

Cross hospital workflow: van visie naar praktijk

Stageopdracht in het kader van de opleiding Klinische Informatica, TU Eindhoven

Rebecca Steketee

23 december 2022



1	Inleiding.....	3
1.1	Achtergrond	3
1.2	Opdracht	3
2	Methoden	4
2.1	Literatuuronderzoek.....	4
2.2	Selectie organisaties en geïnterviewden.....	4
2.2.1	Zorginstellingen.....	4
2.2.2	Leveranciers	4
2.3	Structuur en onderwerpen interviews.....	4
2.3.1	Zorginstellingen.....	5
2.3.2	Leveranciers	5
3	Resultaten	5
3.1	Literatuuronderzoek.....	5
3.2	Geïnterviewden.....	6
3.2.1	Zorginstellingen.....	6
3.2.2	Leveranciers	7
3.3	Thema's zorginstellingen.....	7
3.3.1	Databeschikbaarheid	8
3.3.2	Functionaliteit	8
3.3.3	Afspraken (werk)veld	9
3.4	Inventarisatie leveranciers	9
4	Conclusies	11
4.1	Cross hospital workflow in de huidige praktijk	11
4.2	Verdere stappen en implicaties.....	11
4.2.1	Te ontwikkelen functionaliteit en technologie.....	12
4.2.2	Organisatorische overwegingen.....	13
5	Referenties	15

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Recent is door de Nederlandse Vereniging voor Radiologie (NVvR) het concept cross hospital workflow geïntroduceerd. Dit is een werkwijze die lijkt op teleradiologie – het interpreteren van medische beelden door een radioloog die niet aanwezig is op de plek waar de beelden zijn gemaakt – met als verschil dat radiologen blijven werken in hun eigen werkomgeving. Op termijn biedt de inzet van AI mogelijkheden ter ondersteuning van een dergelijke instellingsoverstijgende werkwijze, maar vooralsnog ligt de focus op hoe de werkwijze eruit kan zien voor het bestaande werkproces, o.a. voor interpretatie en verslaglegging.

Cross hospital workflow kan verbetering brengen op twee thema's in de zorg die door de NVvR ook als strategische thema's benoemd zijn: betaalbaarheid van zorg en werkplezier. Doordat de zorgvraag en zorgkosten stijgen, komen de capaciteit en betaalbaarheid van de zorg onder druk te staan. Dat geldt ook voor de radiologische diagnostiek. De druk op de capaciteit door het stijgende aantal aanvragen voor beeldvorming zorgt samen met de toenemende productie voor een hogere werkdruk, en daarmee minder werkplezier.

Deze problemen kunnen (deels) het hoofd geboden worden door over de grenzen van de individuele zorgverlener en zorgaanbieders heen te werken. Door onderzoeken op expertisegebied te bundelen in eigen en andere instellingen, en die te laten verslaan door mensen gespecialiseerd in de klinische vraagstelling, kan een hoge mate van kwaliteit en ook snelheid van verslaglegging worden bereikt. Dit komt niet alleen efficiëntie ten goede, maar maakt ook tijd vrij voor werkzaamheden waar de meeste toegevoegde waarde ligt.

1.2 Opdracht

In deze opdracht wordt getracht de vertaalslag te maken van visie naar praktijk: wat is er nodig voor de realisatie van cross hospital workflow?

In gesprek met de NVvR kwam de bundeling van onderzoeken verricht tijdens de avond, nacht en weekends naar voren als voorbeeld-use case, omdat daarmee zowel de toename in aantal en complexiteit van onderzoeken als de druk op de capaciteit opgevangen kan worden. Dit kan gaan om complexe onderzoeken tijdens de dienst zoals bij de aandachtsgebieden traumatologie, neuroradiologie, en kinderradiologie. Aan de hand van een (aantal) dergelijke use case(s) kan middels het interoperabiliteitsmodel verder in kaart gebracht worden hoe organisaties, zorgprocessen, informatie, applicaties en infrastructuur op elkaar kunnen aansluiten om cross hospital workflow te realiseren, rekening houdend met impact op capaciteit, kwaliteit, efficiëntie, en werkplezier.

Deze opdracht is vooral een verkenning op de niveaus zorgprocessen, informatie, en applicaties.

2 Methoden

2.1 Literatuuronderzoek

Voorafgaand aan de interviews is een zeer beknopt literatuuronderzoek uitgevoerd aan de hand van de termen radiology, cross hospital/shared, en workflow/reporting.

2.2 Selectie organisaties en geïnterviewden

2.2.1 Zorginstellingen

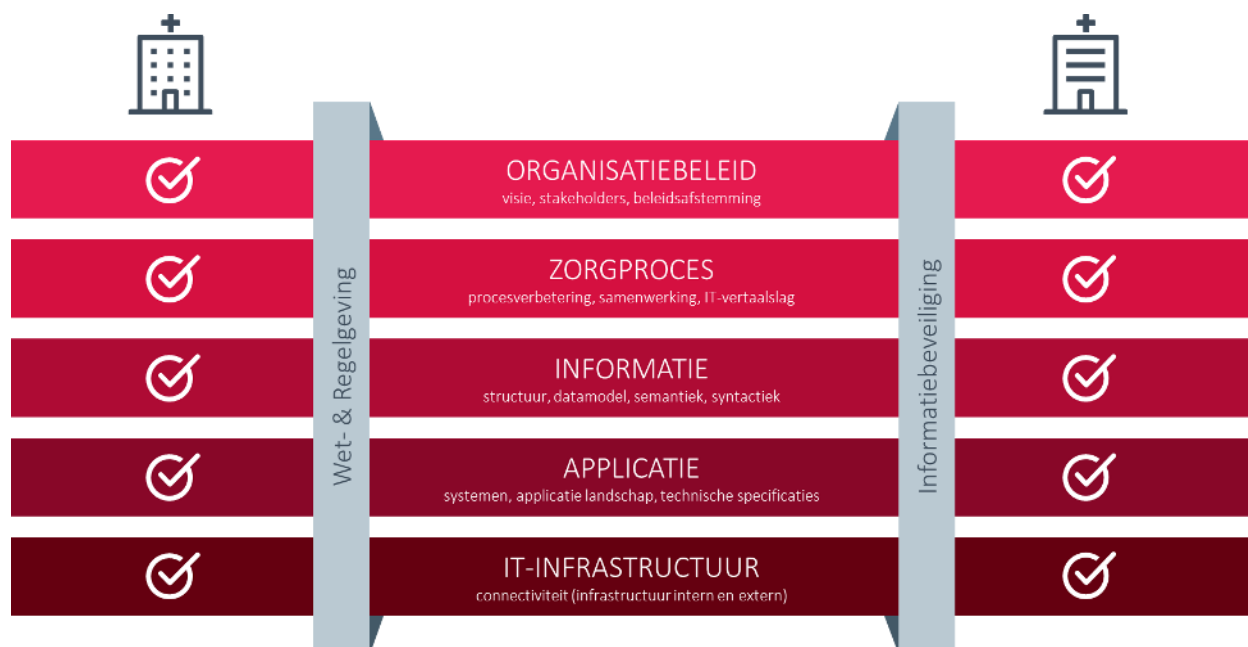
Zowel binnen de NVvR als bij Medical PHIT zijn verschillende partijen bekend die al instellingsoverstijgend werken of dit aan het realiseren zijn voor de radiologie. Er is voor gekozen om bij die instellingen aan de hand van semigestructureerde interviews informatie op te halen, om informatie zo veel mogelijk te kunnen baseren op eerste hand ervaringen en concrete voorbeelden.

2.2.2 Leveranciers

Naar aanleiding van de informatie opgehaald bij de partijen in de zorg, is aansluitend besloten bij de voornaamste leveranciers te inventariseren welke oplossingen voor cross hospital workflow zij in productie dan wel ontwikkeling hebben.

2.3 Structuur en onderwerpen interviews

De thema's waarnaar gevraagd werd zijn ontleend aan het interoperabiliteitsmodel (figuur 1), waarbij voor deze opdracht de nadruk lag op de thema's in de middelste 3 horizontale lagen, d.w.z. zorgproces, informatie, en applicatie.



Figuur 1 Interoperabiliteitsmodel voor informatieoplossingen voor gezondheid en zorg van Nictiz (Nederlandse kennisorganisatie voor digitale informatie-uitwisseling in de zorg).

2.3.1 Zorginstellingen

De interviews dienden om (minstens) antwoord te krijgen op de volgende vragen, waar mogelijk concreet gemaakt aan de hand van een use case:

- Hoe werken radiologen nu, en hoe willen of moeten zij gaan werken bij toenemende aantallen onderzoeken en ingewikkeldere onderzoeken?
- Welke informatie hebben zij hiervoor nodig? Is deze informatie eenduidig tussen instellingen?
- Over welke lijnen kan deze informatie worden gedeeld en in welke omgeving kan de informatie worden aangeboden?

2.3.2 Leveranciers

Aan de leveranciers werden (minstens) de volgende vragen gesteld, waar mogelijk gestaafd met concrete praktijkvoorbeelden:

- Hebben zij oplossingen/ functionaliteit voor cross hospital workflow als product? Wordt het gebruikt in de klinische praktijk?
- Zo niet, zijn er concrete ontwikkelingen in deze richting en wanneer zullen die beschikbaar zijn?
- Lopen zij hierbij tegen beperkingen aan anders dan technische (bijv. op organisatorisch of juridisch vlak)?
- Wat is er volgens hen als leveranciers nodig om dit in Nederland te realiseren?

3 Resultaten

3.1 Literatuuronderzoek

Een eerste verkenning van de literatuur levert (teleradiologie buiten beschouwing latend) vrijwel geen publicaties over toepassingen of implementaties van cross hospital workflow op. Wel laat deze zien dat dat er over beoordeling en verslaglegging over de grenzen van instellingen heen in ieder geval al sinds 2010 gepubliceerd wordt, met name over de potentie en de uitdagingen ervan. Gebrek aan interoperabiliteit en onduidelijkheid op juridisch en organisatorisch vlak werden toen al aangemerkt als belemmerend voor gedeelde workflow tussen organisaties. Ook werd toen al aangestuurd op nauwe samenwerking tussen radiologen, radiologische verenigingen, zorgbestuurders en de (internationale) politiek om een dergelijke workflow te kunnen implementeren.¹ Ook werden op basis van de toen beschikbare technologie al systemen beschreven om de transitie van het delen van beelden naar het delen van workflow te ondersteunen. Voorzien werd dat een dergelijk systeem vooral waarde zou hebben door het beschikbaar maken van enerzijds specialistische kennis en expertise, en anderzijds capaciteit in de dienst en acute setting.²

Ondanks dat er sindsdien (teleradiologie buiten beschouwing latend) geen literatuur verschenen is over daadwerkelijke klinische implementatie van gedeelde workflow, zijn (super)specialisatie en herverdeling van capaciteit nog steeds bij uitstek geschikt om door cross hospital workflow gefaciliteerd te worden. Ook zijn het ook oplossingsrichtingen voor ontwikkelingen in de zorg die inmiddels problematisch aan het worden zijn, zoals hierboven beschreven: de betaalbaarheid en capaciteit staan onder druk, de werkdruk neemt toe en het werkplezier af. Cross hospital workflow zou door het bundelen van onderzoeken ervoor

kunnen zorgen dat radiologen zich uitsluitend kunnen toelagen op hun expertisegebied en hun specialisatie qua klinische vraagstelling, wat diagnostische nauwkeurigheid³ en de kwaliteit van het verslag⁴ verbetert. Vooronderzoek voor implementatie van gedeelde workflow binnen de Maatschap Radiologie Oost Nederland suggereert dan ook dat het zal leiden meer ononderbroken tijd voor verslaglegging binnen het eigen expertisegebied, en dus hogere efficiency en kwaliteit.⁵ Ook (of juist) om de diensten werkbaar te houden wordt cross hospital workflow voorgesteld: uit een Britse studie onder radiologie arts-assistenten over hun beleving van de dienst kwam als voornaamste aanbeveling voor verbetering het opzetten van een gemeenschappelijke voorziening, waar assistenten als team over meerdere instellingen dienst kunnen doen. Dat zou het mogelijk maken de belasting tijdens de dienst te verdelen en hoog-complexe casussen samen te behandelen.⁶

Beide thema's, en de potentie van cross hospital workflow om daar een bijdrage aan te leveren, zijn ook relevant voor strategische ontwikkelingen binnen de radiologie. In een survey onder radiologen in Europa vindt de overgrote meerderheid het belangrijk om gespecialiseerd te zijn in een expertisegebied, omdat het bijdraagt aan excellente zorg in de setting van hoog-complexe onderzoeken, maar vooral omdat het de zichtbaarheid van de radioloog verbetert.⁷ Als het gaat om de centrale rol van radiologie in waardegedreven zorg, zit de waarde van de radiologie er vooral in om de algemene en (super)specialistische setting met elkaar te verbinden, en om op de veranderingen in behoefte van aanvragers in te spelen, bijvoorbeeld door 24-uurs beschikbaarheid voor spoedzorg en specialistische expertise.⁸

3.2 Geïnterviewden

3.2.1 Zorginstellingen

Met de volgende personen zijn gesprekken gevoerd over het onderwerp cross hospital workflow in de klinische setting:

Naam	Regio/netwerk	Instelling	Functie/ aandachtsgebied	(Klinische) use case
Jeroen Geerdink	MRON (Radiologie Oost-Nederland): Medisch Spectrum Twente, Ziekenhuisgroep Twente, Streekziekenhuis Koningin Beatrix	Ziekenhuisgroep Twente	Innovatiemanager	n.v.t.
Hajo Hund	Haaglanden MC, LUMC, Groene Hart Ziekenhuis, Reinier de Graaf Gasthuis	Haaglanden MC	Neuro-interventie radioloog	Stroke
Jan Stehouwer	Diagnostisch en Therapeutisch Beeldvormend Initiatief:	Meander MC	Beleidsadviseur ICT	n.v.t.
Martijn Boomsma	Meander MC, Isala, Tergooi MC, Flevoziekenhuis	Isala	Cardiothoracaal, MSK, kinder-radioloog	n.v.t.

Jan-Jaap Visser	Rijnmond: Erasmus MC, Franciscus Gasthuis & Vlietland, IJsselland ziekenhuis, Ikazia Ziekenhuis,	Erasmus MC	CMIO, MSK radioloog	Stroke
Renske Gahrman	Oogziekenhuis Rotterdam, Rijndam, Spijkenisse MC, Maasstad Ziekenhuis, van Weel-Bethesda ziekenhuis		Fellow neuroradiologie	
Joost Nederend	Zuidoost-Brabant: St. Anna Ziekenhuis, Catharina Ziekenhuis, Elkerliek en Maxima Medisch Centrum	Catharina Ziekenhuis	Abdominale (oncologische), mpMRI prostaat, mamma, MSK radioloog	2nd opinion /MDO oncologie

3.2.2 Leveranciers

Met de volgende personen zijn gesprekken gevoerd over het onderwerp cross hospital workflow in de technische setting:

Naam	Leverancier	Functie
Patrick Zondag	Alphatron Medical	Directeur Enterprise Imaging
Daniel van Gool	Philips Healthcare	Sales Specialist Radiology Informatics - Enterprise Diagnostic Informatics
Ronald Logt		Healthcare IT sales
Edwin Groenestein	FUJIFILM Medical Systems Benelux	Sales Consultant Medical IT
Koen Vergote	Dedalus/Dobco	Product owner pacs on web
Jeroen Dieterman	Sectra	Cross regional solutions manager
Dr Nicholas Spencer	Agfa Healthcare*	Chief Clinical Information Officer, Agfa HealthCare/ Consultant Radiologist, Mid Yorkshire Hospitals NHS Trust
Kris Weavill		Diagnostic & Imaging Systems Manager, Northern Lincolnshire & Goole NHS Foundation Trust
Hans de Wit		Key Account Manager, HE/Sales & Pre Sales support

*geen interviews, informatie o.b.v. presentaties i.h.k.v. Innovatiedag Agfa en ontwerp voor DTBI pilot

3.3 Thema's zorginstellingen

De informatie uit de interviews met klinici en IT managers kon grofweg gegroepeerd worden op de thema's databeschikbaarheid, functionaliteit, en afspraken in het (werk)veld). Hieronder wordt daarvoor de huidige situatie en de knelpunten daarin besproken, en de gewenste situatie.

3.3.1 Databeschikbaarheid

	Knelpunt huidige situatie	Gewenste situatie
Beelden onderzoek in kwestie en eerdere beelden	Onzekerheid of/wanneer beelden ontvangen en geïmporteerd zijn	Niet afhankelijk zijn van menselijk handelen <ul style="list-style-type: none"> - Automatische export en import (o.b.v. onderzoekscodes) - Centrale PACS/VNA voorziening
	Onbekend of er toestemming is om te delen	Toestemming juridisch afdekken <ul style="list-style-type: none"> - opt-out systeem - toestemmingsvoorziening (MITZ)
Eerdere beelden	Onbekend of er eerder onderzoek is om te delen	Centrale PACS/VNA voorziening
Klinische (EPD) gegevens	Geen toegang tot EPD info <ul style="list-style-type: none"> - Bellen voor klinische info - Overleg via Siilo (alleen toereikend bij simpele casus) 	Consensus: (wanneer) is EPD info nodig (bijv. meebeoordelen versus herbeoordelen/MDO)

3.3.2 Functionaliteit

	Knelpunt huidige situatie	Gewenste situatie
Beoordeling	<ul style="list-style-type: none"> - Radioloog moet zelf door de beelden kunnen scrollen - Noodzakelijke postprocessing niet altijd beschikbaar/uitvoerbaar - Onderzoek moet compleet zijn (viewer om beelden te bekijken voordat import afgerond is te beperkt) - Geen tijdlijn/hanging protocol mogelijk - Werken in elkaars PACS kost extra tijd 	Beelden automatisch in eigen of centraal gedeelde omgeving beschikbaar hebben <ul style="list-style-type: none"> - Automatische export en import (o.b.v. onderzoekscodes) - Centrale PACS/VNA voorziening (met viewer)
Verslaglegging	<ul style="list-style-type: none"> - Verslaan gebeurt alleen in eigen huis (eventueel met vermelding beoordeling collega elders) Bij pilot met gedeelde werklijst: <ul style="list-style-type: none"> - status onderzoek niet in te zien (dubbele verslagen) - Generiek ondertekenen (radiologen uit andere huizen staan niet in RIS) 	<ul style="list-style-type: none"> - Verslag voor elders kunnen pushen in PACS(/EPD elders) - Gedeelde werklijst met status communicatie - Afstemming nodig over ondertekening en implicaties

3.3.3 Afspraken (werk)veld

	Knelpunt huidige situatie	Gewenste situatie
Standaardisatie	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisitieprotocollen verschillen - Reconstructies zijn niet altijd in te lezen - Ieder zijn eigen postprocessing tools - Onderzoeksnamen verschillen - Aanvragers zijn gewend aan verslag eigen radioloog 	<ul style="list-style-type: none"> - Harmonisatie acquisitie en reconstructie - Uniforme naamgeving (evt met AI) - Structured reporting (evt met AI)
Data opslag	<ul style="list-style-type: none"> Onderzoeken dubbel opgeslagen - XDM: verzender en ontvanger - XDS: je eigen beelden weer terugkrijgen 	<ul style="list-style-type: none"> - Centraal PACS/VNA - geïmporteerd onderzoek labelen zodat het niet opnieuw aangeboden wordt
Draagvlak	<ul style="list-style-type: none"> - Eerder geen thema buiten radiologie - Geen gedeelde verantwoordelijkheid/structuur 	<ul style="list-style-type: none"> - Momentum gebruiken (poorters nu ook aan tegen beperkt samen werken) - Governance inrichten
Kennisoverdracht	<ul style="list-style-type: none"> - Alle mogelijke onderzoeken voorbij willen zien komen i.h.k.v. opleiding - Geen terugkoppeling mogelijk bij gedeelde beoordeling/verslaglegging 	<ul style="list-style-type: none"> - Consensus wie welke onderzoeken/populatie ziet - Systeem voor kennisoverdracht
Financieel	<ul style="list-style-type: none"> - Wie gaat het betalen? - Wie kan wat declareren? 	Financiële afstemming voor voorzieningen en werkwijze

3.4 Inventarisatie leveranciers

Hieronder is de informatie uit de interviews gerangschikt op basis van de vragen zoals geformuleerd in 2.3.2. Geen van de leveranciers heeft tot nu toe in Nederland een cross hospital workflow oplossing gerealiseerd, maar er wordt wel gewerkt aan ontwikkelingen in die richting. In het buitenland wordt al wel instellingsoverstijgend beoordeeld en beoordeeld. Dit zijn veelal centrale cloud-based en web-based omgevingen met een universele viewer, eventueel gekoppeld aan een lokaal PACS. Knelpunten voor implementatie in Nederland en oplossingen daarvoor komen grotendeels overeen met de thema's die naar voren kwamen vanuit de zorg: draagvlak, noodzaak en/of een geschikte use case, standaardisatie, en afstemming over juridische en financiële randvoorwaarden.

Oplossing	Ontwikkelingen	Knelpunten	Nodig voor realisatie in Nederland
Centrale voorziening met universele viewer en/of koppeling met lokaal PACS <ul style="list-style-type: none"> • Cloud-based • Centraal VNA • PACS on web • XDS • Exchange portal voor instellingen met zelfde PACS 	<ul style="list-style-type: none"> • Universele werklĳst • Uitbreiden functionaliteit universele viewer • Metadata centraliseren • Automatisch verzenden • AI marktplaats waar instellingen zelf op kunnen aansluiten en toevoegen 	<ul style="list-style-type: none"> • Noodzaak/urgentie ontbreekt • Uitwerking technische details wordt onderschat (performance, koppeling/integratie EPD, ontbrekende BSNs) • Privacy wetgeving • Financiering • Werkafspraken ontbreken • Dubbelrapportage • Wanneer welke priors nodig • Inrichting rechten/autorisaties 	<ul style="list-style-type: none"> • Use cases • Draagvlak • Standaardisatie (zoals LOINC, SNOMED) • Afstemmen verantwoordelijkheden • Acceptatie van de cloud • Juridische afspraken • Financiering • Werkafspraken

4 Conclusies

Uit de opgehaalde informatie blijkt dat in beperkte mate en op enigszins provisorische maar pragmatische manieren er al instellingsoverstijgend gewerkt wordt in de radiologie. Daarnaast zijn er ontwikkelingen en acties geïdentificeerd die nodig zijn om de daadwerkelijke winst te behalen in efficiëntie, doelmatigheid, en kwaliteit die met cross hospital workflow wordt beoogd.

4.1 Cross hospital workflow in de huidige praktijk

Huidige toepassingen van cross hospital workflow vinden vooral plaats in de acute setting en op kleine schaal. Er wordt gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur, die in principe voldoet, maar ruimte voor verbetering laat qua automatisering, centralisering, en performance.

Uit de gevoerde gesprekken blijkt dat cross hospital workflow al in enige mate plaats vindt in de acute setting (bijv. strokezorg) en voor herbeoordeling/second opinion (bijv. oncologie). Dit zijn in het algemeen hoog complexe onderzoeken, waarbij behoefte is aan specifieke expertise die (op dat moment) niet in de eigen instelling beschikbaar is. Afhankelijk van de termijn waarop expertise nodig is wordt gekozen voor verschillende bestaande oplossingen. In de acute setting worden bijv. on demand stroke onderzoeken verstuurd via DVDexit /Twiin portaal, waarbij (mede)beoordeling elders direct plaatsvindt, maar verslaglegging daar waar de beelden gemaakt zijn. voor een periodiek regionaal MDO worden bijv. oncologie onderzoeken via XDS beschikbaar gemaakt, waarbij herbeoordeling en verslaglegging elders plaatsvinden en slechts indirect teruggekoppeld worden aan de instelling waar beelden gemaakt zijn. Overwegend importeert men beelden in het eigen PACS en doet daarin de beoordeling en eventuele verslaglegging – bij uitzondering wordt gebruikt van noodviewers of toegang tot het PACS elders (middels een nul-urenstelling). Verslaglegging wordt eigenlijk niet direct uitgewisseld.

Deze oplossing en werkwijze zijn in principe voldoende voor deze use cases, omdat het vaak onderzoeken zijn in lage volumes, die op basis van werkafspraken afgehandeld kunnen worden. Ook is er in de regel al draagvlak om samen te werken, vaak binnen een bestaand samenwerkingsverband. Daarnaast is beschikbaarheid van eerdere onderzoeken niet altijd een vereiste voor beoordeling. Tegelijkertijd is er zeker nog ruimte voor optimalisatie, vooral met betrekking tot het automatiseren van stappen om informatie te versturen en ontvangen en de betrouwbaarheid en snelheid daarvan, de beschikbaarheid en weergave van eerdere onderzoeken en benodigde reconstructies, en centrale en automatische registratie van de benodigde toestemming van de patiënt.

4.2 Verdere stappen en implicaties

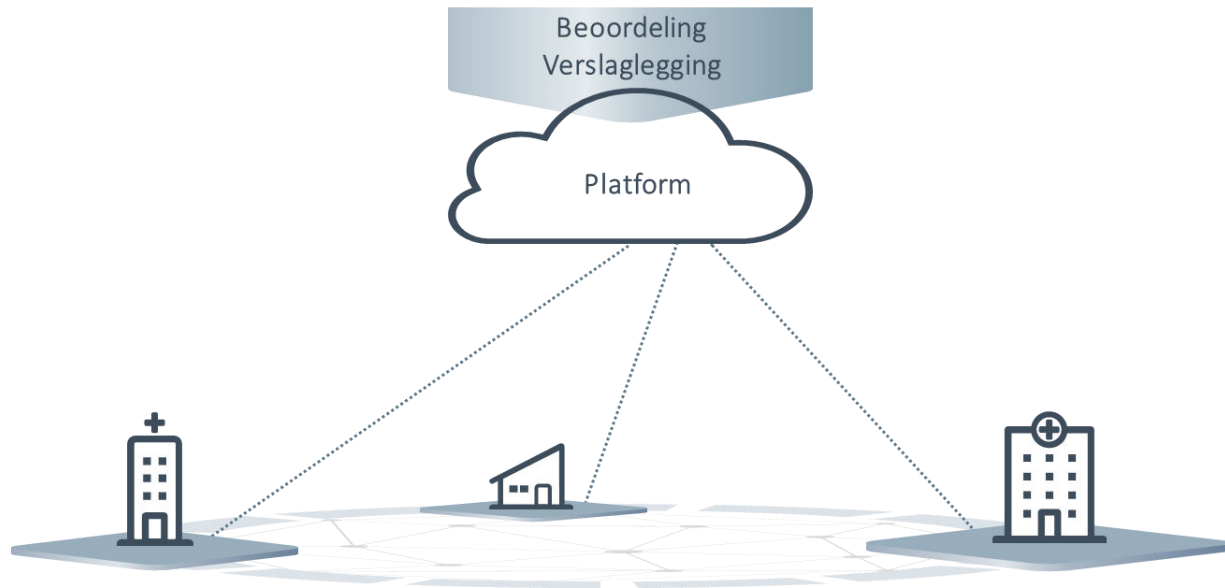
Om op grotere schaal cross hospital workflow in te zetten en daadwerkelijk de druk op de capaciteit te verlichten en efficiëntie te bewerkstelligen, moet de aandacht gericht worden op het bundelen en bulkmatig verslaan van standaardiseerbare zorg – t.o.v. de relatief meer complexe en ad hoc zorg waarvoor nu al in beperkte vorm cross hospital workflow plaatsvindt. Hiervoor zijn een aantal ontwikkelingen nodig, op het gebied van functionaliteit en bijbehorende technologie, en op organisatorisch gebied.

4.2.1 Te ontwikkelen functionaliteit en technologie

Technische ontwikkelingen moeten gericht zijn op een universele werklíjst. Die functionaliteit is essentieel voor een gedeelde workflow. De werklíjst moet in lijn gebracht worden met een centrale voorziening waarin alle benodigde beelden (tijdelijk) beschikbaar zijn, en wat op termijn AI toepassingen kan faciliteren.

Uit de gesprekken met radiologen kwamen een aantal behoeften naar voren om daadwerkelijk te kunnen beoordelen en verslaan over instellingen heen, die herkend werden in gesprekken met leveranciers en waarop leveranciers inspelen qua ontwikkelingen. De voornaamste vereisten zijn:

- **Centrale voorziening** om onderzoeken te bundelen, bijvoorbeeld een centraal archief (PACS/VNA), of een tijdelijke opslag (cache). Vrijwel alle leveranciers hebben een dergelijke oplossing al in productie of zijn ver met de ontwikkeling ervan.
- **PACS laag/universele viewer** bovenop die centrale voorziening met in ieder geval voldoende snelheid en functionaliteit voor beoordeling en verslaglegging van de onderzoeken in kwestie. Deze omgeving moet te benaderen zijn vanaf de werkplek van de radioloog. Zie figuur 2 voor een conceptuele weergave.
 - Een essentiële functionaliteit is een **universele werklíjst** inclusief statuscommunicatie. Radiologen moeten kunnen zien welke onderzoeken beschikbaar zijn en voor welke specialist, en welke onderzoeken nog afgehandeld moeten worden en door welke specialist. Dit is technisch gezien de grootste bottleneck voor cross hospital workflow. Er wordt door meerdere leveranciers gewerkt aan een oplossing hiervoor.
 - Het moet mogelijk zijn om het **verslag** uit te wisselen met de daarbij gemaakte **annotaties**. Die laatste moeten als overlay uitgewisseld kunnen worden.
 - Het moet mogelijk zijn om onderzoeken anoniem beschikbaar te maken (in het kader van gegevensminimalisatie) met waar nodig onderliggende pseudonimisatie. Zo kunnen aanvullende gegevens alsnog beschikbaar worden gemaakt wanneer dat noodzakelijk is voor beoordeling (bijvoorbeeld voor een MDO).
- Het moet (op termijn) mogelijk zijn om **AI** toepassingen te **integreren**, tenminste voor workflow ondersteuning en mogelijk ook voor computer aided diagnosis. AI zou de workflow kunnen ondersteunen op het vlak van standaardisatie, bijv. NLP voor structured reporting, en labeling o.b.v. van pixel data/metadata voor uniforme naamgeving t.b.v. een correcte tijdlijn/hangings. AI kan daarnaast ingezet worden voor het organiseren van de werkverdeling en het voorspellen van gevraagde capaciteit, zoals nu al gebeurt bij teleradiologie diensten.



Figuur 2: centrale voorziening met functionaliteit voor beoordeling en verslaglegging met koppelvlakken naar de zorginstellingen.

4.2.2 Organisatorische overwegingen

De implementatie van cross hospital workflow vraagt om verdere besluitvorming op juridisch, financieel, en zorginhoudelijk vlak. Mogelijk biedt het Integraal Zorgakkoord een basis hiervoor.

Het realiseren van cross hospital workflow vraagt naast technologische ontwikkelingen om besluitvorming en/of stappen op het organisatorische vlak – binnen het (werk)veld van de radiologie, maar ook binnen de bredere zorgsector. Dit gaat voornamelijk om juridische, financiële, en zorginhoudelijke overwegingen.

Ten eerste moet er aandacht zijn voor het eenduidig en centraal registreren van toestemming door de patiënt om zijn gegevens te delen. Uitdrukkelijke toestemming per bron dossier is noodzakelijk om te kunnen beschikken over alle onderzoeken van de patiënt en daarmee over de tijdlijn van radiologische beelden. Nu is vaak onduidelijk of er toestemming is, niet in de laatste plaats omdat deze op verschillende manieren en plekken wordt vastgelegd. De landelijke toestemmingsvoorziening Mitz biedt op termijn mogelijk uitkomst, maar er moet nu al gewerkt worden naar het centraliseren van toestemming door instellingen die willen gaan samenwerken – ofwel door het afspreken van een gestandaardiseerde werkwijze of dit in te regelen als separate functionaliteit van een systeem zoals beschreven in 4.2.1.

Gerelateerd daaraan moet er consensus bereikt worden wanneer data anoniem zijn en wanneer aanvullende gegevens wel of niet noodzakelijk zijn. Omdat anonieme gegevens niet onder het toepassingsgebied van de AVG vallen, zouden geanonimiseerde beelden, wanneer de klinische vraagstelling dat toelaat, eenvoudiger beoordeeld en verslagen kunnen worden door een andere instelling dan waar de persoon patiënt is. Hoewel leveranciers op het niveau van dicom tags beelden kunnen anonimiseren, is binnen de radiologie de discussie nog niet beslecht wanneer beelden echt anoniem zijn – er zijn casussen bekend waarvan de radioloog precies weet bij welke patient de beelden horen, en i.t.t.

de metadata kan aan de beeldinformatie niet getornd worden. Ook bleek uit gesprekken met radiologen dat niet voor elke beoordeling voorgaand onderzoek ook nodig is, of aanvullende klinische informatie. Voor beoordelingen waarvoor een enkel onderzoek voldoende is, zonder aanvullende klinische informatie, is cross hospital workflow makkelijk te organiseren omdat er slechts op een enkel brondossier toestemming gegeven hoeft te zijn. Deze overweging kan daarom overigens ook helpen in de keuze voor een eerste use case om cross hospital workflow mee op te starten.

Een tweede overweging is hoe cross hospital workflow gefinancierd dient te worden. Dat gaat dan om ontwikkelings- en implementatiekosten van een voorziening zoals geschetst in 4.2.1 en onderhoud daarvan, maar ook compliance kosten voor een eventuele toestemmingsvoorziening. Daarnaast moet besloten worden hoe financiering van de werkwijze moet verlopen: worden er afspraken gemaakt op basis van wederzijdse diensten, of moeten er aparte vergoedingen komen voor de verrichting enerzijds en het verslag anderzijds? Tenslotte is de vraag hoe men de zorg gaat verdelen naar expertise. Veel instellingen zullen het volledige spectrum van radiologische diagnostiek willen blijven aanbieden, om alle patiënten (en aanvragers) te kunnen blijven bedienen, en om een volledige opleiding te kunnen bieden aan studenten en assistenten.

Mogelijk biedt het Integraal Zorgakkoord (IZA) aanknopingspunten voor de zowel de financiële als zorginhoudelijke kwestie. Er wordt daarin immers gestuurd op verdergaande samenwerking in regio, i.h.b. in de acute zorg, en op concentratie van specialistische zorg en spreiding van planbare zorg. Cross hospital workflow in speelt in op beide ontwikkelingen, waardoor het initiatief mogelijk in aanmerking komt voor de vanuit het IZA beschikbaar gestelde transformatiegelden. Mogelijk is het IZA daardoor enerzijds een financiële impuls, en anderzijds een stimulans om afspraken te maken over concentratie van (super)specialisatie versus spreiding van standaardiseerbare zorg, om uiteindelijk cross hospital workflow in praktijk te kunnen brengen.

5 Referenties

1. Ross P, Pohjonen H. Images crossing borders: image and workflow sharing on multiple levels. *Insights Imaging* 2011;2;141–148 <https://doi.org/10.1007/s13244-010-0059-y>
2. Benjamin M, Aradi Y, Shreiber R. From shared data to sharing workflow: Merging PACS and teleradiology. *European Journal of Radiology* 2010;73;3–9 <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2009.10.014>
3. Arenson R. Factors Affecting Interpretative Accuracy: How Can We Reduce Errors? *Radiology* 2018;287;213-214 <https://doi.org/10.1148/radiol.2017172781>
4. Geijer H, Geijer M. Added value of double reading in diagnostic radiology, a systematic review. *Insights Imaging* 2018;9;287–301 <https://doi.org/10.1007/s13244-018-0599-0>
5. Gouweloos FA. Quality and efficiency within radiology and the added value of a regional PACS. MSc thesis Health Sciences, University of Twente 2019 <https://purl.utwente.nl/essays/79325>
6. Tofeig M, Curtis J, Rowlands P, et al. National radiology on-call survey: a cross-sectional survey investigating diagnostic radiology on-call provision by trainees out of hours. *Clinical Radiology* 2021; 76;918e923 <https://doi.org/10.1016/j.crad.2021.08.009>
7. European Society of Radiology (ESR). The identity and role of the radiologist in 2020: a survey among ESR full radiologist members. *Insights Imaging* 2020;11;130 <https://doi.org/10.1186/s13244-020-00945-9>
8. Brady AP, Bello JA, Derchi LE, et al. Radiology in the Era of Value-based Healthcare: A Multi-Society Expert Statement from the ACR, CAR, ESR, IS3R, RANZCR, and RSNA. *Radiology* 2021;298;486-491 <https://doi.org/10.1148/radiol.2020209027>