

Jaarlijks onderzoek naar de stand van AI bij Nederlandse ziekenhuizen

AI MONITOR ZIEKENHUIZEN 2021



Sparrenheuvel 32, 3708 JE Zeist | (030) 2 270 500 | info@mxi.nl | www.mxi.nl

Maart 2021

Pien Nijpjes

Patrick van Eekeren

ICT in perspectief

M&I/Partners/

adviseurs voor management en informatie

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

AI voornamelijk ingezet als diagnostisch hulpmiddel.
Meer ziekenhuizen met AI-beleid. Experimenten en
kleinschalige implementaties voortgezet.
Grootschalige implementatie blijft (vooralsnog) uit.

In 2020 werd de druk op de zorg nog verder opgevoerd door de corona-crisis. AI biedt kansen voor de zorg, bijvoorbeeld door de administratieve last te verlagen en de zorg efficiënter in te richten. In het jaarlijks onderzoek naar de stand van zaken van AI bij Nederlandse ziekenhuizen brengt M&I/Partners de ontwikkelingen van AI in de zorg in kaart. 38 CIO's en CMIO's van 30 ziekenhuizen hebben meegedaan aan dit onderzoek.

Uit de resultaten blijkt dat er ten opzichte van de AI-monitor 2020 bij meer ziekenhuizen beleid is gevormd. In dit beleid zijn strategie, data governance, implementatie en validatie de grootste aandachtspunten. De helft van de ziekenhuizen heeft een (in)formele AI-voortrekker in dienst. AI wordt bij het grootste deel van de ziekenhuizen al ingezet. Bij de ziekenhuizen waar AI wordt ingezet, wordt het voornamelijk ingezet als diagnostisch hulpmiddel. Het aantal ziekenhuizen dat experimenteert en/of implementeert is nagenoeg gelijk gebleven vergeleken met 2020. De meeste experimenten en implementaties vinden plaats op de afdeling radiologie op het gebied van beeldvorming. De respondenten hebben op korte termijn de hoogste verwachting van beslisondersteuning, beeldherkenning en patroonherkenning. Op lange termijn komen daar natural language processing en process mining bij. Het verbeteren van kwaliteit van de zorg, innoveren en verlagen zorgkosten zijn de belangrijkste drijfveren voor ziekenhuizen om met AI aan de slag te gaan. (Gebruikers)acceptatie, validatie, kosten en implementatie / integratie zijn grootste aandachtspunten met betrekking tot de inzet van AI in de zorg.



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
	Nederlandse zorg in 2020	4
2	BEVINDINGEN & CONCLUSIES	5
3	VISIE M&I/PARTNERS	7
4	RESULTATEN ENQUÊTE	9
4.1	Respondenten	9
4.2	Bekendheid met Artificial Intelligence	10
4.3	Beleid	12
4.4	Experimenten en implementaties	14
4.5	Toekomst	18
4.6	Aandachtspunten	22
5	MEER INFORMATIE?	24

1 INLEIDING

Nederlandse zorg in 2020

De stijgende werkdruk in de zorg is al jaren een probleem. Een van de oorzaken hiervan is de moeizame werving. Het UWV meldt dat 59% van de ziekenhuizen problemen heeft vacatures te vullen¹. Vooral verpleegkundigen zijn lastig te vinden. Daarnaast neemt de werkdruk ook toe door veranderingen in het werk zelf. Werkgevers in de zorg noemen naast te weinig personeel, de toenemende administratieve lasten, meer of moeilijker taken en mondigere cliënten/patiënten als aanjagers van de werkdruk².

In 2020 werd de druk op de zorg nog verder opgevoerd door de corona-crisis. De IC-afdelingen stroomden sinds maart vol met COVID-19 patiënten, waardoor veel reguliere zorg is uitgesteld³. Sommige zorg is zelf tijdelijk helemaal stil gelegd⁴. Uit de gehele zorgketen komen berichten over de opgelopen druk het afgelopen jaar.

Zoals bekend heeft AI de potentie om de werkdruk in de zorg te verlichten door bijvoorbeeld de administratieve last te verminderen, de zorg efficiënter in te richten en de kwaliteit van zorg verder te verhogen. Effectieve inzet van AI vraagt echter wel tijd en aandacht, beide 'schaarse goederen' in tijden van corona. Dit leidt tot de vraag: hoe is het nu gesteld met AI in de Nederlandse zorg, na zo'n turbulent jaar?

Om de stand van zaken op het gebied van AI bij ziekenhuizen in kaart te brengen voert M&I/Partners jaarlijks een onderzoek uit onder Chief Information Officers (CIOs) en Chief Medical Information Officers (CMIOs) bij de Nederlandse ziekenhuizen. Dit jaar hebben 38 CIOs en CMIOs van 30 ziekenhuizen meegedaan aan dit onderzoek.

¹ Van den Beukel, & Van der Aalst, UWV (2020). *Zorg: Factsheet arbeidsmarkt*. Geraadpleegd van <https://www.uwv.nl/overuwv/Images/factsheet-arbeidsmarkt-zorg-maart2020.pdf>

² Okeedo (2020). *Werkdruk in de zorg: percentages, oorzaken en maatregelen*. Geraadpleegd van <https://okeedo.nl/werkdruk-zorg-percentages-oorzaken-en-maatregelen/>

³ RIVM (2020). *Eerste COVID-19 golf heeft grote impact op reguliere zorg en gezondheid*. Geraadpleegd van <https://www.rivm.nl/nieuws/eerste-covid-19-golf-heeft-grote-impact-op-reguliere-zorg-en-gezondheid>

⁴ RIVM (2020). *Onderzoek indirecte effecten COVID-19 op zorg en gezondheid*. Geraadpleegd van <https://www.rivm.nl/coronavirus-covid-19/onderzoek/indirecte-effecten-zorg-gezondheid>



2 BEVINDINGEN & CONCLUSIES

CIOs en CMIOs zijn redelijk bekend met AI en houden ontwikkelingen goed in te gaten. Bijna de helft van de respondenten heeft of vormt beleid specifiek voor AI. Van de 30 ziekenhuizen hebben er zeven beleid op AI geformuleerd. De helft van de ziekenhuizen heeft een (in)formele AI-voortrekker in dienst. 20 van de 30 deelnemende ziekenhuizen zetten AI al in. Bij de ziekenhuizen waar AI wordt ingezet, wordt het voornamelijk ingezet als diagnostisch hulpmiddel. De meeste experimenten en implementaties vinden plaats op de afdeling radiologie.

AI leeft onder de CIOs en CMIOs

De CIOs en CMIOs geven aan redelijk bekend tot bekend te zijn met de mogelijkheden van AI in de zorg. Ook houden zij de ontwikkelingen goed in te gaten.

Meer ziekenhuizen met beleid en de helft heeft een AI-specialist in dienst

42% van de respondenten geeft aan met AI-beleid bezig te zijn. Van de 30 deelnemende ziekenhuizen hebben zeven ziekenhuizen (23%) beleid op AI gevormd. In het vorige AI-onderzoek waren dit drie van de 29 ziekenhuizen (10%). In het AI-beleid zijn strategie en data governance de grootste aandachtspunten. Andere belangrijke aandachtspunten zijn implementatie, validatie en vraagstukken rondom infrastructuur en architectuur. Daarnaast hebben zes ziekenhuizen een formele AI-voortrekker in dienst. In 12 ziekenhuizen is een informele AI-voortrekker aanwezig.

Twee derde van de ziekenhuizen zet AI in

Een ruime meerderheid van de ziekenhuizen is actief bezig met AI (67%). In 40% van de ziekenhuizen is AI op kleine schaal geïmplementeerd. Deze cijfers zijn ongeveer hetzelfde als die uit het onderzoek van 2020. Een verklaring hiervoor kan zijn dat men door de corona-crisis niet aan nieuwe experimenten en implementaties toe gekomen is.

AI voornamelijk ingezet als diagnostisch hulpmiddel en radiologie blijft koploper

58% van de respondenten geeft aan AI al toe te passen binnen de diagnostiek/diagnoseondersteuning. Daarnaast wordt AI ook bij 26% van de respondenten ingezet bij interventie of therapeutische beslisondersteuning.

Radiologie blijft koploper op het gebied van AI. In totaal worden er door de respondenten 50 experimenten genoemd, waarvan 17 op de afdeling radiologie. Er worden 16 implementaties genoemd, waarvan acht bij radiologie. Naast radiologie zijn neurologie, maag-darm-lever, intensive care en interne geneeskunde het actiefst bezig met AI. Bij neurologie wordt AI gebruikt voor analyse van bloedvatenperfusie in het brein en voor aanvalsdetectie epileptische aanvallen.

De meeste van de experimenten en implementaties zijn op het gebied van beeldherkenning. Predictie wordt ook veelvuldig genoemd bij de experimenten en implementaties. Deze toepassing wordt ingezet voor het voorspellen van vallen, epileptische aanvallen, nierfunctie achteruitgang en kans op heropname, maar ook om SEH patiënten naar de juiste afdeling te verwijzen. Ook lopen er enkele experimenten m.b.t. corona: zo wordt een COVID-signalering genoemd en een voorspeller voor de waarschijnlijkheid van corona.

Kwaliteit zorg, innoveren en verlagen zorgkosten belangrijkste drijfveren

Het verbeteren van de kwaliteit van zorg is de belangrijkste drijfveer van de respondenten om aan de slag te gaan met AI. Daarnaast vinden de respondenten het belangrijk om als ziekenhuis innovatief te zijn. De derde meest genoemde drijfveer is het verlagen van de zorgkosten.

De werkdruk blijft gelijk, ondanks de inzet van AI

De helft van de respondenten voorspelt dat de werkdruk van specialisten gelijk blijft als AI de komende 10 jaar veelvuldig in gebruik genomen wordt. 42% denkt dat de werkdruk afneemt, waarvan het grootste deel de afname op 10% schat. Slechts 5% van de respondenten denkt dat de werkdruk met meer dan 30% gaat afnemen, tegenover 17% vorig jaar. 11% denkt dat de werkdruk toeneemt, ondanks de inzet van AI. Vorig jaar was dit 40%.

Hoogste verwachtingen van beslisondersteuning, beeldherkenning en patroonherkenning

Bijna 80% van de respondenten denkt dat beslisondersteuning gebruik makend van AI de meeste ondersteuning gaat bieden aan het ziekenhuis, op zowel korte als lange termijn. Beeld- en patroonherkenning volgen met een ruime meerderheid, vooral op korte termijn. Toepasbaarheid, mate van ontwikkeling en volwassenheid van de toepassing, inzetbaarheid en haalbaarheid worden het meest genoemd als reden om te denken dat deze toepassingen op korte termijn ondersteuning gaan bieden. Op lange termijn denken de respondenten dat – naast beslisondersteuning – natural language processing en process mining een belangrijke ondersteuning gaan bieden.

(Gebruikers)acceptatie, validatie, kosten, implementatie en integratie grootste aandachtspunten

De belangrijkste aandachtspunten m.b.t. de inzet van AI zijn (gebruikers)acceptatie, validatie, kosten en implementatie en integratie (zorg)proces. Daarna wordt kennis en deskundigheid binnen het ziekenhuis genoemd. Twee respondenten noemen ook dat veranderbereidheid van de artsen aandacht verdient. Vorig jaar is naar de grootste zorgen van de respondenten gevraagd en kwamen kennis, acceptatie en financiering als grootste zorgen naar boven. De aandacht lijkt dit jaar verschoven te zijn naar zaken die komen kijken rondom een pilot of go live, terwijl de zorgen van vorig jaar zich richtten op de fases die hieraan voorafgaan.



3 VISIE M&I/PARTNERS

Belang van implementatie

AI is een technologie met veel potentie binnen uiteenlopende sectoren. Binnen het werkgebied gezondheid en zorg zien we kansen van preventie tot diagnostiek, beslisondersteuning en behandeling, maar ook tot optimalisatie van de logistiek van de zorg. Kansen voor een (nog) betere kwaliteit van zorg, vermindering van werkdruk en betere inzet van mens en middelen. AI als zodanig leidt niet vanzelf tot deze effecten. Een algoritme, in de praktijk werkend geïmplementeerd inclusief de beoogde effecten, is waar het om draait. Niet voor niets noemen respondenten van de derde editie van deze AI monitor ziekenhuizen implementatie als belangrijk aandachtspunt.

Pro deo AI-opdracht ter gelegenheid van 35 jaar M&I/Partners

Ter gelegenheid van 35 jaar M&I/Partners in 2020 schreven wij een openbare competitie uit voor een AI-project binnen overheid en/of zorg. Een onafhankelijke jury wees het Jeroen Bosch Ziekenhuis aan als winnaar van het jubileumcadeau, te weten (pro deo) projectleiding en ondersteuning ter waarde van 100.000 euro (ongeveer 600 – 700 adviesuren).

Samen met het Jeroen Bosch Ziekenhuis ontwikkelden wij een AI-Routekaart voor succesvolle implementatie van AI in het zorgproces. Dit in combinatie met de implementatie van twee AI-toepassingen: één aan de diagnostische kant (fundus screening) en één aan de kant van logistieke optimalisatie (wachttijd SEH).

AI is en blijft het mensenwerk

Het Jeroen Bosch Ziekenhuis zet sterk in op AI als essentieel onderdeel van de toekomstige zorg. Het idee is dan ook om het in de komende jaren een integraal onderdeel te laten worden van de dagelijkse ziekenhuispraktijk.

Marcel Visser, raad van bestuur van het Jeroen Bosch Ziekenhuis: *“Het gezondheidswelzijn van onze patiënten is het uitgangspunt, voor hen moet AI toegevoegde waarde hebben. Dat heeft het doordat AI in de zorg snelle en accurate diagnoses mogelijk maakt en daardoor de zorg kan worden afgestemd op dat wat de individuele patiënt nodig heeft. De input van patiënten maar bovenal het vertrouwen en de inzet van medisch specialisten, verpleegkundigen en ondersteunde afdelingen uit de organisatie zoals klinisch fysici en MICT, zijn essentieel voor het succesvol toepassen van AI. Uiteindelijk is en blijft het mensenwerk.”*

AI-routekaart voor succesvolle AI-implementatie

Ervaring leert dat succesvolle implementatie van AI in de praktijk niet eenvoudig is. De AI-Routekaart helpt bij het stellen van de juiste vragen en ondersteunt de dialoog over AI-implementatie tussen stakeholders binnen organisaties. De AI-Routekaart bestaat uit een AI-Readiness Assessment op organisatieniveau en een AI-Implementatie Checklist op applicatieniveau. Met een aantal specifieke aspecten voor zorgorganisaties, maar ook bruikbaar voor organisaties in andere sectoren. Bij zowel het assessment als de checklist is uiteenlopend referentiemateriaal beschikbaar ter ondersteuning van de interne dialoog om de adviezen in de praktijk te brengen.

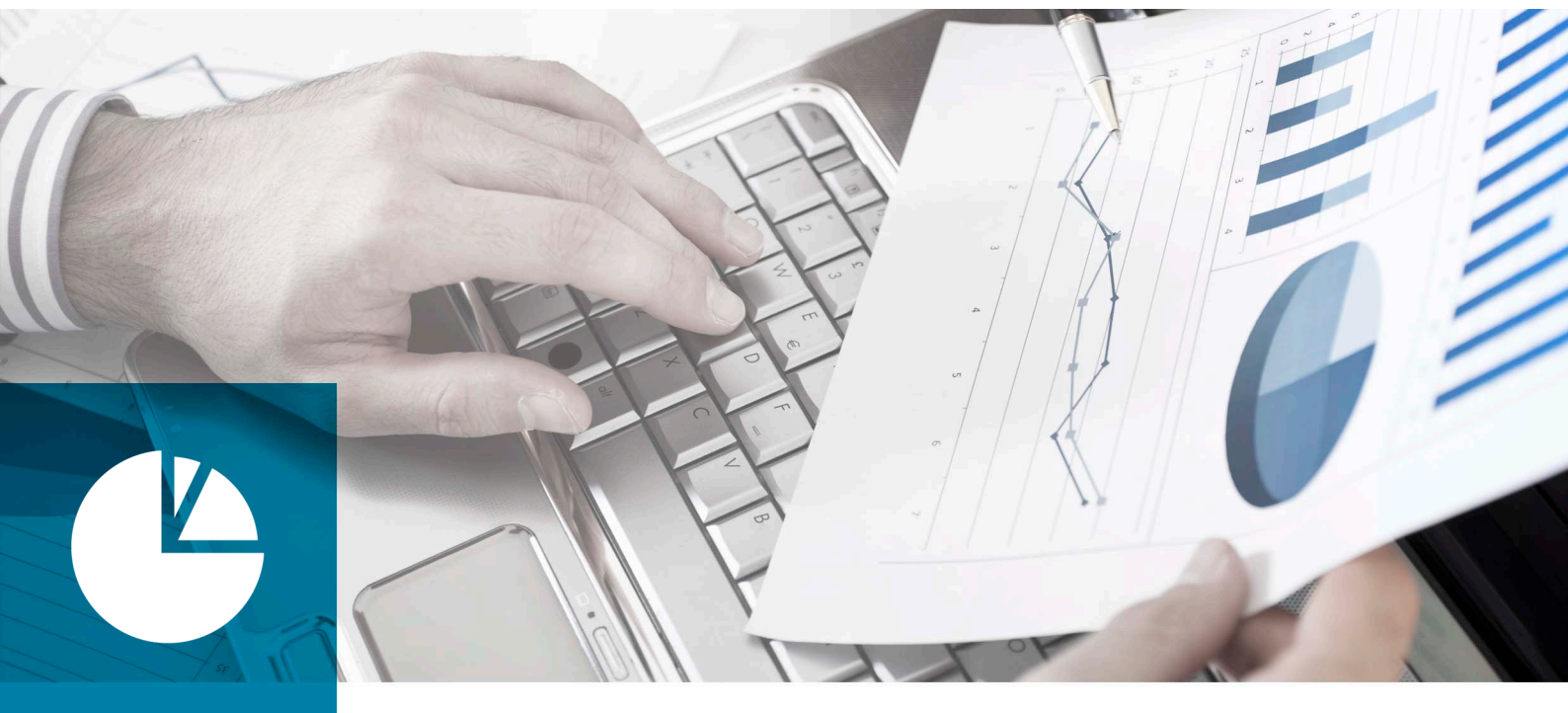
www.AI-Routekaart.nl

Het instrument voor succesvolle AI-implementatie

Chris Peters, klinisch fysicus bij het Jeroen Bosch Ziekenhuis: *“Het proces om samen met een groot aantal betrokkenen binnen het ziekenhuis en de adviseurs van M&I/Partners te werken aan de totstandkoming van de AI-Routekaart was al een mooie reis die ons veel heeft geleerd over uiteenlopende aspecten van AI-implementatie. Het eerste gebruik van de AI-Routekaart in de praktijk laat zien dat deze ons helpt om sneller bij de kernpunten van een succesvolle implementatie te komen.”*

Nationale AI Coalitie

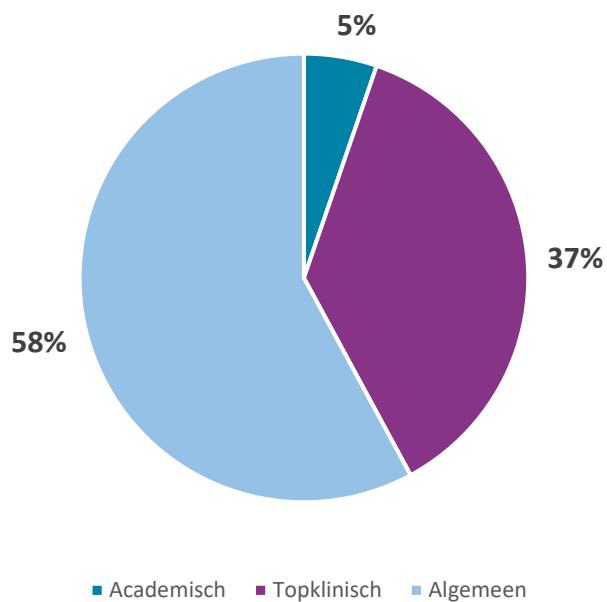
M&I/Partners is actief van de Nederlandse AI Coalitie (NLAIC) en onder meer actief binnen de werkgroep Gezondheid en Zorg. Binnen deze werkgroep zijn wij trekker van de Themagroep Implementatie. Nadere informatie www.nlaic.com of de auteurs van dit rapport.



4 RESULTATEN ENQUÊTE

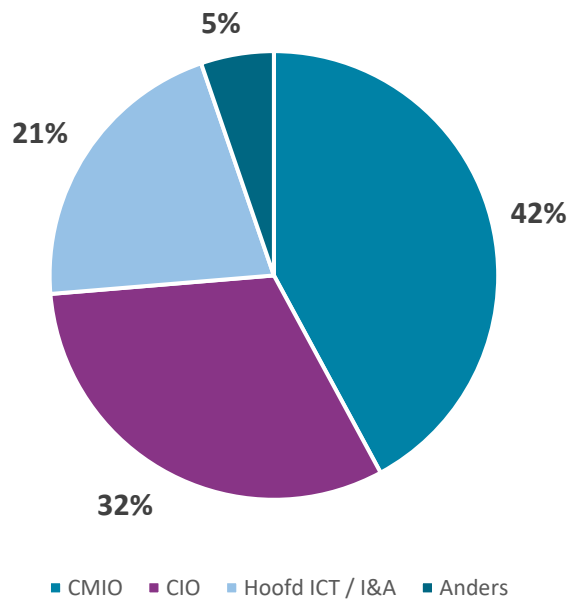
4.1 RESPONDENTEN

Bent u werkzaam bij een academisch, topklinisch of algemeen ziekenhuis?



Antwoordmogelijkheden: Academisch, topklinisch, algemeen.

Wat is uw functie?



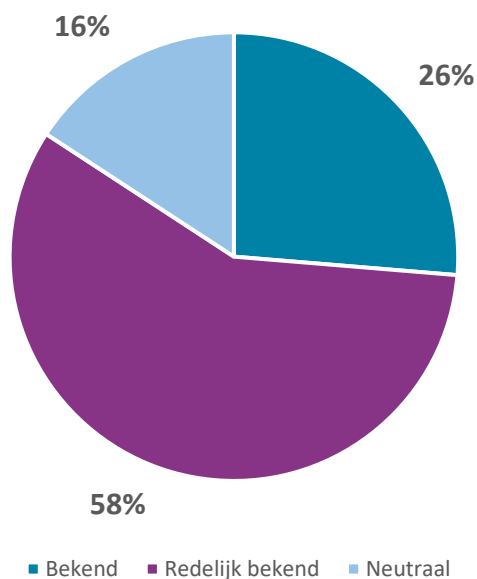
Antwoordmogelijkheden: CMIO, CIO, Hoofd ICT / I&A, anders. Bij 'Anders' werd klinisch fysicus, klinisch informaticus en medisch manager MICT genoemd.

Respondenten

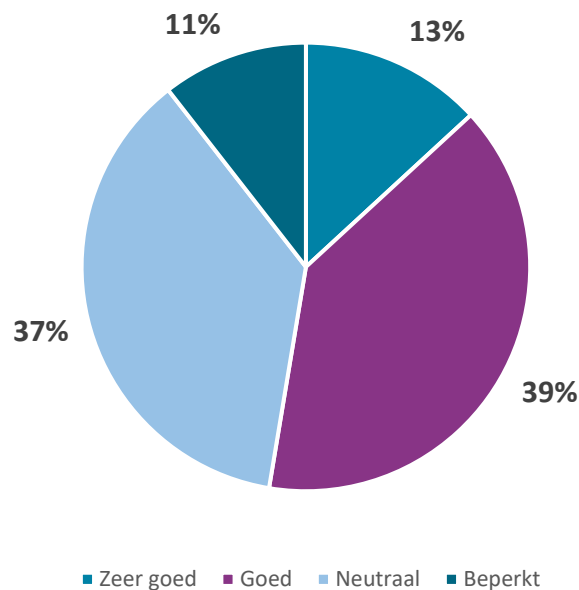
De enquête is door 38 respondenten ingevuld, werkzaam bij 30 verschillende ziekenhuizen. 22 van de respondenten werken bij een algemeen ziekenhuis, 14 bij een topklinisch ziekenhuis en twee bij een academisch ziekenhuis. 16 van de respondenten is CMIO, twaalf zijn CIO en acht zijn hoofd van de afdeling (M)ICT of I&A. De andere twee respondenten zijn klinisch fysicus en klinisch informaticus.

4.2 BEKENDHEID MET ARTIFICIAL INTELLIGENCE

In hoeverre bent u bekend met de mogelijkheden van AI in de zorg?



Antwoordmogelijkheden: Bekend, Redelijk bekend, Neutraal, Redelijk onbekend of Onbekend.

In hoeverre houdt u ontwikkelingen op het gebied van AI in de gaten?

Antwoordmogelijkheden: Zeer goed, Goed, Neutraal, Beperkt, Zeer beperkt.

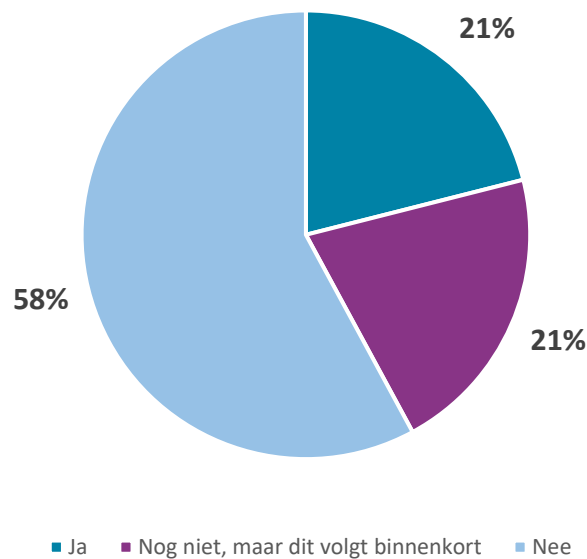
CIOs en CMIOs zijn redelijk bekend met AI en houden ontwikkelingen goed in te gaten

De respondenten geven aan (redelijk) bekend te zijn met de mogelijkheden van AI in de zorg. 26% van de respondenten geeft aan bekend te zijn met de mogelijkheden van AI in de zorg. Dit is lager dan in 2020, toen gaf 37% van de respondenten aan bekend te zijn met de mogelijkheden. In 2020 koos 9% van de respondenten voor 'Neutraal', dit jaar is dat 16%.

De helft van de respondenten houdt de ontwikkelingen op het gebied van AI goed tot zeer goed in de gaten. Het aantal respondenten dat de ontwikkelingen zeer goed in te gaten houdt, is ongeveer gelijk gebleven met 13% in 2021 versus 14% in 2020. Wel is er verschuiving te zien in het aantal respondenten dat de ontwikkelingen goed in de gaten houdt: dat is dit jaar 39% en vorig jaar was dit 57%. Het aantal respondenten dat met 'Neutraal' antwoordt is dit jaar 37% en in 2020 was dit 26%. Het aantal respondenten dat de ontwikkelingen beperkt in de gaten houdt is 11% versus 3% vorig jaar.

4.3 BELEID

Heeft uw ziekenhuis beleid geformuleerd voor de inzet van AI?



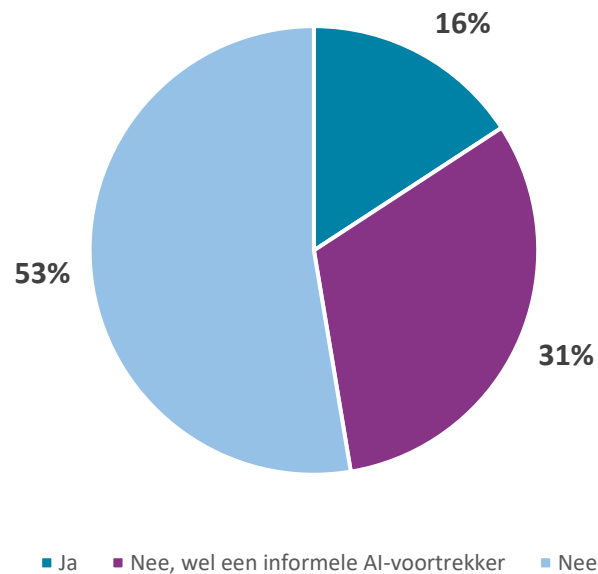
Antwoordmogelijkheden: Ja, Nog niet, maar dit volgt binnenkort, Nee.

De respondenten die aangeven beleid te hebben of te vormen is gevraagd naar de aandachtspunten die aan de orde komen in het beleid.

Welke aandachtspunten komen in het AI beleid aan de orde?

Aandachtspunten beleid	Frequentie	Aandachtspunten beleid	Frequentie
Strategie	4	Data science	1
Data governance	4	Patiënt selectie	1
Implementatie	3	CE markering	1
Validatie	3	HR	1
Infrastructuur / architectuur	3	Integratie	1
MDR	2	Beheersbaarheid	1
Toepasbaarheid	2	Cloud	1
Dataplatform	2	Compliance	1
Onderzoek	2	Kosten	1
Security	2	Ethiek	1
In beheer name	1	Business case	1
Techniek	1	Partnering	1
Informatie management	1	IP	1

Open vraag, antwoorden ingedeeld naar categorie.

Heeft uw ziekenhuis een formele AI-voortrekker?

Antwoordmogelijkheden: Ja, Nee, wel een informele AI-voortrekker, Nee.

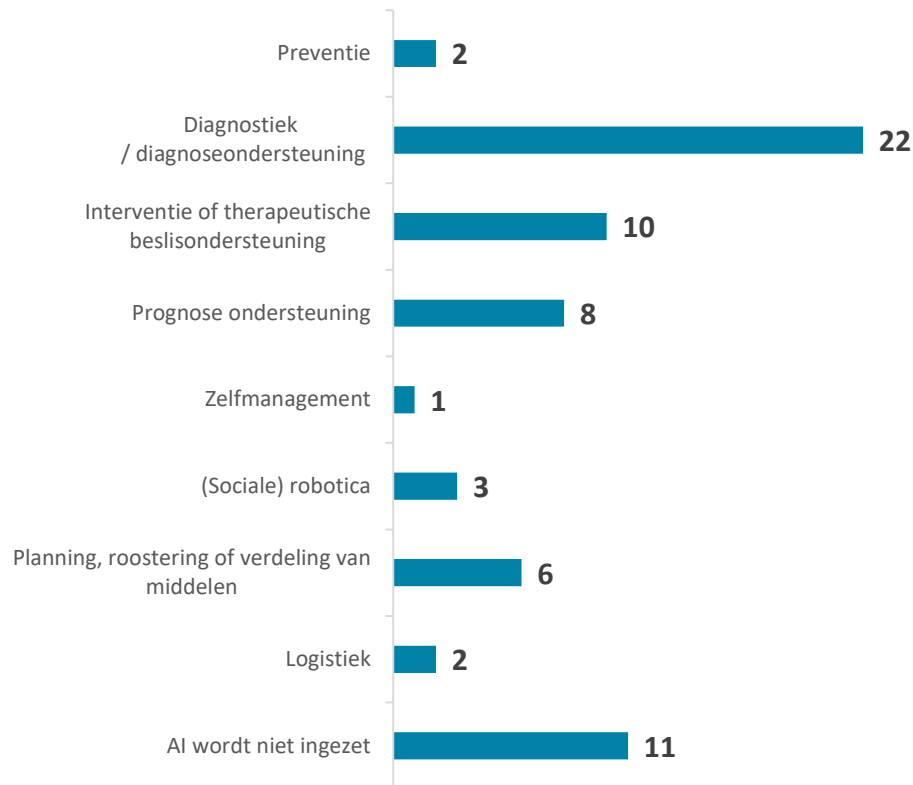
16 van de respondenten heeft of vormt beleid en helft heeft een (in)formele AI-voortrekker

21% van de respondenten geeft aan beleid te hebben gevormd op AI. In 2020 was dit 9%, een stijging van 12% in een jaar tijd. Ook geeft 21% van de respondenten aan bezig te zijn met AI beleid. Vorig jaar was dit 37%. Het percentage respondenten dat 'Nee' antwoordt is nagenoeg gelijk gebleven: 58% in 2021 versus 54% in 2020. De helft van de respondenten geeft aan een (in)formele AI-voortrekker in huis te hebben. Bij 6 respondenten is dit een formele functie.

De respondenten die aangeven AI-beleid gevormd te hebben, of hiermee bezig te zijn, hebben aandachtspunten in dit beleid benoemd. Strategie en data governance wordt het vaakst genoemd, gevolgd door implementatie, validatie en vraagstukken rondom infrastructuur en architectuur. In 2020 werden verantwoordelijkheid, inzetbaarheid, kwaliteit van data en/of algoritme en wetgeving genoemd als voornaamste aandachtspunten in het beleid.

4.4 EXPERIMENTEN EN IMPLEMENTATIES

Bij welke (zorg)processen wordt AI ingezet binnen uw ziekenhuis?

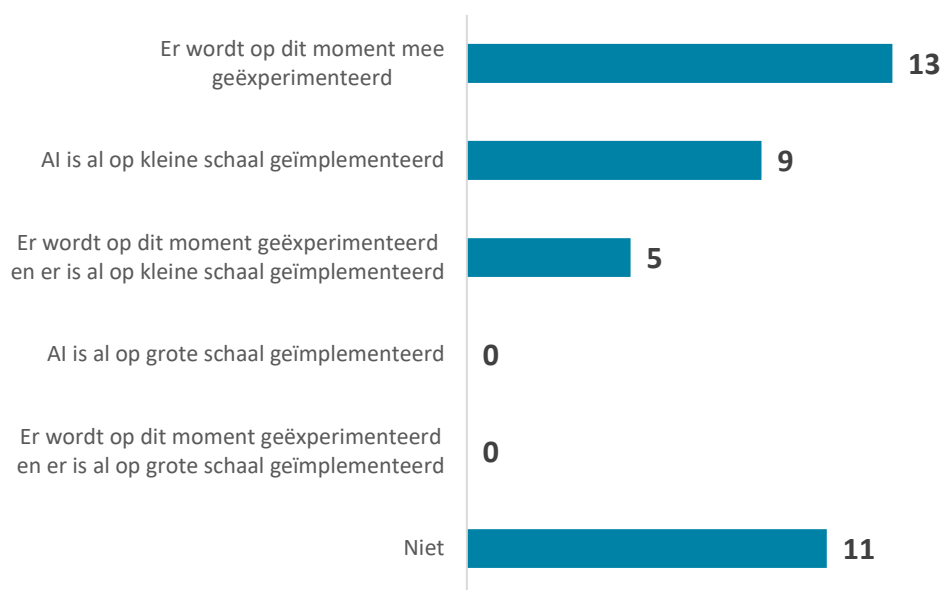


Antwoordmogelijkheden: Preventie, Diagnostiek / diagnoseondersteuning, Interventie of therapeutische beslisondersteuning, Prognose ondersteuning, Zelfmanagement (zonder verwijzing, tussenkomst of begeleiding door zorgprofessional), (Sociale) robotica, Planning, roostering of verdeling van middelen, Logistiek, AI wordt niet ingezet. De antwoordopties zijn voor de leesbaarheid van de grafiek verkort.

AI voornamelijk ingezet als diagnostisch hulpmiddel

58% van de respondenten geeft aan AI al toe te passen binnen de diagnostiek of diagnoseondersteuning. Daarnaast wordt AI ook bij 26% van de respondenten ingezet bij interventie of therapeutische beslisondersteuning. Prognose ondersteuning met behulp van AI wordt bij 21% van de respondenten toegepast. 29% zegt AI nog helemaal niet toe te passen.

Op welke schaal wordt AI binnen uw ziekenhuis toegepast?

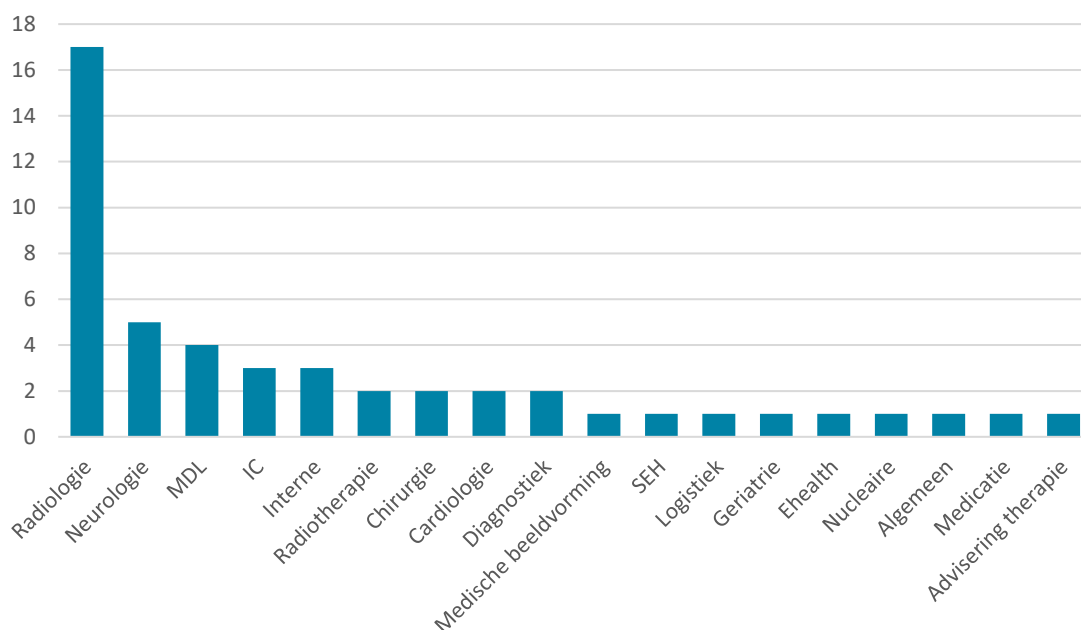


Acht ziekenhuizen experimenteren, zeven ziekenhuizen hebben op kleine schaal geïmplementeerd en 5 ziekenhuizen doen beide. Tien ziekenhuizen geven aan geen AI geïmplementeerd te hebben.

67% van de ziekenhuizen is aan het experimenteren en/of implementeren

Van de in totaal 30 deelnemende ziekenhuizen, is 67% bezig met AI. Dit is ongeveer hetzelfde als in 2020 (66%). 27 respondenten van 20 verschillende ziekenhuizen geven aan actief bezig te zijn met AI. In 13 ziekenhuizen (43%) lopen AI-experimenten. In 2020 was dit ongeveer hetzelfde, namelijk 45%. Bij 12 ziekenhuizen (40%) is AI al op kleine schaal geïmplementeerd. In 2020 was dit 41%. 11 respondenten van 10 verschillende ziekenhuizen (33%) geven aan niet bezig te zijn met AI op dit moment. Ook dit is vrijwel hetzelfde als in 2020 (34%).

Specialismen/processen met AI experimenten



Open vraag, maximaal drie antwoorden.

Radiologie is koploper

Aan de respondenten die werkzaam zijn in een ziekenhuis waar momenteel experimenten lopen, is gevraagd om deze experimenten te omschrijven en aan te geven bij welk specialisme deze experimenten plaatsvinden. De vraag is open gesteld en de respondenten is gevraagd één tot drie experimenten op te geven. De vraag is door 22 respondenten ingevuld en er zijn in totaal 50 experimenten genoemd. De afdeling radiologie wordt 17 keer genoemd en is goed voor 34% van de experimenten. Daarnaast worden er vijf experimenten genoemd bij neurologie, vier experimenten bij maag-darm-lever (MDL), en drie experimenten bij zowel intensive care (IC) als interne geneeskunde. Uit het onderzoek van 2020 kwam radiologie ook als koploper uit de test, toen goed voor 21% van de experimenten.

Inhoud van de experimenten

De meeste experimenten spelen zich af in de gebieden patroon- en beeldherkenning. Het analyseren van CT beelden wordt veelvuldig genoemd, om bijvoorbeeld nodi en poliepen te meten, of een angiografie te analyseren.

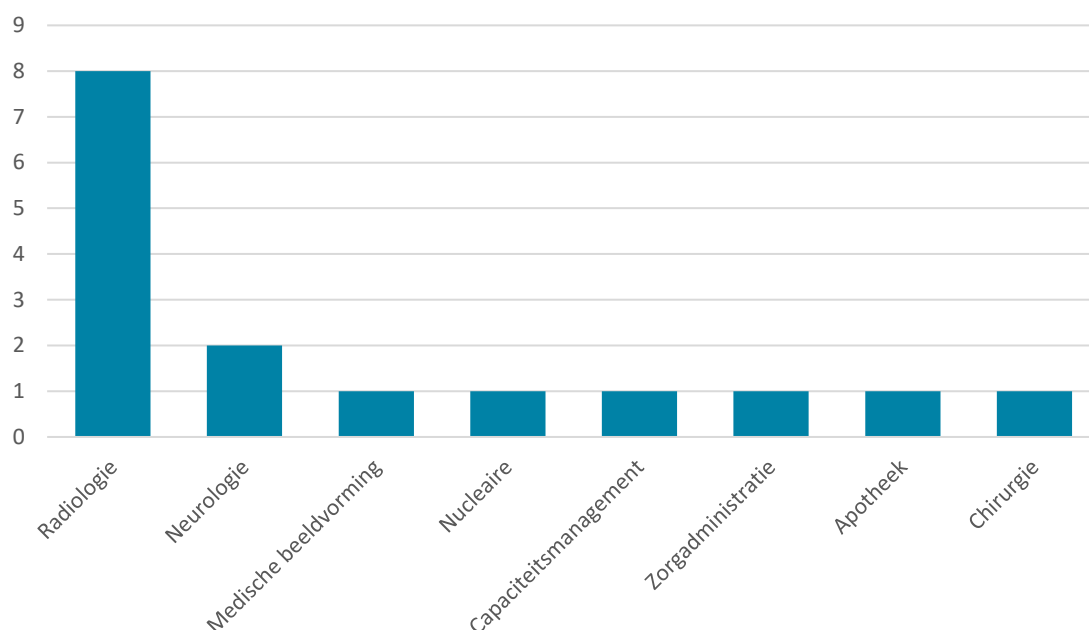
Er wordt ook veel met predictie door AI gewerkt. Deze toepassing wordt ingezet voor het voorspellen van vallen, epileptische aanvallen, nierfunctie achteruitgang en kans op heropname, maar ook om SEH patiënten naar de juiste afdeling te verwijzen. Ook lopen er enkele experimenten m.b.t. corona: zo wordt een COVID-signalering genoemd en een voorspeller voor de waarschijnlijkheid van corona.

Experimenten			
Radiologie: validatie trajecten verschillende leveranciers	AI bij CT Thorax long nodules follow-up alsmede i.h.k.v. covid diagnostiek ingezet i.s.m. leverancier	Voorspellen of de SEH patiënt opgenomen moet worden en bij welk specialisme	Radiologie toepassingen rondom geautomatiseerde beeldverwerking
Doorstroom van patiënten naar ouderenzorg	Postprocessing software met ingebouwde AI/diagnose	Monitoren patiënten i.c.m. automatische EWS signalering	AI voor classificatie van long noduli/long staggering
Analyse CT Angiografie Brein	Radiologie: COVID-signalering	Aanvalsdetectie epileptische aanvallen	Geautomatiseerde long nodule detectie
Interpretatie van ECGs	Valpreventie voorspellen	Metten van nodi bij CT thorax	Waarschijnlijkheid corona
EEG beoordeling	Diagnostische analyse	Parkinson diagnostiek	Beelden analyse
Beeld analyse	Social Robot	MDL arts doet mee aan studie naar AI herkenning van (type) poliep bij coloscopie	Interne heeft een algoritme voor clinical decision support ontwikkeld
Beelden versturen naar een postprocessing AI server/diagnose long noduli	AI voor herkenning en ook prioritering van stroke/acute stroke	Prioritering van radiologische verslaglegging	Patiënt data vergelijkingen diagnostiek

Nierfunctie achteruitgang voorspellen	Onderzoek naar predictie van epileptische aanvallen	Voorspellen kans op heropname	Kanker op beelden herkennen
Analyse CT perfusie Brein	Automatisch leeftijdsbepaling	Virtual Reality	AI voor CT beoordeling
ICU werkt samen met EPD leverancier op gebied van AI	Voorspellingen/prognoses ontwikkeling ziekteproces	Hartstoornissen preventief opsporen	Glucosebepaling en voorspelling
Chatbot voor post bariatric			

Open vraag (Geef een korte beschrijving van de experimenten), maximaal drie antwoorden.

Specialismen/processen met AI implementaties



Open vraag, maximaal drie antwoorden.

Bij de implementaties is radiologie wederom de koploper. De helft van de beschreven implementaties vindt plaats op deze afdeling. Daarnaast worden er twee implementaties genoemd bij neurologie, en één implementatie op de afdelingen medische beeldvorming, nucleaire geneeskunde, zorgadministratie, apotheek en chirurgie.

Inhoud van de implementaties

Beeldherkenning toepassingen worden het meeste genoemd bij de implementaties. Predictie algoritmes worden gebruikt om ligduur en moment van ontslag te voorspellen. Daarnaast wordt AI ingezet voor het analyseren van bloedvatenperfusie in het brein en voor aanvalsdetectie epileptische aanvallen. Ook wordt AI in het EPD gebruikt.

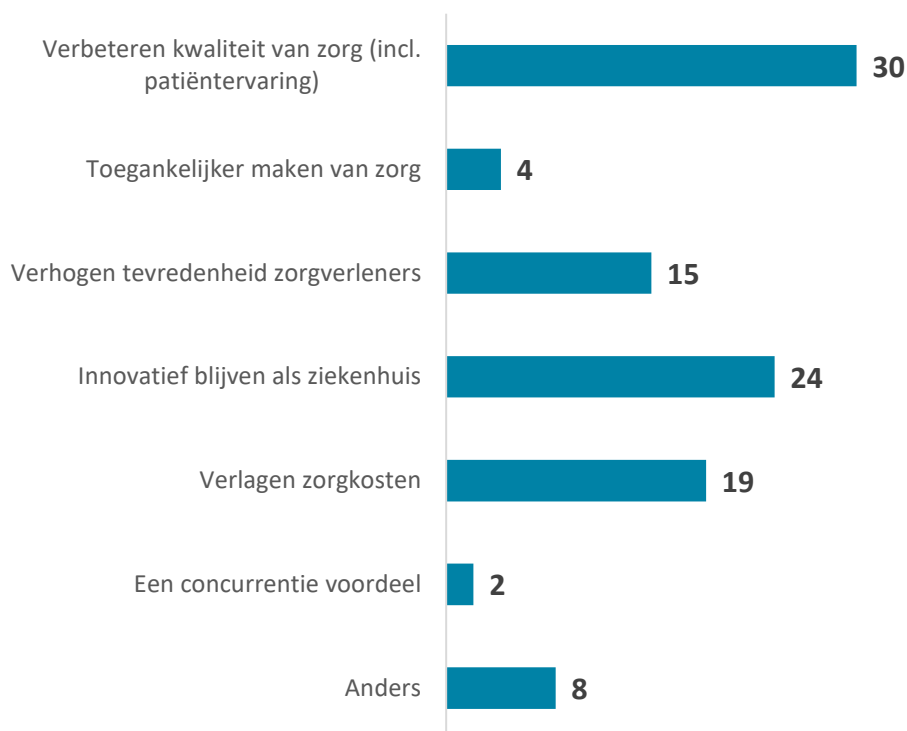
Implementaties			
Een pilot waarbij we beelden opsturen naar een AI postprocessing tool	Radiologie toepassingen rondom geautomatiseerde beeldverwerking	Voorspelde ligduur en ontslag	Analyse/diagnose beelden

Radiologie	Trajecten zijn lopende	Spraakherkenning	Analyse perfusie van bloedvaten brein
Niet gestructureerde data-analyse DICA	Medicatie: rules in EPD	RPA DBC codering	Aanvalsdetectie epileptische aanvallen
Analyse bloedvaten brein			

Open vraag (Geef een korte omschrijving van de implementaties), maximaal drie antwoorden.

4.5 TOEKOMST

Wat zijn - binnen uw ziekenhuis - de voornaamste drijfveren voor het implementeren van AI?



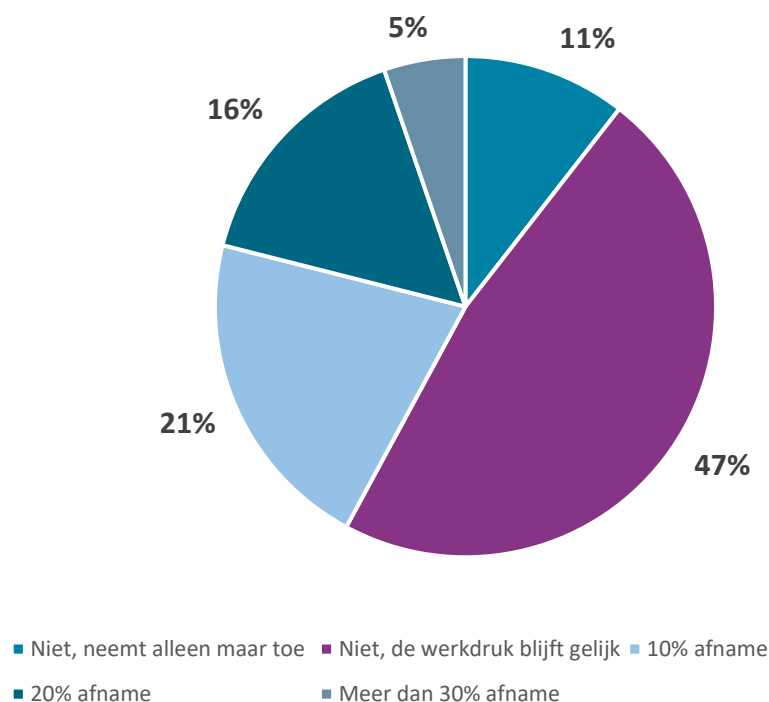
Meerdere antwoorden mogelijk.

Kwaliteit zorg, innoveren en verlagen zorgkosten belangrijkste drijfveren

79% van de respondenten geeft aan het verbeteren van de kwaliteit van zorg en de patiëntervaring het belangrijkste te vinden. Daarnaast wordt innovatief blijven als ziekenhuis door 63% genoemd, gevolgd door het verlagen van de zorgkosten door 50% van de respondenten. Bij 'Anders' werden de nog volgende antwoorden genoemd:

- Ondersteunen van wetenschappelijk werk / PhD studenten.
- Meer werk kunnen doen met schaarse zorgmedewerkers.
- Verlagen administratieve last.
- Ondervangen toekomstig personeelsproblematiek.
- Vraag vanuit SAZ.
- Meer tijd voor de patiënt.

Als AI veelvuldig in gebruik wordt genomen de komende 10 jaar, in hoeverre zou het werk van specialisten afnemen?

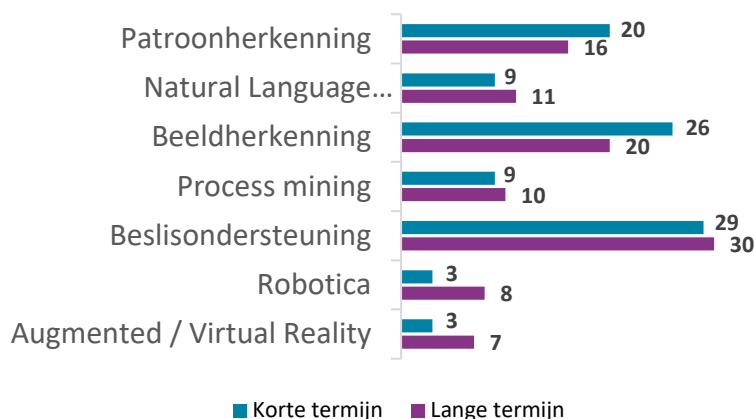


Antwoordmogelijkheden: Niet, neemt alleen maar toe, Niet, de werkdruk blijft gelijk, 10% afname, 20% afname, Meer dan 30%.

Voorspelling: werkdruk blijft gelijk

47% van de respondenten voorspelt dat de werkdruk van specialisten gelijk blijft als AI de komende 10 jaar veelvuldig in gebruik genomen wordt. 42% denkt dat de werkdruk afneemt, waarvan het grootste deel de afname op 10% schat. Slechts 5% van de respondenten denkt dat de werkdruk met meer dan 30% gaat afnemen. Vorig jaar was dit 17%. 11% denkt dat de werkdruk toeneemt, ondanks de inzet van AI. Vorig jaar was dit 40%.

Door welke toepassingen van AI verwacht u dat het ziekenhuis het meest ondersteund wordt? (Korte termijn & lange termijn)



Meerdere opties mogelijk, maximaal 3 antwoorden.

Waarom denkt u dat deze toepassingen de meeste ondersteuning gaan bieden op korte termijn (tot 2023)?

Patroonherkenning	
Acceptatie gaat erg langzaam in de medische wereld. AI toepassingen die het beste te controleren zijn en het snelst te kwantificeren in termen van voordeel (financieel/productie) zullen het snelst worden geadopteerd	Goed toepasbaar in het ondersteunen van het radiologie proces
Omdat dit zich goed door ontwikkelt en bewezen is niet minder te zijn dan de menselijke beoordeling	Bestaande oplossing die goed integreerbaar is in huidige processen
Natural language processing	
Binnen de psychiatrie zal tekstmining een enorm voordeel kunnen opleveren in potentie, omdat dat ongeveer het enige is dat we produceren in ons vak: tekst.	Dit is een onderwerp waar specialisten mee aan de slag willen
Zorgverlener wil direct effect zien	AI mee gestart, beste doorontwikkeld
Ik denk dat de minst ingrijpende AI het eerste succesvol wordt, gerelateerd aan ZIS-EPD	Combinatie van meest haalbaar en meest wenselijk
Beeldherkenning	
AI is nu al sterk in beeldherkenning en zal daar verder in groeien. De werkdruk op de afdeling radiologie is erg hoog [...]	Omdat dit zich goed door ontwikkelt en bewezen is niet minder te zijn dan de menselijke beoordeling
Onderdeel van Digitaliserings Agenda met diverse opvolgende plateau fasen	Dichtst bij implementatie / realisatie
Menselijk handwerk verminderen, snelheid en kwaliteit diagnostiek verbeteren	Meest gevorderd en praktisch toepasbaar
Dit gaat de specialisten helpen betere diagnoses te stellen en de radiologen in het verminderen van hun werk (en dus het aantal radiologen)	Meeste urgentie, grootste baten en in het geval van beeldherkenning de grootste historie van gestructureerde data
Makkelijkst, zijn al gestructureerde data	Omdat deze al veelvuldig zijn getest en dus snel geïmplementeerd zouden kunnen worden
Process mining	
Hier valt meeste winst te behalen	Lokaal valideren van AI
Zorgverlener wil direct effect zien	Zijn nu al goed toepasbaar
Snelste te ontwikkelen	
Beslisondersteuning	
Kunnen hier in organisatie dan wel in spreekkamer meeste van verwachten	Omdat daar de ontwikkelingen het verst zijn gevorderd
[...] AI zal veel eenvoudige vormen van diagnose kunnen overnemen	Dit is een onderwerp waar specialisten mee aan de slag willen

Menselijk handwerk verminderen, snelheid en kwaliteit diagnostiek verbeteren	Dit gaat de specialisten helpen betere diagnoses te stellen en de radiologen in het verminderen van hun werk (en dus het aantal radiologen)
Komen de meeste praktisch en laagdrempelig te implementeren oplossing	
Robotica	
AI mee gestart, beste doorontwikkeld	Meeste urgentie, grootste baten
Augmented / Virtual Reality	
Ik denk dat de minst ingrijpende AI het eerste succesvol wordt, gerelateerd aan ZIS-EPD	Bestaande oplossing die goed integreerbaar is in huidige processen
Meest uitgewerkt, best inzetbaar	

Open vraag, antwoord ingedeeld per categorie. Voor de leesbaarheid van de tabel zijn niet alle antwoorden overgenomen.

Waarom denkt u dat deze toepassingen de meeste ondersteuning gaan bieden op lange termijn (over 5 tot 10 jaar)?

Patroonherkenning	
Meeste directe effect op de werkvloer / bij specialisten	Door de mate van volwassenheid, en het potentieel wat het biedt in relatie tot urgente thematiek
Patroonherkenning ligt ten grondslag aan de meeste andere genoemde gebieden	Meeste voordelen mee te halen zowel voor patiënt als zorgverlener
Logisch vervolgstap	Goed toepasbaar in het ondersteunen van het radiologie proces
Natural language processing	
Registratielastvermindering	Verbetering / automatisering workflow
Met name NLP kan veel gaan opleveren dus zal groot op ingezet gaan worden	
Beeldherkenning	
Meeste voordelen mee te halen zowel voor patiënt als zorgverlener	Meeste behoefte aan en beste resultaat via AI
Is reeds in onderzoek maar kost meer tijd	Relatief kostbare functionaliteit voor individueel ziekenhuis
Process mining	
Grote voordelen te halen m.b.t. kwaliteit, effectiviteit van zorg	NLP, beeld- en patroonherkenning nu reeds inzetbaar. Andere voegen echt iets nieuws toe
Meest gebruikt en doorontwikkeld	
Beslisondersteuning	
Beslisondersteuning is een onontgonnen gebied in de praktijk, maar veel benodigde randvoorwaarden (de software, protocollen e.d.) zijn al wel beschikbaar. Het is ook meteen toepasbaar in de praktijk en je kan de meerwaarde makkelijk toetsen (dus snel een MVP)	Eigenlijk is dit meer de wens die de vader is van de gedachte
Dit biedt denk ik de meeste meerwaarde in het zorgproces	Meeste directe effect op de werkvloer / bij specialisten
Robotica	
Robots kunnen nauwkeuriger zijn dan menselijke handelingen, kijk bijv. naar een robotchirurgie	Ik verwacht dat robotica een deel van het werk van bepaalde functies weg zal nemen (kostenbesparing + problemen met vinden personeel oplossen)
NLP, beeld- en patroonherkenning nu reeds inzetbaar. Andere voegen echt iets nieuws toe	Vergt nog meer ontwikkeling
Augmented / Virtual Reality	
Vergt nog meer ontwikkeling	Langere ontwikkeltijd

Open vraag, antwoord ingedeeld per categorie. Voor de leesbaarheid van de tabel zijn niet alle antwoorden overgenomen.

Hoogste verwachtingen van beslisondersteuning, beeldherkenning en patroonherkenning

Bijna 80% van de respondenten denkt dat beslisondersteuning de meeste ondersteuning gaat bieden aan het ziekenhuis, op zowel korte als lange termijn. Beeld- en patroonherkenning volgen met een ruime meerderheid, vooral op korte termijn. Toepasbaarheid, mate van ontwikkeling en volwassenheid van de toepassing, inzetbaarheid en haalbaarheid worden het meest genoemd als reden om te denken dat deze toepassingen op korte termijn ondersteuning gaan bieden.

Op lange termijn denkt ongeveer 30% van de respondenten dat natural language processing en process mining belangrijke ondersteuning gaan zijn. 21% van de respondenten dat robotica een belangrijke ondersteuning wordt en 18% denkt dat over augmented / virtual reality. De reden dat deze toepassingen meer genoemd worden bij lange termijn, is omdat de respondenten aangeven dat deze minder ver zijn in hun ontwikkeling en nog wat meer tijd nodig hebben.

4.6 AANDACHTSPUNTEN

Wat zijn de grootste aandachtspunten met betrekking tot de inzet van AI binnen ziekenhuizen?

(Gebruikers)acceptatie (frequentie = 11)
Acceptatie bij de gebruikers
Dat het aansluit bij de belevingswereld van de gebruikers
Meenemen gebruikers
Aanvaarding door medisch personeel
Acceptatie [...] en aanvaarding door medisch personeel.
Validatie (frequentie = 8)
[...] valideren van uitkomsten [...] wordt de uitdaging.
Als het direct de patiëntenzorg raakt, het afstemmen op de eigen patiëntenpopulatie
Validatie en evaluatie van de AI
Validatie en evaluatie van ai software, dit is nog onduidelijk hoe dit te doen.
Implementatie en integratie (zorg)proces (frequentie = 8)
[...] van wetenschappelijke studie naar operationeel op de werkvloer wordt de uitdaging.
Inpasbaar in bestaande applicatielandschap/infrastructuur (w.o. privacy/security)
Samenwerking techniek en zorg
[...] inpasbaarheid in het medische proces [...]
Implementatie, dit vergt veel tijd.
Open architectuur
Kosten (frequentie = 8)
Geld, geld, geld
Kost veel tijd en geld
Kennis en deskundigheid (frequentie = 7)
Kennis achterstand alle betrokkenen
Gebrek aan expertise
Transparantie (frequentie = 4)
Uitlegbaar voor gebruikers (liefst geen back box)
Black box, klopt het wel?
Commitment (frequentie = 4)
De zorg moet er aandacht voor hebben (sterker: moet dit willen toepassen); anders is het trekken aan een dood paard
Gebrek aan tijd/commitment op de werkvloer
Tijd en aandacht creëren, naast al het andere
Privacy en security (frequentie = 3)
Hindermacht van de juristen met verkrampte nadruk op privacy.
Business case (frequentie = 3)

Afweging nut en noodzaak versus kosten en tijdsinvestering
Governance (frequentie = 2)
[...] processen en governance inrichten [...] wordt de uitdaging.
(Ontwikkel)capaciteit (frequentie = 2)
Benodigde capaciteit en budget is niet triviaal
Technologie (frequentie = 2)
Capaciteit netwerken vaak onvoldoende alsmede opslagcapaciteit
Bias (frequentie = 2)
Het voorkomen van bias
Voorkomen van Bias (je krijgt er toch uit was je er in stopt, dus dat moeten we goed regelen).
Ethiek (frequentie = 2)
Ethiek
Effectiviteit (frequentie = 2)
Toepassing moet bewezen effectief zijn
Veranderbereidheid (frequentie= 2)
[...] Veranderbereidheid van artsen is daarna grootste hobbel
Veranderbereidheid + adaptie van dergelijke technologie door zorgprofessionals
Overig
Toepassing vergt een sponsor/believer
Zelf doen of partners zoeken?
Politieke wil
Onbekendheid, geen evidence
Waar eindigen 'algoritmes' en start AI: schuivende schaal. Wat we nu AI noemen, is straks 'gewoon' een algoritme. Hoe houden we regie op alle 'intelligentie' die binnen komt? Waar stopt de verantwoordelijkheid?
Techniek is beschikbaar maar het in beheer nemen van AI, processen en governance inrichten, valideren van uitkomsten en van wetenschappelijke studie naar operationeel op de werkvloer wordt de uitdaging.

Open vraag, antwoorden ingedeeld naar categorie.

(Gebruikers)acceptatie, validatie, kosten en implementatie / integratie grootste aandachtspunten

Als laatste is gevraagd naar de aandachtspunten m.b.t. de inzet van AI binnen ziekenhuizen. De vragen zijn ingedeeld naar overkoepelend thema. De belangrijkste aandachtspunten zijn (gebruikers)acceptatie, validatie, kosten en implementatie en integratie (zorg)proces. Daarna wordt kennis en deskundigheid binnen het ziekenhuis genoemd. Twee respondenten noemen ook dat veranderbereidheid van de artsen aandacht verdient. Vorig jaar is naar de grootste zorgen van de respondenten gevraagd en kwamen kennis, acceptatie en financiering als grootste zorgen naar boven.

5 MEER INFORMATIE?

Wilt u meer weten over wat AI voor uw organisatie kan betekenen of over de AI-Routekaart? We denken graag met u mee. Neem vrijblijvend contact op met Patrick van Eekeren of Pien Nijpjes.



Patrick van Eekeren
partner
Patrick.van.eekeren@mxi.nl
030 2 270 500



Pien Nijpjes
adviseur
Pien.nijpjes@mxi.nl
06 22 36 48 23

AI bij M&I/Partners

Wij geloven in de mogelijkheden en potentie die AI biedt. De inzet van AI brengt voordelen en kansen met zich mee voor zorginstellingen. M&I/Partners adviseert en ondersteunt de zorg en overheid bij het ontwikkelen en beheersen van hun AI met pragmatische antwoorden en passende oplossingen. We denken mee, we denken vooruit en staan met beide benen op de grond. Wij helpen onze opdrachtgevers onder meer met.

- Kennisdeling onder meer via (maatwerk) masterclasses.
- Definiëren, selecteren, opzetten en realiseren van AI-experimenten.
- Formuleren van AI-beleid en creëren van randvoorwaarden voor succesvolle implementatie en opschaling.
- Implementeren van AI-toepassingen.

AI-ROUTEKAART

U wilt aan de slag met Artificial Intelligence. Maar waar begint u en hoe? Het daadwerkelijk inzetten van AI blijkt een ander verhaal. Ervaring leert dat succesvolle implementatie van AI in de praktijk nog niet zo eenvoudig is. M&I/Partners heeft ter gelegenheid van haar 35-jarig bestaan in een pro deo opdracht in samenwerking met het Jeroen Bosch Ziekenhuis een AI-Routekaart ontwikkeld die u daarbij helpt. Meer weten? Zie www.AI-Routekaart.nl.

www.AI-Routekaart.nl

Het instrument voor succesvolle AI-implementatie