Landelijke beschikbaarheid radiologische beelden voor zorgverlener en patiënt: *functionele vereisten*

Standaard: Tijdlijn Radiologische Onderzoeken

Datum: 2018-11-15
Versie: 1.0

Redactie:

Drs. A.U.N. Jadoenathmisier
Dr. M.C. Kruit
Drs. H. Pieterman
Drs. B.M. van Poppel (editor)
Dr. J.J. Schneiders
Dr. M.E.S. Sprengers
Drs. K.J. de Wilde, PDEng
Ir. M.A. Zimmerman

Wijzigingen

Datum	Versie	Editor	Wijzigingen
2018-11-15	1.0	MMvP/MZ	• Vaststelling in AV van de NVvR
2018-10-31	0.9	BMVP/MZ/HP/MK	• Review NVvR Sectie Techniek verwerkt • Review informeel landelijk overleg beelduitwisseling • Review VZVZ verwerkt
2018-08-31	0.8	BMVP/MZ	• Review en Bespreking 24 aug
2018-08-17	0.7	BMvP	• Eerste review
2018-08-09	0.6	BMVP	• Herschreven
2018-06-20	0.5	BMVP	• Bespreking 2018-06-15 verwerkt

Uitgave

Dit document is een uitgave van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie en de Vereniging van Zorgaanbieders Voor Zorgcommunicatie.

Managementsamenvatting

Netwerkgeneeskunde
Door concentratie van zorg en het ontstaan van regionale netwerken voor ziektebeelden (bijv. interventie bij een acuut herseninfarct en oncologische zorg) vindt medisch specialistische diagnostiek en behandeling bij een patiënt steeds vaker **verspreid over verschillende ziekenhuizen** plaats. Deze ontwikkeling wordt versterkt door verdergaande specialisatie, zowel in behandelingen en patiëntengroepen als in radiologische aandachtsgebieden,
In 2016 bezocht 23% van de patiënten meer dan 1 ziekenhuis (bron: VEKTIS). Dit betekent een potentiële behoefte bij 1 op de 4 tot 5 patiënten aan beschikbaarheid van radiologische beelden en verslagen over de grenzen van een enkel ziekenhuis heen. Op basis van een totaal van 7,2 miljoen behandelde patiënten zijn dit circa 1,7 miljoen patiënten.

Huidige situatie
Over de afgelopen 10-15 jaar zijn oplossingen gezocht in elektronische beelduitwisseling via bilaterale of regio-netwerken ter vervanging van het branden en verzenden van CD's/DVD's tussen ziekenhuizen. Hierdoor kennen momenteel de meeste ziekenhuizen waarnaar patiënten worden doorverwezen, diverse werkwijzen en systemen. Korte termijn oplossingen ter vervanging van CD's/DVD's zijn nodig, maar blijven omslachtig, traag en foutgevoelig, en vragen relatief veel inspanning om radiologische beelden (met of zonder verslagen) **met de juiste snelheid, op het juiste moment, in de juiste vorm, op de juiste plek te krijgen**.
Bij terugverwijzing van de patiënt na diagnostiek en/of behandeling naar het initiële ziekenhuis worden beelden en verslagen, die aanvullend zijn gemaakt, veelal niet meegestuurd. Hierdoor is de situatie ontstaan dat per patiënt per ziekenhuis deelverzamelingen van radiologische beelden en verslagen worden aangelegd, die elkaar deels overlappen, maar geen van allen compleet zijn. Dit is een **risico voor de continuïteit, veiligheid en uitkomsten van de zorg voor een patiënt**.

Visie
In de visie van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie (NVvR) moet binnen 3 jaar elke radioloog beschikken over een **tijdlijn met alle radiologische onderzoeken** (beelden en verslagen) van een patiënt, die naar hem/haar is verwezen. Deze tijdlijn staat **in zijn/haar eigen werkomgeving** van het ziekenhuis, waar de radioloog op dat moment zorg verleent.
Met één tijdlijn van onderzoeken van een patiënt krijgt de radioloog **het benodigde inzicht en overzicht** voor de processen van beeldacquisitie, -beoordeling, -bewerking en -opslag tot en met herbeoordelingen.
In het verlengde daarvan wordt **beeldbeschikbaarheid** gerealiseerd **voor de behandelend arts en de patiënt** kan toegang worden gegeven tot de eigen tijdlijn van beelden en verslagen.
Deze visie is aan de hand van de processen uitgewerkt in functionele eisen en wensen in voorliggend document "Functionele vereisten voor landelijke beeldbeschikbaarheid".

Tijdlijn
Met de realisatie van één tijdlijn per patiënt pleit de NVvR voor het **loslaten van het streven naar steeds snellere en betere uitwisseling** van radiologische beelden en verslagen tussen ziekenhuizen en de bijbehorende toestemmingverlening door de patiënt, dubbele opslag, e.d.
Het streven moet worden om alle beschikbare radiologische beelden en verslagen van een patiënt **in één tijdlijn over de grenzen van ziekenhuizen heen beschikbaar te krijgen**.
Om met deze tijdlijn alle processen van de radioloog (en in het verlengde daarvan de processen van de behandelend arts) te ondersteunen, dient deze in de eigen werkomgeving

beschikbaar te zijn als onderdeel van de radiologische workflow met viewer en geïntegreerd in het (lokale) elektronisch patiëntendossier (EPD).
Beelden en verslagen zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden en één muisklik van elkaar verwijderd. De **snelheid van raadplegen en oproepen** van een beeld met verslag uit de tijdlijn dient **vergelijkbaar** te zijn **met de huidige prestaties binnen een ziekenhuis**, ook als het radiologisch onderzoek elders heeft plaatsgevonden. Dit geldt zowel voor spoedsituaties als bij gepland onderzoek en electieve doorverwijzingen.

Doel
Alleen vanuit de eigen werkomgeving (met beeldapplicaties en klinische gegevens) kan de radioloog alle (her)beoordelingen inclusief beeldondersteuning en raadpleging van collega's zo vormgeven dat de beoogde **kwaliteit én doelmatigheid van zorg** wordt bereikt.
Bij kwaliteit gaat het om snelheid, actualiteit, vergelijking met eerdere onderzoeken, tijdigheid, nauwkeurigheid, compleetheid van beschikbare informatie en het voorkomen van onnodige fouten en dubbele opslag van onderzoeken.
De doelmatigheid betreft niet alleen de zorg zelf (geen onnodig dubbel onderzoek) en het werk van de radioloog en behandelaar (niet meer wachten op radiologische beelden en verslagen, MDO op basis van beschikbaarheid alle beelden), maar ook het terugdringen van de administratie en logistiek in en tussen ziekenhuizen, die met de huidige beelduitwisseling gepaard gaat.

Toegang
Toestemmingverlening van de patiënt voor het beschikbaar stellen van radiologische beelden en verslagen over de ziekenhuisgrenzen heen wordt (impliciet) verkregen door de verwijzing, waarbij de patiënt betrokken is. Ten aanzien van de toegangsverlening is het uitgangspunt van de NVvR dat de huidige voorzieningen binnen het ziekenhuis, die onder toezicht en accreditatie staan van externe autoriteiten, zijn door te vertalen naar een ziekenhuis-overstijgend systeem met landelijke reikwijdte zoals de tijdlijn.
Elke radioloog en behandelend arts, die een behandelrelatie heeft met een patiënt, krijgt toegang tot de tijdlijn van radiologische beelden en verslagen van deze patiënt, met bijbehorende waarborgen en controles, waarbij de patiënt kan zien wie wat heeft geraadpleegd en eventuele uitzonderingen aangeven.
Radiologische beelden en verslagen reiken meestal verder dan één diagnose- of ziektebeeld, relevantie van een bepaald beeld en verslag is maar voor een deel a priori te bepalen en iedere situatie levert potentieel a posteriori andere relevante onderzoeken op. Dit ondersteunt de visie van de tijdlijn, waarmee de suboptimale werkwijze van een selectie van beelden en verslagen bij verwijzing van het ene naar het andere ziekenhuis kan worden verlaten.
De NVvR realiseert zich dat er sprake moet zijn van rechtmatige toegangsverlening, passend binnen wet- en regelgeving. Het leveren van veilige en goede zorg voor de patiënt zal echter altijd het leidende principe moeten zijn en blijven.

Vervolg
Aan de hand van dit document "Functionele vereisten voor landelijke beeldbeschikbaarheid", dat dankzij de samenwerking met VZVZ tot stand is gekomen, kunnen huidige en toekomstige (technische) **oplossingen worden getoetst en ontworpen**. De NVvR roept alle partijen op, die verantwoordelijk zijn voor de landelijke inrichting, opslag en ontsluiting van radiologische beelden en verslagen binnen en tussen ziekenhuizen, om deze visie als leidraad en uitgangspunt te nemen voor de ontwikkeling van de beeldeninfrastructuur in Nederland.

Inhoud

1. Inleiding 7
2. Tijdlijn Radiologische Onderzoeken 9
   2.1. Visualisatie van de Tijdlijn 10
   2.2. Dossierplicht 12
   2.3. Eigen Werkomgeving 13
   2.4. Landelijke oplossing 13
   2.5. Performance 13
   2.6. Tijdigheid 14
   2.7. Beschikbaarheid 14
   2.8. Invoering 14
3. Knelpunten in de huidige processen 16
4. Processen 18
   4.1. Beeldacquisitie 18
   4.2. Beoordeling van nieuwe beelden 18
   4.3. Naslag voor behandelaars 20
   4.4. Herbeoordeling 20
   4.5. Beeldreconstructie 20
   4.6. Meedenken door collega radioloog 21
   4.7. Expert Panels 21
   4.8. Gescheiden opname en beoordeling 22
   4.9. Aanvragen van buiten de eigen instelling 23
   4.10. Vernietiging 23
   4.11. Beschikbaarstelling aan patiënten 24
   4.12. Screeningen 25
5. Informatiemodel en informatiestromen 27
   5.1. Informatiemodel 27
   5.2. Informatiestromen 29
6. Eigen Werkomgeving 31
   6.1. De Tijdlijn radiologische onderzoeken in de eigen werkomgeving 31
   6.2. Gegevensstandaardisatie 34
   6.3. Volledigheid 34
   6.4. Kenmerken Relevante Beelden door verwijzer 35
   6.5. Single-Click 36
7. Patiënt Identificatie 37
8. Rechtmatige Toegangsverlening 39
   8.1. Rechtmatige Toegangsverlening binnen zorgaanbieders 39
   8.2. Rechtmatige Toegangsverlening tussen zorgaanbieders 40
   8.3. Rechtmatige Toegangsverlening aan de Patiënt 44
9. Non Functional Requirements 45

9.1. Performance 45
9.2. Onderhoudbaarheid en Uitbreidbaarheid 45
9.3. Prefetching 45
9.4. Uitwisselbaarheid (Compatibility) 46
10. Appendix 47
10.1. Onderbouwing Aanpak 47
10.2. Achtergrond Informatie 48
10.3. Termen 51
11. Referenties 52

Landelijke beschikbaarheid radiologische beelden voor zorgverlener en patiënt: *functionele vereisten*

Standaard: Tijdlijn Radiologische Onderzoeken

1. Inleiding

De Nederlandse Vereniging voor Radiologie (NVvR) heeft geconstateerd dat de beschikbaarheid van radiologische beelden en verslagen over de muren van de instellingen heen aanzienlijke verbeteringen behoeft [8].

De noodzaak voor deze verbeteringen wordt steeds urgenter door een zich wijzigend zorgveld: een toename van zorgnetwerken met parallelle behandeling, de verdergaande concentratie en lateralisatie waarbij complexe diagnostiek en/of behandeling alleen in gespecialiseerde ziekenhuizen plaatsvindt [26], de toename van subspecialisatie en de gewenste verbetering van patiëntparticipatie.

De NVvR signaleert een medische en ook economische noodzaak voor verbetering van beeldbeschikbaarheid voor bevoegde radiologen en behandelaars bij spoedeisende en reguliere verwijzingen, bij (herbeoordeling t.b.v.) regionale MDO's en (als referentie) bij de beoordeling van nieuw onderzoek. Dit vraagt nl. om volledig overzicht en inzicht in de beeldhistorie van een patiënt over de grenzen van de ziekenhuizen heen. De NVvR streeft naar een breedgedragen oplossing om dit op afzienbare termijn (uiterlijk 2020) te realiseren. Ook patiënten moeten in de visie van de NVvR met moderne tools zoals een portaal of een (zelf te verkiezen) mobiele app (PGO) deze beeldhistorie, al hun eigen beelden en bijbehorende verslagen, in kunnen zien.

Van oudsher is transmurale uitwisseling noodzakelijk bij verwijzing, maar de NVvR verwacht een toename van transmuraal gebruik van beelden en verslagen[1]. Met name omdat steeds meer zorgnetwerken worden gevormd waarin zorgaanbieders van eerste, tweede en derde lijn, meer en meer parallel werken zodat een behandeltraject steeds vaker op meerdere locaties plaatsvindt. De genoemde zorgnetwerken zijn wisselend in samenstelling en niet regionaal beperkt, denk bijvoorbeeld aan het Prinses Máxima Centrum voor kinderoncologie, de protonencentra en gespecialiseerde radiologische zorg (bijv. stroke-zorg, IAT) in regionale of supraregionale samenwerkingsverbanden. De laatste jaren is er een (explosieve) groei van het aantal (regionale) MDO's.

In al deze situaties is tijdige, integrale beeldbeschikbaarheid, inclusief elders vervaardigde beelden en verslagen, binnen de eigen werkomgeving, een randvoorwaarde. Dit om de kwaliteit van zorg te verbeteren en het onnodig herhalen of uitvoeren van aanvullende

1 Nu al bezoeken 20% van de patiënten die in een jaar een ziekenhuis bezoeken ook nog minstens één ander ziekenhuis (bron: VEKTIS).

onderzoeken te voorkomen en (her)beoordelingen van radiologisch onderzoek volgens de gewenste professionele standaarden te laten verlopen. Daardoor is er direct ook medische en economische winst te boeken, en kan schade aan de patiënt (bijv. t.g.v. onnodig extra röntgenstralingen of extra diagnostiek) worden voorkomen.

De NVvR en VZVZ voeren een samenwerkingsproject [9] uit om deze verbeteringen, neergelegd in de visie van de NVvR [7], [8] nader uit te werken naar functionele vereisten aan een oplossing.

De eerste stap naar een oplossing is het zo functioneel en compleet mogelijk beschrijven van de functionele vereisten van de gebruikers, i.c. radiologen, behandelaars en patiënten. Om de oplossing te kunnen toetsen zijn in de tekst toetscritera opgenomen in tabelvorm. In appendix 10.1 wordt deze aanpak verder onderbouwd. Enige achtergrond informatie over de radiologie in Nederland is opgenomen in appendix 10.2.

De eerste versie van deze functionele vereisten is opgesteld in de projectgroep van het samenwerkingsproject van NVvR en VZVZ, in nauwe samenwerking met de stuurgroep van het samenwerkingsproject waarbij ook een aantal radiologen en behandelaars zijn geïnterviewd. Daarna zal verbreding gezocht worden binnen de NVvR en daarbuiten.

In dit document bespreken wij eerst de meest essentiële functionele vereiste, namelijk de z.g. Tijdlijn radiologische onderzoeken. Daarna zullen wij de radiologische processen bespreken zodat wij een goed beeld krijgen van de meerwaarde van de Tijdlijn radiologische onderzoeken en de eisen waaraan het moet voldoen. Vervolgens presenteren wij welke gegevens in de Tijdlijn worden vastgelegd (informatie model) en welke informatie er tussen de verschillende processen wordt uitgewisseld (informatiestromen). Omdat de identificatie van patiënten bij spoedverwijzingen een aandachtspunt is, besteden wij daar aandacht aan, in hoofdstuk 7. De rechtmatige toegangsverlening wordt daarna besproken voor al de voorgaande hoofdstukken zodat wij ons in deze voorgaande hoofdstukken hebben kunnen concentreren op de functionaliteit.

Het laatste hoofdstuk geeft een aanzet tot de z.g. non functional requirements zoals performance, beschikbaarheid, tijdigheid, beveiliging. In een vervolgstap zullen de non-functional requirements verder uitgewerkt moeten worden.

2. Tijdlijn Radiologische Onderzoeken

In de afgelopen decennia is, met de introductie van PACS systemen en viewers, ziekenhuisbrede toegang gerealiseerd tot de radiologische onderzoeken die in het eigen ziekenhuis zijn uitgevoerd.

Beelden en verslagen die elders zijn vervaardigd worden ofwel door behandelaars in de context van verwijzing of een regionaal MDO naar een andere instelling gestuurd of een instelling bemerkt de noodzaak van elders vervaardigde beelden en verslagen. In dat geval wordt via de behandelaar en de patiënt aan de instelling waar de beelden en verslagen zich bevinden, verzocht deze op te sturen.

Het beschikbaar stellen van de beelden en verslagen door een ander ziekenhuis, vindt vooralsnog grotendeels plaats door verzending van DVD's. De op DVD ontvangen beelden en verslagen van elders worden doorgaans toegevoegd aan het radiologisch dossier van de instelling (in het PACS of een speciaal voor beeldopslag ingerichte server (multimedia server)). Enkele regionale netwerken zijn intussen in meer of mindere mate succesvol in beelduitwisseling tussen zorginstellingen. Een landelijk dekkend netwerk ontbreekt. Ook ontbreekt vaak het verslag.

Patiënten kunnen verzoeken om een kopie van de beelden en verslagen die in een bepaald ziekenhuis gemaakt zijn. Daaraan kunnen onderzoeken zijn toegevoegd die van andere ziekenhuizen zijn verkregen maar zeker niet alle onderzoeken van elders. Een overzicht van alle radiologische onderzoeken, dat compleet is en ontdaan is van dubbelingen, zal de patiënt in de huidige situatie zelf moeten samenstellen. Dubbelingen kunnen onder andere ontstaan als een patiënt meerdere keren verwezen wordt en als daarbij elke keer DVD's gestuurd worden met daarop deels dezelfde beelden.

In de visie van de NVvR is één overzicht van alle in Nederland uitgevoerde radiologische onderzoeken met bijbehorende beelden en verslagen voor bevoegde zorgverleners én de patiënt een essentiële functionele eis.

Dit overzicht noemen wij de Tijdlijn van radiologische onderzoeken: Het is de single source of truth, het betrouwbare uitgangspunt voor medisch handelen. Het is steeds compleet, actueel en heeft een snelle respons. De Tijdlijn is alleen toegankelijk voor bevoegde behandelaren, radiologen en patiënten, zie hoofdstuk 7.

De Tijdlijn van radiologische onderzoeken is een functionaliteit die op verschillende manieren tot stand kan komen, bijvoorbeeld door een landelijk register dat afzonderlijke bronnen verknoopt of door één landelijke bron die desgewenst lokale opslag kan vervangen. Dit document handelt niet over de wijzen waarop de functionele vereisten vorm gegeven kunnen worden.

Het Informatieberaad gaf Nictiz de opdracht onderzoek te doen naar de zorginfrastructuur. Uit dit rapport van 2017 de volgende citaten [16]:

- "Het Informatieberaad Zorg stelt vast dat in Nederland, ondanks een aantal goede initiatieven en goed lopende oplossingen, een integraal, plaats- en tijdonafhankelijk medisch informatiebeeld van de patiënt dat algemeen bruikbaar en betaalbaar is, nog ver weg is" [pag. 6]

- "De IGZ signaleerde diverse risico's die het directe gevolg zijn van slechte informatie-uitwisseling in de zorg. Niet accurate informatie, slecht bijgehouden dossiers en versnippering leiden tot een niet compleet - niet integraal- beeld" [pag. 21]
- "De IGZ stelde in haar onderzoek naar ICT in de zorg voor dat er één dossier zou moeten zijn voor iedere patiënt." [pag. 26].

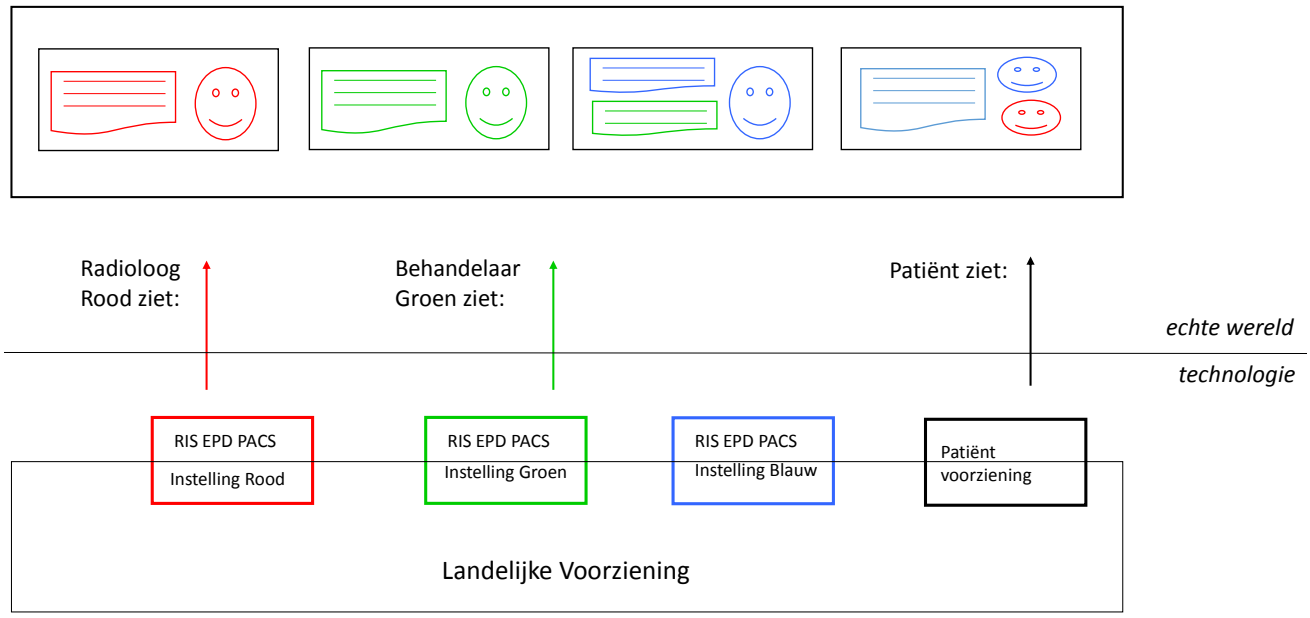
In lijn met het hiervoor geciteerde rapport van Nictiz, is de echte oplossing dan ook niet de **verbetering van de uitwisseling** van beelden en verslagen tussen instellingen -een geautomatiseerde voortzetting van de huidige situatie-, maar een **integraal en chronologisch overzicht** van alle radiologische onderzoeken van een patiënt van alle instellingen gezamenlijk en beschikbaar voor elke bevoegde zorgprofessional. De NVvR is van mening dat met de Tijdlijn dit beoogde integrale en volledige informatiebeeld wordt gerealiseerd.

Hierna schetsen wij aan de hand van een tekening de werking van de Tijdlijn. Daarna bespreken wij een aantal aspecten van de Tijdlijn in respectieve paragrafen.

BR211	Tijdlijn radiologische onderzoeken	must	Een integraal, plaats- en tijdonafhankelijk chronologisch overzicht in de eigen werkomgeving van alle in Nederland uitgevoerde radiologische onderzoeken inclusief verslagen, beelden, etc., voor bevoegde professionals en patiënten ten behoeve van de patiëntenzorg (onderzoek, opleiding en onderwijs zijn buiten scope) waarvan de medisch inhoudelijke integriteit, de juistheid, de tijdigheid, de beschikbaarheid en de performance van **zowel beelden als verslagen** geborgd is.
BR212	Tijdlijn radiologische onderzoeken	should	De oplossing voorziet op termijn ook in medische beeldvorming in ruime zin (pathologie, nucleaire geneeskunde, kleurenfoto's, filmmateriaal van Ok's, echo's door niet-radiologen (neonatologen, verloskundigen, gynaecologen, reumatologen), etc.) waarbij het begrip beeld nog wel nader gepreciseerd zal worden. Dergelijke medische beelden worden/kunnen eenvoudig met dezelfde DICOM standaard opgeslagen en kunnen worden uitgewisseld tussen PACS-systemen of VNA's. De oplossing is niet gericht op het niet-beelden deel van het dossier[2] omdat dit een geheel eigen dynamiek kent.

2.1. Visualisatie van de Tijdlijn

2 Dit wordt ook wel het discrete dossier genoemd.



Figuur 1. Tijdlijn radiologische onderzoeken. Hetzelfde informatiebeeld maar gegenereerd door verschillende RIS/EPD/PACS systemen.

In Figuur 1 schetsen wij de Tijdlijn radiologische onderzoeken in de bovenste helft zoals gebruikers deze zien en ervaren. De onderste helft schetst dat de Tijdlijn opgeroepen wordt door technologie. Wij bespreken eerst de Tijdlijn en daarna de technologie.

In dit voorbeeld zijn er vier onderzoeken voor de patiënt uitgevoerd. Deze worden chronologisch van links naar rechts gepresenteerd. Een onderzoek kan bestaan uit meerdere onderdelen zoals een verslag, een herbeoordelingsverslag, de (oorspronkelijke) beelden en reconstructiebeelden. Onderzoeksonderdelen kunnen ontstaan in verschillende instellingen, in ons voorbeeld de instellingen Rood, Groen en Blauw. Het eerste onderzoek heeft beelden en een verslag gemaakt in Rood, het tweede gemaakt in Groen. Bij het derde onderzoek zijn de beelden en het verslag gemaakt in Blauw, en is een herbeoordeling verricht in Groen. Bij het vierde onderzoek zijn reconstructies gemaakt in Rood.

In de figuur hebben wij drie gebruikers getekend. De radioloog Rood is verbonden aan instelling Rood en de behandelaar Groen is verbonden aan de instelling Groen. Bevoegde gebruikers van de Tijdlijn, zie hoofdstuk 7, zien allemaal *dezelfde* Tijdlijn, evenals de patiënt. Preciezer gezegd zien zij allemaal dezelfde Tijdlijn die echter door verschillende systemen wordt voortgebracht. Voor de radioloog Rood wordt de Tijdlijn gerealiseerd door *zijn lokale* informatiesystemen zoals EPD[3], RIS, PACS, PACS-viewer. Voor behandelaar Groen wordt *dezelfde* Tijdlijn door *zijn lokale* informatiesystemen gegenereerd.

De lokale informatiesystemen worden gekoppeld door een landelijke voorziening. Door deze koppeling wordt het mogelijk om in de **verschillende lokale informatiesystemen dezelfde**

[3] Onder EPD verstaan wij het EPD dat gebruikt wordt binnen het ziekenhuis. Dit in tegenstelling tot het "landelijke" EPD dat destijds is afgewezen door de Eerste Kamer.

Tijdlijn te realiseren. In dit document doen wij geen uitspraken over de uitbreidingen die nodig zijn in de lokale systemen, over de landelijke voorziening (en haar interne structuur) of over de koppeling tussen de lokale systemen en de landelijke voorziening.

De Tijdlijn voor de patiënt kan gerealiseerd worden door een systeem, hier patiënt voorziening genoemd, dat aansluit op de landelijke voorziening, hetgeen wij uitgebreider bespreken in paragraaf 4.11.

2.2. Dossierplicht

Uit de dossierplicht (WGBO) volgt dat indien diagnose of behandeling berust op beelden en verslagen die van een ander ziekenhuis zijn verkregen, deze beelden en verslagen moeten worden opgenomen in het instellingsdossier. De huidige wijze van uitwisselen van beelden en verslagen tussen ziekenhuizen leidt onvermijdelijk tot omissies en/of dubbele opslag van beelden en in het instellingsdossier wat een bedreiging is voor compleetheid (consistentie) van het dossier, actualiteit van de getoonde onderzoeken alsmede eenduidigheid van de gegevens en hun coderingen.

Ingeval van opslag van beelden van elders in het instellingsdossier kunnen bovendien verschillen ontstaan door verschillen in vernietiging, zie verder paragraaf 4.10. Tenslotte wordt vanuit de AVG geadviseerd om het aantal kopieën te beperken. Dan moeten kopieën vermeden worden. Daarnaast moet vermeden worden dat (tijdelijke) kopieën nodig zijn in intermediaire (technische) componenten.

De opslag van beelden van elders in het instellingsdossier kan vermeden worden door gezamenlijk beheer van beelden en verslagen. Omdat met een gezamenlijk beheerd overzicht van radiologische onderzoeken het begrip instellingsdossier vervaagt, besteden wij daar enige woorden aan waarna wij vervolgens verder gaan met de eisen die aan zo'n gezamenlijk beheerd overzicht moeten worden gesteld.

Het instellingsdossier bevat de onderzoeken, die in de eigen instelling zijn uitgevoerd, de onderzoeken van elders, die zijn toegestuurd in het kader van verwijzingen of MDO's, en onderzoeken van elders, die zijn opgevraagd (bijvoorbeeld als oud vergelijkingsmateriaal bij nieuw onderzoek). De radioloog zal in zijn verslag vermelden op welke onderzoeken (onderzoekscode/protocol), ongeacht de herkomst, zijn bevindingen zijn gebaseerd.

De aanwezigheid van onderzoeken in het instellingsdossier wordt (momenteel logischerwijs) vaak gelijkgesteld met het meegenomen zijn in de beoordeling van de radioloog. De stellingname in geval van de Tijdlijn is dat de radioloog expliciet in de verslaglegging aangeeft welke beelden en verslagen zijn betrokken. De vraagstelling en de professionele standaard bepalen welke gegevens relevant zijn voor de beantwoording.

In een wenselijke toekomstige situatie met een beschikbaarheid van beelden, die landelijk georganiseerd is, moet radioloog in ziekenhuis A erop kunnen vertrouwen dat de beelden van ziekenhuis B, die hij gebruikt voor zijn beoordeling en die niet in zijn eigen instellingsdossier zijn opgeslagen, steeds net zo beschikbaar zijn als ware deze opgeslagen in het eigen instellingsdossier. Het gezamenlijk beheer moet expliciet georganiseerd worden om de eisen aan de opslag zeker te stellen, maar ook om aanpassingen in de opslag ingeval van wettelijke

vernietiging van het dossier, fusies en ontvlechtingen te kunnen doorvoeren. Dit geldt ongeacht de wijze waarop de Tijdlijn gerealiseerd wordt (zie hiervoor).

De instelling is verantwoordelijk voor de inbreng van radiologische onderzoeken die in haar instelling zijn uitgevoerd. De instelling vertrouwt op de inbreng van andere instellingen en het gezamenlijke beheer, waarmee de Tijdlijn van een patiënt de inzage in het instellingsdossier zal vervangen.

De functionaliteit van de Tijdlijn wordt in de reguliere systemen van elke instelling opgenomen zodat een zodat de functionaliteit geïntegreerd is in de gangbare procesondersteuning en optimaal gebruik kan worden gemaakt van de in deze systemen ingeregelde voorzieningen voor b.v. ordermanagement, auditing, gebruik van één viewer (opleiding, patiëntveiligheid, etc.) en rechtmatige toegangsverlening.

2.3. Eigen Werkomgeving

De Tijdlijn van radiologische onderzoeken moet benaderbaar zijn in elke instelling vanuit de eigen werkplek en dus met de daar in gebruik zijnde eindgebruikers applicaties zoals EPD, RIS, PACS, ziekenhuisbrede PACS viewer, radiologie PACS viewer, etc.
De radiologen willen ernaar toe dat we “op onze eigen werkplek” (dus vanuit EPD) inzage hebben in de beeldhistorie (met verslagen), en vanuit het EPD ook beelden kunnen viewen in de eigen PACS / PACS-viewer.

Aan die behandelaars die alleen het verslag willen inzien, moet het verslag getoond kunnen worden zonder tussenkomst van de ziekenhuisbrede PACS viewer. Patiënten hebben toegang tot hun eigen volledige Tijdlijn van radiologische onderzoeken, bijvoorbeeld via PGO-apps, een ziekenhuis patient-portaal of een eigen portaal.

2.4. Landelijke oplossing

De oplossing gaat uit van het Tijdlijn-model voor heel Nederland. Om kapitaalvernietiging te voorkomen zal de oplossing tijdelijke faciliteiten bevatten voor die instellingen die nog niet kunnen aansluiten.

De oplossing faciliteert primair de reguliere Nederlandse zorgaanbieders en de patiënt. Voor uitwisseling met andere partijen, b.v. commerciële screeningsbedrijven, het bevolkingsonderzoek van het RIVM en evt. onderzoeken uit het buitenland, is er een (semi-) handmatige import/export faciliteit. Deze kan ook worden ingezet in de overgangsperiode voor import/export met DVD's of via portalen.

2.5. Performance

Met performance wordt de tijd bedoeld tussen het moment waarop de gebruiker een gegeven vraagt aan de applicatie en het moment waarop de applicatie het gegeven toont.

Performance van beeldopvraging is dan de tijdsduur tussen het klikken in de Tijdlijn om een beeld op te vragen en het moment waarop het beeld in diagnostische kwaliteit beschikbaar is.

Performance van beeldopvraging mag, in het Netflix tijdperk, geen probleem zijn.

Een goede performance is niet alleen prettig en tijd-/kostenbesparend, maar heeft ook een patiëntveiligheidsaspect. Er zou bijvoorbeeld in de verleiding kunnen worden gekomen om niet alle relevante beelden te bekijken, daardoor te vroeg conclusies trekkend.

2.6. Tijdigheid

Met tijdigheid wordt bedoeld de tijd tussen het gemaakt zijn van het beeld (c.q. elk ander gegeven) en de beschikbaarheid voor de radioloog, in hetzelfde ziekenhuis of in een ander ziekenhuis. Dit is vooral van belang in spoedsituaties (b.v. stroke/IAT) waar de ambitie enkele minuten is.

2.7. Beschikbaarheid

Met beschikbaarheid wordt bedoeld dat de applicatie die de Tijdlijn realiseert voor de gebruiker operationeel is. In de zorg is een beschikbaarheid van nagenoeg 100% een eis, ook voor patiënten waarvan de identiteit in mindere mate kan worden vastgesteld en ook in de nacht en het weekend.

2.8. Invoering

Bij de nadere uitwerking van de oplossing moeten wij rekening houden met een bepaalde periode waarin instellingen zich aansluiten op de Tijdlijn. Het is van belang te weten welke instellingen zijn aangesloten en welke nog niet, zie paragraaf 6.3.

Voorafgaand aan het aanmelden van een individuele patiënt op de Tijdlijn kunnen c.q. moeten een aantal activiteiten uitgevoerd worden, te denken is aan:

- een kwaliteitscontrole op de aanwezige onderzoeken, bijvoorbeeld ontdubbelen
- het vragen van toestemming aan de patiënt
- het verschaffen van inlog codes voor inzage door de patiënt in zijn Tijdlijn

BR184	Tijdlijn radiologische onderzoeken	must	Logisch gezien wordt elk radiologisch onderzoek éénmalig opgenomen in de Tijdlijn vanwege medisch inhoudelijke integriteit en in lijn met de AVG.
BR185	Tijdlijn radiologische onderzoeken	must	De oplossing voorziet in semi-handmatige import en export zoals DVD's en portalen voor uitwisseling met zorg die niet valt onder de Nederlandse zorgaanbieders.
BR186	Tijdlijn radiologische onderzoeken	must	De Tijdlijn heeft tenminste een beschikbaarheid zoals die in de zorg binnen een instelling gebruikelijk is (nagenoeg 100%).
BR187	Tijdlijn radiologische onderzoeken	must	Ongeacht plaats en tijd beschikken zorgprofessionals en patiënten over dezelfde Tijdlijn (afgezien van rechtmatige toegangsverlening). Dit betekent dat er geen

			noemenswaardige vertragingen zijn. Zowel vanaf tijdstip van vastlegging als tussen verschillende raadplegers.
BR188	Tijdlijn radiologische onderzoeken	must	De oplossing definieert de koppelvlakken van de nationale voorziening naar de applicaties van de ziekenhuizen. In elk ziekenhuis genereert het *daar aanwezige* EPD/RIS/PACS/PACS-Viewer *dezelfde* tijdlijn.
BR152	Tijdlijn radiologische onderzoeken	must	De oplossing faciliteert uitwisseling binnen Nederland zonder enige begrenzing. Ziekenhuizen in de grensregio's, te denken is aan het RadboudMC, UMCG en het MUMC+, maar ook algemene ziekenhuizen tegen de Belgische of Duitse grens, hebben een significante populatie buitenlandse patiënten. Er loopt een project voor gegevensdeling buiten Nederland (EU/VWS) waar beelden nu niet in scope zijn. De oplossing faciliteert geen automatische uitwisseling met het buitenland.
BR190	Tijdlijn radiologische onderzoeken	must	Vernietiging van onderzoeken of delen van onderzoeken mag niet leiden tot verschillen in de Tijdlijnen zichtbaar in verschillende instellingen
BR191	Tijdlijn radiologische onderzoeken	must	De oplossing voorziet in een performance die gebruikelijk is binnen de radiologie afdelingen.
BR217	Tijdlijn radiologische onderzoeken	should	De oplossing bevat tijdelijke faciliteiten voor die instellingen die nog niet kunnen aansluiten bij de Tijdlijn van radiologische onderzoeken.
BR220	Tijdlijn radiologische onderzoeken	must	De oplossing voorziet in het expliciet toevoegen van een patiënt aan de Tijdlijn.

3. Knelpunten in de huidige processen

In dit hoofdstuk bespreken wij een aantal knelpunten in de huidige processen. De noodzaak voor verbetering van beschikbaarheid van radiologische beelden van elders wordt het meest gevoeld bij verwijzingen en regionale MDO's [24] en is medisch urgent bij spoedverwijzingen bijvoorbeeld bij IAT (behandeling in minder dan 20 ziekenhuizen in Nederland bij patiënten met een acuut herseninfarct), zie Tabel 1.

Tabel 1. Huidige werkwijze bij verwijzing, regionaal MDO en bij opvragen oud onderzoek elders en de ondervonden problemen.

	Verwijzing	**MDO**	**Vergelijken nieuw onderzoek met oud onderzoek van elders**
Nu	Vrijwel altijd worden beelden op DVD gebrand, op aangeven van de verwijzer of wanneer de ontvanger bemerkt dat de beelden er niet zijn. De kwaliteit van de beeldselectie die op DVD gezet wordt varieert. Naast DVD's wordt een diversiteit van tools met handmatige stappen gebruikt waaronder XDS, Evocs, sFTP, inzage met nul uren contract[4] en portalen. DVD's die behandelaren ontvangen kunnen in toenemende mate door afwezigheid van DVD lezers en werkplekvirtualisatie niet meer gelezen worden op de poli, daardoor kan ook geen selectie meer gemaakt worden door de behandelaar wat ingelezen moet worden op de radiologie.	Idem.	Via de behandelaar opvragen m.b.v. DVD's
Probleem	Tijdige beschikbaarheid van alle beelden in de eigen werkomgeving waardoor m.n. bij spoed onnodige vertraging met risico's voor een goede behandeluitkomst (IAT bij acuut herseninfarct en multitrauma). Tijdlijn ontbreekt. Onbekend of evt. elders beelden beschikbaar zijn. Door de vele schakels in de overdracht van DVD's met beelden en verslagen is er veel kans op fouten, zowel wat betreft het zoekraken als de verkeerde of incomplete aanlevering van informatie.	Idem, echter doorgaans geen spoed. Een probleem is wel dat bespreking doorgeschoven moet worden als de beelden er niet op tijd zijn. Het probleem wordt wel steeds groter omdat het aantal MDO's (exposief) stijgt.	De beschikbaarheid van oud onderzoek laat te wensen over waardoor een juiste beoordeling van bepaalde beelden, met name eerste diagnostiek, in gevaar gebracht wordt.

4 Wordt ook wel gastvrijheidsaanstelling genoemd.

Op dit moment ontvangt de radioloog de door de behandelaar gemaakte selectie op DVD. Deze selectie kan een andere zijn dan de radioloog of behandelaar in het andere ziekenhuis nodig heeft.

Indien op dit moment de noodzaak wordt gevoeld om eerder onderzoek van elders in te zien dan richt de radioloog dit verzoek aan zijn secretaresse, die contact opneemt met het secretariaat van de behandelaar. Vervolgens benadert de behandelaar de patiënt en motiveert de noodzaak aan de patiënt en tracht te achterhalen waar er beelden zouden kunnen zijn. Het leverende ziekenhuis zet de beelden op een DVD en deze wordt naar de behandelaar gestuurd of direct naar de radiologie omdat daar de import plaatsvindt. Deze procedure wordt ook wel "het vierkant" genoemd. De Tijdlijn sluit dit tijdrovende en foutgevoelige vierkant als het ware kort omdat de radioloog dan altijd over alle onderzoeken van elders beschikt.

4. Processen

De Tijdlijn radiologische onderzoeken zoals beschreven in hoofdstuk 2, is faciliterend aan de processen, die in de dagelijkse, radiologische patiëntenzorg plaatsvinden. In dit hoofdstuk bespreken wij de processen zoals deze verlopen in de nieuwe situatie met de Tijdlijn voor radiologische onderzoeken. Wij bespreken in dit hoofdstuk de volgende processen, waarbij de rechtmatige toegangsverlening wordt besproken in hoofdstuk 7:

- beeldacquisitie
- beoordeling van nieuwe beelden
- naslag van beelden en verslagen voor behandelaars en radiologen
- herbeoordeling van bestaande beelden
- beeldreconstructie van bestaande beelden met bijbehorende verslaglegging
- meedenken door collega radioloog
- expert panel
- gescheiden opname en beoordeling
- aanvragen van buiten de eigen instelling
- vernietiging
- beschikbaarstelling voor patiënten
- screening

4.1. Beeldacquisitie

Na het maken van de beelden wordt de patiënt heengezonden nadat gecontroleerd is dat de beelden geschikt zijn voor beoordeling (kwaliteitscontrole).

Afhankelijk van lokaal beleid zijn de beelden zonder vertraging beschikbaar in de Tijdlijn of vanaf het moment dat het verslag is geautoriseerd. In het laatste geval kan daarvan afgeweken worden bij spoedeisende situaties of bij bepaalde onderzoekstypen.

4.2. Beoordeling van nieuwe beelden

Radiologen moeten de complete historie van een patiënt, inclusief onderzoek van elders, kunnen raadplegen bij de beoordeling van nieuw radiologisch onderzoek zodra de behandelovereenkomst ontstaan is.

De radioloog zal datgene bestuderen dat passend is binnen de gegeven medische vraagstelling[5] en waarover hij redelijkerwijs kan beschikken. In een regionale MDO verwijzingscasus betekent dit dat het wel behulpzaam is als de behandelaar een selectie van radiologische onderzoeken aangeeft maar dat dit niet noodzakelijk is. Wel noodzakelijk is de beschikbaarheid van alle onderzoeken van elders.

Voorbeeld: Een oude thorax foto, die elders gemaakt is, kan relevant zijn om bij de beoordeling van een nieuwe thorax foto meer zekerheid te verkrijgen dat een vlekje geen tumor is maar een litteken.

5 "zie EPD" is weinig behulpzaam.

Momenteel worden, zonder de mogelijkheid van directe opvraging, in de meeste gevallen DVD's gebruikt om oud onderzoek van elders op te vragen, hoewel ook portalen, uitwisselsystemen en peer-to-peer verzending in gebruik zijn.

Vanwege de grote administratieve inspanningen, onbekendheid van de beschikbaarheid en vanwege de doorlooptijd wordt oud onderzoek slechts in zwaarwegende gevallen opgevraagd. Door een betere oplossing kan oud onderzoek in alle gevallen gebruikt worden door radioloog en behandelaar.

Door de komst van de Tijdlijn radiologische onderzoeken zijn steeds alle eerdere onderzoeken, ongeacht waar deze gemaakt zijn, inzichtelijk én direct opvraagbaar waarmee de kwaliteit van zorg aanzienlijk verbeterd kan worden.

De radioloog zal vermelden (b.v. in zijn verslag) welke onderzoeken (modaliteit/datum/tijd) hij gebruikt heeft. Beelden die gebruikt worden voor diagnostiek of behandeling moeten krachtens de WGBO in het dossier zijn opgenomen en dat is steeds het geval via de Tijdlijn radiologische onderzoeken.

Aan een onderzoek kunnen addenda worden toegevoegd. Een addendum is een toevoeging aan een oorspronkelijk verslag (kan theoretisch een ongelimiteerd aantal zijn). Addenda moeten in de Tijdlijn terechtkomen bij het verslag waar zij betrekking op hebben en weer zichtbaar worden in de eigen werkomgeving die de Tijdlijn toont.

Een rectificatie is een vervanging van het oorspronkelijke verslag (waarbij het oorspronkelijke verslag zichtbaar moet blijven). Rectificatie en oorspronkelijk verslag moeten in de Tijdlijn zichtbaar zijn[6].

BR117	naslag	must	Behandelaren en radiologen moeten beelden en verslagen die elders zijn vervaardigd kunnen inzien, in de eigen werkomgeving, zodra de zorgaanbieder waar zij werken een behandelovereenkomst heeft met de patiënt en wel te allen tijden en op dezelfde plaatsen als eigen onderzoek en in dezelfde viewer.
BR192	verslag beoordeling	must	Afhankelijk van lokaal beleid beschikbaarstelling beelden bij totstandkoming of na autorisatie van het verslag. Ingeval van spoed moeten beelden zonder geautoriseerd verslag beschikbaar gesteld kunnen worden. Het verslag moet dan op een later tijdstip aan de beelden gekoppeld worden.
BR219	verslag beoordeling	must	Beschikbaarstelling beelden zonder het verslag is voorbehouden aan situaties waarover lokale afspraken bestaan, zoals doorlichting tijdens operaties. Generieke, instellingsoverstijgende/landelijke afspraken zijn gewenst.
BR193	beoordeling	must	Aan een verslag moeten addenda kunnen worden toegevoegd
BR194	beoordeling	must	Het verslag van een onderzoek moet kunnen worden gerectificeerd waarbij het oorspronkelijke verslag inzichtelijk blijft.

6 Addenda en Rectificaties kunnen ook voorkomen bij herbeoordelingsverslagen.

4.3. Naslag voor behandelaars

Aan behandelaars worden verslagen met bijbehorende beelden ter beschikking gesteld.

De eigen werkomgeving is voor behandelaars die beelden bekijken doorgaans het EPD voor onderzoeksselectie waarna de beelden met het daaraan gekoppelde verslag met een ziekenhuisbrede PACS viewer ingezien kunnen worden. Behandelaars die geen beelden bekijken moeten het verslag in het EPD kunnen inzien zonder gebruik van een PACS viewer.

In het EPD moet dus ook de onderzoeken lijst en de verslagen van de Tijdlijn getoond en ingezien kunnen worden. Via het EPD moet viewing van beelden mogelijk zijn.

BR195	naslag	must	Naslag van beelden en verslagen voor behandelaars in de eigen werkomgeving. Behandelaars die geen beelden willen inzien kunnen het verslag in het EPD naslaan zonder tussenkomst van een PACS viewer.

4.4. Herbeoordeling

Het verschil met de gewone beoordeling, zie paragraaf 4.2, is dat er bij een herbeoordeling al een beoordeling heeft plaatsgevonden in een andere instelling. Bij een "interne" herbeoordeling door de oorspronkelijke radioloog spreken wij van een addendum. De herbeoordeling vindt plaats op één of meerdere oorspronkelijke verslag(en) met bijbehorende beelden, doorgaans uit één of meer andere instelling(en) op verzoek van een behandelaar.

Het herbeoordelingsverslag zou idealiter aan het oorspronkelijke onderzoek toegevoegd moeten kunnen worden, met naam en instelling van de auteur, en datum/tijd.

De Tijdlijn maakt het gemakkelijker voor de radioloog die het oorspronkelijke verslag maakte, het herbeoordelingsverslag in te zien.

BR144	herbeoordeling	must	Beschikbaarheid oorspronkelijke verslag met bijbehorende beelden.
BR196	herbeoordeling	should	Toevoegen herbeoordelingsverslag aan het oorspronkelijke onderzoek (dus aan de Tijdlijn) met vermelding auteur, instelling etc.
BR213	herbeoordeling	could	De oplossing notificeert de radioloog die het oorspronkelijke verslag opstelde dat er een herbeoordelingsverslag gemaakt is.

4.5. Beeldreconstructie

Bij een beeldreconstructie worden "nieuwe" beelden vervaardigd uit de oorspronkelijke beelden. Denk aan metingen, het kiezen van een andere beelddoorsnede bij 3-dimensionale beelden of beeldbewerking.

Idealiter zouden de nieuwe reconstructies moeten kunnen worden toegevoegd aan de oorspronkelijke bron (dus als een extra beeld of serie binnen het oorspronkelijke onderzoek).

Het erbij noteren van auteur en datum/tijd van de reconstructie is wenselijk in de DICOM beeldfile.

BR197	reconstructie	should	Toevoegen reconstructie beelden en reconstructie verslag aan het oorspronkelijke onderzoek (dus aan de Tijdlijn) met vermelding auteur etc.

4.6. Meedenken door collega radioloog

Door de ontwikkeling van subspecialisatie binnen de radiologie en de vorming van expertisecentra is er een inhomogeen kennisveld ontstaan, waarbij het nuttig en leerzaam kan zijn om bij een onduidelijke casus de hulp in te roepen van een gespecialiseerde collega-radioloog. Hierbij gaat het niet om een officiële overplaatsing of herbeoordeling, maar een tijdelijke uitwisseling van -veelal geanonimiseerde- beelden, waarbij het verslag en de relevante voorgeschiedenis meestal mondeling wordt overgebracht.

De collega zal door de Tijdlijn over al deze informatie kunnen beschikken. Sommige onderzoeken kunnen gemaskeerd zijn door gemis aan patiënttoestemming, zie hoofdstuk 7.

BR198	meedenken	could	De oplossing ondersteunt meedenken door een collega radioloog waarbij het niet gaat om een officiële overplaatsing of herbeoordeling, maar een tijdelijke beschikbaarheid van -veelal geanonimiseerde- beelden, waarbij het verslag en de relevante voorgeschiedenis meestal mondeling wordt overgebracht.

4.7. Expert Panels

Eén van de doelen van het NFU programma "Naar regionale oncologienetwerken" (Citrien) is het realiseren van een UMC-expert(panel) per tumorsoort als consulent voor zorgverleners [15].

De Commissie voor Beentumoren (LUMC) is een voorbeeld van een dergelijk panel. Het expert panel pancreas is in oprichting. Op dit moment is er nog weinig bekend over de inrichting en de informatiebehoefte van deze expert panels.

Het is wenselijk het gesprek aan te gaan met de NFU in het kader van het programma regionale oncologie netwerken, zodat de functionele vereisten die vanuit expert panels aan beeldbeschikbaarheid gesteld worden, duidelijk kunnen worden.

De collega in een expert panel zal door de Tijdlijn over al deze informatie kunnen beschikken. Deze toegang zou beperkt kunnen worden door rechtsmatige toegangsverlening, zie hoofdstuk 7.

BR198	expert panel	should	Er moet een mogelijkheid zijn om één of meerdere collega's die niet direct bij de behandeling van patiënt berokken zijn en buiten het MDO een tweede mening te vragen. Dit kan uiteraard alleen met toestemming van de patiënt, maar dan moet die radioloog wel kunnen

			beschikken over alle relevante gegevens, i.c. volledige toegang tot de Tijdlijn.

4.8. Gescheiden opname en beoordeling

De beoordeling van beelden kan om verschillende redenen worden uitgevoerd door een andere radiologie afdeling. De radioloog, A, die het onderzoek aanneemt (de order van de behandelaar) vraagt aan een andere radioloog, B, in een ander centrum om de beelden, opgenomen bij A, te beoordelen. De radioloog A voert alle activiteiten uit die normaal ook worden uitgevoerd maar niet het onderdeel beoordeling en verslaglegging. De samenwerking heeft een wettelijk en juridisch kader.

Scheiding van opname en beoordeling kan noodzakelijk zijn in de volgende situaties [13]:

- verdeling van de productie over meerdere gebouwen i.g.v. fusies of verregaande samenwerking tussen instellingen
- beoordelen door een expert radioloog
- regionaal uitgevoerde 24/7 diensten

Voorbeelden: LUMC laat skelet dysplasie beelden beoordelen in het UMCU. In de Achterhoek vindt planvorming plaats over regionale radiologische zorg.

De beoordeling vragende radioloog start het verzoek aan de beoordelend radioloog. De beelden die beoordeeld moeten worden zullen zonder noemenswaardige vertraging beschikbaar moeten zijn voor de beoordelend radioloog. Echter, alle beelden, van de aanvrager maar ook van elders, zullen ter beschikking gesteld moeten worden, omdat de beoordelend radioloog zelf moet kunnen afwegen welke beelden hij zal gebruiken.

In het voorgaande spraken wij over het uitvoeren van de beoordeling door een ander radiologisch centrum. Het omgekeerde is ook mogelijk, nl. dat de radiologie afdeling die het onderzoek uitvoert, de opname elders laat vervaardigen.

Voorbeelden: Beelden van PET CT's opgenomen in het ErasmusMC worden in IJsselland beoordeeld. Voor radiologie onderzoek aangevraagd door een huisarts, wordt de opname in het eerstelijns centrum uitgevoerd.

Het is wenselijk dat de beelden en het verslag, ondanks vervaardiging door separate organisaties, onder hetzelfde onderzoek verschijnen in de Tijdlijn.

De hiervoor geschetste organisatievormen staan nog in de kinderschoenen en moeten nog verder uitkristalliseren.

BR156	gescheiden opname en beoordeling	should	Ondersteuning gescheiden beeldopname en beoordeling door presentatie als één onderzoek

Een verdergaande stap in de toekomst is een regionaal centrum dat radiologisch onderzoek aan meerdere ziekenhuizen aanbiedt, waarbij de patiënten nog gescheiden zijn per aanvrager, zie ook par. 4.9. Het centrum kan ook per patiënt gaan werken, er is dan geen onderscheid meer tussen de aanvragers. Deze keuzen hebben consequenties voor de rechtmatige

toegangsverlening. In de situatie van een beperkt aantal regionale centra in Nederland zal er echter nog steeds behoefte zijn aan nationale beschikbaarheid van beelden, immers de zorg in Nederland is georganiseerd voor heel Nederland.

BR147	regionale centra	should	De oplossing moet passen in de ontwikkeling naar een beperkt aantal regionale radiologische centra die patiënt georiënteerd werken.

4.9. Aanvragen van buiten de eigen instelling

Rechtmatige toegangsverlening kan/moet met name inzage door behandelaren van een ziekenhuis in onderzoek dat niet in het ziekenhuis werd aangevraagd blokkeren bij niet gegeven patiënt consent. Zie verder hoofdstuk 7.

Het gaat om de Tijdlijn ingeval van aanvragen van buiten de eigen instelling. We onderscheiden andere ziekenhuizen en huisartsen.

Aanvragende ziekenhuizen participeren al in de Tijdlijn zodat er nauwelijks verschil is met een aanvraag van binnen de eigen instelling, zij het dat het verslag naar buiten zal worden gestuurd door het RIS.

Huisartsen vragen wel radiologie onderzoek aan en kunnen een behoefte hebben aan beelden. Dan kan het ziekenhuis de Tijdlijn aan huisartsen ter beschikking stellen. De NVvR schat in dat deze behoefte van de huisartsen minder groot is dan van behandelaren in de tweedelijns zorginstellingen.

BR199	huisartsen	could	Ontsluiting Tijdlijn aan huisartsen.

4.10. Vernietiging

Naast een dossierplicht, deze hebben we besproken in paragraaf 2.2,heeft de zorgaanbieder ook een plicht om (delen) van het dossier na een bepaalde tijd te vernietigen [12]. De gegevens moeten na vijftien jaar worden vernietigd of zoveel later als uit hoofde van goede zorgverlening nodig is, daarbij is te denken aan ziekten die pas na langere tijd zich openbaren of aan genetische kenmerken die voor familie van belang is. Gebruik voor wetenschappelijk onderzoek is geen reden om de gegevens langer te bewaren dan voor de zorgverlening nodig is. Om praktische redenen gaat de termijn in vanaf het moment dat de patiënt niet meer onder behandeling is. Een patiënt kan verzoeken delen van zijn dossier te laten vernietigen, maar de zorgaanbieder kan anders beslissen. Academische ziekenhuizen moeten de z.g. kerngegevens 115 jaar bewaren, een verzoek van de patiënt voor vernietiging van kerngegevens zal doorgaans afgewezen worden. Wat onder de kerngegevens verstaan wordt is per academisch ziekenhuis bepaald.

Het vernietigingsbeleid moet bepaald worden in het gezamenlijk beheer van de Tijdlijn van radiologische beelden.

BR214	vernietiging	must	Vernietiging van onderzoeks(onderdelen), en bijbehorende toegangslogging

4.11. Beschikbaarstelling aan patiënten

Aan patiënten moet zowel de Tijdlijn van radiologische onderzoeken ter beschikking worden gesteld alsook inzage in de logging. Wij bespreken deze beide functionaliteiten in de hierna volgende paragrafen.

Beschikbaarstelling aan patiënten raakt aan het VIPP programma van zorginstellingen, het MedMij programma en de introductie van persoonlijke gezondheidsomgevingen (PGO). De exacte relatie met deze programma's valt buiten de scope van dit document.

4.11.1. Beschikbaarstelling van de Tijdlijn radiologische onderzoeken aan patiënten

De Tijdlijn van radiologische onderzoeken kan door het samenwerkingsverband dat de gezamenlijke Tijdlijn beheert, beschikbaar worden gesteld aan patiënten. Dit kan in de vorm van door het samenwerkingsverband aangeboden portal/app maar dit zou ook kunnen via een portaal/app van een zorgaanbieder of een derde (MedMij) die aangesloten wordt op de gezamenlijk beheerde Tijdlijn.

De inzage faciliteit dient direct aan te sluiten op de Tijdlijn omdat alleen dan de gehele complete Tijdlijn getoond zal worden aan de patiënt. Want indien bepaalde onderzoeken of delen van onderzoeken door een bepaalde zorgaanbieder wegens niet verleende toestemming voor die zorgaanbieder gemaskeerd zijn, dan zal die zorgaanbieder dat ook niet kunnen laten zien aan de patiënt. Zie verder hoofdstuk 6.

De patiënt moet in staat zijn om beelden en verslagen op te vragen. Dit zou kunnen via een download knop, ook wel blue button genoemd, waarmee men beelden en verslagen kan downloaden naar de eigen PC van de patiënt of via directe koppelingen naar zijn PGO conform het MedMij stelsel. Als de ontvangende zorgaanbieder de Tijdlijn gebruikt dan is er geen noodzaak om een gedownload radiologie dossier elders in te lezen. Vooralsnog is de Tijdlijn beperkt tot de Nederlandse ziekenhuiszorg, en dat betekent dat import- en export mogelijkheden voor buitenlandse zorginstellingen en andere aanbieders (b.v. MRI centrum) wel nodig zijn, hetgeen geformuleerd is in functionele eis BR185. Merk hierbij op dat het doorgeven van het dossier van instelling tot instelling wel onderhevig is aan het toestemmingsregime, zie hoofdstuk 7.

De NVvR is van mening dat de presentatie van de Tijdlijn moet plaatsvinden in een voor de patiënt begrijpelijke vorm en denkt daarbij aan een lijst met onderzoeken (verrichtingen) met doorklikken naar (op te vragen) verslagen en beelden.

Zorgaanbieders, met name behandelaren, willen nog de vrijheid hebben om een vertraging in te bouwen om de mogelijkheid te hebben uitslagen eerst met hun patiënten te bespreken (instellingsbeleid). Dit wordt besproken in hoofdstuk 5.

BR200	patiënten	could	De oplossing biedt een portaal / app voor inzage door patiënten in de gehele Tijdlijn radiologische onderzoeken met download van de beelden en verslagen zelf.
BR201	patiënten	must	De oplossing biedt een koppelvlak voor een portaal / app (van zorgaanbieders c.q. van derden (conform PGO/MedMij) voor inzage door patiënten in de Tijdlijn van radiologische onderzoeken.

4.11.2. Inzage Logging

Welke professionals van een zorgaanbieder radiologie onderzoeken hebben ingezien wordt door elke zorgaanbieder gelogd en valt buiten de scope van de oplossing. Deze logging is onderdeel van de rechtmatige toegangsverlening tot het EPD van een zorgaanbieder.

De patiënt moet kunnen inzien aan welke zorgaanbieders een zorgaanbieder beelden/verslagen heeft verstrekt. De oplossing kan daartoe een portaal of app bevatten waarmee deze logging kan worden ingezien c.q. een voorziening om een portaal of app aan te sluiten. Voor de patiënt is het van belang dat dit een landelijke voorziening is.

Bij de gezamenlijke Tijdlijn zou men onder de logging van verstrekken aan een andere zorgaanbieder, nodig vanuit de gespecificeerde toestemming, kunnen verstaan het plaatsen van gegevens in de Tijdlijn. Een vraag is of dit nog wel noodzakelijk is, immers de toegangslogging van de zorgaanbieder (dus op het moment van benaderen) kan het auteurschap en de instelling van de auteur laten zien. Deze vraag kan beantwoord worden in de beleidsbepaling rechtmatige toegangsverlening, zie hoofdstuk 7.

BR203	patiënten	could	De oplossing biedt een portaal / app voor inzage door patiënten in de logging: welke zorgaanbieder heeft aan welke andere zorgaanbieder radiologie gegevens verstrekt.
BR204	patiënten	must	De oplossing biedt een koppelvlak voor een portaal / app voor inzage in de logging: welke zorgaanbieder heeft aan welke andere zorgaanbieder radiologie gegevens verstrekt.

4.12. Screeningen

Screening, zoals borstkanker- en darmkankerscreening, valt niet onder de reguliere zorg die zorgaanbieders verlenen[7]. Zo vindt de bewaking van de kwaliteit van de bevolkingsonderzoeken plaats door het RIVM. Er bestaan ook commerciële screening bedrijven. Beide vormen vallen onder de Wet op bevolkingsonderzoek (Wbo) en niet onder de WGBO.

Patiënten kunnen na screening verwezen worden door de huisarts naar de reguliere zorg. Bij deze verwijzing zijn er twee varianten:

7 Andere categorieën van niet reguliere zorg zijn bijvoorbeeld keuringen door justitie, sportkeuringen, keuringen in het kader van arbo-wetgeving.

- de patiënt wordt verwezen naar een behandelaar omdat in de screening een verdenking is geconstateerd
- in de screening is een mogelijke verdenking geconstateerd. Er vindt radiologisch onderzoek plaats. Indien daar verdenkingen geconstateerd worden vindt vervolg bij de behandelaar plaats (zonder tussenkomst van de huisarts)

Het bevolkingsonderzoek heeft behoefte aan bepaalde dossier onderdelen en aan (bepaalde) radiologie beelden en verslagen.

Als een patiënt verwezen is vanuit het bevolkingsonderzoek dan moeten de beelden en verslagen ingelezen zijn/worden in de Tijdlijn.

Omdat er thans geen vragen zijn om de verwijzing vanuit het bevolkingsonderzoek borstkanker, met daarin onder andere beeldoverdracht, te veranderen, heeft dit onderwerp een lagere prioriteit.

Een patiënt kan een radiologie dossier, bijvoorbeeld verkregen bij een screening op kanker door een commerciële screening organisatie, (handmatig) laten inlezen door een radioloog of behandelaar, mits dit aan bepaalde kwaliteitsstandaarden en formatteringsstandaarden voldoet.

Het is wenselijk dat onderzoek van screening organisaties, of breder van buiten de reguliere zorg, dat geïmporteerd wordt in de Tijdlijn als zodanig gemarkeerd wordt gezien het andere kwaliteitsregime.

BR205	screening	must	Een semi-handmatige import / export, b.v. een uitwisselsysteem dat zich als "email" gedraagt, portaal of DVD is voldoende voor aansluiting van reguliere zorg met bevolkingsonderzoeken.
BR215	screening	should	Markering van screening onderzoek c.q. onderzoek dat niet door zorgaanbieders vervaardigd is.

5. Informatiemodel en informatiestromen

In dit hoofdstuk schetsen wij de informatiestromen, de triggering van die informatiestromen en de verwerking van die informatiestromen voor de processen die wij hebben beschreven in hoofdstuk 4. Wij doen dit voor het model van gezamenlijke opslag. We bespreken in dit hoofdstuk een logisch model dat op verschillende manieren technisch geïmplementeerd kan worden.

5.1. Informatiemodel

Wij bespreken nu eerst het vereenvoudigd informatiemodel dat wij in alle andere hoofdstukken en paragrafen van dit document gebruiken. In dit model kunnen voor een patiënt kunnen één of meer onderzoeken zijn uitgevoerd. Een onderzoek bevat de klinische vraagstelling. Een onderzoek wordt primair gekenmerkt door de datum/tijdstip van beeldopnamen de onderzoekscode, zie paragraaf 6.2. Uit de processen, zie hoofdstuk 4, volgt dat bij een onderzoek de items opgesomd in Tabel 2 aanwezig kunnen zijn. Bij al deze items wordt ook steeds de auteur, de instelling en de datum/tijd vastgelegd.

Tabel 2. Vereenvoudigd Informatiemodel.

- Onderzoek (bij elk item wordt auteur, instelling en datum/tijd vastgelegd).
  - oorspronkelijke beelden
  - reconstructie beelden
  - verslag
    - nul, één of meer addenda op het verslag
    - nul, één of meer rectificatie(s) van het verslag
  - herbeoordelingsverslag
    - nul, één of meer addenda op het herbeoordelingsverslag
    - nul, één of meer rectificaties van het herbeoordelingsverlag

We bespreken nu enkele nuances op het vereenvoudigde informatiemodel. De eerste nuance is dat een behandelaar een onderzoek aanvraagt om een advies te krijgen op een klinische vraagstelling. Daarvoor kunnen verschillende soorten beelden nodig zijn, deze noemen we studies. Aan de hand van de klinische vraagstelling wordt dan ook bepaald welke studies uitgevoerd gaan worden. In de meeste gevallen is er één study nodig, maar bijvoorbeeld voor een multi-trauma onderzoek vele. Het verslag als advies op de vraagstelling kan derhalve refereren aan meerdere studies. PACS systemen werken doorgaans study georiënteerd, terwijl order management systemen (c.q. het EPD) onderzoek georiënteerd werken. Ook zien we bij

EPD systemen dat een order uitgesplitst kan worden naar meerdere kind-orders. We kunnen dus zeggen dat het vereenvoudigde informatiemodel de situatie van één study per onderzoek representeert.

De tweede nuance is dat een herbeoordeling betrekking kan hebben of meerdere eerder uitgevoerde onderzoeken. Indien de herbeoordeling betrekking heeft op één onderzoek dan ligt het voor de hand de herbeoordeling bij dat onderzoek te tonen. Echter indien de herbeoordeling op meerdere onderzoeken betrekking heeft, dan kan een zelfstandige entry in de Tijdlijn meer voor de hand liggen.

Een aanvulling kan betrekking hebben op meerdere onderzoeken. Een aanvulling die betrekking heeft op meerdere onderzoeken kan worden vastgelegd als addendum bij elk onderzoek (er zijn dan een aantal identieke addenda). Een addendum heeft derhalve altijd betrekking op één en slechts één oorspronkelijk verslag van een bepaald onderzoek. Een addendum wordt opgesteld door de oorspronkelijke auteur en/of instelling.

De beelden die verkregen worden uit de modaliteit kunnen nog bewerkt worden tot beelden die beoordeeld worden. De uit de modaliteit verkregen beelden worden de ruwe beelden genoemd en de voor beoordeling geschikt gemaakte beelden de oorspronkelijke beelden. Een voorbeeld: 0,5 mm CT coupes worden gereconstrueerd tot 3 mm CT coupes. Afhankelijk van lokaal beleid worden ook de ruwe beelden in het PACS opgeslagen en worden dan ook via de Tijdlijn beschikbaar gemaakt.

BR225	informatiemodel	must	Indien volgens lokaal beleid ruwe beelden opgeslagen worden in het PACS dan zijn deze beschikbaar via de Tijdlijn.

Voor reconstructie beelden kan het wenselijk zijn deze lokaal als een separate entry in de Tijdlijn te representeren, waarbij een link naar de oorspronkelijke beelden wel wenselijk is. Een andere representatie mogelijkheid is om de reconstructiebeelden onder het originele onderzoek te plaatsen. Echter, dit kan niet los gezien worden van het verslag dat gemaakt wordt op basis van die reconstructie beelden. Dat kan dan weer een herbeoordeling zijn.

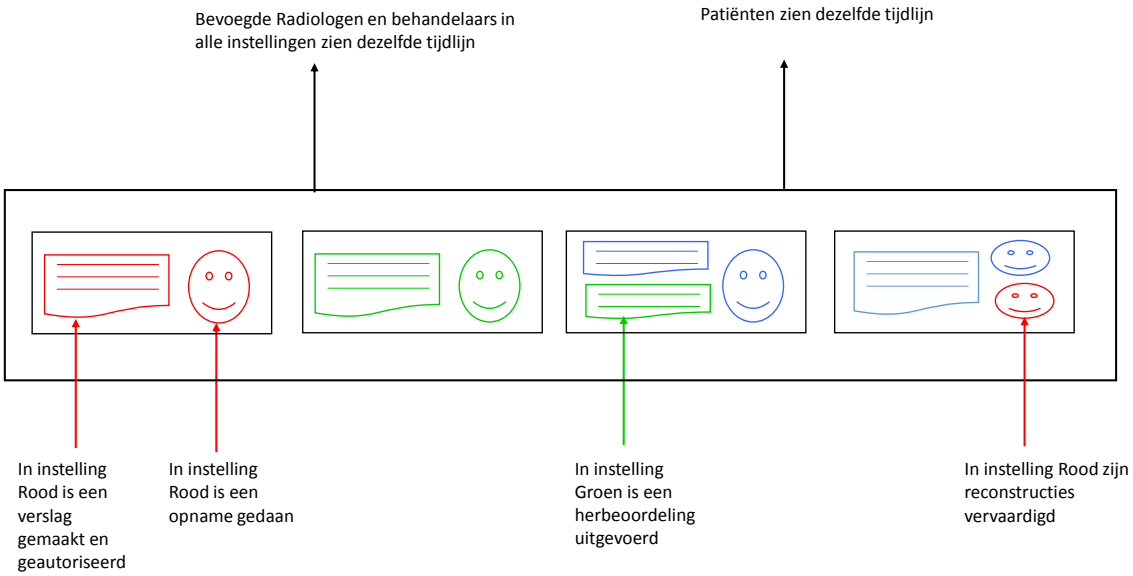
Indien wij nu een bepaald strikt informatiemodel zouden voorschrijven dan doen we geweld aan lokaal in gebruik zijnde representaties maar ook lopen we dan aan tegen beperkingen van lokaal in gebruik zijnde informatie systemen. Het is daarom beter dat in de gezamenlijkheid de onderdelen van een onderzoek min of meer "los" benaderbaar zijn, zodat de lokale representatie opgebouwd kan worden naar lokale behoefte en lokale mogelijkheden. Daarbij is het zeker wenselijk dat deze losse onderdelen naar elkaar kunnen refereren.

In de nadere uitwerking zal terdege rekening moeten worden gehouden met deze nuances.

BR206	informatie stromen	must	De oplossing ondersteunt het informatiemodel beschreven in Tabel 2

BR226	informatiemodel	must	Het informatiemodel, waarvan de belangrijkste gegevens zijn aangegeven in Tabel 2, moet lokale representaties naar lokaal beleid en naar lokale mogelijkheden van de informatiesystemen mogelijk maken zoals al dan niet separate entries in de tijdlijn voor herbeoordelingsverslagen en reconstructiebeelden.

5.2. Informatiestromen



Figuur 2. Informatiestromen.

Deze items kunnen in verschillende instellingen ontstaan en kunnen in verschillende instellingen geraadpleegd worden. Omdat steeds de auteur, instelling en datum/tijd bij elk item wordt vastgelegd kunnen wij alle items van het onderzoek integraal presenteren aan bevoegde zorgprofessionals en patiënten zoals geschetst in Figuur 2.

Wij kijken nu in wat meer detail naar het plaatsen van gegevens en het raadplegen aan de hand van enkele voorbeelden waarbij opgemerkt wordt dat dit onderhevig is aan voortschrijdend inzicht.

- Het beleid in sommige instellingen is dat de patiënt inzage moet hebben op het moment dat een onderzoeksuitslag bekend is, in sommige andere instellingen wordt de inzage door de patiënt zeven dagen na autorisatie opengesteld met als doel dat de behandelaar daarvoor met de patiënt gesproken heeft.
- Bij een second opinion is het soms wenselijk dat bepaalde gegevens juist niet ingezien kunnen worden door de professionals die de second opinion uitvoeren, terwijl andere gegevens juist wel inzichtelijk moeten zijn. In andere second opinion situaties is het juist wel wenselijk dat alle gegevens beschikbaar zijn voor de professional die de second opinion uitvoert.
- In beginsel worden de beelden na autorisatie van het verslag inzichtelijk gemaakt voor de behandelaar. Er zijn echter een aantal uitzonderingen zoals spoed situaties.

- Er kunnen verschillen zijn in timing tussen wat een instelling binnen de instelling vrijgeeft en wat de instelling landelijk vrijgeeft.

De oplossing moet, gezien bovenstaande, een aantal -nog nader te bepalen- regels kunnen bevatten inzake de condities waarop inzage vrijgegeven wordt. In de praktijk zijn de geluiden dat ziekenhuizen evolueren naar directe vrijgave.

De implementatie kan complex worden en moet nader worden uitgewerkt. Er zijn verschillende ontwerpen mogelijk zoals bijvoorbeeld: Voor inzage door de patiënt kunnen de individuele instellingen een kenmerk aan het beeld/verslag meegeven op basis waarvan bepaald kan worden of het in de tijdslijn getoond mag worden aan de patiënt. Een alternatief is dat het wel in de tijdslijn getoond wordt, maar dat bij opvraging door de patiënt de melding vanuit de instelling komt dat het beeld nog niet is vrijgegeven.

BR218	informatie stromen	must	De oplossing moet een aantal regels kunnen bevatten inzake de condities waarop inzage vrijgegeven wordt.

6. Eigen Werkomgeving

In dit hoofdstuk gaan wij in op de user interface waarmee de Tijdlijn radiologische onderzoeken beschikbaar komt voor de bevoegde zorgprofessional[8]. Een belangrijke eis is dat de beelden, maar ook verslagen, herbeoordelingsverslagen, beeldreconstructies, etc., van elders beschikbaar komen in de eigen werkomgeving. Dit bespreken wij in de eerste paragraaf 6.1. Daarna gaan wij in op een landelijk uniforme codering van met name onderzoeken. Vervolgens besteden we aandacht aan de compleetheid van de getoonde onderzoeken. Tenslotte bespreken we hoe de radioloog c.q. behandelaar op de hoogte kan worden gebracht van de door de verwijzer of MDO aanvrager geselecteerde beelden.

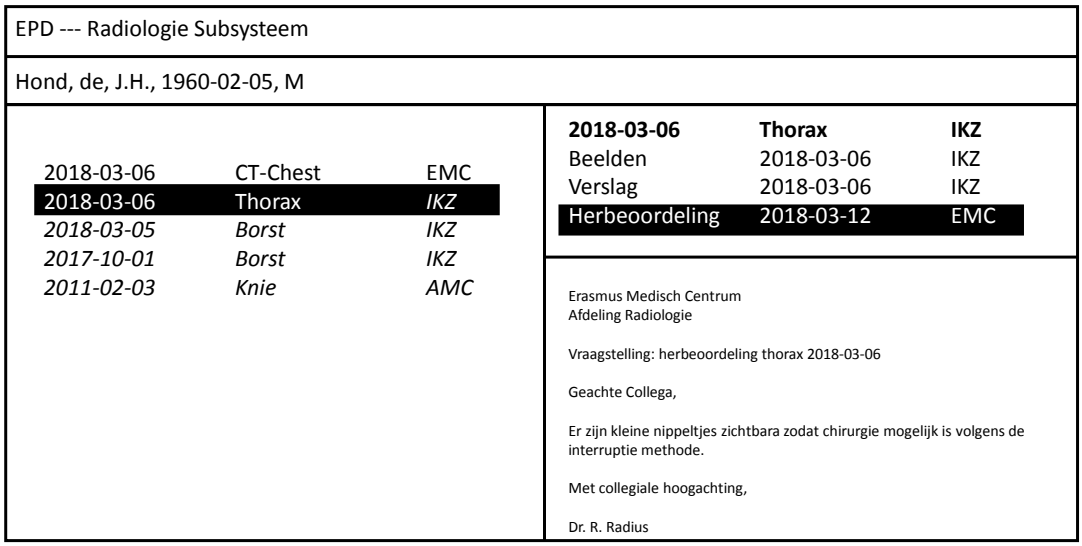
6.1. De Tijdlijn radiologische onderzoeken in de eigen werkomgeving

Voor radiologen wordt de lijst van onderzoeken, veelal getoond in het Radiologie Informatie Systeem (RIS), dat een subsysteem van het EPD of het PACS kan zijn. De beelden worden getoond met een PACS viewer. Deze viewers gaan veel verder dan alleen het tonen van beelden, er kunnen allerlei metingen en bewerkingen gedaan worden. Voor behandelaars wordt de lijst van onderzoeken typisch getoond in het EPD en worden de beelden getoond met een ziekenhuisbrede PACS viewer. Omdat sommige behandelaars alleen het verslag, -dat het radiologisch eindproduct is, willen inzien moet het EPD het verslag kunnen tonen zonder tussenkomst van een beeldenviewer. Voor patiënten denken wij aan het tonen van de Tijdlijn in een patiëntenportaal c.q. patiëntenapp waarin de beelden getoond worden met een gebruikersvriendelijke beeldviewer. In Tabel 3 hebben wij de hiervoor besproken typische inrichting samengevat. Ook aan huisartsen en andere zorgverleners in de eerste lijn moet de Tijdlijn beschikbaar zijn.

Tabel 3. Typische inrichting applicaties per doelgroep.

Gebruikersgroep	**Typische Inrichting**
Radiologen	EPD/RIS met PACS-viewer
Behandelaars die beelden willen kunnen inzien	EPD met ziekenhuisbrede PACS viewer
Behandelaars die uitsluitend verslag inzien	EPD
Patiënten	Patiëntenportaal, Patiëntenapp
Huisartsen / Eerste Lijn	Nader te bepalen

[8] Met zorgprofessional wordt een persoon bedoeld die een werkrelatie heeft met de zorgaanbieder. Deze persoon kan in loondienst zijn, maar kan ook een student zij, een vrijwilliger, een stagiair, etc. Een UMC kend wel tien verschillende vormen van een werkrelatie.



Figuur 3. Tijdlijn: Lijst van onderzoeken, Items van een onderzoek en een herbeoordelingsverslag zoals dat vorm kan krijgen in een EPD.

De zorgprofessional logt in en de aan hem door de instelling uitgereikte rol bepaalt welke functies beschikbaar zijn. Vervolgens selecteert de zorgprofessional een patiënt. Na toetsing van de behandelrelatie, wordt de lijst van onderzoeken gepresenteerd, bijvoorbeeld op een tabblad Radiologie, zie Figuur 3.

De functie voor inzage in de Tijdlijn radiologische onderzoeken kent de volgende stappen:

1. het laten zien welke onderzoeken er zijn, dit noemen wij de Tijdlijn
2. het per onderzoek laten zien welke onderdelen er van een onderzoek zijn, zoals verslag, herbeoordeling, addenda, etc.
3. het onderzoeksonderdeel zelf laten zien

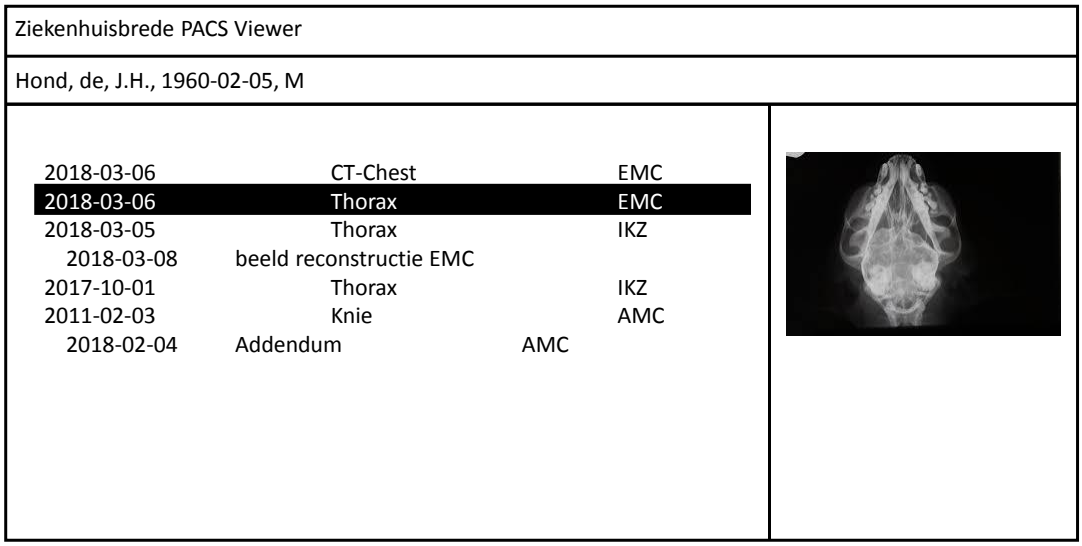
De lijst van onderzoeken, linkerzijde, toont de onderzoeken waarbij wij voor instelling, de instelling waar het verslag is gemaakt, hebben genomen. De lijst van onderzoeken kan gefilterd en gesorteerd worden op gegevens zoals bijvoorbeeld: modaliteit, anatomisch gebied, periode, ziekenhuis. Default worden alle onderzoeken van de patiënt getoond in omgekeerd chronologische volgorde.

Rechtsboven zien we een venster waarin de verschillende items van het onderzoek getoond worden -met instelling en datum/tijd-, we hebben het herbeoordelingsverslag geselecteerd hetgeen getoond wordt in het venster rechtsonder.

Indien de gebruiker de beelden wil zien dan klikt hij door. Dan wordt de PACS viewer of ziekenhuisbrede viewer gestart -zonder opnieuw inloggen- en worden de (oorspronkelijke) beelden van het geselecteerde onderzoek getoond.

Soms kunnen meerdere onderzoeken geselecteerd worden om de beelden te vergelijken in de viewer. Meestal kan binnen de PACS viewer, die de radioloog gebruikt, een ander onderzoek van de geselecteerde patiënt gekozen worden, maar meestal niet een andere patiënt

(patiëntveiligheid beleid), zie bijvoorbeeld Figuur 4. Doorgaans kan het verslag ook binnen de PACS viewer getoond worden.



Figuur 4. Voorbeeld van een PACS viewer. In dit voorbeeld een andere presentatie van de items van een onderzoek dan in het EPD voorbeeld van Figuur 3.

Uit de interviews bleek dat de term "eigen werkomgeving" verschillend geïnterpreteerd kan worden. Met eigen werkomgeving bedoelen wij dat de huidige applicaties zoals EPD, RIS, PACS, PACS viewer, Ziekenhuisbrede PACS viewer uitgebreid worden zodat de Tijdlijn radiologische onderzoeken door deze huidige applicaties getoond wordt met de daarbijbehorende performance.

Wij verstaan onder eigen werkomgeving niet:

- het starten met een button of anderszins van een aparte applicatie, niet zijnde de PACS viewer of ziekenhuisbrede PACS viewer, die de beelden van elders toont
- het handmatig overschakelen naar een ander instellingsdossier
- het downloaden van beelden door een button of anderszins
- het opnemen van een viewer voor externe beelden in de user interface van bijvoorbeeld EPD, RIS, PACS, PACS viewer, Ziekenhuisbrede PACS viewer (daarmee zouden twee separate omgevingen bestaan)

BR126	eigen werk omgeving	must	Gegevens van elders worden getoond in elke regulier huidige gebruikte applicatie zoals het EPD, RIS, PACS, PACS viewer, ziekenhuisbrede PACS viewer en wel integraal en coherent met gegevens die zijn verkregen in de eigen instelling als ware er geen onderscheid. Voor onderzoek gerealiseerd in de eigen instelling worden dezelfde applicaties gebruikt.
BR127	eigen werk omgeving	must	Getoond wordt waar, wanneer en door welke instelling het onderzoek, c.q. het onderzoeks-item is geproduceerd.

BR130	eigen werk omgeving	must	Behandelaars en radiologen kunnen het verslag inzien in het EPD zonder een PACS viewer.
BR216	eigen werk omgeving	must	Gegevens kunnen om applicatietechnische redenen in meerdere applicaties gerepliceerd zijn, b.v. VNA, PACS, RIS, EPD maar mogelijk ook in de landelijke voorziening. De oplossing maakt een perfecte en onzichtbare replicatie in lokale systemen mogelijk indien voorzien in de oplossing en voert deze uit indien voorzien in de oplossing voor de landelijke voorziening.
BR221	eigen werk omgeving	must	De lijst van onderzoeken kan gefilterd en gesorteerd worden op gegevens zoals bijvoorbeeld: modaliteit, anatomisch gebied, periode, ziekenhuis. Default worden alle onderzoeken van de patiënt getoond in omgekeerd chronologische volgorde.

6.2. Gegevensstandaardisatie

Voor gegevens die gedeeld worden met andere instellingen is het is wenselijk dat dezelfde terminologie gehanteerd wordt, ook wel "Eenheid van Taal" genoemd. Zo wordt bijvoorbeeld in Figuur 3 met de onderzoekscode "Borst" hetzelfde bedoeld als met de onderzoekscode "Thorax".

Er zijn ZA-codes (zorgactiviteiten, voorheen CTG codes) voor de bekostiging, die worden beheerd door de NZa, aanhangende CBV codes (verrichtingen), die worden beheerd door DHD, en soms eigen codes. Omdat alle instellingen ZA-codes gebruiken voor de declaratie is e.e.a. op dat niveau nog wel vergelijkbaar, maar mist de omschrijving soms het benodigde detail en specificatie. Op CBV niveau is in de loop der jaren een wildgroei ontstaan en is enige tijd geleden besloten deze te vervangen door de Verrichtingenthesaurus (VT). De VT is opgesteld in nauwe samenspraak met de NVvR. Inmiddels ligt een concept klaar bij DHD voor verdere toetsing en uitrol. Het invoeren van een landelijke thesaurus gaat nog wel een tijd duren. Tot die tijd kan gewerkt worden met vertaaltabellen.

Gegevensstandaardisatie geldt ook voor andere coderingen zoals bijvoorbeeld de toegepaste protocollen (bijv. een CT abdomen kan 1, 2, 3 of 4 fasen hebben).

BR174	coderingen	should	Een landelijke tabel van onderzoekscodes, toegepaste protocollen, etc.
BR207	coderingen	should	vertaaltabellen voor onderzoekscode, toegepaste protocollen, etc.
Br222	coderingen	should	De oplossing presenteert gestandaardiseerde terminologie, zeker naar de patiënt toe.

6.3. Volledigheid

Als gebruiker van de Tijdlijn radiologische onderzoeken wil je weten of deze volledig is. Het feit van volledigheid is van belang omdat de zorgverlener in voorkomende gevallen moet beslissen of hij al dan niet activiteiten in gang zal zetten om onderzoek van elders (toch) te bemachtigen.

Ook de weergave van een lege lijst is informatief, want dat zou moeten staan voor een blanco voorgeschiedenis. Ook dat is relevant voor radioloog en behandelaar.

In een opstartfase zal de Tijdlijn simpelweg niet volledig zijn omdat de aansluiting van radiologische centra gefaseerd zal plaatsvinden. Daarnaast kunnen gegevens ontbreken als gevolg van niet gegeven toestemming, het is klinisch relevant te vermelden welke gegevens geblokkeerd zijn, maar dat is een lastige gezien de privacywetgeving, zie verder hoofdstuk 7.

BR150	volledigheid	could	Bij de Tijdlijn wordt vermeld welke onderzoeken zijn geblokkeerd door ontbreken toestemming.
BR223	volledigheid	could	Bij de tijdlijn wordt vermeld welke instellingen zijn aangesloten

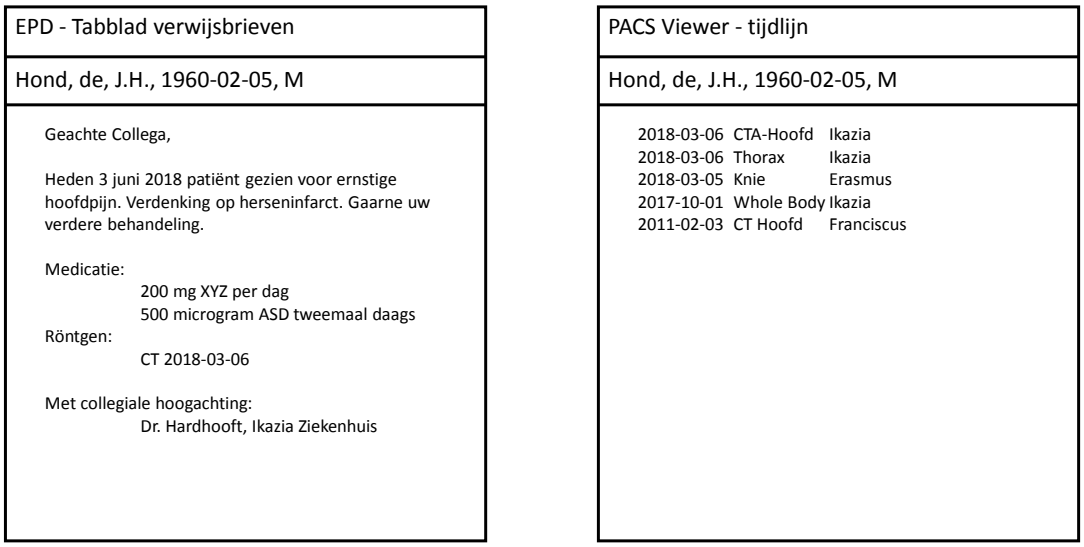
6.4. Kenmerken Relevante Beelden door verwijzer

De Tijdlijn maakt het selecteren van beelden overbodig omdat alle beelden er altijd zijn, behoudens rechtmatige toegangsverlening, zie hoofdstuk 7. Het blijft van belang dat de behandelaar aangeeft welke informatie volgens de behandelaar relevant is. Daarbij zij opgemerkt dat deze informatie beelden kan betreffen maar ook niet-beelden. Wij beperken ons in dit document tot de beelden.

Deze aanmerking kan vorm krijgen in bijvoorbeeld een verwijsbrief (zie voorbeeld in Figuur 5), een patiëntbrief (b.v. bij beëindiging verwijzing of bij parallelle behandeling) of in een checklist voor aan te leveren gegevens voor een regionaal MDO.

Idealiter wordt er in de (digitale) verwijsbrief een directe link naar de selectie van de beelden in de tijdslijn meegegeven. Dan hoeft de ontvangende partij (radioloog of behandelaar) die niet zelf op te zoeken.

Het aangeven welke beelden volgens de verwijzer relevant zijn, kan gedaan worden in de verwijsbrief, zie Figuur 5. Overigens kan de informatie in de verwijsbrief, zoals bijvoorbeeld een voorlopige diagnose, ook door radioloog en behandelaar gebruikt worden om hiermee gemakkelijker te bepalen welke van alle beelden relevant zijn voor hen.



Figuur 5. Verwijzen en relevante onderzoeken. Een verwijzing van het Ikazia Ziekenhuis naar het ErasmusMC. Links: De verwijsbrief met daarin de door de verwijzer als relevant aangemerkte beelden. Rechts: Een voorbeeld van de realisatie van de Tijdlijn radiologische onderzoeken in een PACS viewer.

6.5. Single-Click

Het user interface dient geschikt te zijn voor het gebruik. Een essentieel aspect van de bruikbaarheid is een efficiënte en effectieve navigatie. De gebruiker moet met een minimaal aantal muis clicks kunnen navigeren, elke muis click die te vermijden is, is er één teveel.

Voorbeelden

Aan de behandelaar, die in het EPD een patiënt heeft geselecteerd, wordt een overzicht getoond waarin in een subvenster de radiologie onderzoeken staan, i.e. de Tijdlijn. Wegens de beperkte ruimte op een patiëntoverzichtsscherm zal een deel van de Tijdlijn gepresenteerd worden, bijvoorbeeld de acht meest recente onderzoeken. Met één click wordt het verslag getoond. Met nog één click de beelden van dat onderzoek.

Voor een behandelaar die vrijwel altijd radiologie onderzoeken gebruikt is een patiëntoverzichtsscherm geconfigureerd dat een veel groter deel van de Tijdlijn laat zien (ten koste van bijvoorbeeld een subvenster pathologie). Daarnaast is er een subvenster waarin alvast het verslag van het meest recente onderzoek wordt getoond.

BR227	single-click	must	Het gebruikersinterface is gerealiseerd op basis van single-click navigatie.

7. Patiënt Identificatie

Stilzwijgend is de aanname dat in Nederland de identificatie van patiënten geen probleem is omdat in Nederland het BSN bestaat. In dit hoofdstuk onderzoeken wij in hoeverre deze aanname geldig is.

Telkens wanneer de zorgprofessional het dossier gebruikt moet de professional zich ervan vergewissen dat de door het dossier getoonde patiënt inderdaad de patiënt (de mens) is die hij voor zich heeft[9]. Elk ziekenhuis kent een, voor dat ziekenhuis, uniek patiëntnummer toe, tezamen met een aantal kenmerken, voor deze verificatie. Berucht zijn meerlingen met dezelfde voorletters.

Daarnaast wordt het BSN, na verificatie (dit betreft de z.g. SBV-Z controle en de WID controle), gekoppeld aan de ziekenhuis eigen identificatie. Er zijn patiënten die nog geen BSN hebben, en patiënten die nooit een BSN zullen krijgen.

Met name op de SEH worden er patiënten provisorisch ingeschreven. Bij bewusteloosheid zal bijvoorbeeld alleen een patiëntnaam als Spoed-xx worden vastgelegd, en zeker geen geverifieerd BSN. Bij deze patiënten wordt later de inschrijving gecompleteerd, inclusief de BSN verificatie.

Soms kan later worden vastgesteld, na een aantal, ook medische controles (b.v. bloedgroep), dat de patiënt al bekend was in het ziekenhuis. In dat geval worden de gegevens van het provisorische patiënten record en van het bestaande patiëntenrecord gecombineerd.

Ziekenhuizen mogen binnen hun instelling het BSN niet gebruiken voor identificatie (onlangs werden polsbandjes met het BSN erop verboden). Echter bij communicatie met andere zorgaanbieders moet het BSN gebruikt worden, indien een geverifieerd BSN voorhanden is.

Het verwijzende ziekenhuis (in het algemeen de instelling die een overdracht initieert) kan beschikken over een geverifieerd BSN. Het ontvangend ziekenhuis kan dan vaststellen of de patiënt bekend is. Deze vaststelling kan vrijwel altijd met voldoende zekerheid gedaan worden, ook als bij de ontvanger het BSN nog niet is geverifieerd. Indien de patiënt niet bekend is, dan wordt deze ingeschreven.

Ook indien het verwijzend ziekenhuis niet beschikt over een BSN of een geverifieerd BSN, maar wel over voldoende persoonskenmerken, kan bovenstaande werkwijze gevolgd worden.

Echter indien het verwijzend ziekenhuis slechts beschikt over provisorische persoonskenmerken (b.v. alleen een patiëntnaam Spoed-xx) dan kan ook het ontvangend ziekenhuis slechts een provisorische inschrijving uitvoeren.

9 Veel ziekenhuizen gebruiken als identificerende kenmerk ook de patientfoto. Als het BSN eenmaal geverifieerd is, dan heb je in het vervolg als zorgverlener nog steeds een vergewisplicht om de identiteit te controleren. Omdat elke keer naar het ID bewijs te vragen (foto is toch vaak de snelle check) niet als patientvriendelijk wordt gezien, lossen veel ziekenhuizen dat op met een ziekenhuispasje met patientfoto en/of opnemen van de patientfoto in het EPD.

De DVD's die nu op grote schaal worden gebruikt, worden, als zij worden meegegeven doorgaans op de brancard van de patiënt geplakt zodat de patiëntidentificatie, ook bij provisorische vastlegging, toch kan plaatsvinden. Bij elektronische beeldbeschikbaarheid gebruikt de professional in het ontvangende ziekenhuis het patiëntnummer van het ontvangende ziekenhuis, dit kan echter in de hiervoor beschreven situaties, niet gekoppeld worden aan het patiëntnummer van het verwijzende ziekenhuis via het BSN. Dit gemis wordt veroorzaakt door het ontbreken van "provisorische" BSN nummers.

Het aantal gevallen waarin zich dit voordoet kan an sich gering zijn. Echter, omdat juist bij spoedverwijzingen (stroke en trauma), een goede beeldbeschikbaarheid medisch noodzakelijk is, kunnen wij hieraan niet voorbijgaan.

BR224	patiëntidentificatie	must	De oplossing moet ook functioneren in die gevallen waarin het BSN niet beschikbaar is.

8. Rechtmatige Toegangsverlening

Voor goede zorg is het essentieel en noodzakelijk dat beschikt kan worden (zo nodig) over alle radiologisch onderzoeken in de Tijdlijn van een patiënt. De patiënt moet dus toegang toestaan tot dat gehele dossier aan zijn behandelaars en radiologen waarbij de uitzonderingen deze regel bevestigen.

Het regelen van bevoegdheden is onderdeel van de inrichting van de administratieve organisatie. Rechtmatige toegangsverlening in de zorg richt zich ook op de bescherming van de privacy van de patiënt terwijl tegelijkertijd gezorgd wordt voor de beschikbaarheid van die gegevens die voor het medisch handelen noodzakelijk zijn.

Omdat de oplossing niet kan functioneren zonder inrichting van alle aspecten van de rechtmatige toegangsverlening bespreken wij rechtmatige toegangsverlening in dit hoofdstuk. De inrichting van de rechtmatige toegangsverlening is een verantwoordelijkheid van de zorgaanbieders die een afweging zullen maken tussen met name privacy, patiëntveiligheid, kwaliteit van zorg, bruikbaarheid en kosten.

Binnen een zorgaanbieder bestaat een breed geaccepteerd model waarbij geen toestemming gevraagd behoeft te worden. Voor gegevensdeling tussen zorgaanbieders is er nog geen sprake van een breed geaccepteerd model [27]. Wij presenteren nu eerst het model dat gehanteerd wordt binnen de zorgaanbieders en bespreken daarna een reeks aspecten van de gegevensdeling tussen zorgaanbieders waarvoor allereerst beleid moet worden opgesteld. Wij sluiten dit hoofdstuk af met een bespreking van toestemming bij opvraging door de patiënt zelf.

8.1. Rechtmatige Toegangsverlening binnen zorgaanbieders

De zorgaanbieder heeft een zorgplicht om de patiënt te behandelen en de plicht om de privacy van de patiënt te beschermen terwijl de patiënt een informatieplicht heeft. De zorgaanbieder zal de toegang tot medische gegevens voor haar zorgprofessionals zodanig inrichten dat de privacy van de patiënt beschermd wordt terwijl tegelijkertijd de voor het medisch handelen noodzakelijke gegevens wel beschikbaar zijn.

Het volgende model van rechtmatige toegangsverlening binnen zorgaanbieders is door de zorgaanbieders van eerste, tweede lijn, derde lijn, de Autoriteit Persoonsgegevens (AP), die zich richt op de privacy, en de Inspectie Gezondheidszorg en Jeugdzorg (JGJ), die zich richt op patiëntveiligheid en de continuïteit van zorg, breed geaccepteerd [17]:

1) er moet een behandelrelatie zijn
2) de zorgprofessional heeft tot niet meer gegevens toegang dan voor zijn taak (rol) noodzakelijk is
3) toegangslogging

Daaraan is veelal de z.g. informatiekluis toegevoegd die als volgt werkt: de auteur van een gegeven bepaalt wie in de toekomst toegang hebben tot een gegeven. Dit mechanisme wordt bijvoorbeeld gebruikt bij medische psychiatrie en klinische genetica maar lijkt minder toepassing te vinden in de radiologie.

Rechtmatige toegangsverlening binnen de zorgaanbieder gaat uit van het bepalen van de toegang op basis van de context op het moment waarop de toegang gevraagd wordt hetgeen ook wel contextual integrity genoemd wordt [18], [19], [20], [22].

Het beleid is doorgaans ingericht in het Identity Access Management (IAM) proces van de zorgaanbieder. De rollen worden toegekend in het aanstellings-, overplaatsings- en ontslagproces.

8.2. Rechtmatige Toegangsverlening tussen zorgaanbieders

8.2.1. Wet aanvullende bepalingen verwerking persoonsgegevens in de zorg (Wabvpz) voorheen wet cliëntenrechten

In beginsel is het een zorgaanbieder niet toegestaan gegevens te verstrekken aan andere zorgaanbieders krachtens de Nederlandse en Europese privacy wetgeving. Deze wetgeving is vertaald naar de zorg in de wet cliëntenrechten die in het najaar van 2017 is aangenomen door de Eerste Kamer[10]. De regelgeving betreffende verstrekking van gegevens door een zorgaanbieder gaat in per 1 juli 2018. Voor raadpleging van gegevens geldt artikel 15A:

> "1. De zorgaanbieder stelt gegevens van de cliënt slechts beschikbaar via een elektronisch uitwisselingssysteem, voor zover de zorgaanbieder heeft vastgesteld dat de cliënt daartoe uitdrukkelijk toestemming heeft gegeven.
>
> 2. De in het eerste lid bedoelde toestemming betreft gespecificeerde toestemming voor het beschikbaar stellen van alle of bepaalde gegevens aan bepaalde door de cliënt aan te duiden zorgaanbieders of categorieën van zorgaanbieders"

Allereerst merken wij op dat de toestemming *in aanvulling komt* op het bij de zorgaanbieder reeds ingerichte model van rechtmatige toegangsverlening, zie paragraaf 8.1, en deze niet vervangt. Tot welke gegevens de professional, die een behandelrelatie heeft, toegang heeft wordt allereerst bepaald door de in het IAM proces uitgereikte rol. Bepaalde gegevens uit deze gegevensset kunnen dan echter afwezig zijn vanwege de toestemming.

Toestemming voor het sturen van gegevens als onderdeel van overeengekomen behandeling wordt geacht impliciet te zijn gegeven, men spreekt over impliciete toestemming. Een voorbeeld is een verwijsbrief. Deze impliciete toestemming is niet beperkt tot een éénmalige verzending, de gegevens nodig voor de samenwerking tussen de behandelaars in het kader van de behandeling waarvoor werd verwezen, valt daar ook onder [23]. Indien meerdere, b.v. vier zorgaanbieders gezamenlijk en parallel behandelen zou de impliciete toestemming zich ook moeten uitstrekken tot alle informatie paden tussen deze zorgaanbieders in het kader van een bepaalde specifieke casus[11].

Wat verstaan moet worden onder *bepaalde gegevens* is niet in de wet geregeld. Radiologie verslagen maar denk ook aan patiëntbrieven of verwijsbrieven kunnen tal van verschillende gegevenssoorten bevatten en het zal een uitdaging zijn om deze regelgeving inzake bepaalde

10 De wet cliëntenrechten is inmiddels ondergebracht in wijzigingen van de Wet gebruik burgerservicenummer in de zorg, de Wet marktordening gezondheidszorg en de Zorgverzekeringswet.
11 Bijvoorbeeld: A verwijst voor MDO naar B, radiotherapie in C en chirurgie in D.

gegevens te operationaliseren zeker omdat het bezwaar van patiënten zich meestal richt op één specifiek verslag en juist niet op alle[12]. Vooralsnog is de gedachte dat onder radiologie beelden alles begrepen wordt wat bij een radiologie onderzoek hoort, zie hoofdstuk 5. Naast de uitdaging om bepaalde gegevens überhaupt te kunnen herkennen in het EPD zal het een uitdaging zijn voor een leek om te bepalen welke bepaalde gegevens in de toekomst niet relevant zijn, dokters zijn van mening dat zij dat niet kunnen en willen.

Indien een elektronisch uitwisselsysteem[13] wordt gebruikt voor gegevens die onder de impliciete toestemming vallen dan komen deze gegevens *niet beschikbaar* indien de gespecificeerde toestemming niet gegeven is terwijl die wel noodzakelijk kunnen zijn voor diagnostiek en behandeling.

Hoe hier mee omgegaan wordt zal onderdeel moeten zijn van de oplossing. Mogelijkheden zijn bijvoorbeeld:

- dit is de verantwoordelijkheid van de patiënt ongeacht de consequenties
- de oplossing bevat de kennis dat de opvraging gegevens betreft die onder impliciete toestemming vallen en laat de gegevens door [14]
- handmatige oplossingen
- de zorgaanbieder weigert behandeling omdat de patiënt door het niet geven van toestemming niet aan zijn informatieplicht voldoet
- break-the-glass met als bezwaar dat geweigerde gespecificeerde toestemming ook een break-the-glass uitsluit en dat daarnaast een zorgprofessional niet zomaar ter verantwoording kan worden geroepen indien er impliciete toestemming is

Gespecificeerde toestemming kan worden ingetrokken. Daarbij ontstaat de vraag of gegevens die voor de intrekking getoond werden, ook daarna nog steeds getoond moeten worden, deze gegevens konden immers ook worden opgeslagen bij de opvrager.

8.2.2. Processen waar Toestemming een rol speelt

De bespreking van de toestemming richt zich meestal op inzage in gegevens van een andere zorgaanbieder, in ons geval de Tijdlijn van radiologische onderzoeken. Toestemming speelt echter ook een rol bij:

12 Mogelijk is de informatiekluis dan een passend middel.

13 Definitie van elektronisch uitwisselsysteem [6]: beschikbaarstellen van gegevens voor nog niet bekende situaties in de toekomst zonder dat de verstrekkende zorgaanbieder daarvoor nog een handeling hoeft te verrichten.

14 De oplossing kan bijvoorbeeld "bijhouden" welke onderzoeken door een verwijzer als relevant zijn aangemerkt voor een bepaalde verwijzing (de verwijzing moet "onthouden" worden. Indien nu degene naar wie verwezen is (ook dat moet "onthouden" worden) onderzoeken opvraagt, dan kunnen deze toch beschikbaar gesteld worden. Een wat complexer voorbeeld is het kunnen doorlaten van opvragingen vanuit de betrokken instellingen (dat kunnen er meer zijn) bij parallelle behandeling die oorspronkelijk geïnitieerd werd door een MDO aanvraag maar inmiddels ook radiotherapie, chemotherapie en oncologische chirurgie omvat.
Bij aanvragen van buiten de eigen instelling (b.v. aanvraag van huisarts) kan zich dit ook voordoen. Indien er geen gespecificeerde toestemming is dan moet, omdat het onderzoek werd aangevraagd door de huisarts, dit toch ter beschikking komen voor de radioloog, echter alleen onderzoeken aangevraagd door een specifieke huisarts. Een specialist kan dit onderzoek niet inzien omdat het door een huisarts werd aangevraagd, echter indien de huisarts de patiënt verwees naar die specialist -en daarbij dat bepaalde onderzoek als relevant kenmerkte- dan moet deze dat onderzoek weer wel kunnen inzien. Inmiddels zijn er zorgaanbieders die weigeren onderzoek aangevraagd van buiten de instelling uit te voeren als de patiënt geen toestemming geeft.

- Gescheiden opname en beoordeling
  Bij gescheiden opname en beoordeling ligt het auteurschap van het verslag bij de beoordelende zorgaanbieder A, Om praktische redenen zal het verslag in het EPD/PACS van A zitten. Echter, inzage van dit verslag door behandelaars van A, kan geblokkeerd worden door toestemming. Indien de beelden zijn gerepliceerd, hetgeen thans gebruikelijk is, dan geldt de toestemminsgclausule ook voor inzage in deze gerepliceerde beelden door behandelaars van A.
- Aanvragen van buiten de instelling (b.v. huisartsen)
  Beelden en verslagen van onderzoek dat buiten de eigen instelling is aangevraagd mag niet ingezien worden door (de behandelaars) van de instelling. Omdat de huidige applicaties deze scheiding niet of moeilijk kunnen maken zijn er thans zorgaanbieders die weigeren om zulk onderzoek uit te voeren indien de patiënt geen toestemming geeft. Eenzelfde situatie doet zich voor bij meedenken door collega radioloog.
- Organisaties buiten de reguliere zorg
  Wij merken vervolgens op dat screeningorganisaties geen zorgaanbieders zijn in de zin van patiëntbehandeling zodat nader onderzoek nodig zal zijn hoe hier de privacy geregeld moet worden.
- Second Opinion
  Bij een second opinion die aangevraagd wordt omdat er verminderd vertrouwen is, kunnen aanvullende bevoegdheden regelingen nodig zijn.

8.2.3. Zorgnetwerk

Er is brede consensus dat medische gegevens in ieder geval nooit in handen mogen komen van niet-zorgaanbieders[15]. Een oplossing is om alle communicatie over een (virtueel) afgeschermd netwerk te laten verlopen met authenticatie van de communicerende zorgaanbieders. Een beschikbaar netwerk dat aan deze eisen voldoet is het Goed Beheerde Zorgnetwerk.

8.2.4. Gespecificeerde toestemming (GTS)

Het programma GTS onder leiding van VWS realiseert het online beheren van gespecificeerde toestemmingen door de burger en de aansluiting van informatie- en uitwisselingssystemen in de zorg op deze voorziening [21]. Op dit moment is er nog geen definitieve specificatie vastgesteld, de specificatie die wij medio 2017 vernomen hebben, luidt dat de patiënt kan:

1. bepalen of alle gegevens of bepaalde gegevens mogen worden verstrekt
2. bepalen of bepaalde categorieën van zorgaanbieders gegevens beschikbaar mogen stellen
3. bepalen welke categorieën van beroepsgroepen (BIG functie) gegevens mogen opvragen
   Bijvoorbeeld: de patiënt bepaalt of een laborant onderzoeks(codes) mag zien.
4. bepalen ten behoeve van welke zorgdoelen mag worden opgevraagd
5. bepaalde zorgverleners uitsluiten van opvraging
   kan elke combinatie van deze regels specificeren.

15 Vrijwel alle juridische procedures gaan over verstrekking aan niet-zorgzorgaanbieders of over het niet gebruikt hebben van informatie door zorgprofessionals die wel beschikbaar is c.q. had kunnen zijn.

In juni 2018 heeft GTS zich tot de Eerste Kamer gewend voor nadere sturing vanwege mogelijke gezondheidsrisico's, extra inspanningen van zorgaanbieders en kosten [21].

8.2.5. Netwerkgeneeskunde

Wij merken op dat de privacy voor geheel Nederland uniform moet worden ingericht. Gespecificeerde toestemming is niet nodig binnen een zorgaanbieder. Dat betekent dat gespecificeerde toestemming niet meer nodig is als zorgaanbieders fuseren. Deze wordt weer nodig indien zorgaanbieders splitsen. We kunnen zeggen dat privacy bescherming door gespecificeerde toestemming uitgaat van de organisatie van de zorg in termen van zorgaanbieders en niet uitgaat van het zorgproces.

De zorg wordt echter steeds minder door een enkele zorgaanbieder verleend en steeds meer door een netwerk van parallel behandelende zorgaanbieders, i.c. het Nederlandse zorgsysteem. Daarom zou het privacy vraagstuk ook benaderd kunnen worden door niet langer uit te gaan van separate zorgaanbieders maar van het zorgproces, geleverd door één zorgsysteem, i.c. het Nederlandse, waarmee de gespecificeerde toestemming niet meer nodig is.

Dit sluit aan op de ontwikkeling van concentratie en lateralisatie van zorg, zowel regionaal als landelijk. Van de patiënt die toetreedt tot dit systeem zou voor zijn Tijdlijn van radiologische onderzoeken vanaf de start moeten worden gevraagd om toestemming om deze te mogen gebruiken in het hele zorgsysteem, daar waar verwijzing en behandelrelatie aan de orde is.

8.2.6. Requirement Rechtmatige Toegangsverlening

BR208	rechtmatige toegangs-verlening	must	Wij kunnen de requirements niet formuleren omdat beleid nog niet beschikbaar is. De requirements aan de oplossing moeten bepaald worden uit door de zorgaanbieders vast te stellen beleid van de rechtmatige toegangsverlening waarbij de zorgaanbieders rekening kunnen houden met de privacy wetgeving, patiëntveiligheid, kwaliteit en continuïteit van zorg, organisatorische implementeerbaarheid en kosten. Dit beleid omvat ook aanvragen van buiten de eigen instelling, het raadplegen van collega radiologen, inzage door expert panels en de logging. *Enkele belangrijke aspecten die in dit beleid van de zorgaanbieders meegenomen moeten worden zijn:* *1- Artsen zijn van mening dat zij op voorhand niet kunnen aangeven welke gegevens niet relevant zouden zijn. Wij mogen dat niet verwachten van leken. Te implementeren maatregelen mogen nimmer leiden tot het ontbreken van gegevens die essentieel zijn voor de patiëntveiligheid en kwaliteit van behandeling*

			2- *Zorgaanbieders moeten bepaalde gegevens ter beschikking stellen aan andere zorgaanbieders, bijvoorbeeld bij een verwijzing. Te implementeren software mag nimmer leiden tot software die gegevens, die ter beschikking gesteld moeten worden, toch blokkeert.* 3- *Het is te overwegen een patiënt die toestemming weigert uit te sluiten van behandeling.* 4- *Bij spoedverwijzingen kan een patiënt meestal zelf geen toestemming geven waardoor door ontbreken van informatie significante schade kan ontstaan*

8.3. Rechtmatige Toegangsverlening aan de Patiënt

Als de patiënt bepaalde onderzoeken of delen van onderzoeken maskeert voor inzage door een bepaalde zorgaanbieder vanuit (nog) niet verleende toestemming, dan kan die zorgaanbieder die onderzoeken ook niet laten zien aan de patiënt. Toch zal de oplossing daar wel in moeten voorzien. Indien de inzage vanuit de landelijke voorziening aangeboden wordt, dan kunnen wel alle onderzoeken getoond worden.

We gaan er daarbij vanuit dat een patiënt expliciet geïncludeerd wordt in de Tijdlijn, zie paragraaf 2.8. In dit proces zal dus aandacht moeten zijn voor het opschonen.

Het moment van vrijgave kan onderhevig zijn aan instellingsspecifieke regels, zie hoofdstuk 5. Hoewel geen bevoegdheid, noemen we dit hier voor de volledigheid.

BR210	rechtmatige toegangs-verlening	must	Aan de patiënt moet inzage van al zijn onderzoeken zonder duplicatuur worden geboden, gegeven dat inclusie in de Tijdlijn een expliciet proces is.

9. Non Functional Requirements

Dit hoofdstuk is nog niet gereed concept en moet nog verder worden uitgewerkt.

Wij volgen voor de z.g. non functional requirements de betreffende ISO norm, i.e. ISO-norm 25010, die sinds 2011 de ISO-norm 9126 opvolgt en die kwaliteitskenmerken van software beschrijft met de volgende 11 kwaliteitseigenschappen [14]:

1 Productkwaliteit (Product quality)
- 1.1 Functionele geschiktheid (Functional suitability)
- 1.2 Prestatie-efficiëntie (Performance efficiency)
- 1.3 Uitwisselbaarheid (Compatibility)
- 1.4 Bruikbaarheid (Usability)
- 1.5 Betrouwbaarheid (Reliability)
- 1.6 Beveiligbaarheid (Security)
- 1.7 Onderhoudbaarheid (Maintainability)
- 1.8 Overdraagbaarheid (Portability)

2 Kwaliteit tijdens gebruik (Quality in use)
- 2.1 Effectiviteit (Effectiveness)
- 2.2 Efficiëntie (Efficiency)
- 2.3 Voldoening (Satisfaction)
- 2.4 Vrijwaring tegen risico (Freedom from risk)
- 2.5 Context dekking (Context coverage)

Vooruitlopend daarop alvast de eisen:

9.1. Performance

Het ligt voor de hand minimaal performance eisen te stellen gelijk aan wat nu grootschalig gebruikt wordt, denk daarbij aan Netflix.

Bij streaming van een beeldserie kunnen wij onderscheid maken tussen de volgende mechanismen om de performance te bevorderen:

- het tonen van de gehele beeldserie in lage resolutie en het daarna vergroten van de resolutie (beeldkwaliteit) van de gehele beeldserie
- het tonen van alleen die beelden van de serie die op dat moment opgevraagd worden, maar wel in diagnostische kwaliteit (dit wordt toegepast in de pathologie)

9.2. Onderhoudbaarheid en Uitbreidbaarheid

De oplossing zal geconstrueerd moeten worden met technologieën die ook op langere termijn goed onderhoudbaar en uitbreidbaar zijn. Het ligt voor de hand de in te zetten technologieën te ijken op hetgeen in andere industrieën gebruikelijk is. Men denke bijvoorbeeld aan een afweging tussen SOAP/XML versus REST/JSON.

9.3. Prefetching

Om performance redenen kan het wenselijk zijn beelden vooraf in het lokale PACS, c.q. een lokaal buffer, te plaatsen zodat deze beelden snel opvraagbaar zijn [25].

Er kunnen dan beelden in het lokale PACS staan die louter vanwege performance voor eventuele toekomstige opvraging daarin terecht gekomen zijn en daaruit ook weer verwijderd moeten worden.

Er zal voorzien moeten worden in een algoritme dat juist die beelden overhaalt waarvan verwacht wordt dat deze opgevraagd zullen worden.

Indien de oplossing gebruik maakt van prefetching dan zal het algoritme moeten kunnen worden bijgesteld op basis van metingen. Ook is het belangrijk dat de leverancier voldoende investeert in de verdere ontwikkelingen van prefetching.

BR209	prefetching	must	Indien de oplossing gebruik maakt van prefetching dan mag de aanwezigheid van beelden t.b.v. prefetching geen verandering van het logische beeld van het radiologie dossier tot gevolg hebben.
BR136	prefetching	must	Indien de oplossing gebruik maakt van prefetching dan moet deze tools bevatten om de response tijden te monitoren en het algoritme bij te stellen.

9.4. Uitwisselbaarheid (Compatibility)

Onder uitwisselbaarheid valt ook koppelbaarheid (Interoperability), i.e. de mate waarin twee of meer systemen, producten of componenten informatie kunnen uitwisselen en de uitgewisselde informatie kunnen gebruiken. Onder deze noemer kan het gebruik van interoperabiliteitsstandaarden worden vermeld.

10. Appendix

10.1. Onderbouwing Aanpak

De eerste stap naar een oplossing [3] is te begrijpen en zo functioneel en compleet mogelijk te beschrijven wat de gebruikers, i.c. radiologen, behandelaars en patiënten nu echt nodig hebben.

Deze beschrijving moet anderzijds eenduidig interpreteerbaar zijn voor de ICT ontwikkelaars. Radiologen, behandelaars en patiënten moeten kunnen aangeven of goed beschreven is wat ze willen en de ICT ontwikkelaars moeten kunnen aangeven of zij begrijpen wat radiologen, behandelaars en patiënten willen.

Naast de ontwikkeling van een infrastructuur moet ook de integratie ervan binnen andere systemen worden geadresseerd.

Deze eerste stap staat bekend als business requirements engineering en management en kan bij elk ontwikkelingsproces toegepast worden, of het nu een ruimtestation is of een software applicatie. Vanwege het onderwerp en de doelgroep is ervoor gekozen om in dit document te spreken over functionele vereisten als Nederlandse vertaling van de term business requirement. De business requirements leggen een verbinding tussen gebruikers en ICT ontwikkelaars.

Inmiddels is er een ruime body of knowledge over business requirements engineering en management in software ontwikkeling, zie b.v. [3]. Wel zij opgemerkt dat vrijwel alle literatuur handelt over de ontwikkeling van een applicatie, maar niet over de totstandkoming van integratie. Het NVvR visie project is een typische integratie oplossing, zodat wij beslist bestaande methoden moeten aanpassen bij de ontwikkeling van een integratie centrische oplossing. Deze worden ook wel een System-of-Systems (SoS), genoemd [5]. Het is hier nog belangrijker dat de oplossing wordt ontworpen op basis van vastgestelde business requirements.

Business requirements bevatten een toetsingscriterium om te kunnen vaststellen in hoeverre de oplossing voldoet aan de eisen van de gebruikers en de organisatie. Een business requirement moet ondubbelzinnig geïnterpreteerd kunnen worden in de volgende stap, het ontwerpen van de oplossing.
Het is belangrijk het verschil tussen business requirements en detailed product requirements steeds te herkennen. Een business requirement gaat over wat en waarom, een detailed product requirement gaat over hoe.

Het wordt sterk aanbevolen de business requirements formeel vast te stellen bij oplossingen die vele belanghebbende kennen en waarbij de ontwikkeling van de oplossing door meerdere organisaties zal worden uitgevoerd

Voor de typering van business requirements naar belang voor de gebruikers hanteren we in dit document de z.g. MoSCoW methode [1].

Dit is een wijze van prioriteiten stellen in onder meer de software engineering. De eisen aan het resultaat van een project worden ermee geclassificeerd, zie Tabel 4. Een project wordt als gefaald gezien wanneer niet alle must-have eisen in het eindproduct verwerkt zitten.

Tabel 4. MoSCoW Methode voor prioriteiten aanduiding.

		Omschrijving
M	must haves	deze eisen (requirements) moeten in het eindresultaat terugkomen, zonder deze eisen is het product niet bruikbaar
S	should haves	deze eisen zijn zeer gewenst, maar zonder is het product wel bruikbaar
C	could haves	deze eisen zullen alleen aan bod komen als er tijd genoeg is
W	won't haves	deze eisen zullen in dit project niet aan bod komen maar kunnen in de toekomst, bij een vervolgproject, interessant zijn

Vaak worden requirements in een spreadsheet bijgehouden. Het probleem daarbij is dat de context niet duidelijk is en ook niet de verbinding met de NVvR visie. Daarom is gekozen voor een beschrijving van functionele onderwerpen in proza. Elke stukje proza wordt gevolgd door een tabel met gerelateerde business requirements, zie Tabel 5. Een referentie naar de functionele beschrijving is opgenomen in kolom twee.

De business requirements zijn genummerd in het formaat BRnnn waar nnn een getal is. De nummering start bij BR101. In een later stadium kunnen kolommen toegevoegd worden zoals bijvoorbeeld een toetsbaar criterium of de bron van het requirement.

Tabel 5. Format van Business Requirements met een voorbeeld.

Nummer	**Functionele referentie**	**MoSCoW prioriteit**	**Beschrijving**
BR999	voorbeeld	must	Een zak patates frites moet tenminste 200 gram patates frites bevatten.

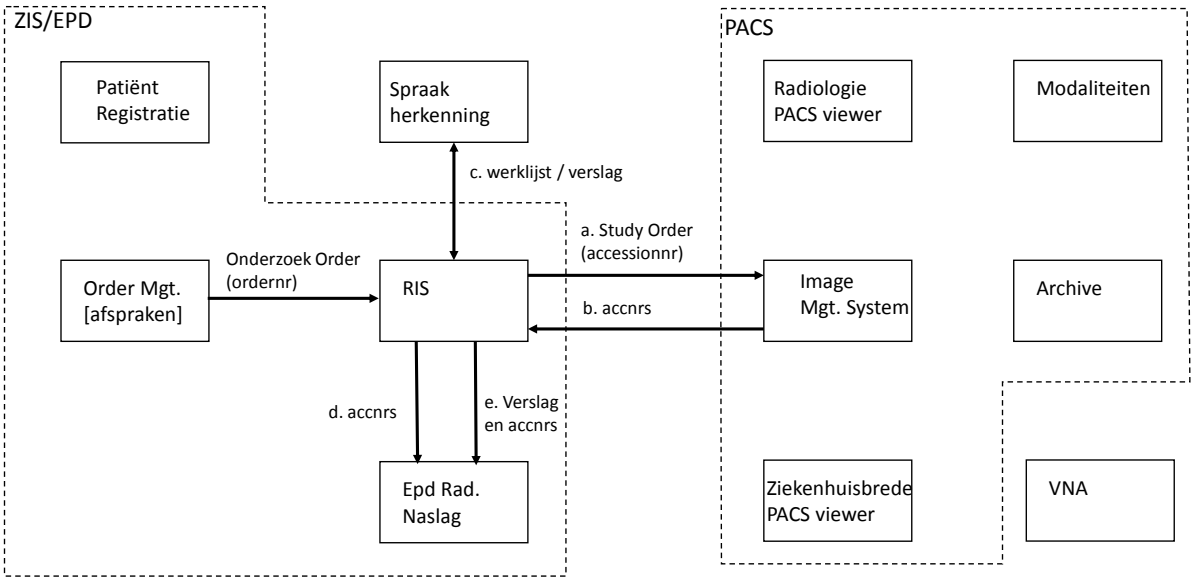
10.2. Achtergrond Informatie

In deze paragraaf geven wij wat achtergrond informatie over de radiologie, over de in gebruik zijnde applicaties en wij bespreken twee processen, IAT in de stroke zorg en het MDO in de oncologie in wat meer detail.

10.2.1. Kengetallen

Er werken in Nederland ongeveer 1200 radiologen waarvan 400 in de UMC's.
Er zijn circa 80 ziekenhuizen, waarvan 7 UMC's.

10.2.2. Typische Inrichting



Figuur 6. Typische inrichting informatie voorziening radiologie.

In de ziekenhuizen is de voorziening in radiologische informatie verschillend ingericht. Aan de hand van Figuur 6 bespreken wij een typische inrichting van de informatievoorziening. De huidige inrichting is belangrijk omdat vergaande wijzingen in applicaties niet op korte termijn te verwachten zijn. De vervangingstermijn van EPD en PACS systemen ligt zeker op 10 jaar, zo niet langer.

Het is niet onbelangrijk om te vermelden dat patiënten geregistreerd worden in de patiënt registratie van het ZIS/EPD en dat deze gegevens doorgezet worden naar het PACS, c.q. VNA. Het samenvoegen van patiënten records ingeval van dubbele inschrijving kan hier ook onder geschaard worden, evenals de procedures rondom het BSN.

Een radiologisch onderzoek wordt aangevraagd door de behandelaar met het order management systeem, onderdeel van het EPD. Aan het onderzoek wordt een ordernummer toegekend. Meestal kan ook het bezoek aan de afdeling radiologie worden gepland.

De order (koppeling a) wordt verder verwerkt in het Radiologie Informatie Systeem (RIS), in de meeste ziekenhuizen thans onderdeel van het EPD. De klinische vraagstelling moet vertaald worden naar één of meer beeldopnamen. Een beeldopname, die wij hier study noemen, wordt uitgevoerd op een modaliteit (beelopname apparaat). Het RIS reikt een uniek nummer uit aan de study, het z.g. accession number. Zodoende bestaat het onderzoek uit één of meer studies met bijbehorende accession numbers.

Er zijn verschillende oplossingen in gebruik om de informatie structuur onderzoek-study te representeren, zo wordt soms een lijst met studies getoond en worden de gegevens op

onderzoeksniveau gekopieerd, en soms wordt een lijst met onderzoeken getoond met daaronder de studies.

Het PACS bestaat uit verschillende componenten die worden bestuurd door het image management system. De orders voor beeldopnamen vanuit het RIS (koppeling a) komen uiteindelijk terecht op de werklijst die op een modaliteit getoond wordt. De patiënt wordt geïdentificeerd op de werklijst, en de werklijst toont welke beelden er volgens welke procedure gemaakt moeten worden. Na controle van de beeldkwaliteit kan de patiënt de kamer verlaten en worden de beelden naar het PACS archief gezonden, maar wordt ook het RIS op de hoogte gesteld dat de beelden gemaakt zijn (koppeling b). Op dat moment kan het de naslag functie voor radiologisch onderzoek in het EPD op de hoogte gebracht worden van het bestaan van beelden (d).

Wij nemen nu aan dat de radioloog het EPD/RIS gebruikt voor verslaglegging. Dan wordt de werklijst van de te beoordelen onderzoeken in het EPD/RIS getoond alwaar ook de accession nummers bekend zijn. Vanuit de werklijst kan de radioloog omdat de accession nummers bekend zijn in het RIS kunnen de beelden met de PACS viewer getoond worden.

Het verslag wordt ingesproken in een spraakherkenningssysteem dat het verslag naar het RIS stuurt (c). Na autorisatie wordt het verslag met de daarbijbehorende accessionnumbers naar de naslag in het EPD gestuurd (e). In het ordermanagement systeem wordt de status steeds bijgewerkt (deze koppelingen zijn niet ingetekend).

Voor ziekenhuisbrede naslag, b.v. voor behandelaars, met beelden, wordt de ziekenhuisbrede PACS gestart met de betreffende accession nummers. Behandelaars die geen beelden willen zien, kunnen het verslag in het EPD zien, zonder de ziekenhuisbrede PACS viewer.

Ziekenhuizen streven ernaar slechts twee viewers voor radiologie beelden te gebruiken, één voor radiologen en anderen die over geavanceerde functies moeten beschikken, deze hebben we PACS viewer genoemd, en één voor alle andere gebruikers, de ziekenhuisbrede PACS viewers. Soms is een ziekenhuisbrede PACS viewer web gebaseerd en soms maakt deze gebruik van een kopie van het PACS archief.

Recentelijk hebben enkele ziekenhuizen een z.g. Vendor Neutral Archive (VNA) in gebruik genomen, bedoeld voor opslag radiologie beelden en vele andere beelden, zoals b.v. endoscopie, medische fotografie, film, OK beelden, gynaecologische echoscopie, cardiologie. In deze situatie worden alle beelden in het VNA gezet, echter een kopie van beelden die "nodig" zijn wordt ook in het PACS archief gezet. Meestal wordt een bepaalde termijn aangehouden, bijvoorbeeld beelden ouder dan 6 maanden worden uit het PACS archief verwijderd.

Het PACS/VNA bevat niet alleen de beelden maar (vrijwel altijd) ook de verslagen en het niet-beelden deel van de radiologische informatie, denk aan de onderzoeksdatum, de aanvrager, en de patiënt.

Voordat PACS systemen gebruikt werden, werden de verslagen naar het EPD gestuurd volgens koppeling e (maar dan zonder accession numbers). Met de introductie van PACS systemen werden de accession numbers toegevoegd aan de verslagen koppeling waarmee (voor het eerst) ziekenhuisbrede inzage in radiologie beelden gerealiseerd is. Deze

koppelingen zijn jarenlang breed toegepast in Nederland [32] en werden overbodig toen de daarna geïmplementeerde EPD systemen ook een RIS subsysteem aanboden.

10.2.3. CVA Keten (IAT)

In deze paragraaf een beknopte beschrijving van het huidige proces in de stroke zorg.

De patiënt met verdenking op een beroerte wordt naar een SEH gebracht. Daar wordt doorgaans direct een CT gemaakt en wordt nagegaan of een bloeding of infarct de oorzaak van de beroerte is. Ingeval van een infarct vindt zo mogelijk intraveneuze trombolyse plaats, en is catheterisatie met intra-arteriele trombectomie (IAT) een optie (o.a. bij uitblijven van herstel en aanwezigheid van een bereikbaar stolsel in een bloedvat). Deze behandeling (neuro-interventie) wordt in slechts ca. 20 ziekenhuizen uitgevoerd, en vergt dus soms spoedoverplaatsing van de patiënt. De behandeling is succesvoller naarmate deze sneller gestart wordt, tijd is een kritische factor.

Spoed-overplaatsing zet in gang: het gereedmaken van het centrum voor de komst van de patiënt, het transport per ambulance van de patiënt, het branden van de CT op een CD. De ambulance moet wachten op de CD want deze gaat met de patiënt mee.

Bij aankomst van de patiënt worden de beelden van de CD ingelezen in het PACS. Pas dan vindt beoordeling van de beelden plaats en kan besloten worden tot het wel of niet uitvoeren van intra-arteriële trombolyse (IAT). Herhalen van het CT of CTA onderzoek vindt geregeld plaats.

10.2.4. Regionaal MDO oncologie

Een algemeen ziekenhuis vraagt het MDO aan bij het UMC of topklinisch ziekenhuis en verschaft daarbij de beelden en ander onderzoek waarop de (voorlopige) diagnose gebaseerd is. Indien de beelden (en ander materiaal) niet tijdig bij de organisator zijn, dan kan casus niet besproken worden (en moet 1-3 weken worden uitgesteld) en vindt vertraging plaats bij het opstellen van het behandelplan voor de patiënt.

Beelden worden doorgaans vooraf door de radioloog van het MDO-organiserende ziekenhuis herbeoordeeld, en zijn een belangrijke beleidbepalende factor tijdens het MDO.

10.3. Termen

Scout Opname	Een opname die bij het begin van een (meestal CT-) onderzoek gemaakt wordt waarbij het af te beelden traject niet transversaal, maar longitudinaal wordt afgebeeld. De patiënt wordt als het ware een stukje (het af te beelden deel) door de scanner getrokken.
Second Opinion	Een second opinion gaat meestal in onderling overleg maar er zijn ook situaties van verminderd vertrouwen.
MDO	Multi-disciplinair overleg

PGO	Persoonlijke Gezondheidsomgeving
IAT	Intra-Arterial Thrombectomy
PACS	Picture Archiving and Communication System
EPD	Onder EPD verstaan wij het EPD dat gebruikt wordt binnen het ziekenhuis. Dit in tegenstelling tot het "landelijke" EPD dat destijds is afgewezen door de Eerste Kamer.

11. Referenties

[1] https://nl.wikipedia.org/wiki/MoSCoW-methode.

[3] Mastering the Requirements Process, Suzanne Robertson, James Robertson, ISBN 0-321-41949-9, Addison-Wesley.

[4] Processen NVvR Beelduitwisseling, VZVZ, Intern Rapport, 2018.

[5] Edwin Morris et al., System of Systems Interoperability (SOSI): Final Report CMU/SEI-2004-TR-004, Carnegie Mellon, Software Engineering Institute.

[6] Kirsten Eefsting, Gegevensbescherming in de zorg deel 2: wat is een elektronisch uitwisselingssysteem?, 6 juni 2017, In: ICTRecht.

[7] De rol van de radioloog in 2020, Nederlandse Vereninging voor Radiologie.

[8] Visie Beeldenuitwisseling, Sectie Techniek van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie (NVvR).

[9] Intentieverklaring beelduitwisseling NVvR en VZVZ, 8 februari 2018.

[10] Gedragscode Elektronische Gegevensuitwisseling in de Zorg (EGIZ), December 2016, Uitgegeven door KNMG en Nictiz.

[11] Plan van Aanpak samenwerkingsproject NVvR en VZVZ.

[12] Robbert Jan Boerke, Toetsing procedure medisch archief aan wet- en regelgeving, mei 2011, afstudeerscriptie, Juridische hogeschool Avans-Fontys te Tilburg

[13] NVvR visie op teleradiologie in vogelvlucht, Nederlandse Vereniging voor Radiologie (NVvR), 20 juni 2016.

[14] https://nl.wikipedia.org/wiki/ISO_25010

[15] http://www.nfu.nl/programma/naar-regionale-oncologienetwerken/programma

[16] Onderzoek zorg-infrastructuur, J.L. van Duivenboden, Nictiz, februari 2017.

[17] 'Iedere patiënt is een VIP', Rechtmatige toegangsverlening tot het EPD, wet, normen en procedure, M.A.M. van der Haagen, Congres Architectuur in de Zorg, 2016.

[18] Barth., A., Datta, A., Mitchell, J.C., Nissenbaum, H., Privacy and Contextual Integrity: Framework and Applications, https://www.andrew.cmu.edu/user/danupam/bdmn-oakland06.pdf

[19] Contextual Integrity, Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Contextual_Integrity.

[20] Lezing van Bart Jacobs in het RadboudMC, https://www.youtube.com/watch?v=zhhVzu1oZzg

[21] Brief van de minister van VWS en de minister voor Medische Zorg aan de voorzitter van de Tweede Kamer, 2018-04-18.

[22] Handreiking Beveiliging Eerstelijns Informatie Systemen-eisen (BEIS), NHG, LHV, KNMP, InEen.

[23] W. Venderink, D. van Meersbergen, S. Steens, E. Krul, J. Streekstra - van Lieshout, Uitwisselen van medische gegevens en het beroepsgeheim uitgelegd in vier casus, In: MemoRad, Jaargang 22, nummer 2, zomer 2017, Nederlandse Vereniging voor Radiologie, pag. 27- 29, ISSN 1384-5462.

[24] Proces- en informatieanalyse van het Multidisciplinair Overleg in een ziekenhuis", Nictiz, 2012.

[25] B.M. van Poppel, H. Lodder, P.H. Elsakkers, M.L. Koens, A.R. Bakker, Potential Benefits and Critical Issues of Prefetching, IN: A second generation PACS concept, M. Osteaux (Ed.), Springer, 1992.

[26] Otto P. Bleker, Zorg verlenen in districten, Medisch Contact, 25 oktober 2001, https://www.medischcontact.nl/nieuws/laatste-nieuws/artikel/zorg-verlenen-in-districten.htm

[27] Oplossingsrichtingen voor de Rechtmatige Toegangsverlening bij Transmurale Informatie Uitwisseling, B.M. van Poppel, 2017.

[28] Rapport Haalbaarheidsonderzoek radiologienetwerk regio Amsterdam, 2007, Nictiz, EZDA.

[29] Vertrouwen van zorgverleners in elektronische informatie-uitwisseling en het landelijk EPD, AMC, Nivel, 2011.

[30] Uitgangspuntennotitie invoering landelijk EPD 28 oktober 2009, VWS en Koepels, 2009-10-28

[31] Het EPD voorbij? Evaluatie Besluitvormingsproces Kaderwet Elektronische Zorginformatie-uitwisseling, 2012, M.J.W. van Twist et al., Nederlandse School voor Openbaar Bestuur

[32] Van Poppel, B.M., Solving PACS-RIS/HIS Integration with HL7, Proceedings of the 16th EuroPACS Annual Meeting, 1998, Editor: Joaquim Piqueras.