

De toepasbaarheid van modelleren met Decision Model and Notation op de kwaliteitsstandaard borstkanker

Eindrapportage

In opdracht van



Zorginstituut Nederland

uitgevoerd door



OPEN WALNOOT

onder toezicht van



Understanding Society

met inhoudelijke medewerking van



Colofon

Meerssen, 21 december 2022

Onderzoeknummer Zorginstituut Nederland:
OP1272

Dit rapport is opgesteld in opdracht van:
Zorginstituut Nederland
Willem Dudokhof 1
1112 ZA Diemen

Postbus 320
1110 AH Diemen

Het onderzoek is uitgevoerd door:
Open Walnoot B.V.
Proost de Beaufortstraat 22
6231 EB Meerssen
info@openwalnoot.com

Onder toezicht van:
Tilburg University
Tilburg School of Economics and Management
Department Management
Warandelaan 2
5037 AB Tilburg

Met inhoudelijke medewerking van:
Zuyderland Medisch Centrum
Borstcentrum Zuyd
Dr. van der Hoffplein 1
6162 BG Geleen

Auteurs:
Harold ten Böhmer (Open Walnoot)
Popke Rein Munniksma (Open Walnoot)
Hans Weigand (Tilburg University)

Managementsamenvatting

In begin 2022 is dit onderzoek gestart met als vraag wat de waarde is van het maken van medische kennismodellen en beslisservices voor borstkanker met behulp van de Decision Model and Notation (DMN) standaard. Het onderzoek kende drie stromen die elkaar versterkten in het beantwoorden van de gestelde hypothese. Ten eerste het literatuuronderzoek uitgevoerd door Tilburg University, vervolgens een exploratief onderzoek waar daadwerkelijke beslismodellen en services gemaakt zijn door Open Walnoot en tot slot een evaluatief deel waar de resultaten getoetst werden aan de praktijkvoorbeelden door zorgprofessionals van het Zuyderland Medisch Centrum.

Het onderzoek toont aan de uitdrukkingstaal van DMN rijk genoeg is om alle de kennis uit richtlijn borstkanker te modelleren en daarmee te formaliseren. Het effect hiervan is dat tijdens het modelleren van de richtlijn een aantal onbedoelde hiaten en onvolkomenheden in de richtlijn bloot komen te liggen. Doordat medisch inhoudelijke experts de DMN-modellen goed kunnen lezen en begrijpen, kunnen de onvolkomenheden in de richtlijn goed geïnterpreteerd en aangepast worden. Het modelleren van een richtlijn met behulp van DMN heeft dus toegevoegde waarde om de kwaliteit van de richtlijn borstkanker te verbeteren. Het uitwerken van de conditionering van een beslissing is gebaat bij een goed concept- en datamodel. DMN geeft hiervoor geen houvast. Het werken met DMN geeft wel inzicht in welke variabelen en condities minimaal nodig zijn om tot zinvolle medische conclusies te komen, dit lijkt een valide basis voor het (door)ontwikkelen van concept- en datamodellen.

Uit DMN modellen kunnen, zonder tussenkomst van programmeurs, beslisservices gegenereerd worden. Bij evaluatie van deze services blijkt dat deze als helpend worden ervaren door de zorgprofessionals. Zij zien vooral voordelen bij het onderbouwd afwijken van de richtlijn, multidisciplinaire samenwerking en data-delen, vergroten van passende zorg en stroomlijnen van zorgprocessen. Zij verwachten ook dat het de adherentie aan de richtlijn kan vergroten. Het blijkt ook dat de zorgprofessionals hun kennis over (afwijkingen op) de richtlijn borstkanker hoger inschatten dan deze in de formaliteit ook is.

Dit onderzoek heeft ook een aantal vervolgvragen opgeroepen. Het blijkt dat de klinische praktijk vaak voorloopt op de kennis in de richtlijn waardoor een beslisservice enkel gebaseerd op de richtlijn waarschijnlijk minder klinisch relevant zal zijn. De vraag werp zich op welke kennis nog meer gemodelleerd moet worden om de klinische relevantie te maximaliseren van een DMN-beslisservice.

Op bijna elke patiënt zijn meerdere richtlijnen van toepassing. DMN lijkt erg geschikt tot integratie van richtlijnen. Hiervoor is een gedegen concept- en datamodel wel een van de randvoorwaarden. Vervolgonderzoek moet zich richten op de voorwaarden die nodig zijn om tot integratie van beslismodellen te komen.

Ook toont dit onderzoek aan dat een richtlijn primaire informatie geeft over medische beslissingen en bijna geen informatie over medische procesgang. De aanname die verder onderzocht moet

worden is of het modelleren van medische beslissingen met DMN de complexiteit van de huidige proces (BPMN)-modellen zal verminderen, het onderhoud van richtlijnen zal vereenvoudigen en meer garanties zal bieden voor zorg op maat voor individuele patiënten.

Tot slot kan het gebruik van beslismodellen leiden tot een compleet andere manier van data- en uitkomst registratie dan de huidige arbeidsintensieve achteraf registratie. Dit vraagt ook om extra verdiepend onderzoek.

Voorwoord

De onderzoekers willen graag alle instituten, bedrijven en personen bedanken die aan dit onderzoek hebben bijgedragen. Allereerst bedanken wij Bizzomate voor het beschikbaar stellen van hun modellersoftware. Vervolgens bedanken wij alle zorgprofessionals van het borstcentrum Zuyd die hebben bijgedragen, vaak in hun eigen tijd, aan het creëren en toetsen van de inzichten uit dit onderzoek. In het bijzonder noemen wij hier Caroline Frotscher. Zij was de spil in het ziekenhuis tussen de modellers en de medische expertise. Haar enthousiasme voor deze ontwikkelingen was cruciaal in het succes van dit onderzoek.

De onderzoekers verwachten dat de (toekomstige) inzichten ten aanzien van kennismodelleren en beslisservices van grote invloed zullen zijn op de toekomst van zorg. Zij hopen dan ook dat de resultaten van dit en toekomstige onderzoeken snel hun weg naar de klinische praktijk weten te vinden.

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	3
Voorwoord	5
Inhoudsopgave	6
1 Inleiding.....	9
1.1 Introductie.....	9
1.2 Vraag van ZIN	9
1.2.1 Context en vraagstelling	9
1.2.2 Omschrijving van het onderzoek	10
2 Onderzoekontwerp	12
2.1 Inleiding.....	12
2.2 Opzet onderzoek.....	12
2.2.1 Literatuurstudie	12
2.2.2 Exploratieve casestudie naar toepasbaarheid van DMN.....	13
2.2.3 Evaluatieve casestudie naar praktische klinische waarde	13
2.3 Uitgangspunten bij het de start van het onderzoek.....	14
2.4 Beperking bij het onderzoek.....	14
3 Uitvoering onderzoek.....	15
3.1 Literatuurstudie	15
3.2 Carve out / scope	15
3.3 Exploratieve casestudie	16
3.3.1 DMN modelleer tool	16
3.3.2 Overige hulpmiddelen.....	16
3.3.3 Data definities	17
3.3.4 Uitvoering.....	17
3.4 Evaluatieve casestudie.....	18
3.4.1 Het aspect user-interface bij de evaluatieve cases	18
3.4.2 Toetsen via retrospectief dossieronderzoek	18
3.4.3 Toetsen in 'life' MDO's.....	19
3.4.4 Toetsen via fictieve cases.....	19
3.4.5 Toetsen via gestructureerde vragenlijst	19

4	Resultaten	20
4.1	Literatuurstudie	20
4.1.1	Beschrijving uitgevoerde searches.....	20
4.1.2	Conclusies literatuurstudie	24
4.2	Exploratieve casestudie	25
4.2.1	Hypothese 1: Met behulp van DMN kunnen klinische beslisregels rond borstkanker gemodelleerd, gevalideerd en getoetst worden	25
4.2.2	Hypothese 2: Het modelleren draagt bij aan het verbeteren van de kwaliteit en uitvoerbaarheid van de richtlijn/ kwaliteitstandaard.....	30
4.2.3	Hypothese 3: Het modelleren, met name de eenduidige definities en waarde bereiken, draagt bij aan het vaststellen van de uitwisselingsstandaard binnen het netwerk voor borstkankerzorg	32
4.2.4	Hypothese 4: Uit deze gevalideerde modellen voor borstkanker kunnen clinical decision services gegenereerd worden	33
4.2.5	Hypothese 5: Uit deze gevalideerde modellen voor borstkanker kan een talig document gegenereerd worden die bondig, duidelijk en compleet de richtlijn/kwaliteitstandaard bevat.	34
4.3	Evaluatieve casestudie	35
4.3.1	Hypothese 6: De(ze) gegenereerde clinical decision services worden door de zorgprofessional als helpend ervaren in de dagelijkse praktijk.....	35
4.3.2	Hypothese 7: De(ze) gegenereerde clinical decision services dragen bij aan de adherence aan de kwaliteitstandaard	36
5	Conclusies en Discussie.....	38
5.1	Inleiding.....	38
5.2	Conclusies, discussie en mogelijkheden voor vervolgonderzoek.....	38
5.2.1	Hypothese 1: Met behulp van DMN kunnen klinische beslisregels rond borstkanker gemodelleerd, gevalideerd en getoetst worden	38
5.2.2	Hypothese 2: Het modelleren draagt bij aan het verbeteren van de kwaliteit en uitvoerbaarheid van de richtlijn/ kwaliteitstandaard.....	39
5.2.3	Hypothese 3: Het modelleren, met name de eenduidige definities en waarde bereiken, draagt bij aan het vaststellen van de uitwisselingsstandaard binnen het netwerk voor borstkankerzorg	40
5.2.4	Hypothese 4: Uit deze gevalideerde modellen voor borstkanker kunnen clinical decision services gegenereerd worden	41
5.2.5	Hypothese 5: Uit deze gevalideerde modellen voor borstkanker kan een talig document gegenereerd worden die bondig, duidelijk en compleet de richtlijn/kwaliteitstandaard bevat.	41

5.2.6	Hypothese 6: De(ze) gegeneerde clinical decision services worden door de zorgprofessional als helpend ervaren in de dagelijkse praktijk.....	41
5.2.7	Hypothese 7: De(ze) gegeneerde clinical decision services dragen bij aan de adherence aan de kwaliteitstandaard	42
5.3	Reflectie op het onderzoek.....	42
5.3.1	Scope onderzoek is beperking voor aantal patronen.....	42
5.3.2	Geen DMN-tool.....	43
5.3.3	Beperkte beschikbaarheid zorgprofessionals.....	43
5.3.4	Richtlijn is verouderd	43
5.3.5	DRD is zeer beperkt afgestemd.....	43
5.3.6	Resultaten zijn ook beïnvloed door opzet prototype	44
5.3.7	Visie onderzoeksteam heeft effect op opzet prototype.....	44
5.3.8	Andere bronnen gebruikt.....	44
6	Bijlagen.....	45
6.1	Bijlage 1: Overzicht van de definitieve selectie wetenschappelijke artikelen.....	45
6.2	Bijlage 2: Visie van waaruit aanpak en prototype zijn opgesteld	48
6.3	Bijlage: Patronen medische richtlijnen	50
6.4	Bijlage: Opzet toets klinische relevantie.....	53
6.5	Bijlage: Vragenlijst.....	77
6.6	Bijlage: Uitgewerkt voorbeeld van een casus uit de evaluatieve studie	88

1 Inleiding

1.1 Introductie

Dit document bevat de rapportage over het onderzoek “*Wat is de toepasbaarheid van modelleren met het Decision Model and Notation (DMN) op de kwaliteitsstandaard borstkanker?*”. Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Zorginstituut (hierna ZIN) en uitgevoerd door Open Walnoot in samenwerking met de Universiteit van Tilburg en het Borstcentrum Zuyd van het Zuyderland MC.

In hoofdstuk 1 is de vraag van het ZIN integraal opgenomen. Het bevat de context, de centrale vraag en de in dit onderzoek te toetsen hypothesen. In hoofdstuk 2 is het onderzoekontwerp uitgewerkt. In hoofdstuk 3 wordt de uitvoering van het onderzoek toegelicht. In hoofdstuk 4 worden de resultaten beschreven van de literatuurstudie, de exploratieve casestudie en evaluatieve casestudie uitgewerkt. In hoofdstuk 5 worden de conclusies en discussie beschreven. Tevens is in hoofdstuk 5 gereflecteerd op dit onderzoek en zijn suggesties opgenomen voor vervolgonderzoek. In de bijlagen zijn onder andere de complete lijst artikelen opgenomen uit de literatuurstudie en een aantal onderwerpen die zicht geven op hoe het onderzoek is uitgevoerd zoals de vragenlijst, schets van het prototype, gebruikte patronen in de regels.

1.2 Vraag van ZIN

1.2.1 Context en vraagstelling

ZIN zet zich in voor de betaalbaarheid, toegankelijkheid en kwaliteit van het zorgstelsel. Goede informatievoorziening, en het innoveren hiervan, is een randvoorwaarde om onze taakstelling goed uit te voeren. ZIN zet daarom in op het ontwikkelen van een duurzame informatie-infrastructuur door het stimuleren van digitalisering en modernisering in de informatievoorziening van de Nederlandse gezondheidszorg. Voor en met het veld.

Als onderdeel van het nieuwe toetsingskader kwaliteitstandaarden heeft ZIN een handreiking geschreven voor de informatieparagraaf bij een kwaliteitsstandaard. Dit levert een bijdrage aan het moderniseren en inrichten van de informatie-infrastructuur. De handreiking voor het schrijven van een informatie paragraaf¹ beschrijft de standaard voor procesmodellering (BPMN) om zorgprocessen modelmatig in beeld te brengen. Het vastleggen kan op talloze manieren met evenzoveel methoden. Een veelgebruikte internationale standaard voor procesmodellering is BPMN (Business Process Modeling Notation) van de Object Management Group. Deze maakt gebruik van een formele tekentaal waarin veel proceslogica en regels kunnen worden opgenomen. Verschillende tekentools en applicaties ondersteunen BPMN, het is voor een breed publiek leesbaar en er zijn best practices en veel documentatie beschikbaar over de toepassing. Met dit onderzoek wil ZIN bijdragen aan de kennisopbouw in het veld met betrekking tot het toepassen van procesmodellering.

De invoering van kwaliteitstandaarden heeft een positieve invloed gehad op de zorgkwaliteit. Het vertaalt voor de zorgverlener de laatste wetenschappelijke inzichten naar praktisch medisch handelen. Hier speelt de grote hoeveelheid aan kennis echter een belemmerende factor. Een gemiddeld ziekenhuis heeft tot wel 5000 kwaliteitstandaarden in hun database zitten. Die moeten allemaal onderhouden, onderwezen en uitgevoerd worden. Tegelijkertijd ontstaat er een hoge

administratielast doordat voor elk dossier aangegeven moet worden in hoeverre de kwaliteitstandaard gevolgd wordt dan wel van afgeweken wordt. Doordat de standaard als talig document wordt vastgelegd is er veel ruimte voor interpretatie, hiaten, tegenstrijdigheden en fouten die maar moeilijk ontdekt worden in en vooral ook tussen lijvige documenten. Daarnaast speelt ook de veranderlijkheid van medische kennis een belangrijke rol. Met al deze factoren samen is het een uitdaging om altijd volgens de kwaliteitsstandaard te behandelen.

In 2015 publiceerde de Object Management Group een nieuwe standaard voor het modelleren en vastleggen van beslissingen: Decision Model and Notation (DMN). In dit onderzoek willen wij de toepasbaarheid van een Decision Model and Notation (DMN) ter ondersteuning van de besluitvorming voor het toepassen en uitvoeren van de kwaliteitsstandaard laten toetsen. Daarmee onderzoeken of dit een bijdrage kan bieden aan het kwalitatief beter vormgeven van de zorg. DMN is een modelleertaal en notatiewijze voor het nauwkeurig specificeren van zakelijke beslissingen en bedrijfsregels. Het is gemakkelijk leesbaar voor iedereen die betrokken is bij het beheer en gebruik van beslissingen. Dan kun je denken aan de inhoudelijke experts die de regels specificeren en analisten die toezicht houden op hun toepassingen.

Voor dit onderzoek moet de kwaliteitsstandaard borstkanker als casus gebruikt worden. Dit heeft twee redenen. Ten eerste is op deze kwaliteitsstandaard al bruikbaar voorwerk geleverd, de beslisbomenstructuur van IKNL/oncoguide is namelijk al gevat. Daarnaast is borstkanker ook het thema geweest in het Business Process Model and Notation (BPMN) onderzoek. Door ook in dit DMN onderzoek te kiezen voor de borstkanker kwaliteitstandaard kan in de nabije toekomst een goede vergelijking gemaakt worden tussen de verschillende modelleermethodieken, de respectievelijke kwaliteiten, uitdagingen en onderlinge ondersteunende kwaliteiten. Op deze manier kan aan het veld een advies ontstaan over de manier waarop de (uitvoerings)kwaliteit van de standaarden naar een volgend niveau gebracht kunnen worden.

De te onderzoeken vraag is: Wat is de toepasbaarheid van modelleren met het Decision Model and Notation (DMN) op de kwaliteitsstandaard borstkanker?

1.2.2 Omschrijving van het onderzoek

Het blijkt binnen de zorg, maar vooral ook uit andere sectoren, dat het formaliseren van uitvoeringskennis in modellen een belangrijke component is richting een oplossing. Binnen de zorg is er al aandacht voor ondersteuning van zorgverleners. Denk aan de alerts binnen EPD's die zorgverleners herinneren aan vergeten of belangrijke stappen, workflow inbeddingen die ze begeleiden in het proces. Beslisbomen die ondersteunen bij het komen tot de juiste keuze.

Ook ons eigen onderzoek naar de waarde van BPMN procesmodellen in het borstkanker domein moet hieraan bijdragen. Toch lijkt het dat deze manier van modelbouw al snel zijn beperkingen kent wanneer het kennisdomein groot en/of complex wordt. Voor het uitvoeren van dit onderzoek wordt daarom van de partij verwacht een relevant gedeelte van de richtlijn borstkanker te modelleren met DMN. Tijdens het modelleren worden alle bevindingen vastgelegd. Deze bevindingen geven een indicatie over de kwaliteit van de richtlijn ten aanzien van semantische afspraken, consistentie, hiaten en volledigheid. Deze modellen worden gezamenlijk met inhoudsdeskundigen opgesteld en gevalideerd. Deze geven een terugkoppeling over de toegankelijkheid van de modelleertaal voor experts.

Op basis van het onderzoek moeten de volgende hypothesen wetenschappelijk onderbouwd dan wel ontkracht kunnen worden:

1. Met behulp van DMN kunnen klinische beslisregels rond borstkanker gemodelleerd, gevalideerd en getoetst worden.
2. Het modelleren draagt bij aan het verbeteren van de kwaliteit en uitvoerbaarheid van de richtlijn/kwaliteitstandaard.
3. Het modelleren, met name de eenduidige definities en waarde bereiken, draagt bij aan het vaststellen van de uitwisselingsstandaard binnen het netwerk voor borstkankerczorg.
4. Uit deze gevalideerde modellen voor borstkanker kunnen clinical decision services gegenereerd worden.
5. Uit deze gevalideerde modellen voor borstkanker kan een talig document gegenereerd worden die bondig, duidelijk en compleet de richtlijn/kwaliteitstandaard bevat.
6. De(ze) gegenereerde clinical decision services worden door de zorgprofessional als helpend ervaren in de dagelijkse praktijk.
7. De(ze) gegenereerde clinical decision services dragen bij aan de adherence aan de kwaliteitstandaard.

Om het gevraagde resultaat te bereiken zal de opdrachtnemer voor deze opdracht modelleren, testen, decision services genereren en een online interactie bouwen. Uit deze werkzaamheden en het veldonderzoek volgt ten slotte een rapport dat minimaal een wetenschappelijk onderbouwd antwoord zal geven op de geformuleerde hypothesen. Qua vormgeving van het rapport is de opdrachtnemer vrij om te kiezen wat het beste aansluit bij het onderzoek en helpt de opgedane kennis over te brengen.

2 Onderzoekontwerp

2.1 Inleiding

De gestelde onderzoeksvragen lenen zich niet voor één enkele onderzoeksmethodiek. Om die reden zijn de verschillende aanpakken die gehanteerd zijn hierna kort beschreven. Dit is de beschrijving waarmee het onderzoek is gestart (de uitvoering en aanpassingen zijn in hoofdstuk 3 beschreven). Er is een splitsing gemaakt in twee hoofdonderwerpen.

Hypothesen rond de informatiekundige waarde DMN

Aan de ene kant hebben zijn er vragen van informatiekundige aard. Deze vragen gaan vooral over de toepasbaarheid van DMN op de kwaliteitstandaard borstkanker. Ook de vraag of DMN-modellen geschikt zijn voor validatie door experts komt hier aan bod. Hiermee worden primair de hypothesen één, drie, vier en vijf geraakt.

Hypothesen rond praktische klinische waarde DMN

Het andere deel gaat over de bruikbaarheid en de toegevoegde waarde van decision services in de dagelijkse praktijk van oncologische zorg. Dit deel raakt de hypothesen twee, zes en zeven.

In de volgende paragrafen worden de verschillende onderdelen van de het onderzoek beschreven: de onderzoeksopzet, de aannames en de beperkingen ten tijde van de start van het onderzoek.

2.2 Opzet onderzoek

Om de verscheidenheid aan hypothesen te beantwoorden zijn drie deelonderzoeken ingericht die onderlinge interactie hebben: een literatuurstudie, een exploratieve casestudie rond de informatiekundige waarde van DMN en een evaluatieve casestudie naar de klinische waarde van DMN.

2.2.1 Literatuurstudie

De literatuurstudie heeft als doel om de huidige wetenschappelijke basis rond DMN en (clinical) decision support in kaart te brengen. Met dit deel worden voornamelijk de hypothesen één, twee, vier, zes en zeven geraakt. De verwachting is dat dit leidt tot een scherp theoretisch kader voor het toepassen van DMN bij clinical decision support en daarmee handvatten geeft voor het uitvoeren van de casestudies. Op basis van dit kader konden, in samenspraak met ZIN gedurende het project, verplaatsingen van zwaartepunten, aanpassingen aan de hypothesen en aanpassingen in aanpak gedaan worden.

De hypothesen zijn het uitgangspunt bij het opstellen van de search criteria. In het bijzonder zijn de criteria opgesteld rond de thema's toepasbaarheid DMN bij kwaliteitstandaarden/ protocollaire zorg; DMN en effecten op adherentie aan kwaliteitstandaarden, DMN en klinisch ervaringen en effecten.

Om dit te realiseren is gestart met de voorbereiding van de wetenschappelijke vraagstelling en opstellen van de criteria waaraan te includeren literatuur moet voldoen. Vervolgens heeft verzameling, beoordeling en selectie van de gepubliceerde artikelen plaatsgevonden. Op basis van de geselecteerde artikelen zijn de theoretische kaders van de twee casestudies verder vastgesteld.

2.2.2 Exploratieve casestudie naar toepasbaarheid van DMN

Het doel van de exploratieve casestudie is om het informatiekundige potentieel van DMN op de kwaliteitsrichtlijn borstkanker te onderzoeken. Alle bevindingen tijdens het modelleren, toetsen, valideren van de borstkanker modellen en genereren van de services zijn gestructureerd vastgelegd en tussentijds beoordeeld. De informatie en kennis verkregen met deze casestudie is gebruikt om de hypothesen één, twee, drie, vier en vijf te bevestigen of te verwerpen. Hiermee wordt de kennis verdiept uit het literatuuronderzoek en is een specifieke vertaling gemaakt naar de case kwaliteitstandaard borstkanker.

Hiervoor is een relevant deel van de kwaliteitsstandaard borstkanker gemodelleerd, getoetst en gevalideerd door klinische experts. Vooraf is onder leiding van de research lead een sjabloon vastgesteld waar alle bevindingen tijdens het proces in vastgelegd zullen worden (denk aan interpretatie nodig van expert, ontbrekende/onduidelijke definities, geëliciteerde regelpatronen, regelpatroon en vertaling naar DMN-patroon, regelpatroon en ontbrekende vertaling naar DMN patroon).

Op basis van het gecreëerde DMN-model zijn decision services gegenereerd. Tijdens het onderzoek is een online front-end gebouwd waar data ingevoerd kan worden, die de decision service aanroept en de antwoorden van de service toont. De front-end simuleert de integratie van de decision service in een elektronisch patiënten dossier (EPD).

Verder is onderzocht of er op basis van de gebruikte DMN-structuren een geformaliseerde transformatie opgesteld kan worden naar talige regelpatronen. Hiermee kan aangetoond worden of uit een DMN-structuur een talig document gegenereerd kan worden.

Het conceptueel model van de kwaliteitstandaard van borstkanker is geëxtrapolleerd van het decision model. Er is gekeken of dit conceptueel model een basis kan vormen voor het opstellen van een uitwisselingsstandaard.

2.2.3 Evaluatieve casestudie naar praktische klinische waarde

Het doel van het evaluatieve onderzoeksdeel is om antwoord te geven op de klinische relevantie van DMN-modellen en services. De bevindingen van de klinische experts en eindgebruikers zijn via semi-gestructureerde interviews en focusgroep sessies verzameld, vastgelegd en geïnterpreteerd. Dit onderdeel zoekt antwoorden voor hypothese 6. Hypothese 7 is beantwoord door een retrospectieve dossier studie van borstkanker patiënten en een prospectieve studie van borstkanker patiënten in een aantal multidisciplinaire overleggen (MDO's).

Allereerst is onder leiding van de research lead het kader voor dit deel vastgesteld. We hebben de interviews en de focusgroep-sessies voorbereid als gestructureerde interviews. De klinische experts hebben vooraf een beknopte uitleg over DMN gekregen en zijn betrokken bij de validatie van de gemodelleerde kennis. Aan het einde van elke sprint is een gestructureerd interview afgenomen om de ervaringen van de klinische experts tijdens het ontwikkelproces op te tekenen. De focusgroepen zijn samengesteld uit experts die normaal gezien deelnemen aan een borstkanker MDO. Zij hebben een uitleg gekregen over de werking van de online tool en hebben tijdens de sessie gebruikt gemaakt van dit tool. De bevindingen zijn volgens een vooraf gedefinieerd format vastgelegd.

Om uitspraken te kunnen doen over de adherence is een klein (ongeveer 30-cases) retrospectief dossieronderzoek uitgevoerd. Dit is aangevuld met een prospectief onderzoek (ongeveer 10-cases) binnen een MDO-setting van een ziekenhuis. Als het niet mogelijk was om dit onderdeel vorm te geven met behulp van ziekenhuis productiedata dan werd als alternatief een 30-tal fictieve patiëntendossiers gecreëerd. Deze zijn aan een expertpanel / fictief MDO voorgelegd. De uitkomst is retrospectief vergeleken met de antwoorden van het panel.

Dezelfde fictieve dossiers zijn aan een ander expertpanel voorgelegd dat met behulp van de decision services het behandelplan heeft bepaald. De afwijkingen tussen experts zonder CDSS, CDSS zonder experts en experts met CDSS hebben inzicht gegeven in de te verwachten effecten rond adherentie aan het bestaande borstkanker protocol.

De experts die betrokken zijn bij het ontwikkelen en valideren van de modellen zijn een onderdeel geweest het modelleerteam. Deze activiteiten hebben plaats gevonden in de periode februari tot en met november 2022. De focusgroepen rond de decision services hebben plaatsgevonden in de periode mei-november toen de online applicatie bruikbaar was.

2.3 Uitgangspunten bij het de start van het onderzoek

Het model wordt gebaseerd op een gedeelte van de kwaliteitstandaard borstkanker. Deze is gepubliceerd op <https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/borstkanker/algemeen.html>. Er wordt geen andere documentatie gebruikt voor het opstellen van het model.

De modellen die gemaakt zijn, zijn 100% DMN-compliant. In het geval dat DMN bepaalde regelpatronen niet ondersteunt, is van DMN afgeweken om wel tot een zinvol werkende service te komen. Eventuele uitbreidingen die nodig zijn op DMN zijn duidelijk beschreven zodat er een oordeel over de zuivere DMN standaard gegeven kan worden.

In februari 2021 is DMN versie 1.3 gepubliceerd. Voor het vastleggen van de DMN-modellen is gekozen voor een open source oplossing die een level 3 conformance heeft aan de DMN 1.3 standaard. Wij hebben daarom gekozen om te werken met Red Hat Drools 7.58.0Beta1. Omdat deze versie nog in beta stadium is, kan het zijn dat we noodgedwongen zullen migreren naar een eerdere versie die DMN 1.2 compliant is. Rapportages over de toepasbaarheid van DMN voor de kwaliteitstandaard borstkanker zijn gebaseerd op de DMN 1.3 metamodellen.

2.4 Beperking bij het onderzoek

Binnen de samenstelling van dit team kan hypothese drie niet volledig onderzocht worden. Deze hypothese luidt: "Het modelleren (...) draagt bij aan het vaststellen van de uitwisselingsstandaard binnen het netwerk voor borstkankercare." Omdat wij geen uitwisselingsstandaard opstellen is het vanuit dit onderzoek niet mogelijk om direct vast te stellen of het DMN modelleren bijdraagt aan het opstellen van de uitwisselingsstandaard. De verwachting is dat ZIN zorgt voor een partner die wel betrokken is bij het opstellen van de uitwisselingsstandaard bij borstkanker. In dit onderzoek kan dan via in een interview met deze partij vastgesteld worden wat de verwachte bijdrage van het conceptueel DMN-model kan zijn bij het opstellen van de uitwisselingsstandaard.

3 Uitvoering onderzoek

3.1 Literatuurstudie

Het literatuuronderzoek is uitgevoerd door dr. Hans Weigand van de Universiteit van Tilburg. In hoofdstuk 4 wordt beschreven welke searches uitgevoerd zijn en wat de resultaten daarvan zijn. De uiteindelijke inclusies zijn besproken met een afvaardiging van het projectteam.

3.2 Carve out / scope

Er is een relevant onderdeel van de kwaliteitsrichtlijn gebruikt als basis voor het verdere onderzoek. Samen met de klinische- en informatiekundige experts is de scope van het model vastgesteld.

Uitgangspunt van het vaststellen van de carve out was drieledig. Ten eerste moest het groot genoeg zijn om een brede variatie aan beslissingen te bevatten. Vervolgens moest het samenhangend genoeg zijn om klinische relevantie te kunnen toetsen en tenslotte moest het haalbaar zijn om het te modelleren binnen de gestelde tijd en budget van het onderzoek. De basis van de scope is als volgt verwoord:

Alle geïdentificeerde beslissingen ten behoeve van eerste MDO na de diagnosestelling:

- *het vaststellen van het (neo-)adjuvante beleid*
- *de wijze van controleren van het resultaat van de (neo-)adjuvante therapie*
- *de voorgestelde chirurgische ingreep voor de grootste groep (> 75%) van patiënten*

Meer in detail ziet dit er als volgt uit:

- Invasieve carcinomen NST en Lobulair, BI-RADS > 2
- M0 - geen verre uitzaaiingen
- Niet zwangere vrouwen
- Eerste borstkanker (geen recidief, geen correctie snijvlakken e.d.)
- Soort (neo-)adjuvante therapie (dit is exclusief medicatie(schema) en dosering deze keuze vindt plaats na het eerste MDO)
- Chirurgische ingreep op hoofdlijnen: SWK, OKT, lumpectomie of ablatie.

Uitgangspunt zijn de beslissingen en regels beschreven in de richtlijn Borstkanker en de bijbehorende bijlagen opgesteld door de NABON en gepubliceerd op Richtlijndatabase.nl. (<https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/borstkanker/algemeen.html>).

Expliciet uitgesloten zijn documenten waarnaar verwezen wordt in de richtlijn (snowballing effect) en interpretaties van de richtlijn zoals bijvoorbeeld het borstkanker protocol van Zuyderland.

3.3 Exploratieve casestudie

3.3.1 DMN modelleer tool

Om onderzoek te doen naar de toepasbaarheid van DMN in de setting van de kwaliteitsstandaard borstkanker, is voorgesteld om de DMN-modelleer omgeving te gebruiken van RedHat zoals deze geïntegreerd is in Decision Central. Dit heeft twee voordelen, ten eerste is deze modeler DMN-compliant en ten tweede is er een open source versie beschikbaar waardoor binnen het gestelde budget kon worden gebleven.

Eind februari/begin maart is begonnen met het maken van de eerste borstkanker modellen. We kwamen al snel tot de conclusie dat de modelleer omgeving van RedHat niet goed geschikt is voor het maken en onderhouden van complexe modellen. Dit heeft te maken met een aantal zaken:

- 1) Foutmeldingen bij het modelleren en het genereren van de services geven geen informatie over de oorzaak van de foutmelding en zijn daarom lastig te corrigeren.
- 2) De medische logica steunt veel op het gebruik van waardenlijsten. Juist in het (her)gebruik van waardenlijsten schiet de omgeving ernstig tekort.
- 3) De DMN-modeler is een extensie op de Java gebaseerde Drools omgeving van RedHat. Door deze afhankelijkheid is het maken van DMN-modellen erg gecompliceerd.

Na contact gezocht te hebben met diverse RedHat experts (binnen en buiten RedHat) zijn we tot de conclusie gekomen dat de gevonden tekortkomingen inherent onderdeel zijn van de modelleer-omgeving. Omdat deze manier van werken grote bezwaren met zich meebrengt hebben we ook een aantal alternatieven onderzocht en uitgewerkt:

- Optie 1: Doorgaan met RedHat
- Optie 2: Camunda
- Optie 3: Trisotech
- Optie 4: Avola

Samen met ZIN hebben we gekozen voor modeleren en executeren in Avola. Avola ondersteunt een subset van de DMN-standaard en is daarmee niet compleet DMN compliant. De structuren die zij wel ondersteunen zijn DMN-compliant. In Avola zijn business data en waardenlijsten herbruikbaar en traceerbaar. Wij zullen in onze verslaglegging rekening houden met dit tekort.

Voor deze situatie is een formeel exception rapport ingediend en die is toegevoegd in de bijlagen. Hierin zijn de overwegingen uitgebreider besproken.

3.3.2 Overige hulpmiddelen

Het deel van de richtlijn uit de gekozen scope is vertaald van de brontekst naar DMN-tabellen. Om dit te kunnen verantwoorden is gekozen om te registreren met gebruikmaking van het open source tool "Obsidian". Naast het eenvoudig kunnen vastleggen en links leggen tussen allerlei concepten / websites e.d., biedt het ook faciliteiten voor annoteren. Op basis van de annotaties op de brontekst, zijn zowel brokjes kennis vastgelegd alsook de daarbij behorende vragen en aannames. Daarnaast hebben we binnen Excel een aantal schema's (DRD's) getekend.

3.3.3 Data definities

Beslissingen worden genomen op basis van de beschikbare data. Essentieel is dus dat van iedere datarubriek een scherpe definitie aanwezig is / bestaat en duidelijk is welke waarden deze kan hebben (en wat iedere waarde betekent).

In de richtlijn is nauwelijks informatie te vinden over data, definities ontbreken en waardenbereik is ook niet gedefinieerd. Om dit probleem op te lossen hebben we de Nabon standaard gebruikt: “NABON MDO preoperatief Voorbereiding en bespreking, versie 14 juli 2020”. In de bijbehorende Excel staan definities / omschrijvingen, datarubrieken en waardenbereik beschreven. Dat is voldoende gebleken voor het kunnen uitvoeren van dit onderzoek.

3.3.4 Uitvoering

Een bevinding in het opstellen van medische beslismodellen is dat het hebben van meer/minder medische domeinkennis over de richtlijn van grote invloed is op de inspanning. De inspanning om de kennis in het domein je eigen te maken, is aanzienlijk gebleken. Na de initiële inwerkperiode en eerste afstemming met de experts nam het tempo fors toe. Dan verschuift de inspanning van begrip ontwikkelen naar keuzes qua modellering en het ontdekken en afstemmen van de onduidelijkheden in de richtlijn.

Voor een aantal belangrijke en vooral sprekende voorbeelden is afstemming geweest met de experts uit het Zuyderland MC. De uitwerkingen, aannames en vragen zijn voorgelegd aan specialisten (doorgaans de radioloog en patholoog die vragen soms doorgespeeld hebben aan hun collega's) en mammacare verpleegkundigen (MCV's). De MCV's zijn in praktijk degene die de MDO's voorbereiden en daarbij veelvuldig gebruik maken van de richtlijn Borstkanker en het interne protocol. Overigens is het interne protocol beknopt in verhouding tot de richtlijn (voor het deel dat binnen scope viel).

De ervaringen zijn niet gestructureerd uitgevraagd maar gaven wel een duidelijk antwoord op de te toetsen hypotheses (deze worden uitgewerkt in hoofdstuk 4).

Een beperking hierbij was dat iedereen de richtlijn als enigszins verouderd ervaart. Aangezien in de praktijk modernere inzichten een rol spelen was het vaak lastig een antwoord te geven op hoe de richtlijn geïnterpreteerd moest worden. Voor het onderzoek was dit geen probleem aangezien het de bruikbaarheid van DMN moet toetsen. Zou dit echter een service moeten opleveren die in productie gebruikt zou gaan worden dan zou de validatie van de modellen veel strikter moeten zijn dan het nu geweest is.

3.4 Evaluatieve casestudie

3.4.1 *Het aspect user-interface bij de evaluatieve cases*

Via de evaluatieve cases willen we de volgende hypothesen toetsen:

- *“De(ze) gegenereerde clinical decision services worden door de zorgprofessional als helpend ervaren in de dagelijkse praktijk”*
- *“De(ze) gegenereerde clinical decision services dragen bij aan de adherence aan de kwaliteitstandaard”.*

In de voorbereiding bleek al snel dat het voor zorgprofessionals lastig is om de “service” te beoordelen. Immers, zij ervaren een service via een user-interface waar zij gegevens moeten inbrengen en antwoorden krijgen. De gestileerde user-interface die we op de service van de exploratieve cases hebben gebruikt, bleek weinig tot geen herkenning op te roepen. We hebben in overleg met ZIN besloten meer tijd te besteden aan het maken van een procesmatige c.q. herkenbare ondersteuning. Om binnen budget te blijven hebben we ook samen besloten om het toetsen van de hypothese *“Uit deze gevalideerde modellen voor borstkanker kan een talig document gegenereerd worden die bondig, duidelijk en compleet de richtlijn/kwaliteitstandaard bevat”* te schrappen uit het onderzoek.

Zelfs deze verbeterde user-interface blijft vragen oproepen zoals *“moet ik straks alles overtuigen?”* en *“het wordt toch wel gekoppeld aan het EPD?”*. Na uitleg dat je voor een onderzoek geen aanpassingen aan het EPD kunt verantwoorden, accepteren de zorgprofessionals dit als een gegeven en hebben we de cases kunnen bespreken zonder deze discussie opnieuw te voeren.

3.4.2 *Toetsen via retrospectief dossieronderzoek*

We hebben met de betrokken radioloog uit het Zuyderland een beperkt aantal bestaande cases doorlopen en vergeleken met de uitkomsten van de gegenereerde service. De bevindingen worden beschreven in hoofdstuk 4. Het beeld dat daarbij ontstond was tweeledig:

- De richtlijn en de praktijk lopen op subtiele punten uit elkaar. Bij voorbeeld:
 - het gebruik van de MARI-procedure (wordt nog niet gebruikt in de richtlijn);
 - de leeftijdsgrenzen worden minder strikt toegepast;
 - in de richtlijn is niet uitgewerkt wanneer een patiënt fit genoeg is voor chemo is (in de praktijk “moet je iemand zien/voelen”).
- Het aantal bijzondere cases waarbij de meerwaarde van de service duidelijker zou worden, blijkt in de praktijk beperkt: enerzijds vanwege de gekozen scope, anderzijds vanwege het aantal gevallen dat binnen “meest gangbare situaties” valt.

De conclusie was dat het werken met fictieve cases makkelijker is omdat je dan zowel de gangbare gevallen als de uitzonderingen kunt toetsen. Daarbij heeft het geen toegevoegde waarde als je meer soortgelijke gevallen ten tonele voert: een aantal aansprekende voorbeelden is voldoende om te bepalen hoe de richtlijn gebruikt wordt en hoe helpend de service daarbij wordt ervaren.

3.4.3 Toetsen in 'life' MDO's

We hebben een MDO bijgewoond om te zien hoe de besluitvorming in MDO-1 (de scope van het onderzoek) verloopt. Daaruit hebben we geleerd dat het aantal patiënten per MDO-bespreking dat past binnen de scope van het onderzoek te klein is om deze te toetsen via Life bijwonen van het MDO.

Daarnaast is binnen een echt MDO de beschikbare tijd om de extra stappen te zetten die het onderzoek vergt veel te beperkt. Iedere werkdag wordt de lunch periode gebruikt om de onderlinge afstemming te organiseren. Uitloop is niet mogelijk vanwege de geplande werkzaamheden van een ieder. Besloten is om een aparte sessie van twee uur te organiseren aan het begin van de avond met deelnemers zoals je die ook in een MDO zou verwachten. Dan is er ruimte in het hoofd en in de agenda om de voorbereide cases te bespreken.

3.4.4 Toetsen via fictieve cases

Om zo min mogelijk tijd te claimen van de zorgprofessionals is het aantal cases dat we behandeld hebben is teruggebracht. We hebben het aantal van een 30-tal teruggebracht naar een 10-tal.

De insteek die we hierbij gekozen hebben is tweeledig:

- Een aantal "standaard" gevallen bespreken. De achterliggende vraag die we hebben besproken is *"Is het nu nodig om een MDO bijeen te roepen voor "standaard" gevallen of kan dit anders worden ingericht?"*
- Een aantal uitzonderingen bespreken. De achterliggende vraag die we hierbij hebben besproken is *"is het voor een MDO helpend om deze weinig voorkomende c.q. complexe gevallen te ondersteunen via een beslisservice?"*.

3.4.5 Toetsen via gestructureerde vragenlijst

We hebben een gestructureerde vragenlijst gebruikt die de deelnemers voor en na de bespreking van de fictieve cases hebben ingevuld. Opzet hiervan was om de beelden over het gebruik van beslisondersteuning (services) te toetsen voor en na ervaring hiermee te hebben opgedaan. Deze vragenlijsten zijn individueel ingevuld.

Een beperking hierbij is dat het slechts een gering aantal zorgprofessionals betrof. Het geeft dus meer een kwalitatief beeld dan een kwantitatief beeld.

4 Resultaten

4.1 Literatuurstudie

Het literatuuronderzoek is uitgevoerd door dr. Hans Weigand van de Universiteit van Tilburg. Hieronder wordt beschreven welke searches uitgevoerd zijn en wat de resultaten daarvan zijn. De teksten zijn in het Engels opgenomen om zo dicht mogelijk bij de bronteksten te blijven.

4.1.1 Beschrijving uitgevoerde searches

4.1.1.1 Pubmed literature search

In February 2022, we have done a systematic literature research focused the use of Decision Modeling Notation (DMN) for modeling Clinical Guidelines. One round was done in Pubmed. The **DMN AND BPMN** query gave two results. The same are also found when with the query **DMN AND (Decision Modeling)**, (40 results) after removing papers where DMN has another meaning. So we have found two Pubmed papers explicitly dealing with DMN.

Wiemuth2017

Title: "Application fields for the new Object Management Group (OMG) Standards Case Management Model and Notation (CMMN) and Decision Management Notation (DMN) in the perioperative field"

- Domain: perioperative field
- Comparison of DMN with CMMN and ACM notation. CMMN has been found useful for unstructured tasks but is more hard to read. The suggestion is to let the choice of a notation be determined by the task at hand.

Sooter2019

Title: "Modeling a clinical pathway for contraception"

- Domain: contraception
- 105 medical conditions were modeled
- Major issue: the problem of clear data definitions. How to match the names in the CPG text with SNOMED standard. The completeness of SNOMED.
- Second issue: integration of data definitions in BPMN 2.0 and how to deal with multiple questions in BPMN 2.0. This touches the integration of BPMN and DMN.

Next, we have searched in Pubmed on **(Clinical Path Guideline) AND breast-cancer**. This gave 27 results. We applied the following inclusion criteria: a connection with Clinical Decision Services for diagnosis and treatment OR connection with guideline adherence. Excluded are articles that describe research still to be performed or that focus on process control (rather than decision support) only. This resulted in 9 relevant publications. Katterhagen1996, Smith2001, vDam2013, Wang2016, Kubal2016, Akdag2017, Becker2017b, Colonna2018 and Becker2020.

Katterhagen1996

Title: "Physician compliance with outcome-based guidelines and clinical pathways in oncology"

- Compliance to CPGs has a positive impact on outcomes and costs.
- Critical success factor: meaningful involvement of physicians
- Similarly, Smith2001 found in a literature review the following success factors: (1) development is based on evidence, with the guideline formulated by key physicians in the

group; (2) the guidelines are disseminated to all affected health care professionals for critique; (3) implementation includes direct feedback on performance to physicians or general feedback on system performance; and (4) there is accountability for performance according to the guidelines.

Colonna2018

Title: "A Better Pathway? Building Consensus and Engaging Providers with Feedback to Improve and Standardize Cancer Care"

- Domain: breast-cancer
- At baseline, unwanted high variation in care decisions across the team.
- After introduction of clinical pathways and serial measurement and feedback of patient simulations, significantly reduced variation. Less unnecessary tests and improved quality. Similar positive result in Wang2016. Akdag2017 and vDam2013 suggests that more lean work (less variation, adherence to CPG) will improve process efficiency and reduce queues.
- Use was made of patient simulations with feedback and the in-house development of breast cancer pathways.
- Similarly, Kubal2016 found that a measurement and feedback system led to improvements in adherence to clinical pathways.

Becker2020

Title: "Mapping Patient Data to Colorectal Cancer Clinical Algorithms for Personalized Guideline-Based Treatment"

- Domain: colorectal Cancer
- Decision algorithm modeled in BPMN and tested with available patient records
- Precision 87.64%, 84.70, recall 87.64, 83.72.
- Sometimes, an extension of the CPG was needed
- Issue: semantic interoperability (name matching). See also Becker2017a and Becker2017b

Broadening our search, we used ("**Clinical Path Guideline**") and ("**Clinical Decision support**"), after 2012. This gave 17 results of which the following papers have been retained after selection: Pawlowski2019 Rodriguez-Loya2014 Flores2018 (review article) Wenzina2014 Heiden2013 Tomaszewski2013 (review article)

Heiden2013

Title: "Structured Knowledge Acquisition for Defining Guideline-Compliant Pathways"

- Focus on pathways (processes)
- Main result: a meta-model for describing pathways formally. A three-step procedure of processing narratives using mark-up tools and graphical editors.

Rodriguez-Loya2014

Title: "A service oriented approach for guidelines-based clinical decision support using BPMN"

- Domain: COPD
- First tool that uses BPMN for providing Clinical Decision Support
- Accessibility to Electronic Health Record application using service-oriented communication

Wenzina2014

Title: "Using TimeML to Support the Modeling of Computerized Clinical Guidelines"

- Focus on the representation of time in XML annotations of CPG

Pawlowski2019

Title: "A Systematic Review of Clinical Decision Support Systems for Clinical Oncology Practice"

- Domain: oncology clinical decision support systems
- Positive outcomes of the use of CDS are found, in particular real-time information and point-of-care action. Small impact on provider time
- Drawbacks: the need to access different systems, increased workflow for prescribers
- More rigorous research (on patient outcomes and on costs) needed

Another broadening: **(Decision modeling) AND CPG**, after 2011, gives an initial set of 53 papers. After excluding papers with another meaning of CPG or papers not related to the modeling task, we found 4 relevant papers Lario2020 Djulbegovic2018 Galopin2015 Farkash2013.

Farkash2013

Title: "A Model-Driven Approach to Clinical Practice Guidelines Representation and Evaluation Using Standards"

- Problem: how to formalize CPGs, so that they can be used to make automated recommendations
- Proposed solution: use of OCL rules and Natural Rule Language

Galopin2015

Title: "An Ontology-Based Clinical Decision Support System for the Management of Patients with Multiple Chronic Disorders"

- Problem: combination of CPGs in the case of multiple disorders
- Proposed solution: expression of CPGs in the form of decision rules, on different levels of abstraction (with subsumption relationships)

Lario2020

Title: "Utilization of BPM+ Health for the Representation of Clinical Knowledge: A Framework for the Expression and Assessment of Clinical Practice Guidelines (CPG) Utilizing Existing and Emerging Object Management Group (OMG) Standards"

- Presents the BPMN family (incl. DMN) and a method for translating CPGs into a standardized BPMN models.
- Method first identifies language constructs in text and then maps them to a standard (like SNOMED) and then classifies them in BPMN terms.
- To identify gaps, the Observation/Assessment/Finding pattern is used (e.g. every observation is related to a finding)
- Some extensions on BPMN meta-model level are proposed

Djulbegovic2018

Title: "Transforming clinical practice guidelines and clinical pathways into fast-and-frugal decision trees to improve clinical care strategies"

- Argues for the use of fast-and-frugal FFT decision trees to improve CPG decision models
- Suggests to express CPGs as clinical pathways and then transform to FFT

4.1.1.2 Worldcat search

We wanted to extend our paper base on DMN. In another round, we used Worldcat that combines several important bibliographic databases. The query **DMN AND (decision modeling)** gives 53 results. After *including* general articles on DMN and more specific ones on DMN in healthcare and *excluding* articles on the use of DMN in some specific non-health domain, we retained five papers: Biard2015, Combi2017, Bianchi2021, Arco2020 and Etikala2021.

Combi2017

Title: “A Methodological Framework for the Integrated Design of Decision-Intensive Care Pathways—an Application to the Management of COPD Patients”

- Extensive introduction of BPMN and DMN and related work
- Promotes simulation for analyzing models, specifically BPM process optimization
- Argues for more use of conceptual process modeling (cf. Tomaskova2020), but admits that BPMN is still insufficient for medical decision modeling

Bianchi2021

Title: “Putting BPMN and DMN to Work: a Pediatric Surgery Case Study”

- Separation of concerns between BPMN and DMN leads to more module autonomy, flexibility.
- Tools used: TWE workflow server, DMN modeler
- Process model with 14 tasks, 1 subprocess and 10 gateways
- Challenge: data exchange between the tools.

Biard2015

Title: “Separation of Decision Modeling from Business Process Modeling Using New ‘Decision Model and Notation’ (DMN) for Automating Operational Decision-Making”

- Cf. Bianchi2021
- Argues for model transformation to generate code from models.

Arco2020

Title: “Natural language techniques supporting decision modelers”

- A general method for translating text (single sentences) to DMN. Etikala2021 proposes a similar framework specifically for medical guidelines. Both semi-automatic methods are not worked out yet in detail.

Etikala2021

Title: “An Overview of Methods for Acquiring and Generating Decision Models”

- Initial framework Text2DMN
- Initial results for dependency extractor and logic extractor quite promising

4.1.1.3 Search extension

In a third round, we have also searched Google Scholar on DMN and Decision Modeling and applied snowballing on the selection so far. The end result on March 18, 2022, is **94 papers**. We mention one in particular.

El-Rab 2017

Title: "Formalizing clinical practice guideline for clinical decision support systems"

- Claims that manual translation of CPGs is not scalable
- Proposes semi-automated NLP techniques to translate CPGs stepwise into a formal rule representation (no DMN)
- Recall/precision of more than 70% was achieved on a small subset

A reported side-effect of the formalization is a better alignment of medical terminology in the CPG texts and medical standards

Alle gevonden literatuur wordt weergegeven in Bijlage 1: .

4.1.2 Conclusies literatuurstudie

Kort samengevat komt uit de literatuurstudie het volgende beeld naar voren:

- DMN is succesvol gebruikt voor het modelleren van klinische beslisregels.
- Volgens El-Rab2017 is handmatige vertaling (naar executeerbare regels, in zijn geval) niet schaalbaar, en moet er gebruik worden gemaakt van semi-automatische methoden.
 - De vraag is echter of de kwaliteit van de output van de vertaling voldoende is.
 - Onderzoeken naar semi-automatische methodes zijn vooralsnog onvoldoende uitgewerkt.
- Een probleem in de richtlijnen is dat de terminologie niet altijd aansluit bij data standaarden en de formulering is soms vaag.
- Het inbouwen van de richtlijnen in clinical decision services is effectief gebleken als het gaat om adherence.
 - Clinical Decision Services op basis van richtlijnen dragen bij aan het zorgproces, maar de evaluatie is tot nu toe (te) beperkt in scope.
 - Een kritische succesfactor is wanneer en hoe de service wordt gebruikt. Zo zijn patiëntgegevens niet altijd beschikbaar op het moment dat de richtlijn wordt toegepast in een overleg.
- Het verbeteren van kwaliteit en uitvoerbaarheid van standaarden dient op vele fronten te gebeuren. Het monitoren en evalueren van de toepassing (ondersteund door een decision service) kan positief bijdragen.

4.2 Exploratieve casestudie

Het doel van de exploratieve casestudie is om het informatiekundige potentieel van DMN op de kwaliteitsrichtlijn borstkanker te onderzoeken. Alle bevindingen tijdens het modelleren, toetsen, valideren van de borstkanker modellen en genereren van de services worden gestructureerd vastgelegd en tussentijds beoordeeld. De informatie en kennis verkregen met deze casestudie kunnen de hypothesen één, twee, drie en vier bevestigd of verworpen worden.

4.2.1 Hypothese 1: Met behulp van DMN kunnen klinische beslisregels rond borstkanker gemodelleerd, gevalideerd en getoetst worden

Om deze vraag nog beter te kaderen hebben we gesteld dat het gaat om de klinische beslisregels **zoals beschreven in de richtlijn borstkanker met de betrekking tot de gekozen carve-out**. Van deze regels is de vraag of ze met behulp van de DMN standaard gemodelleerd, gevalideerd en getoetst kunnen worden.

Na het bestuderen van de carve-out zijn de beslissingen geïdentificeerd en geannoteerd. De samenhang van de beslissingen werd opgetekend. Vervolgens zijn de variabelen, waarden en regels samengebracht tot de beslismodellen. Onduidelijkheden over de inhoud van de richtlijn zijn besproken met de medisch inhoudelijk experts van Zuyderland.

4.2.1.1 Resultaten

Hier volgen kort een paar voorbeelden.

Voorbeeld 1: HER2+ voor de leeftijdsgroep 35-70

De regels zijn al in tabelvorm beschreven dus de herkenbaarheid is daardoor min of meer automatisch goed. Wel is de beslissingtabel beknopter omdat er herhalingen in de brontabel aanwezig zijn die niet nodig zijn in de beslistabel.

Indicaties voor (neo-)adjuvante chemotherapie in combinatie met HER2 blokkerende medicatie Leeftijd 35-70 jaar

Indien **HER2 positief**, (onafhankelijk van ER/PR status) en **oranje blokje**

Graad	Tumordiameter	N0/N0(i+)	N1 mi/N1 (1 okselklier-metastase)	N1 (> 1 okselkliermetastase), N2-3
Graad 1	≤ 5 mm	Groen	Oranje	Oranje
	5-10 mm	Blauw *	Oranje	Oranje
	11-20 mm	Blauw	Oranje	Oranje
	21-50 mm	Oranje	Oranje	Oranje
	> 50 mm	Oranje	Oranje	Oranje
Graad 2	≤ 5mm	Groen	Oranje	Oranje
	5-10 mm	Blauw	Oranje	Oranje
	11-20 mm	Blauw	Oranje	Oranje
	21-50 mm	Oranje	Oranje	Oranje
	> 50 mm	Oranje	Oranje	Oranje
Graad 3	≤ 5mm	Groen	Oranje	Oranje
	5-10 mm	Blauw	Oranje	Oranje
	11-20 mm	Blauw	Oranje	Oranje
	21-50 mm	Oranje	Oranje	Oranje
	> 50 mm	Oranje	Oranje	Oranje

PDF aangemaakt op 12-03-2021

3/63

Borstkanker



Wel chemo-immunotherapie;

Wel chemo-immunotherapie, zonder anthracyclines (Tolaney schema)

Geen chemo-immunotherapie; * indien sterk ER/PR expressie alleen endocriene therapie overwegen

N.B. Wat hier direct opvalt is dat het sterretje bij graad 1, 5-10 mm en N0/N0(i+) één rij te laag staat.

De laatste twee kolommen bevatten allemaal “Oranje”, de graad en de tumorgrootte spelen geen rol. Verder is in de derde kolom een herhalend patroon te zien (voor iedere graad is het hetzelfde) en kun je dat dus met drie regels oplossen (groen, blauw en oranje).

Hieronder het resultaat in een DMN-tabel. Daarnaast zijn er eenvoudig (hulp)beslistabellen gebruikt voor “[35,70] en HER2+” en N_en_het_aantal_oxselklier_metastases”. Door deze hulptabellen apart te modelleren kun je dicht bij de brontekst blijven. Deze wordt daardoor makkelijker te valideren.

Conditions								Conclusions	
[35,70]_en_HER2+		graad		diameter_primaire_tumor		N_en_aantal_oxselklier_metastases		advies_chemo_[35,70]_HER2+	
Is	Ja	In	Graad I, Graad II, Graad III			In	N1(mi)+1, N1(mi)>1, N2-3	Is	Wel (chemo + immuno)
Is	Ja	In	Graad I, Graad II, Graad III	<	5.00	Is	N0(i+)	Is	Geen (chemo + Immuno)
Is	Ja	In	Graad I, Graad II, Graad III	Between	5.00 and 20.00	Is	N0(i+)	Is	Wel (chemo + immuno) - Zonder antracyclines
Is	Ja	In	Graad I, Graad II, Graad III	>	20.00	Is	N0(i+)	Is	Wel (chemo + immuno)

Conditions				Conclusions	
N-status		aantal_oxselklier_metastases		N_en_aantal_oxselklier_metastases	
In	NX, N0, N0i+			Is	N0(i+)
In	N1, N1mi	=	1	Is	N1(mi)+1
In	N1, N1mi	>	1	Is	N1(mi)>1
In	N2, N2a, N2b, N3, N3a, N3b, N3c			Is	N2-3

Conditions				Conclusions	
leeftijdsgroep		HER2		[35,70]_en_HER2+	
Is	[35, 70]	Is	HER2+	Is	Ja
		Is Not	HER2+	Is	Nee
Is Not	[35, 70]			Is	Nee

Conditions		Conclusions	
leeftijd		leeftijdsgroep	
<	35	Is	[.., 34]
Between	35 and 70	Is	[35, 70]
>	70	Is	[71, ..]

Wat je hier ziet is tevens een belangrijk mechanisme van DMN: een hiërarchische afhankelijkheid tussen beslistabellen. Een beslistabel heeft condities die of invoervariabelen zijn of de uitkomst van een andere beslistabel. Hierdoor kunnen complexe regels worden opgedeeld in delen die ieder, los van de andere beslistabellen, kunnen worden aangepast, gevalideerd en getest.

Voorbeeld 2: Contra-indicatie radiotherapie

Een voorbeeld van de vertaling van tekst naar beslistabellen is bijvoorbeeld de tekst over de contra-indicaties voor radiotherapie.

Bron: [richtlijn/borstkanker/invasief_carcinoom/lokale_behandeling_stadium_i_ii](#)

Borstkanker - Lokale behandeling stadium I-II

Onderbouwing

Samenvatting literatuur

Borstsparende operatie levert ten minste even goede resultaten als een mastectomie in termen van lokale controle en overleving [Litiere 2012, van Maaren 2016]. Een mastectomie wordt verricht indien het de voorkeur van patiënt heeft of indien er een contra-indicatie bestaat voor een borstsparende operatie. Indien voor borstsparende therapie gekozen wordt, dienen er in principe geen contra-indicaties te zijn voor radiotherapie. Relatieve contra-indicaties voor radiotherapie dienen voorafgaande aan de keuze voor borstsparende therapie met patiënt besproken te worden. Hierbij kan gedacht worden aan SLE, sclerodermie en zwangerschap, maar ook leeftijd <30 jaar kan als relatieve contra-indicatie voor radiotherapie gezien worden in verband met de verhoogde kans op radiotherapie geïnduceerde tumoren bij jonge leeftijd [van Leeuwen 2000]. Bij patiënten die

Op basis van deze tekst kun je lezen dat leeftijd < 30, zwanger zijn en SLE en/of Sclerodermie in de voorgeschiedenis relatieve contra-indicaties zijn voor radiotherapie. En een contra-indicatie voor radiotherapie levert weer een contra-indicatie op voor borstsparende operaties. Dat is weer een voorbeeld van twee aparte beslistabellen waartussen een hiërarchische afhankelijkheid bestaat. De tekst over de contra-indicatie voor radiotherapie resulteert in de volgende beslistabel:

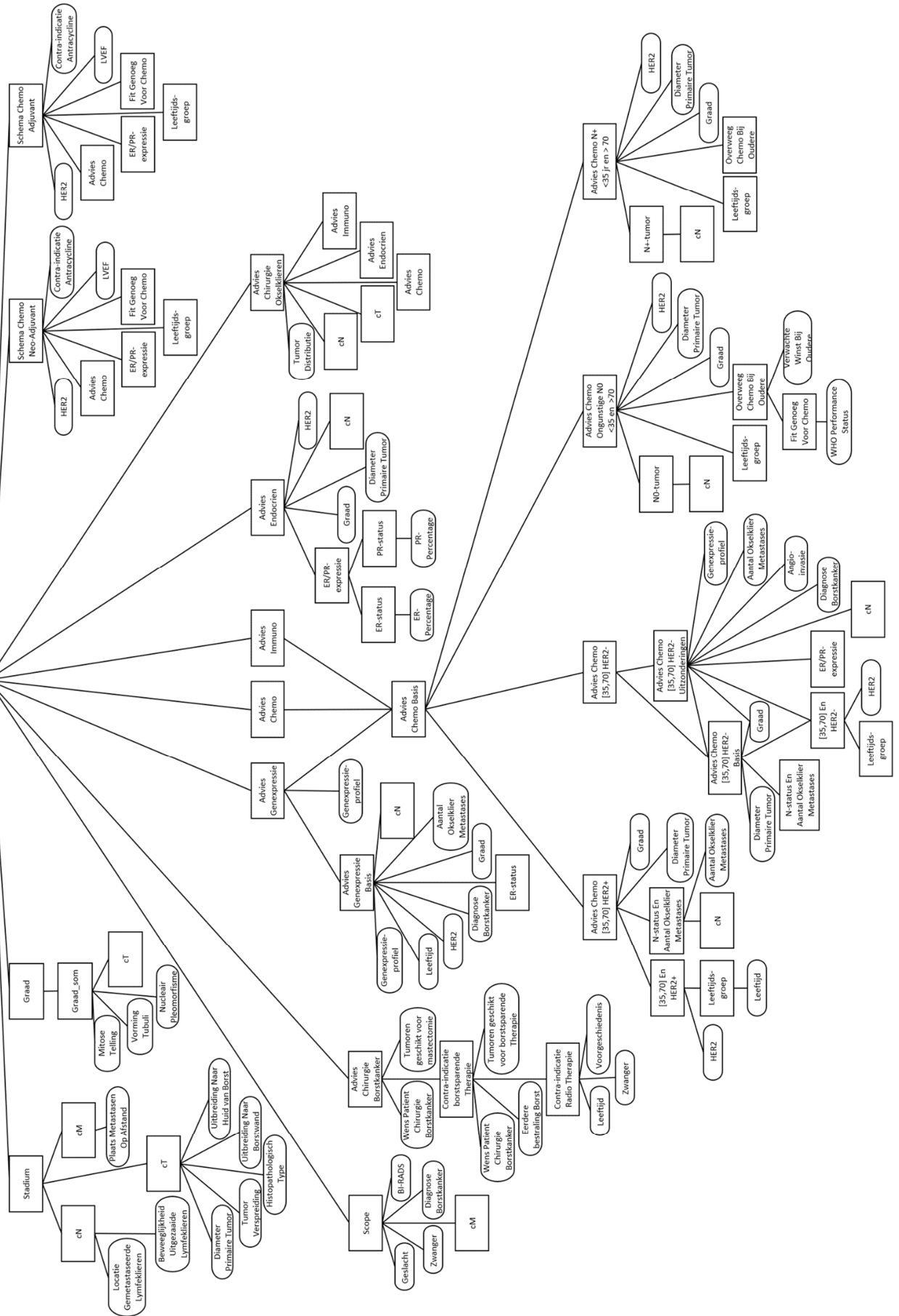
Conditions					Conclusions	
leeftijd		zwanger		set_voorgeschiedenis	contra-indicatie_radiotherapie	
<	30				Is	Ja
		Is	Ja		Is	Ja
				Contains any of	Sclerodermie, SLE	Is Ja
>=	30	Is	Nee	Contains not any of	Sclerodermie, SLE	Is Nee

Voorbeeld 3: het schema van de beslissingen uit de carve-out

In het onderstaande DRD-schema (Decision Requirement Diagram) zijn alle beslissingen opgenomen en hun afhankelijkheden van andere beslissingen en van hun inputvariabelen. Soms zijn er extra hulptabellen opgenomen om qua naamgeving in de beslistabellen zo dicht mogelijk bij de tekst van de richtlijn te blijven. Een voorbeeld hiervan zijn N0-tumor en N+-tumor (je zou ook rechtstreeks cN in de beslistabel kunnen opnemen).

Kanttekening: dit is de structuur zoals is geïmplementeerd in het tool Avola en niet persé de beste structuur voor de weergave van de kennis. Bijvoorbeeld: stadium en graad zijn belangrijke parameters voor de behandeling, maar staan nu op een (te) prominente plaats boven in het model.

Behandelplan Borstkanker



4.2.1.2 Conclusies

Op basis van de gemodelleerde beslissingen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Alle aangetroffen beslissingen binnen de carve-out kunnen gemodelleerd worden met DMN.
- Van de beslissingen kan een DMN DRD-schema worden opgesteld dat een goed inzicht geeft in de te nemen beslissingen en de afhankelijkheden tussen beslissingen en andere beslissingen en van de afhankelijkheden van inputvariabelen.
- DMN beslistabellen kunnen gelezen en gecontroleerd worden door medische experts.
- De meerderheid van de regels kent een (nested) patroon van if (not) X then Y welke goed te modelleren zijn in DMN. In de bijlage zullen de meest belangrijke regelpatronen worden beschreven die gebruikt zijn binnen dit onderzoek.
- Verder zijn er een aantal rekenregels aangetroffen in de richtlijn die met de feel expression language (onderdeel van DMN) goed te modelleren zijn.
- Sommige regelsets zijn herbruikbaar in verschillende berekeningen (denk aan de T-beslismodel cT & pT) hier kan het DMN-mechanisme van herbruikbare knowledge sources een uitkomst bieden.

4.2.2 *Hypothese 2: Het modelleren draagt bij aan het verbeteren van de kwaliteit en uitvoerbaarheid van de richtlijn/ kwaliteitstandaard*

De vraag is als je de “decision first” gaat modelleren, kun je dan tot inzichten komen die bijdragen aan de inhoudelijke kwaliteit maar ook de operationele uitvoerbaarheid van de richtlijn.

4.2.2.1 Resultaten

DMN vereist dat je precies bent in definities, de gebruikte regels en compleet bent qua beschrijving. Als in de tekst een aantal variabelen worden gebruikt om een beslissing te nemen dan dien je alle combinaties van de waarden van die variabelen af te dekken. Dat kan ook betekenen dat je bewust een aantal combinaties niet beschrijft maar dan dient wel duidelijk (en dus beschreven) te zijn wat er in die situatie moet gebeuren. Dat zijn dus veel striktere eisen dan richtlijnen die door professionals zijn opgeschreven en geïnterpreteerd en gebruikt worden door professionals. Daar is menselijke interpretatie mogelijk die voor een service gebaseerd op DMN-modellen niet mogelijk is.

In het navolgende zullen we een aantal voorbeelden geven van wat in het onderzoek is aangetroffen aan onduidelijkheden.

Voorbeeld 1: HER2+ voor de leeftijdsgroep 35-70

Zoals in paragraaf 4.2.1.1 al is aangegeven, staat het sterretje bij graad 1, 5-10 mm en N0/N0(i+) één rij te laag.

Naast de tabel uit paragraaf 4.2.1.1 (deel van de bijlage Adjuvante systemische therapie.pdf) is er ook een tekstueel deel beschreven voor HER2+ tumoren.

Adjuvante chemotherapie bij HER2-positieve tumoren kan bestaan uit:

- 4 x AC gevolgd door 12 x q1wk paclitaxel + trastuzumab **of**
- 4 x AC gevolgd door 4 x q3wk docetaxel + trastuzumab

Een alternatief schema met minder risico op cardiale toxiciteit is het TCH schema: 6 x q3wk docetaxel + carboplatin + trastuzumab.

Na beëindigen van de adjuvante chemotherapie wordt de behandeling met trastuzumab q3wk subcutaan (of intraveneus) voortgezet tot een totale behandelingsduur van 1 jaar.

Bij pT1N0 tumoren kunnen de 4 AC kuren achterwege worden gelaten. De aanbevolen behandeling is dan 12 x q1wk paclitaxel + trastuzumab (gedurende 1 jaar)

NB: Patiënten met kleine (tot 0,5 cm) HER2-positieve tumoren kunnen ook in aanmerking komen voor de hierboven genoemde behandelingen. Andere tumorkenmerken, toxiciteit en nog onzekere effectiviteit dienen tegen elkaar afgewogen te worden.

Voorafgaand, tijdens en na de behandeling met trastuzumab dient regelmatig de hartfunctie (LVEF) gecontroleerd te worden.

Indien voor start van de behandeling met trastuzumab de LVEF ≥ 50 -55% bedraagt, en wanneer tijdens de therapie de LVEF $\geq 50\%$ is en niet meer dan absoluut 10% gedaald is vanaf de beginwaarde, is continueren behandeling met trastuzumab verantwoord.

Bron: [richtlijn/borstkanker/adjuvante systemische therapie/chemotherapie/her2 positieve borstkanker](#)

Deze tekst in combinatie met de tabel uit de bijlage roept de volgende vragen op:

- Bij pT1N0 tumoren kunnen de 4 AC kuren achterwege worden gelaten. Het advies is dan ook duidelijk. Maar onduidelijk is of een schema 4 x q3wk docetaxel + trastuzumab (het andere schema maar dan zonder de AC-kuren) ook zou kunnen.
- In de tekst is te lezen dat kleine (tot 0,5 cm) HER2-positieve tumoren ook in aanmerking kunnen komen voor bovengenoemde (chemo) behandelingen. De tabel uit de bijlage geeft echter aan dat tumoren tot 0,5 cm geen chemo-immunotherapie zouden moeten krijgen. Wat is nu de richtlijn: wel of geen chemo-immunotherapie?

Voorbeeld 2: N+ en ongunstige N0

Voor de groep jonger dan 35 en ouder dan 70 gelden de tabellen voor HER2+ en HER2- niet en moet de beslissing over wel/niet chemo gebaseerd worden op onderstaande tekst uit de bijlage adjuvante systemische therapie.

Borstkanker - Adjuvante systemische therapie	
Aanbeveling	
Indicatie (neo-)adjuvante chemotherapie:	
N+	Elke N+ tumor (m.u.v. graad 1 < 2cm) Bij een leeftijd van 70 jaar of ouder kan adjuvante chemotherapie overwogen worden indien de verwachte winst groot genoeg is en de patiënt in goede conditie verkeert.
Ongunstig N0:	<ul style="list-style-type: none">• leeftijd < 35 jaar: graad 1 > 2 cm, graad 2 of graad 3 > 1 cm• leeftijd \geq 35 jaar: graad 1 > 3 cm, graad 2 > 2 cm, graad 3 > 1 cm• alle invasieve tumoren met HER2 overexpressie. Ook bij een grootte < 1 cm kan adjuvante systemische therapie worden overwogen (<i>zie module adjuvant HER2</i>).

De tekst over de N+ en Ongunstige N0 roept de volgende vragen op:

- Wat is HER2-overexpressie? In de richtlijn wordt nergens een definitie gegeven wanneer HER2+ een overexpressie geeft. Wel wordt de waarde van 10% als grenswaarde gebruikt voor de bepaling of iemand HER2-positief is. Maar is HER2-positief hetzelfde als een HER2-overexpressie of heeft dat een hogere grenswaarde? Zo nee, waarom wordt er dan niet gesproken over HER2-positief in plaats van HER2-overexpressie?
- In deze tekst voor Ongunstige N0 wordt gesproken over de mogelijkheid van chemo geven bij tumoren kleiner dan 1 cm voor de groep jonger dan 35 jaar bij een HER2 overexpressie.
 - In de tekst uit voorbeeld 1 is de grenswaarde op 0,5 cm. Vanwaar dit verschil?
 - Stel je geeft voor die kleine tumoren kleiner dan 1 cm wel chemo. Wat is dan de logica om tumoren tussen de 1 cm en 2 cm geen chemo te geven en boven de 2 cm weer wel?
- Waarom wordt bij kleine N+ tumoren met een HER2-overexpressie **niet** overwogen om adjuvante chemo therapie te geven?
- Er wordt in de tekst over N+ tumoren niet gesproken over immunotherapie: gelden hiervoor dezelfde regels als in de tabel voor HER2-positief voor de groep 35-70 jarigen?

4.2.2.2 Conclusies

- Het omzetten van de tekstuele richtlijn in DMN-modellen heeft een aantal onvolkomenheden in de richtlijn aan het licht gebracht.
- Omdat de richtlijn gebaseerd is op diverse onderzoeken zie je soms aanbevelingen terug die niet “logisch” lijken: b.v. een toename in tumorgrootte en keuze voor chemo waar een “vreemde” tussenstap gemaakt lijkt te worden. In DMN-modellen wordt getoetst op (combinaties van) grenswaarden om tot een beslissing te komen. Daardoor is het eenvoudiger om dit soort situaties te ontdekken zodat deze besproken / beoordeeld kunnen worden.
- Het modelleren helpt om een uniforme interpretatie en werkwijze te ontwikkelen. Immers de groep experts moeten een gemeenschappelijk oordeel vellen over die interpretatie.
- In DMN-modellen worden adviezen gegeven waar de arts van mag / kan afwijken. Deze afwijkingen kunnen expliciet worden gemodelleerd en weer meegenomen in vervolgbeslissingen die gebaseerd zijn op een afwijking van een eerder advies.
- DMN-modellen en tooling maakt het mogelijk om te laten zien op basis van welke informatie een advies tot stand is gekomen. Dat werkt verhelderend als de hoeveelheid informatie c.q. beslissingen die elkaar onderling beïnvloeden, toeneemt.

4.2.3 *Hypothese 3: Het modelleren, met name de eenduidige definities en waarde bereiken, draagt bij aan het vaststellen van de uitwisselingsstandaard binnen het netwerk voor borstkankerszorg*

Bij het modelleren van de beslisregels is consequent gekeken naar de in- en output variabelen en de verschillende waarden(bereiken) die deze variabelen zouden hebben. Daarbij is zo veel mogelijk uitgegaan van de beschrijvingen zoals deze te vinden zijn in de richtlijn.

4.2.3.1 Resultaten

De richtlijn bevat geen gestructureerde lijst van begrippen en waardenlijsten. Voor een aantal begrippen zijn de waarden uit tabellen af te lezen zoals voor cN, cT en cM. Ook voor een begrip als graad is het duidelijk dat alleen “graad1”, “graad2” en “graad3” de waarden zijn die in deze richtlijn worden gebruikt. Voor een aantal begrippen als leeftijd, geslacht, percentages (PR, ER, e.d.) is het duidelijk wat het waardenbereik is.

Voor de opties van de keuzes in het MDO-1 (die vallen binnen scope) is gekeken naar de standaard “NABON MDO preoperatief Voorbereiding en bespreking, versie 14 juli 2020” die te vinden is op <https://www.nabon.nl/laatste-versie-nabon-mdo-vragenlijsten/>.

Met name de informatiestandaard (<https://www.nabon.nl/informatiestandaard/>) bevat voor alle gebruikte begrippen definities, types en waardenbereiken. Deze hebben we gebruikt ter validatie en als aanvulling voor de ontbrekende gegevens.

4.2.3.2 Conclusies

- Het maken van DMN-modellen dwingt af dat je duidelijk moet zijn over de begrippen/variabelen en hun definities en de waarden die zij kunnen aannemen. Het proces ondersteunt (dwingt bijna af) het vinden van gedeelde definities en waarden.
- DMN zelf geeft geen houvast in het modelleren van het conceptuele model en/of het datamodel.
- De richtlijn geeft weinig houvast qua definities van begrippen die worden gebruikt in de beslissingen. Ook qua waarden die gebruikt worden in de beslissingen geeft de richtlijn maar beperkt richting.
- Als alleen de richtlijn als basis zou dienen dan is de uitkomst sterk afhankelijk van de personen die modelleren. Ergo: andere modelleers zouden tot andere definities en waarden kunnen komen.
- Het blijkt bij het vluchtig bestuderen van de verschillende uitwisselingsstandaarden en registratiestandaarden dat er meer kennis over de data beschikbaar is dan dat er in de standaard beschreven staat.

4.2.4 Hypothese 4: Uit deze gevalideerde modellen voor borstkanker kunnen clinical decision services gegenereerd worden

4.2.4.1 Resultaten

Daar kunnen we kort over zijn: Avola (en vele andere tools) kunnen standaard uit een set beslistabellen die onderling samenhangen, een service genereren.

We hebben een front-end-applicatie (prototype) ontwikkeld die deze service aanroept en hier de rest van het onderzoek gebruik van gemaakt.

Voor gebruik in een klinische setting is het belangrijk dat de zorg-professional goed wordt ondersteund, hij met minimale inspanning de gewenste adviezen kan krijgen en desgewenst kan onderzoeken hoe het advies tot stand is gekomen. We hebben derhalve een applicatie (prototype) gemaakt met de volgende kenmerken:

- Na iedere wijziging op het scherm wordt de service aangeroepen om op basis van de beschikbare gegevens (tussen)resultaten terug te geven.
- De applicatie werkt dynamisch:
 - als er al een conclusie kan worden getrokken dan worden er geen extra c.q. overbodige vragen gesteld.
 - als vragen niet relevant zijn, worden ze ook niet getoond.
- De applicatie werkt met diverse rollen voor de verschillende zorgprofessionals. Maar ook de patiënt kan een vragenlijst invullen en dan worden zijn gegevens ook meegenomen.
- Alle gegevens, door wie ze ook ingevoerd zijn (ook die door de patiënt zijn ingevuld), zijn overal beschikbaar en worden gebruikt om mee te redeneren.
- Er is een aparte uitlegpagina waar alle beslissingen en subbeslissingen kunnen worden onderzocht: waarom die uitkomst op basis van de ingegeven waarden en welke regels uit het model.

4.2.4.2 Conclusies

Ook voor clinical decisions kunnen services gegenereerd worden.

4.2.5 Hypothese 5: Uit deze gevalideerde modellen voor borstkanker kan een talig document gegenereerd worden die bondig, duidelijk en compleet de richtlijn/kwaliteitstandaard bevat.

4.2.5.1 Resultaten

Deze onderzoeksvraag is komen te vervallen. Zie uitleg hierover in paragraaf 3.4.1 Het aspect user-interface bij de evaluatieve cases.

4.3 Evaluatieve casestudie

4.3.1 *Hypothese 6: De(ze) gegeneerde clinical decision services worden door de zorgprofessional als helpend ervaren in de dagelijkse praktijk*

Om deze hypothese te toetsen is er een sessie gehouden met acht zorgprofessionals van het Zuyderland MC. Het was een mix van rollen die ook in een gemiddeld MDO voor zou kunnen komen. Twee chirurgen, één radioloog, radiotherapeut, patholoog, mamacare-verpleegkundige (MCV) en twee verpleegkundig specialisten. De sessie is volgens een vooropgesteld opzet en script verlopen welke te vinden is in bijlage 6.4. De sessie had drie hoofdingrediënten. Allereerst een vragenlijstdeel over het gebruik van kennisbronnen in de praktijk en de houding ten opzichte van decision support. Vervolgens het uitwerken van een fictieve casuïstiek (10 in totaal) welke opgelost moesten worden in een klassieke MDO setting gecontroleerd door de decision support engine en in een mogelijke toekomstige MDO setting waarbij de decision support het MDO al had voorbereid. De sessie werd afgesloten met een vragenlijstdeel waar dieper op de houding ten opzichte van decision support werd ingegaan. De vragenlijst is bijgevoegd als bijlage 6.5. De sessie is in zijn geheel opgenomen.

De resultaten van de sessie zijn meer kwalitatief dan kwantitatief geïnterpreteerd. Aan de ene kant is dat omdat een groot deel van de kennis om deze hypothese te toetsen in de het "MDO" uitgesproken is als reactie op het gebruik van de decision support tool bij het uitwerken van de casuïstiek, maar ook omdat niet alle vragenlijsten compleet zijn ingevuld. Bij deze kleine steekproef (n=8) kunnen er geen statistische conclusies getrokken worden.

4.3.1.1 Resultaten

Als je kijkt naar het gebruik van de kennisbronnen voor borstkanker dan laten de antwoorden zien dat er een breed gebruik is van verschillende bronnen. Dit betekent dat de richtlijn borstkanker slechts een gedeelte van de kennis bevat die in de praktijk gebruikt wordt. Als we specifiek kijken naar het gebruik van de richtlijn dan zien we een grote spreiding van 7 (belangrijkste informatiebron) tot 1 (minst belangrijke informatiebron). Andere bronnen van kennis die de respondenten meer gebruiken in de dagelijkse praktijk zijn "Overleg collega's /MDO", "Nascholing" en "Recent gepubliceerde artikelen en/of onderzoeksresultaten".

Vooraf denken zes van de acht respondenten dat de inzet van CDSS voor henzelf of anderen van toegevoegde waarde is in de dagelijkse werkzaamheden. Ze verwachten dat het hen kan ondersteunen en dat ze sneller tot inzichten komen.

Na het gebruik van het getoonde prototype zijn alle respondenten het erover eens dat de inzet van CDSS van toegevoegde waarde zal zijn. Zij zien hoeveel data er gebruikt wordt om tot de beslissingen te komen en ook de granulariteit van de beslissing wordt als positief ervaren. Dit roept wel de angst op voor het invullen van al die datapunten. De respondenten geven aan dat een koppeling aan bronssystemen wel een voorwaarde is voor succesvol dagelijks gebruik.

Ook is een duidelijk punt dat de richtlijn op onderdelen te veel achterloopt op de dagelijkse praktijk. Een bruikbaar CDSS moet dus ook deze kennis toepassen en niet alleen de richtlijn-regels bevatten. Dit komt overeen met het gebruik van kennisbronnen uit eerdere vraagstelling. De respondenten zien dat een CDSS op veel onderwerpen een positieve bijdrage kan hebben. De belangrijkste drie onderwerpen zijn:

1. Afwijken van de richtlijn wordt meer onderbouwd
2. Bevordert multidisciplinaire samenwerking en informatie-uitwisseling tussen alle betrokken zorgverleners
3. Volledige en transparante verantwoording van genomen beslissingen bij diagnose en behandeling

Deze top drie komt ook overeen met de punten waarop volgende respondenten een CDSS een bijdrage zou moeten leveren in hun dagelijkse praktijk.

Dezelfde vragen hebben we gesteld over het effect van de inzet van het CDSS voor *het ziekenhuis/zorgsysteem*. Dit was voor de respondenten een lastige vraag om te beantwoorden. De resultaten zijn door de vele missing values ook lastig te interpreteren. Als we dat toch proberen dan zien we dat de respondenten denken dat een CDSS het meeste bijdraagt aan de volgende drie onderwerpen:

1. Individueel zorgpad voor iedere patiënt (passende zorg)
2. Betere basis voor wetenschappelijk onderzoek
3. Stroomlijnen zorgprocessen

Als we kijken wat de respondenten belangrijk vinden dan zien we dat onderwerpen 1 en 3 terugkomen maar dat zij daarnaast willen dat een CDSS bij gaat dragen aan “Hogere patiënt veiligheid”

Uit de opzet van deze avond bleek dat de discussies tussen de zorgprofessionals sneller, bondiger en meer kernachtig over casuïstiek waren als het CDSS de casus had voorbereid. Vooral de white-box uitleg van het CDSS hielp om eigen redernatiepatronen te herkennen en te toetsen. Ook werden snel nog een aantal fouten/omissies in de richtlijn geïdentificeerd. Er ontstond meer zichtbare betrokkenheid en interactie tussen de MDO-deelnemers dan in de reguliere setting waar de casus door een van de leden werd gepresenteerd.

Deelnemers spraken hun oprechte verwondering en waardering uit voor de redernaties die het CDSS in deze onderzoek setting al liet zien.

4.3.2 Hypothese 7: De(ze) gegenereerde clinical decision services dragen bij aan de adherence aan de kwaliteitstandaard

Adherentie is de mate waarin adviezen uit een richtlijn of protocol worden opgevolgd. Het bijdragen aan de adherentie aan de richtlijn is af te leiden uit de eerdere vragen. Daarnaast is de vraag of de respondenten verwachten dat een CDSS bijdraagt aan de adherentie expliciet opgenomen in de vragenlijst.

4.3.2.1 Resultaten

Uit de eerdere antwoorden en de vrije opmerkingen is af te leiden dat de zorgprofessionals vooral verwachten dat het CDSS ze gaat helpen om transparant en bewust van de richtlijnregels af te

kunnen wijken. Na het gebruik/ demo van het CDSS zien we dat de professionals minder zeker zijn dat ze altijd weten wanneer ze afwijken van de richtlijn dan voor het gebruik. Ook de kennis over de inhoud van de richtlijn schatten zij iets minder in. Ook de belangrijkste gepercipieerde toegevoegde waarde van het CDSS (Afwijken van de richtlijn wordt meer onderbouwd) geeft aan dat zij verwachten dat de inzet van deze tooling zal bijdragen bij de adherentie aan de richtlijn. De rechtstreekse vraag of een CDSS zal bijdragen aan de adherentie is een lastige vraag voor de respondenten. De helft geeft geen antwoord op deze vraag vaak met de opmerking dat ze het niet weten. De andere helft geeft aan dat zij verwachten dat een CDSS zal bijdragen aan de adherentie.

4.3.2.2 Conclusies

Als de zorgverleners er op dit moment een oordeel over durven te geven dan ervaren zij Clinical Decision Support Systeem als helpend in de dagelijkse praktijk. Zij zien vooral voordelen op het gebied van het ondersteunen bij de richtlijn en transparantie van genomen beslissing in de primaire zorg en het bieden van individuele zorgpaden aan patiënten en het stroomlijnen van zorgprocessen voor het zorgsysteem/ziekenhuis.

Daarbij moet wel aangegeven worden dat zij er alleen mee willen werken als het niet leidt tot extra administratieve vastlegging. Zij geven aan dat de input data gehaald moet kunnen worden uit het elektronisch patiëntdossier en andere data-genererende systemen.

Ook blijkt uit de vragenlijst en de discussie dat een CDSS niet alleen de kennis uit de richtlijn moet gebruiken, maar zal moeten aansluiten op ziekenhuis protocollen en nieuwe wetenschappelijke inzichten. Zij verwachten dat de inzet van een CDSS ook een bijdrage gaat leveren aan de adherentie aan de richtlijn borstkanker.

5 Conclusies en Discussie

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de deelconclusies uit hoofdstuk 4 samengevoegd om tot de beantwoording te komen van de onderzoeksvragen. Hierbij worden discussiepunten en mogelijkheden voor vervolgonderzoek beschreven. Tevens wordt er gereflecteerd op het onderzoek.

5.2 Conclusies, discussie en mogelijkheden voor vervolgonderzoek

5.2.1 Hypothese 1: Met behulp van DMN kunnen klinische beslisregels rond borstkanker gemodelleerd, gevalideerd en getoetst worden

Conclusie: Uit dit onderzoek blijkt dat het mogelijk is de medische richtlijn Borstkanker te modelleren, te toetsen en te valideren. Vanuit de literatuur wordt die conclusie ondersteund vanuit ervaringen met andere medische richtlijnen die met DMN gemodelleerd zijn.

De ervaringen uit dit onderzoek maar ook de resultaten uit de literatuurstudie geven aan dat er wel discussiepunten zijn. De belangrijkste is wellicht dat blijkt dat er een behoorlijke inspanning nodig is om een richtlijn in een DMN-model om te zetten. Dit roept een aantal vragen en/of discussiepunten op die we in hieronder bespreken.

Is modelering schaalbaar als een handmatig proces?

Vanuit de literatuur blijkt dat er een sommige onderzoekers hier vraagtekens bij zetten. Zij richten zich mede om die reden op het (semi-)geautomatiseerde vertalen van de richtlijnen.

Vanuit de ervaring in dit onderzoek (maar ook vanuit de ervaring van het onderzoeksteam met het maken van DMN-modellen voor andere richtlijnen) is modelering mogelijk gebleken. Een handmatige vertaling kan voor een deel de problemen ondervangen van ontbrekende definities en lacunes in de richtlijnen die een geautomatiseerde vertaling bemoeilijken. Immers in de afstemming kan de modelleur met de domeinexpert deze kennis aanvullen.

Wanneer een DMN-model gemaakt is kan het wel heel gemakkelijk gedeeld worden met partijen die deze willen implementeren in hun organisaties. Dus na het maken volgt een schaalbare deling voor Nederland en zelf bij meertaligheid Europa.

Een nog onbeantwoorde vraag is hoe het onderhoud op een richtlijn die vertaald is naar een DMN-model eruit ziet. Hoe worden de beslissingen, gebruikte variabelen en hun waarden gedocumenteerd? Als de basis de tekstuele richtlijn blijft (zal zo zijn op de korte termijn) hoe ga je hier dan mee om? Dit leidt tot de volgende mogelijke onderzoeksvraag:

- Hoe ziet een beheeraanpak van DMN-modellen van richtlijnen eruit als de basis de tekstuele richtlijn is c.q. blijft?

Is het mogelijk tekstuele richtlijnen geautomatiseerd omzetten?

Vanuit de literatuur blijkt dat er onderzoek is gedaan naar (semi-)geautomatiseerde vertaling van richtlijnen in uitvoerbare code. Het is echter de vraag of de kwaliteit van de output van de vertaling voldoende is. Ook zijn de onderzoeken naar semi-automatische methodes nog onvoldoende uitgewerkt. Daarnaast is DMN nog niet toegepast als doeltaal voor de richtlijn. Hier ligt mogelijk een onderzoeksvraag:

- Is er een aanpak mogelijk met semi-automatiseerde vertaling van tekstuele richtlijnen naar DMN-modellen?

Het onderzoeksteam ervaart dat de tekstuele richtlijnen nog te weinig precies zijn om dit op de korte termijn geautomatiseerd te doen. De combinatie van modelleren en goede input van een domeinexpert is waarschijnlijk een betere (korte termijn) oplossing. Het lijkt beter om de focus van het opstellen van tekstuele richtlijnen te verplaatsen naar het opstellen van DMN-modellen van de richtlijnen. Zo worden de richtlijnen preciezer en als bonus ook direct uitvoerbaar via services. Mogelijke onderzoeksvragen:

- Hoe ziet een richtlijn eruit als deze als DMN-model is opgesteld?
- Hoe ziet een aanpak om een DMN-model tot stand te brengen eruit als een richtlijn tijdens het opstellen en/of tijdens actualisatie als DMN-model wordt gemodelleerd?

Faciliteert DMN het combineren van richtlijnen?

In het onderzoek is een deel van de richtlijn Borstkanker gemodelleerd. Wat nu als je de hele richtlijn gaat modelleren, levert dat dan problemen op? Of als je andere richtlijnen combineert met de van Borstkanker? Immers een patiënt zal al snel met meerdere disciplines en meerdere richtlijnen te maken krijgen. Kunnen die dan allemaal tegelijk ondersteund worden met DMN-modellen en services?

Het onderzoeksteam heeft de ervaring dat het combineren van meerdere richtlijnen mogelijk is. De lezer kan dat wellicht ook zelf beoordelen door naar paragraaf 4.2.1.1 te kijken waar een DRD-schema te zien is en een aantal beslistabellen worden getoond. De complexiteit van het combineren van richtlijnen betekent dat er extra beslissingen, variabelen en waarden worden toegevoegd. Echter zowel het (delen uit het) DRD-schema als iedere individuele beslistabel blijft goed te beoordelen door zorgprofessionals. Hiervoor is het niet nodig procesvolgordes te kennen of het geheel te moeten overzien. Slechts de verbanden die ontstaan door de afhankelijkheid van data moeten worden meegenomen in de toetsing.

Een groter probleem is het dat verschillende richtlijnen gebaseerd zijn op (licht) afwijkende definities van begrippen (beslissingen, variabelen en waarden). Zie hiervoor de discussie bij hypothese 3.

5.2.2 Hypothese 2: Het modelleren draagt bij aan het verbeteren van de kwaliteit en uitvoerbaarheid van de richtlijn/ kwaliteitstandaard

Conclusie: Uit dit onderzoek blijkt dat het modelleren van de richtlijn Borstkanker bijdraagt aan de kwaliteit en uitvoerbaarheid doordat manco's en onduidelijkheden aan het

licht komen en moeten worden opgelost om tot uitvoerbare DMN-modellen te komen.

Een DMN-model bestaat uit een DRD-schema en beslissingstabellen. Het DRD-schema geeft inzicht in de afhankelijkheden tussen de beslissingen onderling en tussen de beslissingen en de inputvariabelen. Beslistabellen geven de regels weer die gelden om van de inputvariabelen te komen tot een beslissing. Beiden zijn goed toetsbaar door experts. Tevens vergt DMN een mate van precisie om tot uitvoerbare modellen te komen die de opstellers noopt om alle onduidelijkheden op te lossen.

Ook de literatuur ondersteunt het idee van BPMN / DMN als middel om professionals te betrekken en daardoor een betere kwaliteit tot stand te brengen. Doordat de modellen uitvoerbaar zijn is het voor de professional makkelijker te toetsen of de onderliggende regels correct zijn. Mogelijke onderzoeksvraag:

- Hoe ziet de participatie van domeinexperts (hoeveelheid tijd) eruit bij het opstellen van een DMN-model van een richtlijn?

5.2.3 Hypothese 3: Het modelleren, met name de eenduidige definities en waarde bereiken, draagt bij aan het vaststellen van de uitwisselingsstandaard binnen het netwerk voor borstkankerzorg

Conclusie: Uit dit onderzoek blijkt dat de richtlijn Borstkanker onvoldoende is om te komen tot of een aanzienlijke bijdrage te leveren aan de totstandkoming van een uitwisselingsstandaard. Het draagt echter wel indirect bij doordat kennis over beslissingen, variabelen en waarden de bouwstenen zijn voor DMN-modellen: je stelt de juiste vragen om te komen tot een uitwisselingsstandaard.

In het onderzoek is gebleken dat de tekst van de richtlijn onvoldoende is om te komen tot eenduidige definities en waarden bereiken. Ook uit de literatuurstudie blijkt dat terminologie niet altijd aansluit op bestaande standaarden en dat formuleringen in richtlijnen vaak vaag zijn. Tevens hebben verschillende richtlijnen maar ook de verschillende standaarden doorgaans een eigen begrippenkader (al dan niet scherp gedefinieerd) waardoor onderlinge aansluiting wordt bemoeilijkt. Dit leidt tot de volgende mogelijke onderzoeksvragen:

- Welke basis / standaard kan gebruikt worden om richtlijnen op te baseren (definities, waarden e.d.). Bijvoorbeeld is Snomed hiervoor een goede basis?
- Is er een aanpak te bedenken die verschillende standaarden op elkaar kan afbeelden (en de beperkingen die daarmee gepaard kunnen gaan expliciet maken) zodat de gekozen standaard minder belangrijk wordt. Anders geformuleerd: hoe ga je om met contexten die overlappen maar niet hetzelfde zijn?

5.2.4 Hypothese 4: Uit deze gevalideerde modellen voor borstkanker kunnen clinical decision services gegenereerd worden

Conclusie: Het is voor de richtlijn Borstkanker gelukt om een service te genereren en die aan te sluiten op een prototype. Ook in de literatuur zijn voorbeelden gevonden van klinische services op basis van modellen.

Het genereren van een service vanuit DMN-modellen is standaard aanwezig in veel DMN-compliant ontwikkeltools. De DMN-standaard is opgesteld, net zoals de BPMN-standaard, met geautomatiseerde uitvoering van modellen als doel.

Het kunnen werken met makkelijk aanpasbare services (beslissingen aanpassen los van de applicatie die hem gebruikt) is belangrijk. Net zoals de zekerheid dat gebruik gemaakt wordt van de laatste stand van de kennis (mits de modellen up-to-date) zijn en dat zonder extra opleidingen.

Het is goed om te beseffen dat het niet de bedoeling is om volledig geautomatiseerde beslissingen te nemen. Een DMN-service geeft slechts een advies aan een zorgprofessional waar deze van mag/kan afwijken. Dit deel is echter geen onderdeel van DMN maar van de applicatie die de arts ondersteunt. Zie de discussie bij hypothese 6.

5.2.5 Hypothese 5: Uit deze gevalideerde modellen voor borstkanker kan een talig document gegenereerd worden die bondig, duidelijk en compleet de richtlijn/kwaliteitstandaard bevat.

Dit is in dit onderzoek niet onderzocht en blijft dus als mogelijke onderzoeksvraag open staan:

- Kan uit gevalideerde DMN-modellen voor borstkanker een talig document gegenereerd worden die bondig, duidelijk en compleet de richtlijn/kwaliteitstandaard bevat?

5.2.6 Hypothese 6: De(ze) gegenereerde clinical decision services worden door de zorgprofessional als helpend ervaren in de dagelijkse praktijk

Conclusie: De betrokken zorgprofessionals geven aan dat clinical decision services helpend kunnen zijn in de dagelijkse praktijk als een aantal praktische zaken ingevuld zijn. De services moet bredere kennis bevatten naast de huidige richtlijn en de services moet geen extra administratie opleveren.

Uit het de evaluatieve case study is gebleken dat zorgprofessionals een echte implementatie moeten zien om een definitief oordeel te kunnen vormen over de praktische toepasbaarheid. Zij geven wel aan dat de service gekoppeld moet worden met het EPD of andere bronsystemen om invoer van data tot een minimum te beperken. Ook uit het literatuuronderzoek blijkt dat de beschikbaarheid van data (in tijd en proces) een kritische succesfactor is voor de toegevoegde waarde van een CDSS.

De volgende vragen zijn nog zeker relevant om in de toekomst uit te zoeken:

- Welke rol speelt de integratie van verschillende systemen bij het als klinisch relevant ervaren van een beslisservice? (geen dubbel werk, actueel, ...)

- Welke rol speelt de user-interface bij het als klinisch relevant ervaren van een beslisservice? (Ondersteunt de dialoog het proces van de arts zo goed mogelijk, op welke manier worden beslissingen getoond/teruggegeven aan de arts of patiënt...)

5.2.7 Hypothese 7: De(ze) gegenereerde clinical decision services dragen bij aan de adherence aan de kwaliteitstandaard

Conclusie: Clinical decision services dragen positief bij aan de adherentie aan de kwaliteitstandaard.

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat het inbouwen van de richtlijnen in clinical decision services positief bijdraagt aan de adherentie. Dit wordt bevestigd door het beeld dat ontstaat uit de evaluatieve casestudie. Daarin wordt aangegeven dat het makkelijker wordt om de richtlijn regels in alle complexiteit continu voor ogen te houden.

Hierbij moet wel opgemerkt worden dat vooral de white-box uitleg van een beslissing veel inzicht gaf bij de zorgprofessionals. Deze uitleg maakt de redenatie van de CDSS-engine expliciet inzichtelijk. DMN biedt echter geen standaard voor uitleg van beslissingen. Het tonen van uitleg is daarmee ook geen standaard functionaliteit van DMN-tooling.

- Adherentie aan de richtlijn zou geen doel op zichzelf moeten zijn. Het doel is effectieve zorg voor de patiënt. Doordat er met behulp van een CDSS een hele rijke vastlegging van data en uitgevoerde regels ontstaat kan een double loop learning systeem makkelijk opgezet worden waarmee de effectiviteit van een richtlijn gemeten kan gaan worden. Een toekomstige onderzoeksvraag zal dan ook zijn hoe draagt een CDSS bij aan het meten van de effectiviteit van een richtlijn?

5.3 Reflectie op het onderzoek

In het navolgende wordt gereflecteerd op het onderzoek.

5.3.1 Scope onderzoek is beperking voor aantal patronen

Het onderzoek heeft (noodzakelijkerwijs) een beperking gekozen om het onderzoek in een bepaalde tijd uit te voeren. Door deze scope is het aantal patronen dat is aangetroffen mogelijk beperkter geweest dan dat we de hele richtlijn zouden hebben gebruikt. Zouden we echter de hele richtlijn hebben gebruikt dan zou dit op zijn beurt weer een beperking zijn op alle richtlijnen.

In de bijlage hebben we de aangetroffen patronen opgenomen. Deze hebben we aangevuld met een aantal (vaak voorkomende) patronen die het onderzoeksteam heeft gebruikt in andere klinische richtlijnen. Ondanks deze toevoeging kunnen we niet garanderen dat daarmee alle patronen die men zou kunnen aantreffen in richtlijnen gedekt hebben.

5.3.2 Geen DMN-tool

Dit onderzoek had als doelstelling om DMN te onderzoeken als hulpmiddel in de klinische setting. Dan is het logisch dat de hulpmiddelen DMN-compliant zijn. We zijn van start gegaan met een DMN-compliant-tool van Red Hat maar deze bleek niet te voldoen. We hebben het onderzoek afgerond met het tool Avola. Dit had als consequentie dat een aantal regelpatronen die in DMN aanwezig zijn, met name de feel expression language, niet of heel beperkt ondersteund werden. In dit onderzoek heeft dat niet tot problemen geleid: alle benodigde constructies waren maakbaar met de subset van DMN die Avola bood. Voor uitgebreidere c.q. complexere constructies is een uitgebreidere ondersteuning wel wenselijk.

5.3.3 Beperkte beschikbaarheid zorgprofessionals

In dit onderzoek hebben we op een aantal momenten de zorg-professionals uit het Zuyderland MC nodig gehad voor het beantwoorden van vragen, validatie en deelname in de evaluatieve case studie. De beperkte beschikbaarheid heeft geleid tot vertragingen in het onderzoek. Ook de validatie van de modellen is slechts op hoofdlijnen gebeurd. De kwaliteit van de modellen zijn voldoende gebleken voor het onderzoek maar hebben nog niet de kwaliteit die nodig is voor productie.

Voor de evaluatieve casestudie is gebruik gemaakt van een real-life MDO, een gestructureerde vragenlijst en casussen die besproken zijn in een avond-sessie met MDO-leden. In alle situaties heeft de werkdruk van de zorgprofessionals een (beperkte) invloed gehad. Er is slecht ten dele tijd geweest de resultaten na te bespreken in de sessie zelf. Onze conclusies zijn achteraf en maar zeer ten dele afgestemd met de deelnemers in de diverse sessies. De afstemming die heeft plaatsgevonden is ook mondeling gedaan.

5.3.4 Richtlijn is verouderd

In iedere met zorgprofessionals werd door hen het referentiekader van hun dagelijkse praktijk toegepast. Al snel werd duidelijk dat de richtlijn ten opzichte van die dagelijkse praktijk achter liep. Dat maakte de validatie van bij voorbeeld de modellen en het retrospectief dossieronderzoek lastig. De modellen geven niet hun dagelijkse werkelijkheid weer en dat was ook een probleem in het retrospectieve onderzoek: de uitkomsten zijn verschillend en dus niet 1-op-1 vergelijkbaar.

Voor het afstemmen van de modellen hebben we ons gericht op de meest belangrijke beslissingen en die zijn afgestemd en gevalideerd met in achtneming van de verschillen tussen praktijk en richtlijn. De evaluatieve cases studie is niet gehinderd door deze verschillen: alle conclusies werden herkend en akkoord bevonden op basis van de tekst van de richtlijn.

5.3.5 DRD is zeer beperkt afgestemd

Het DRD-schema, zie het schema in paragraaf 4.2.1.1, is zeer beperkt afgestemd. Vaak hebben we deze even laten zien maar we zijn niet ingegaan op de mogelijkheden die het biedt voor kennisbeheer en validatie. Immers in het schema is eenvoudig af te lezen welke informatie er gebruikt wordt voor een beslissing. Zonder naar de beslistabel te bekijken kan een zorgprofessional al oordelen of alle componenten die hij gebruikt voor die beslissing allemaal aanwezig zijn en/of de juiste zijn.

Ook de mogelijkheden om regels aan te passen zonder effecten op de andere regels te hebben is beperkt aan de orde geweest: wel als concept maar niet uitgelegd aan de hand van het DRD. In het DRD kun je eenvoudig zien dat als je aan een beslissing een extra variabele toevoegt, de rest van het model blijft werken zonder enige aanpassing.

5.3.6 Resultaten zijn ook beïnvloed door opzet prototype

Om de modellen te kunnen toetsen, is een prototype ontwikkeld. De opzet van het prototype was zodanig dat de modellen toetsbaar werden. Echter een user-interface is ook bepalend voor de gebruikerservaring van het werken met DMN-beslismodellen. Deels zijn de positieve beelden beïnvloed door de feedback die mogelijk werd door gebruik te maken van DMN-beslismodellen maar is strikt genomen geen onderdeel van DMN, DMN faciliteert dat slechts.

Ook het samenbrengen van de benodigde data voor het kunnen toetsen van de DMN-beslismodellen heeft het beeld positief beïnvloed: immers het huidige EPD heeft die mogelijkheden (nu) niet. Zorgprofessionals zijn geen ICT-ers en vinden het vaak lastig daar doorheen te kijken. Ze reageren primair op wat ze op het scherm zien gebeuren en hebben niet altijd begrip van de mogelijkheden van beslisondersteuning. Na enige toelichting is dat wel duidelijk maar het toont aan dat een user-interface een zeer belangrijk aspect is.

5.3.7 Visie onderzoeksteam heeft effect op opzet prototype

Het onderzoeksteam bestaat voor een deel uit zorgprofessionals. Dat is noodzakelijk om tot goede en bruikbare resultaten te komen voor het zorgveld. Het onderzoeksteam heeft echter door de ervaringen in de praktijk ook een visie op mogelijke verbeteringen. Die visie heeft invloed gehad op hoe het prototype tot stand is gekomen. Zoals in de vorige paragraaf is uitgelegd heeft de user-interface invloed op de gebruikerservaring. Zo heeft de visie van het onderzoeksteam weer zijn invloed gehad op hoe een prototype zou moeten werken. In de bijlage wordt hier kort een toelichting op gegeven.

5.3.8 Andere bronnen gebruikt

Het was de intentie van het onderzoeksteam om alleen de richtlijn als bron te gebruiken. Dat is helaas niet mogelijk gebleken. Voor een aantal onderdelen is uitgeweken naar documenten waar de richtlijn naar verwijst (b.v. het AJCC Cancer Staging Manual, Eighth Edition). In andere gevallen is gebruikt gemaakt van andere bronnen om voldoende informatie te verkrijgen voor het maken van de modellen en een zinvol prototype ten behoeve van de evaluatie case studie. Met name "NABON MDO preoperatief Voorbereiding en bespreking, versie 14 juli 2020" en daarbij behorende informatie standaard zijn hiervoor gebruikt.

6 Bijlagen

6.1 Bijlage 1: Overzicht van de definitieve selectie wetenschappelijke artikelen

RefNr	First author	Year	Research Type	Technical Focus	Domain Focus	DMN?	Issue
x83	Shiffman	1994	Conceptual	ML for DM	CPG	no	
x15	Kattenhagen	1996	Lab		CPG Cancer	no	Involvement of physicians
x91	Smith	2001	Literature		CPG	no	
x17	Kawamoto	2005	Literature	CDSS	Medical	no	Evaluation
x41	Patkar	2006	Lab	CDSS	CPG Cancer	no	
x89	Abidi	2007	Test	DM development	CPG Cancer	no	
x57	Fox	2009	Conceptual	CDSS	CPG Cancer	no	
x30	Serban	2009	Conceptual	DM development	CPG Cancer	no	
x38	Wockel	2010	Field		CPG Cancer	no	
x40	Patkar	2012	Test	CDSS	CPG Cancer	no	
x61	Scheuerlein	2012	Test	Process modeling	CPG	no	
x81	Farkash	2013	Test	DM development	CPG	no	
x78	Heiden	2013	Conceptual	DM development	CPG	no	
x71	Kastner	2013	Conceptual		CPG	no	
x69	Kilsdonk	2013	Test	CDSS	Medical	no	
x49	Peleg	2013	Literature	CDSS	Medical	no	
x59	Uhlig	2013	Lab		CPG	no	
x94	van Dam	2013	Field		CPG Cancer	no	
x56	Aziz	2014	Test	CDSS	CPG Cancer	no	
x68	Leopold	2014	Conceptual, Test	NLP for DM	General	no	
x45	Rodriguez-Loya	2014	Test	Process modeling	CPG	no	
x77	Wenzina	2014	Conceptual	Process modeling	CPG	no	
x44	Yu	2014	Test	Process modeling	Medical	no	
x14	Biard	2015	Test	DM development	General	yes	
x47	Bouad	2015	Field	CDSS	CPG Cancer	no	
x80	Galopin	2015	Test	CDSS	CPG	no	CPG integration
x46	Marco-Ruiz	2015	Literature	CDSS	Medical	no	Data Exchange
x12	Mertens	2015	Conceptual	DM analysis	CPG	yes	
x95	Stanicki	2015	Conceptual	DM development	CPG Cancer	no	data exchange
x22	Calvanese	2016	Conceptual	DM analysis	General	yes	
x43	Kaiser	2016	Test	Process modeling	CPG Cancer	no	
x92	Kubal	2016	Empirical	CDSS	CPG Cancer	no	Use of feedback
x23	Laurson	2016	Test	DM analysis	General	yes	
x58	Martinez-Salvador	2016	Test	Process modeling	CPG	no	
x85	Medlock	2016	Conceptual	CDSS	Medical	no	

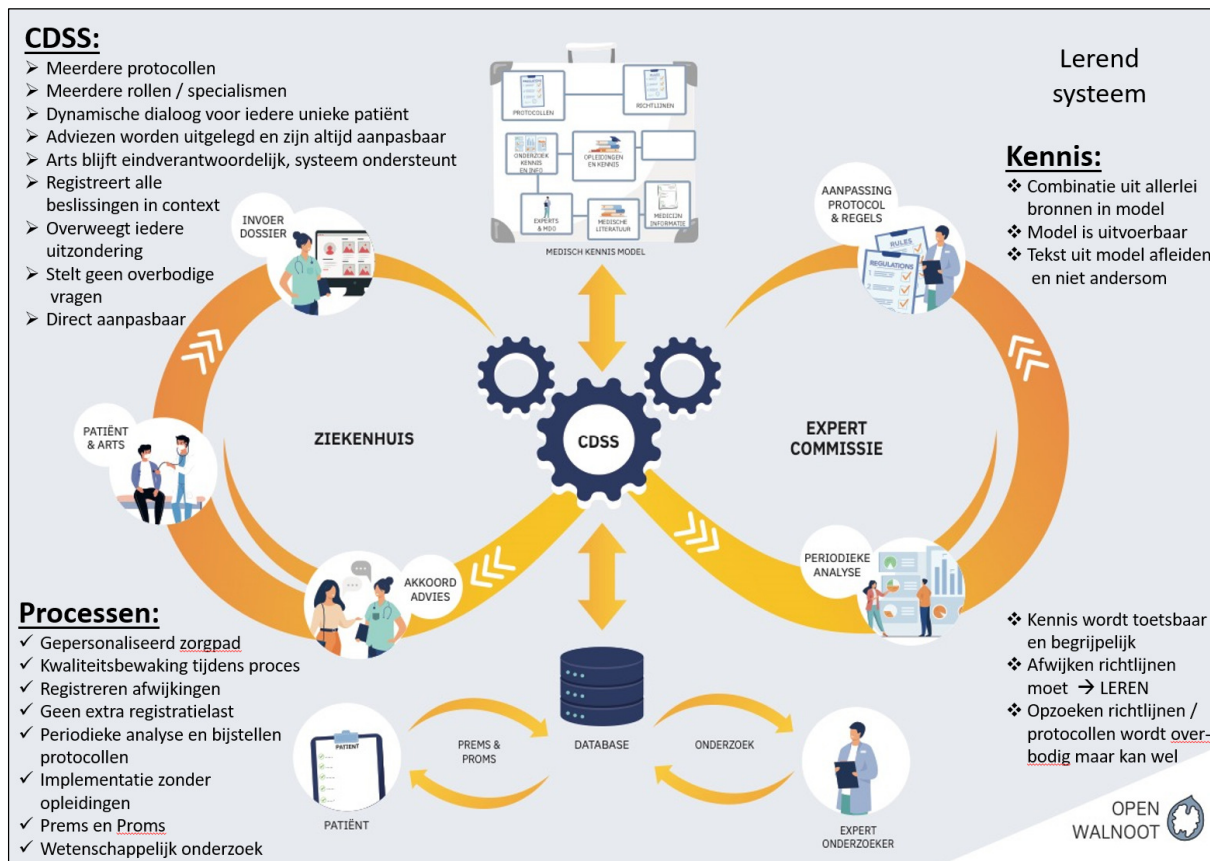
x93	Wang	2016	Test	CDSS	CPG Cancer	no	CPG efficiency and effectiveness
x82	Akdag	2017	Conceptual		CPG Cancer	no	
x55	Aziz	2017	Lab		CPG Cancer	no	
x90	Becker	2017	Test	NLP for DM	CPG Cancer	no	1. inaccuracy of NLP tool 2. incompleteness of SNOMED (data semantis)
x42	Canavos-Segura	2017	Conceptual	DM development	Medical	yes	
x76	Combi	2017	Conceptual	Process + DM modeling	Medical	yes	Value of conceptual moding
x13	El-Rab	2017	Test	NLP for DM	CPG Cancer	no	Scalability of manual modeling
x9	Kilsdonk	2017	Literature	CDSS	CPG Cancer	no	Socio-technical aspects
x36	Shamoon	2017	Test	Process modeling	CPG	no	
x11	Tso	2017	Conceptual	DM development	CPG Cancer	no	
x4	Wiemuth	2017	Test	DM development	CPG	yes	
x73	Colonna	2018	Lab		CPG Cancer	no	Compliance
x19	De Bruin	2018	Test	Process modeling	CPG Cancer	no	
x70	Despotou	2018	Test	NLP for DM	Medical	no	
x75	Djulbegovic	2018	Conceptual	ML for DM	CPG	no	
x84	Greenes	2018	Conceptual	CDSS	Medical	yes	
x20	Hasic	2018	Conceptual	DM analysis	General	yes	
x67	Hussain	2018	Test	NLP for DM	Medical	no	
x79	Lichtfield	2018	Conceptual	ML for DM	CPG	no	
x48	Ramos-Merina	2018	Test	Process modeling	Medical	no	
x66	Sanchez-Ferrerres	2018	Conceptual, Test	NLP for DM	General	no	
x72	Tyagi	2018	Literature		CPG Cancer	no	
x10	Zikos	2018	Conceptual	CDSS	Medical	no	
x62	Bahzenova	2019	Conceptual	DM analysis	Medical	yes	
x3	Beauchemin	2019	Literature	CDSS	CPG Cancer	no	
x54	Canavos-Segura	2019	Conceptual	CDSS	Medical	no	
x86	Carayon	2019	Conceptual	CDSS	Medical	no	
x53	Chapman	2019	Conceptual	CDSS	Medical	no	
x52	Fortmann	2019	Conceptual	Process modeling	Medical	no	
x39	Hendriks	2019	Test	DM development	CPG Cancer	no	Data Exchange
x7	Jafarpour	2019	Test	CDSS	CPG	no	CPG integration
x26	Kluza	2019	Literature	DM development	General	yes	
x60	Neumann	2019	Test	Process modeling	Medical	yes	
x65	Pawlowski	2019	Literature	CDSS	CPG Cancer	no	Evaluation
x1	Sooter	2019	Test	DM development	CPG	yes	Data semantics
x35	Wiemuth	2019	Test	Process modeling	Medical	yes	
x34	Xu	2019	Lab	Process modeling	CPG	no	

x32	Becker	2020	Lab	Process modeling	CPG Cancer	no	
x25	Hasic	2020	Test	DM analysis	General	yes	
x37	Hendriks	2020	Lab	DM development	CPG Cancer	no	Data Exchange
x63	Klarenbeek	2020	Literature	CDSS	CPG Cancer	no	
x74	Lario	2020	Conceptual	Process + DM modeling	General	yes	Data semantics, CPG completeness
x27	Ryniak	2020	Test	DM development	CPG	yes	
x18	Sutton	2020	Conceptual	CDSS	Medical	no	Data Exchange
x31	Tomaskova	2020	Literature	DM development	Medical	yes	
x33	Xu	2020	Lab	DM development	CPG	no	
x88	Ali	2021	Lab	CDSS	CPG	yes	
x6	Almeida	2021	Test	CDSS	CPG	no	Adaptability
x21	Arco	2021	Conceptual	NLP for DM	General	yes	
x5	Bianchi	2021	Test	DM development	Medical	yes	Data Exchange
x87	Essefi	2021	Conceptual	ML for DM	CPG	yes	
x2	Etikala	2021	Literature	NLP for DM	General	yes	
x24	Etikala	2021	Literature	DM development	General	yes	
x51	Hussain	2021	Test	NLP for DM	Medical	no	
x64	Klarenbeek	2021	Literature	CDSS	CPG Cancer	no	
x16	Rodrigues	2021	Lab	Process modeling	CPG	no	
x8	Valencia-Parra	2021	Test	DM analysis	General	yes	
x50	Woensel	2021	Conceptual	DM analysis	Medical	no	
x28	Yang	2021	Test	ML for DM	CPG Cancer	yes	
x29	Yang	2021	Test	DM development	CPG Cancer	yes	

N.B. Het referentienummer verwijst naar de bestandsnaam van het artikel. Deze zijn in een apart zip-bestand toegevoegd.

6.2 Bijlage 2: Visie van waaruit aanpak en prototype zijn opgesteld

Het onderzoeksteam heeft een visie op verbeteringen in het zorgveld. Die visie heeft zijn invloed gehad op de opzet van het onderzoek en inrichting van het prototype. Hieronder een visualisatie van een deel van die visie.



Superkorte samenvatting van de visie:

- **Linkerdeel van de ∞:** het normale proces waarin de arts een gesprek heeft met de patiënt over zijn probleem; de arts gebruikt dynamische dialoog om alle informatie vast te leggen (wat relevant is wordt door CDSS bepaald); CDSS geeft een advies aan de arts die hij desgewenst kan onderzoeken (uitleg advies is beschikbaar) en aanpassen; de arts en patiënt bespreken het (wellicht deels aangepaste) advies en maken samen een keuze.
- **Rechterdeel van de ∞:** het CDSS legt alle informatie vast in een database (invoer, regels, adviezen, aanpassingen door arts); database wordt periodiek onderzocht; de expert-commissie past (frequent) aan; nieuwe regels worden direct van kracht (zonder opleiding).
- **Onder de ∞:** Vanuit de database kan onderzoek gedaan worden naar prems en proms; de database bevat een rijke verzameling van gegevens voor landelijk onderzoek (zonder extra inspanning).
- **Algemeen:** CDSS wordt uitvoerbare kennisbron; arts werkt altijd met de laatste inzichten; arts kan altijd onderzoeken hoe het advies tot stand is gekomen en kan het advies op onderdelen of in zijn geheel accepteren of aanpassen; arts maakt een persoonlijk zorgpad voor iedere patiënt; door CDSS is de arts minder tijd kwijt aan opzoeken en registratie dus heeft hij meer tijd voor de patiënt; werkdruk neemt af door minder opzoeken en altijd afgesproken protocollen / richtlijnen gebruiken; werkt in de hele keten.

Bijdrage CDSS aan IZA

De bijdrage van het gebruik van een CDSS aan het IZA laat zich in de volgende punten kort samenvatten:

- Gepersonaliseerd zorgpad;
- Distributie van kennis van expert naar veld;
- Beslisondersteuning maakt juiste zorg – juiste plaats mogelijk (in hele keten);
- Werkdruk verlagen (behandelplan kiezen, minder handmatige administratie);
- Meer veiligheid voor patiënt en zorgwerknemer;
- Meer behandelingen tegen lagere kosten;
- Meer aandacht voor patiënt;
- Eerste stappen richting lerend systeem → Wat is passende zorg.

Opzet van prototype

Voor gebruik in een klinische setting is het belangrijk dat de zorg-professional goed wordt ondersteund, hij met minimale inspanning de gewenste adviezen kan krijgen en desgewenst kan onderzoeken hoe het advies tot stand is gekomen. We hebben derhalve een applicatie (prototype) gemaakt met de volgende kenmerken:

- Na iedere wijziging op het scherm (lees: iedere aanpassing aan één variabele) wordt de service aangeroepen om op basis van de beschikbare gegevens (tussen)resultaten terug te geven.
- De opbouw van het scherm is dynamisch en afhankelijk van de input (en wordt dus na aanpassing van iedere afzonderlijke variabele heroverwogen):
 - als er al een conclusie kan worden getrokken dan worden er geen extra c.q. overbodige vragen gesteld.
 - als vragen niet relevant zijn, worden ze ook niet getoond.
- De applicatie werkt met diverse rollen voor de verschillende zorgprofessionals. Maar ook de patiënt kan een vragenlijst invullen en dan worden zijn gegevens ook meegenomen.
- Alle gegevens, door wie ze ook ingevoerd zijn (ook die door de patiënt zijn ingevuld), zijn overal beschikbaar en worden gebruikt om mee te redeneren.
- Er is een aparte uitlegpagina waar alle beslissingen en sub-beslissingen kunnen worden onderzocht: waarom die uitkomst op basis van de ingegeven waarden en welke regels uit het model.

6.3 Bijlage: Patronen medische richtlijnen

In deze bijlage worden de patronen uitgelegd die zijn aangetroffen in de richtlijn borstkanker (dat deel dat binnen de scope viel). Op basis van ervaringen met andere richtlijnen heeft het onderzoeksteam een aantal vaak voorkomende patronen toegevoegd. Dit moet echter niet worden opgevat als een uitputtende lijst van patronen in alle mogelijke klinische richtlijnen en protocollen. Ook is dit geen minicursus DMN dus de uitleg is summier.

DMN heeft meer mogelijkheden dan wij nodig hebben gehad. Met name hit-polices en feel-expressions hebben we niet nodig gehad terwijl deze wel mogelijkheden bieden om complexe beslissingen eenvoudiger te modelleren. We zullen hier niet nader op ingaan in dit document. Voor de geïnteresseerde lezer: Bruce Silver heeft 2 boeken geschreven over DMN waarin hij uitgebreid ingaat op de DMN-standaard (DMN Method & Style) en in zijn tweede boek (DMN Cookbook) op allerlei patronen en zijn hier te vinden <https://methodandstyle.com/books/>.

Basispatroon

Hier onder is het basispatroon van een beslissingstabel weergegeven.

C1	C2	..	Cx	R
a1	a2		ax	r1
b1	b2		bx	r2
c1	c2		cx	r3

In het oranje vlak staan de condities / invoervariabelen (C1 t/m Cx) en in de rijen daaronder de waarden die die variabelen (a1 t/m cx) kunnen aannemen. In een cel kan een waarde staan dan betekent dat getoetst wordt of de variabele gelijk is aan de waarde en dat levert True of False op. Een cel kan ook een expressie bevatten waar de invoervariabele een rol in speelt, ook dat leidt tot een True of False. Een lege cel geldt als True en betekent dat het er in die regel niet toe doet wat de waarde van de invoervariabele is.

In het blauwe vlak staat het resultaat / uitvoervariabele (R) met daaronder de waarden die toegekend kunnen worden (r1 t/m r3). Voor iedere rij geldt dat een resultaat wordt toegekend als alle cellen uit die rij de waarde True opleveren. Bij voorbeeld: als C1 = a1 en C2 = a2 en ... en Cx = ax allemaal waar zijn dan krijgt R de waarde r1. Een uitvoervariabele kan weer als invoervariabele in een andere beslissingstabel dienen.

Domeinbeperking

Als in een beslistabel in één of meerdere kolommen alle rijen voor die variabele dezelfde waarde hebben dan heeft de hele beslistabel zeggingskracht voor een beperkt gebied of domein. Je kunt die kolommen dan ook vervangen, zoals hieronder is gedaan door één variabele D1 die bepaald wordt in een andere beslistabel.

D1	C1	..	Cx	R
ja	a1		ax	r1
ja	b1		bx	r2
ja	c1		cx	r3

C11	C12	D1
a11	a12	ja
b11	b12	ja
c11	c12	nee

Dit heeft verschillende voordelen: de basistabel wordt daarmee overzichtelijker (minder kolommen) en het biedt de mogelijkheid de combinatie van variabelen, in dit voorbeeld C11 en C12) een betekenisvolle naam te geven.

Positief uitvragen, de rest opvangen in een bovenliggende tabel

Soms is het heel ingewikkeld, b.v. 12 kolommen als inputvariabelen, om alle combinaties goed af te handelen. Dan kan het helpen om een basistabel te maken waarin alle combinaties worden afgehandeld en alle combinaties die niet zijn opgenomen in een bovenliggende tabel af te handelen.

C1	C2	..	Cx	Rt
a1	a2		ax	r1
b1	b2		bx	r2
c1	c2		cx	r3

Rt	R
<> empty	[Rt]
empty	r4

In dit voorbeeld moet de waarde van R bepaald worden. We nemen een aantal combinaties op van de inputvariabelen C1 t/m Cx en bepalen daarmee een tussenresultaat Rt. In de bovenliggende tabel wordt Rt uitgevraagd: is deze gevuld dan krijgt R de waarde van Rt, in andere gevallen de waarde r4. Deze constructie is ook goed bruikbaar als Rt niet gevuld betekent dat er een fout-situatie is.

Basistabel en een uitzonderingstabel of handmatig ingrijpen

Een variatie of uitbreiding op het voorgaande is de basistabel in combinatie met een uitzonderingstabel. In de basistabel wordt Rb bepaald, in de uitzonderingstabel Ru. Deze twee tabellen kunnen heel verschillende variabelen gebruiken. In de bovenliggende tabel wordt uitgevraagd of de uitzondering Ru gevuld is. Zo ja dan krijgt die de prioriteit en krijgt de variabele R de waarde van Ru. Zo nee, er is dan geen uitzondering opgetreden, wordt R gelijk gesteld aan Rb.

C1	C2	..	Cx	Rb
a1	a2		ax	rb1
b1	b2		bx	rb2
c1	c2		cx	rb3

Rb	Ru	R
	<> empty	[Ru]
<> empty	empty	[Rb]

C11	C12	..	Cy	Ru
a11	a12		ay	ru1
b11	b12		by	ru2
c11	c12		cy	ru3

Deze constructie kan ook gebruikt worden als een beslissing handmatig overruled moet kunnen worden door een zorgprofessional. Rb is dan de uitkomst van de regels, Ru is dan de waarde die de zorgprofessional zelf ingeeft. Dus als hij Ru vult dan overruled hij daarmee Rb. Dit is een krachtig mechanisme omdat niet alleen de eindbeslissing overruled kan worden maar ook tussenbeslissingen (lager in een DRD-schema).

Voorbeeld uit een andere medische richtlijn (Antistolling): als de regels op basis van een aantal variabelen waaronder het bloedingsrisico van een ingreep met de waarde "Laag" een advies uitbrengen, kan een zorgprofessional het bloedingsrisico aanpassen naar "Hoog". De regels redeneren dan verder met bloedingsrisico "Hoog". Uiteraard dient dit vastgelegd en verklaard te worden. Het is slechts een illustratie van handmatig kunnen ingrijpen op de hoofdbeslissing door één of meerdere sub-beslissingen te beïnvloeden.

Berekeningen

Hieronder een voorbeeld van het berekenen van resultaat R uit de invoervariabelen C1 t/m Cx. Uiteraard zijn er allerlei berekeningen mogelijk. Ook kan dit worden toegepast in de bovenliggende patronen. Het is niet noodzakelijk om berekeningen in een aparte beslistabel te maken.

C1	C2	..	Cx	R
				[C1]+ [C2] + ... - [Cx]

Samenvatting

Zoals het voorgaand laat zien, zijn complexe richtlijnen met relatief eenvoudige constructies te modelleren. Voor het gemodelleerde deel van de richtlijn volstonden deze patronen.

Er zijn andere constructies denkbaar en wellicht nodig voor andersoortige tekstuele richtlijnonderdelen die we nog niet geraakt hebben. DMN biedt veel meer mogelijkheden dan hier beschreven zijn dus de verwachting is dat dit geen onoplosbare problemen zal veroorzaken.

6.4 Bijlage: Opzet toets klinische relevantie

Inleiding

In opdracht van het Zorginstituut Nederland doen het Zuyderland MC, de universiteit van Tilburg en Open Walnoot een onderzoek naar “de toepasbaarheid van modelleren met het Decision Model and Notation (DMN) op de kwaliteitsstandaard borstkanker.

Het onderzoek betreft het toetsen van de volgende hypothesen:

1. Met behulp van DMN kunnen klinische beslisregels rond borstkanker gemodelleerd, gevalideerd en getoetst worden.
2. Het modelleren draagt bij aan het verbeteren van de kwaliteit en uitvoerbaarheid van de richtlijn/kwaliteitstandaard
3. Het modelleren, met name de eenduidige definities en waarde bereiken, draagt bij aan het vaststellen van de uitwisselingsstandaard binnen het netwerk voor borstkankercare.
4. Uit deze gevalideerde modellen voor borstkanker kunnen clinical decision services gegenereerd worden.
5. Uit deze gevalideerde modellen voor borstkanker kan een talig document gegenereerd worden die bondig, duidelijk en compleet de richtlijn/kwaliteitstandaard bevat.
6. **De(ze) gegenereerde clinical decision services worden door de zorgprofessional als helpend ervaren in de dagelijkse praktijk.**
7. **De(ze) gegenereerde clinical decision services dragen bij aan de adherence aan de kwaliteitstandaard.**

In dit document wordt de aanpak / toets uitgewerkt voor de hypothesen 6 en 7 waarmee de vraag beantwoord wordt of het gebruik maken van DMN voor klinische protocollen en het daaruit genereren en toepassen van services ‘klinisch relevant’ is.

Duidelijk is dat een goede ondersteuning van het dagelijkse proces (en een goede ondersteuning door een optimale userinterface, geen overtuigen van gegevens, alle relevante data beschikbaar, ...) als helpend ervaren zal worden. Het onderzoek richt zich echter op het gebruik van DMN voor de richtlijn (Borstkanker). Het aanpassen van het SAP-EPD is voor dit onderzoek buiten scope: Zuyderland MC heeft andere prioriteiten voor IT en het is te dure aanpassing voor alleen een onderzoek. Bovendien toets je dan meer de kwaliteit van de ondersteuning (die ook zonder DMN beter kan) dan het effect van DMN bij het toepassen van richtlijnen en protocollen.

We toetsen de hypothesen 6 en 7 door een groep zorgprofessionals te betrekken bij:

- de vraag of het modelleren via DMN helpt om vanuit de richtlijn tot een beter/duidelijker protocol te komen;
- het uitwerken van casussen die met en zonder ondersteuning van services (die met DMN-modellering zijn ontwikkeld) om te zien of dit wel/niet tot andere resultaten leidt.

In overleg met het Zuyderland MC is gekozen voor de volgende afbakening voor het onderzoek:

- Fase na diagnose tot nazorg: diagnose is gesteld, keuze voor MDO-1 moeten worden voorbereid voor behandeling t/m adjuvante therapie.

- Vrouwen, niet zwanger, eerste ingreep (geen herstel van niet schone snijvlakken), geen recidief.
- Maligne (alleen NST en ILC), M0 (geen verre uitzaaiingen).
- Werking richtlijn (monofocaal, dus o.b.v. 'primaire tumor').

Script sessie dinsdag 23 november 2022 - Zuyderland

Materialen:

10x pennen
 10x vragenlijst pag 1 t/m 5 dubbelzijdig
 10x vragenlijst pag 6 t/m 13 dubbelzijdig
 10x casussen enkelzijdig
 1x richtlijn borstkanker FMS
 1x protocol borstkanker Zuyderland
 1x opname apparatuur
 1x presentatie
 3x laptop
 2x onderzoeksopzet
 2x script

Script onderzoek deel klinische relevantie:

min 0-5. Welkom en uitleg

Uitleg opdracht vanuit ZIN over het modelleren van klinische beslissingen uit de richtlijn borstkanker:

Drie hoofdonderwerpen

- 1) *Kun je DMN gebruiken om deze klinische regels expliciet te maken*
- 2) *Kun je beslisondersteuning genereren uit de DMN-modellen*
- 3) *Wat is de verwachte klinische waarde van de beslisondersteuning*

Item 1 en 2 hebben we een positief antwoord op gevonden. Item drie is voor vandaag het onderwerp van onze avond.

De scope die we voor dit onderzoek hebben gekozen is: de beslissingen voor MDO-1

De opzet voor vanavond is als volgt:

Het eerste deel bestaat uit een korte vragenlijst die we graag willen dat jullie invullen. In het tweede deel van de avond krijgen jullie een aantal cases waar we jullie vragen om met elkaar te beantwoorden. Tijdens dit deel zal ook de clinical decision support gebruikt gaan worden. Tot slot sluiten we de avond af met het tweede deel van de vragenlijst en een korte evaluatie.

min 5-10: invullen vragenlijst deel 1

Schrijf op de voorkant graag even je initialen of een volgordenummer 1t/m10

min 10-20: Uitleggen van CDS

we hebben alle beslissingen voor MDO-1 gemodelleerd en daaruit hebben we een clinical decision support engine gegenereerd.

Nu hebben we een prototype gemaakt dat standalone werkt. In de toekomst wordt deze gekoppeld aan de systemen waar jullie al mee werken. Hierin hebben we gekeken welke data wordt door welke rol aangeleverd. En welke beslissingen

-DIA- medical knowledge/rules & data-

-DIA- leersysteem 8-tje-

-korte demo

min 20-35: Modelleer casus 1.1

5 minuten bestuderen en 10 minuten gezamenlijke discussie

min 35-45 Uitvoering casus makkelijk 2.1 t/m 2.4

Groepsvaststelling uitkomst casus 2.1

CDS vaststelling casus 2.1

Discussie casus 2.1

Groepsvaststelling uitkomst casus 2.2

CDS vaststelling casus 2.2

Discussie casus 2.2

Groepsvaststelling uitkomst casus met CDS begeleiding 2.3

Discussie casus 2.3

Optioneel:

Groepsvaststelling uitkomst casus met CDS begeleiding 2.4

Discussie casus 2.4

Min 45-60: Uitdelen casus lastig (2.5 t/m 2.8)

Groepsvaststelling uitkomst casus 2.5

CDS vaststelling casus 2.5

Discussie casus 2.5

Groepsvaststelling uitkomst casus 2.6

CDS vaststelling casus 2.6

Discussie casus 2.6

Groepsvaststelling uitkomst casus met CDS begeleiding 2.7

Discussie casus 2.7

Optioneel:

Groepsvaststelling uitkomst casus 2.8

CDS vaststelling casus 2.8

Discussie casus 2.8

min 60-65: invullen vragenlijst deel 2

Optioneel: napraat

Vertalen richtlijn naar protocol

Om te komen tot een service (een ICT-programma dat op basis van inputvariabelen één of meerdere adviezen geeft), dient de interpretatie van de richtlijn duidelijk en eenduidig te zijn. Wel zijn meerdere opties mogelijk (b.v. meerdere schema's voor chemo) maar de regels kunnen niet voor meerdere interpretaties uitlegbaar zijn of elkaar tegenspreken. Mensen kunnen, op basis van ervaring en opleiding, hier beter mee omgaan dan ICT-programma's.

In het navolgende worden verschillende delen van de richtlijn getoond met de vraag hoe deze te interpreteren zodat dit tot goede protocollen leidt die eenduidige adviezen kunnen geven op basis van de gegeven inputvariabelen.

Casus 1.1

Gegeven is dat de patiënt een vrouw is van 40 jaar, een HER2 positieve tumor (NST) heeft van Graad 1, geen verre uitzaaiingen, geen uitzaaiingen in de lymfklieren, geen angio-invasie, in goede conditie verkeerd, niet erfelijk belast is, geen eerdere borstkanker heeft gehad, geen zaken in de voorgeschiedenis heeft die relevant zijn voor deze situatie. Ergo: rechttoe rechtaan geval van een eerste ervaring met borstkanker.

Uitgangsdokumentatie zijn delen uit de richtlijnborstkanker en een half gevulde DMN-tabel met lege conclusie-kolommen (dat zijn de gezochte antwoorden). De benodigde uitgangsdokumentatie uit de richtlijn is bijgevoegd op de volgende pagina's.

De variabele in deze casus is de tumordiameter. Beantwoord de vragen voor een diameter van 21, 9 en 4mm.

Vragen:

1. Mag er wel / geen chemo mag adjuvant worden gegeven?
 - a. Bij 4 mm?
 - b. Bij 9 mm?
 - c. Bij 21 mm?
2. Zo ja, welke schema's komen dan in aanmerking voor adjuvante chemo-therapie?
 - a. Bij 4 mm?
 - b. Bij 9 mm?
 - c. Bij 21mm?

Voor de nabespreking:

3. Wat is hierbij opgevallen?

Casus 1.1 – Benodigde uitgangsdokumentatie uit de richtlijn borstkanker

Borstkanker - HER2-positieve borstkanker

Aanbeveling

Adjuvante chemotherapie bij HER2-positieve tumoren kan bestaan uit:

- 4 x AC gevolgd door 12 x q1wk paclitaxel + trastuzumab of
- 4 x AC gevolgd door 4 x q3wk docetaxel + trastuzumab

Een alternatief schema met minder risico op cardiale toxiciteit is het TCH schema: 6 x q3wk docetaxel + carboplatin + trastuzumab.

Na beëindigen van de adjuvante chemotherapie wordt de behandeling met trastuzumab q3wk subcutaan (of intraveneus) voortgezet tot een totale behandelingsduur van 1 jaar.

Bij pT1N0 tumoren kunnen de 4 AC kuren achterwege worden gelaten. De aanbevolen behandeling is dan 12 x q1wk paclitaxel + trastuzumab (gedurende 1 jaar)

NB: Patiënten met kleine (tot 0,5 cm) HER2-positieve tumoren kunnen ook in aanmerking komen voor de hierboven genoemde behandelingen. Andere tumorkenmerken, toxiciteit en nog onzekere effectiviteit dienen tegen elkaar afgewogen te worden.

H8 Adjuvante systemische therapie, Chemotherapie, HER2-positieve borstkanker, pag. 185

Indicaties voor (neo-)adjuvante chemotherapie in combinatie met HER2 blokkerende medicatie Leeftijd 35-70 jaar

Indien HER2 positief, (onafhankelijk van ER/PR status) en **oranje blokje**

Graad	Tumordiameter	NO/NO(++)	N1mi/N1 (1 okselkliermetastase)	N1 (> 1 okselkliermetastase), N2-3
Graad 1	≤ 5 mm	Groen	Oranje	Oranje
	5-10 mm	Blauw *	Oranje	Oranje
	11-20 mm	Blauw	Oranje	Oranje
	21-50 mm	Oranje	Oranje	Oranje
	> 50 mm	Oranje	Oranje	Oranje
Graad 2	≤ 5mm	Groen	Oranje	Oranje
	5-10 mm	Blauw	Oranje	Oranje
	11-20 mm	Blauw	Oranje	Oranje
	21-50 mm	Oranje	Oranje	Oranje
	> 50 mm	Oranje	Oranje	Oranje
Graad 3	≤ 5mm	Groen	Oranje	Oranje
	5-10 mm	Blauw	Oranje	Oranje
	11-20 mm	Blauw	Oranje	Oranje
	21-50 mm	Oranje	Oranje	Oranje
	> 50 mm	Oranje	Oranje	Oranje

Uit: bijlage pag 3/63

Wel chemo-immunotherapie;

Wel chemo-immunotherapie, zonder anthracyclines (Tolaney schema)

Geen chemo-immunotherapie; * indien sterk ER/PR expressie alleen endocriene therapie overwegen

Bijlage Adjuvante systemische therapie, pag. 3 en 4

T1	Tumor ≤ 20 mm in greatest dimension
T1mi	Tumor ≤ 1 mm in greatest dimension
T1a	Tumor > 1 mm but ≤ 5 mm in greatest dimension (round any measurement from >1.0-1.9 mm to 2 mm)
T1b	Tumor > 5 mm but ≤ 10 mm in greatest dimension
T1c	Tumor > 10 mm but ≤ 20 mm in greatest dimension

H17 TNM (AJCC), pag 378
N.B. Zelfde indeling bij UICC

N – Regional Lymph Nodes

NX	Regional lymph nodes cannot be assessed (e.g., previously removed)
N0	No regional lymph node metastasis
N1	Metastasis in movable ipsilateral level I, II axillary lymph node(s)

H18 TNM (UICC), pag 383

Casus 1.1 - Discussiepunten voor de nabespreking

1. Sterretje in de tabel staat fout, 1 rij hoger
2. Bij 4 mm wordt geen chemo gegeven volgens de tabel maar volgens de tekst (zie de N.B.) kunnen kleine tumoren ook in aanmerking komen voor genoemde varianten.
 - Wel of geen chemo?
 - Alle varianten?
3. Bij 4 mm kunnen 4 AC kuren gegeven worden, bij 9 mm geldt dat niet meer, bij 21 mm weer wel:
 - Wat is daar de logica van?
4. Bij pT1N0 tumoren (zowel 4 als 6 mm) kan 4 AC achterwege gelaten worden. Aanbevolen is dan het schema met 12 x paclitaxel.
 - Maar kan het schema met 4 x docetaxel (zonder 4 AC) dan ook nog?
 - En het schema met 6 x docetaxel en carboplatin?
5. Als er geen metastase in de lymfeklier zit, is dat dan een N0 of een NX? De tabel en de tekst doen geen uitspraak over een NX.
 - Wat te doen bij een NX?

Toepassen richtlijnen / protocol

In het navolgende gaan we testen of het gebruik van services (opgesteld o.b.v. DMN-modellering) helpend is in de klinische praktijk. 'Helpend' heeft meerdere dimensies:

- In dezelfde situatie tot dezelfde keuzes komen in het MDO (werkdruk, persoonlijkheden, ervaringsniveau, samenstelling deelnemers, ...).
- Helpen in het verwerken / selecteren van veel informatie en die wegen op relevantie voor de te maken keuze voor een specifieke patiënt.
- Het helpen voorkomen van fouten.
- Het voorkomen van opzoeken van richtlijnen / protocollen / ander materiaal omdat de services de laatste stand van de kennis weergeeft (en kan laten zien hoe tot een advies is gekomen).
- Het minder tijd spenderen aan relatief standaard gevallen (hou je tijd over van MDO-leden, is er meer tijd voor complexe gevallen).
- Als iedere patiënt met zijn context en de gemaakte keuzes worden vastgelegd dan zijn al die gevallen beschikbaar voor onderzoek zonder extra werk (bij intake toestemming vragen en dan is er veel mogelijk).

We presenteren een aantal casussen waarbij de gestelde vragen met en zonder gebruik van de services worden beantwoord. In de discussie per casus zullen we samen toetsen of het gebruik van de service 'helpend' kan zijn.

In gedachte moet worden gehouden dat dit een prototype is van hoe je multidisciplinair werken kunt ondersteunen (ook eerste en tweede lijn) naast een EPD en alle andere systemen. In de dagelijkse praktijk dienen al deze systemen goed geïntegreerd te worden zodat:

- alle informatie van een patiënt beschikbaar is om mee te redeneren;
- Geen informatie moet worden overgetikt (goede integratie met alle systemen waaronder ook het EPD);
- er geen overbodige vragen worden gesteld (info al beschikbaar en/of info niet relevant in de specifieke casus van de patiënt);
- het naadloos past in de workflow van de zorgprofessional (dialogo ondersteunt workflow, de workflow ondersteunt niet het systeem);
- iedere zorgprofessional zijn eigen view / workflow heeft voor een specifieke patiënt maar dat het redeneren alle informatie / wijzigingen van alle zorgprofessionals continu toets en terugkoppelt;
- de zorgprofessional is in de lead, krijgt een advies maar kan dar op ieder moment van afwijken en er wordt geredeneerd met de aangepaste informatie.

Het prototype laat slechts een klein deel zien van de gewenste toekomstige situatie (en is met beperkte inspanning en hulpmiddelen gebouwd).

Te beantwoorden vragen zoals deze in MDO-1 (na diagnose en voor gesprek met patiënt over het advies uit het MDO). Wat is het advies volgens de richtlijn t.a.v.:

- Chemo: wel/niet/tolaney/overweeg
- Immuno: wel/niet/overweeg
- Endocrien: wel/niet/overweeg
- Chirurgie: borst besparend/mastectomie/niet opereren
- Okselklieren: SWL-biopsie/OKD/geen.

Casus 2.1

GEGEVEN	VARIABELEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.1 Vrouw 62 Nee 79 0 – volledig actief	(Neo)Adjuvante chemo: <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • Geen chemo • ...
<u>Voorgeschiedenis</u>	Hoge bloeddruk	(Neo)Adjuvante immuno: <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • Geen immuno • ...
<u>Medicatie</u>	Metoprolol	(Neo)Adjuvant endocrien: <ul style="list-style-type: none"> • Wel endocrien • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>	Geen	Chirurgie: <ul style="list-style-type: none"> • Borstbesparend • Mastectomie • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 45 mm Geen Geen 0 geen	Chirurgie okselklieren <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • Geen • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T2 NX M0 2 IIA Positief Negatief Positief Invasief carcinoom NST Nee	Radiotherapie <ul style="list-style-type: none"> • Wel radiotherapie • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja nvt	Afgeweken van Richtlijn <ul style="list-style-type: none"> • Nee • Ja want ...
Toelichting:		

Casus 2.1 – antwoorden uit de service

GEGEVEN	VARIABLEN	ADVIES (OBV) RICHTLIJN TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.1 Vrouw 62 Nee 70 0 – volledig actief	(Neo)Adjuvante chemo: <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • Geen chemo • ...
<u>Voor geschiedenis</u>	Hoge bloedruk	(Neo)Adjuvante immuno: <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • Geen immuno • ...
<u>Medicatie</u>	Metoprolol	(Neo)Adjuvant endocrien: <ul style="list-style-type: none"> • Wel endocrien • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>	Geen	Chirurgie: <ul style="list-style-type: none"> • Borstbesparend • Mastectomie • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 45 mm Geen Geen 0 geen geen	Chirurgie okselklieren <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • Geen • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T2 NX M0 2 IIA Positief Negatief Positief Invasief carcinoom NST Nee	Radiotherapie <ul style="list-style-type: none"> • Wel radiotherapie • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja nvt	
Rechttoe, rechtaan casus: 62jr, NST, 45mm, HER2+, N0 → Wel chemo/immuno en SWK vanwege T2N0		

Casus 2.2

GEGEVEN	VARIABLEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.2 Vrouw 74 Nee 48 2 - Zelfzorg mogelijk	<u>(Neo)Adjuvante chemo:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • Geen chemo • ...
<u>Voorgeschiedenis</u>	Hoge Bloeddruk Long Covid LVEF – 80% Nierfunctie: 78%	<u>(Neo)Adjuvante immuno:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • Geen immuno • ...
<u>Medicatie</u>	Metoprolol	<u>(Neo)Adjuvant endocrien:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Wel endocrien • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>	Geen	<u>Chirurgie:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Borstbesparend • Mastectomie • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 28 mm Geen Geen 1 Axillair Verplaatsbaar (movable) Geen	<u>Chirurgie okselklieren</u> <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • Geen • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T2 N1 M0 2 IIB Positief Positief Negatief Invasief Lobulair Carcinoom Nee	<u>Radiotherapie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Wel radiotherapie • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja Groot	<u>Afgeweken van Richtlijn</u> <ul style="list-style-type: none"> • Nee • Ja want ...
Toelichting:		

Casus 2.2 – antwoorden uit de service

GEGEVEN	VARIABLEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.2 Vrouw 74 Nee 48 2 - Zelfzorg mogelijk	(Neo)Adjuvante chemo: <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • <u>Geen chemo</u> • ...
<u>Voor geschiedenis</u>	Hoge Bloeddruk Long Covid LVEF – 80% Nierfunctie: 78%	(Neo)Adjuvante immuno: <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • <u>Geen immuno</u> • ...
<u>Medicatie</u>	Metoprolol	(Neo)Adjuvant endocrien: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Wel endocrien</u> • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>	Geen	Chirurgie: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Borstbesparend</u> • Mastectomie • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 28 mm Geen Geen 1 Axillair Verplaatsbaar (movable) Geen	Chirurgie okselklieren <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • <u>Geen</u> • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T2 N1 M0 2 IIB Positief Positief Negatief Invasief Lobulair Carcinoom Nee	Radiotherapie <ul style="list-style-type: none"> • <u>Wel radiotherapie</u> • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja Groot	
Oudere die te zwak is voor chemo, HER2- dus geen immuno. Richtlijn zegt niets over fitheid voor operatie dus wel borst besparend en radiotherapie.		

Casus 2.3

GEGEVEN	VARIABELEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.3 Vrouw 52 Nee 65 0 – volledig actief	(Neo)Adjuvante chemo: <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • Geen chemo • ...
<u>Voor geschiedenis</u>		(Neo)Adjuvante immuno: <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • Geen immuno • ...
<u>Medicatie</u>		(Neo)Adjuvant endocrien: <ul style="list-style-type: none"> • Wel endocrien • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>		Chirurgie: <ul style="list-style-type: none"> • Borstbesparend • Mastectomie • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 18 mm Borstspier Geen 1 Axillair Verplaatsbaar (movable) Geen	Chirurgie okselklieren <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • Geen • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T1c N1 M0 3 IIA Negatief Positief Negatief Invasief carcinoom NST Nee	Radiotherapie <ul style="list-style-type: none"> • Wel radiotherapie • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja nvt	Afgeweken van Richtlijn <ul style="list-style-type: none"> • Nee • Ja want ...
Toelichting:		

Casus 2.3 – antwoorden uit de service

GEGEVEN	VARIABLEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.3 Vrouw 52 Nee 65 0 – volledig actief	(Neo)Adjuvante chemo: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Wel chemo</u> • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • Geen chemo • ...
<u>Voor geschiedenis</u>		(Neo)Adjuvante immuno: <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • <u>Geen immuno</u> • ...
<u>Medicatie</u>		(Neo)Adjuvant endocrien: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Wel endocrien</u> • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>		Chirurgie: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Borstbesparend</u> • Mastectomie • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 18 mm Borstspier Geen 1 Axillair Verplaatsbaar (movable) Geen	Chirurgie okselklieren <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • <u>Geen</u> • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T1c N1 M0 3 IIA Negatief Positief Negatief Invasief carcinoom NST Nee	Radiotherapie <ul style="list-style-type: none"> • <u>Wel radiotherapie</u> • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja nvt	
Standaard geval, 18mm, HER2- dus geen immuno		

Casus 2.4

GEGEVEN	VARIABELEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.4 Vrouw 32 Nee 62 0 – volledig actief	(Neo)Adjuvante chemo: <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • Geen chemo • ...
<u>Voor geschiedenis</u>		(Neo)Adjuvante immuno: <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • Geen immuno • ...
<u>Medicatie</u>		(Neo)Adjuvant endocrien: <ul style="list-style-type: none"> • Wel endocrien • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>		Chirurgie: <ul style="list-style-type: none"> • Borstbesparend • Mastectomie • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 40 mm Geen Geen 0 nvt nvt Geen	Chirurgie okselklieren <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • Geen • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T2 NX M0 1 IIA Positief Negatief Negatief Invasief Lobulair Carcinoom Nee	Radiotherapie <ul style="list-style-type: none"> • Wel radiotherapie • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja nvt	Afgeweken van Richtlijn <ul style="list-style-type: none"> • Nee • Ja want ...
Toelichting:		

Casus 2.4 – antwoorden uit de service

GEGEVEN	VARIABLEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.4 Vrouw 32 Nee 62 0 – volledig actief	(Neo)Adjuvante chemo: <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • Geen chemo • ...
<u>Voor geschiedenis</u>		(Neo)Adjuvante immuno: <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • Geen immuno • ...
<u>Medicatie</u>		(Neo)Adjuvant endocrien: <ul style="list-style-type: none"> • Wel endocrien • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>		Chirurgie: <ul style="list-style-type: none"> • Borstbesparend • Mastectomie • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 40 mm Geen Geen 0 nvt nvt Geen	Chirurgie okselklieren <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • Geen • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T2 NX M0 1 IIA Positief Negatief Negatief Invasief Lobulair Carcinoom Nee	Radiotherapie <ul style="list-style-type: none"> • Wel radiotherapie • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja nvt	
Jongere (<35), HER2- dus geen immuno. T2 en NX → Wel SWK.		

Casus 2.5

GEGEVEN	VARIABELEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.5 Vrouw 42 Nee 62 0 – volledig actief	(Neo)Adjuvante chemo: <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • Geen chemo • ...
<u>Voorgeschiedenis</u>		(Neo)Adjuvante immuno: <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • Geen immuno • ...
<u>Medicatie</u>		(Neo)Adjuvant endocrien: <ul style="list-style-type: none"> • Wel endocrien • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>		Chirurgie: <ul style="list-style-type: none"> • Borstbesparend • Mastectomie • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 18 mm Geen Geen 2 Infraclaviculair, Axillair Nvt Geen	Chirurgie okselklieren <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • Geen • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T1c N3a M0 1 IIC Positief Negatief Negatief Invasief carcinoom NST Nee	Radiotherapie <ul style="list-style-type: none"> • Wel radiotherapie • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja nvt	Afgeweken van Richtlijn <ul style="list-style-type: none"> • Nee • Ja want ...
Toelichting:		

Casus 2.5 – antwoorden uit de service

GEGEVEN	VARIABLEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.5 Vrouw 42 Nee 62 0 – volledig actief	(Neo)Adjuvante chemo: <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • <u>Geen chemo</u> • ...
<u>Voor geschiedenis</u>		(Neo)Adjuvante immuno: <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • <u>Geen immuno</u> • ...
<u>Medicatie</u>		(Neo)Adjuvant endocrien: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Wel endocrien</u> • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>		Chirurgie: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Borstbesparend</u> • Mastectomie • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 18 mm Geen Geen 2 Infraclavicular, Axillair Nvt Geen	Chirurgie okselklieren <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • <u>Geen</u> • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T1c N3a M0 1 IIC Positief Negatief Negatief Invasief carcinoom NST Nee	Radiotherapie <ul style="list-style-type: none"> • <u>Wel radiotherapie</u> • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja nvt	
HER2-, graad 1, N3 dus geen chemo, geen immuno, wel endocrien (tabel voor HER2-, bovenste regel)		

Casus 2.6

GEGEVEN	VARIABELEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.6 Vrouw 28 Nee 58 0 – volledig actief	(Neo)Adjuvante chemo: <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • Geen chemo • ...
<u>Voor geschiedenis</u>		(Neo)Adjuvante immuno: <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • Geen immuno • ...
<u>Medicatie</u>		(Neo)Adjuvant endocrien: <ul style="list-style-type: none"> • Wel endocrien • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>		Chirurgie: <ul style="list-style-type: none"> • Borstbesparend • Mastectomie • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 18 mm Geen Geen 1 Axillair Gefixeerd (matted) Geen	Chirurgie okselklieren <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • Geen • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T1c N2a M0 1 IIIA Positief Negatief Positief Invasief carcinoom NST Nee	Radiotherapie <ul style="list-style-type: none"> • Wel radiotherapie • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja nvt	Afgeweken van Richtlijn <ul style="list-style-type: none"> • Nee • Ja want ...
Toelichting:		

Casus 2.6 – antwoorden uit de service

GEGEVEN	VARIABLEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.6 Vrouw 28 Nee 58 0 – volledig actief	(Neo)Adjuvante chemo: <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • <u>Geen chemo</u> • ...
<u>Voor geschiedenis</u>		(Neo)Adjuvante immuno: <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • <u>Geen immuno</u> • ...
<u>Medicatie</u>		(Neo)Adjuvant endocrien: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Wel endocrien</u> • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>		Chirurgie: <ul style="list-style-type: none"> • Borstbesparend • <u>Mastectomie</u> • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 18 mm Geen Geen 1 Axillair Gefixeerd (matted) Geen	Chirurgie okselklieren <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • <u>Geen</u> • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T1c N2a M0 1 IIIA Positief Negatief Positief Invasief carcinoom NST Nee	Radiotherapie <ul style="list-style-type: none"> • <u>Wel radiotherapie</u> • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja nvt	
Jongere (28) dus via tabel voor N+, tumor is kleiner dan 2cm dus geen chemo / immuno, jonger dan 30 dan contra-indicatie radiotherapie (pagina 114) dus contra-indicatie (pagina 114) op borst besparende operatie dus advies mastectomie		

Casus 2.7

GEGEVEN	VARIABELEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.7 Vrouw 42 Nee 57 0 – volledig actief	<u>(Neo)Adjuvante chemo:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • Geen chemo • ...
<u>Voorgeschiedenis</u>	Operatie aan de rug Sclerodermie	<u>(Neo)Adjuvante immuno:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • Geen immuno • ...
<u>Medicatie</u>		<u>(Neo)Adjuvant endocrien:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Wel endocrien • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>		<u>Chirurgie:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Borstbesparend • Mastectomie • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 18 mm Borstspier Geen 3 Infraclaviculair, Axillair nvt Geen	<u>Chirurgie okselklieren</u> <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • Geen • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T1c N3a M0 2 IIIC Positief Positief Negatief Invasief carcinoom NST Nee	<u>Radiotherapie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Wel radiotherapie • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja nvt	<u>Afgeweken van Richtlijn</u> <ul style="list-style-type: none"> • Nee • Ja want ...
Toelichting:		

Casus 2.7 – antwoorden uit de service

GEGEVEN	VARIABELEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.7 Vrouw 42 Nee 57 0 – volledig actief	(Neo)Adjuvante chemo: <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • Geen chemo • <u>Eerst genexpressieprofiel opstellen</u>
<u>Voorgeschiedenis</u>	Operatie aan de rug Sclerodermie	(Neo)Adjuvante immuno: <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • Geen immuno • <u>Eerst genexpressieprofiel opstellen</u>
<u>Medicatie</u>		(Neo)Adjuvant endocrien: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Wel endocrien</u> • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>		Chirurgie: <ul style="list-style-type: none"> • Borstbesparend • <u>Mastectomie</u> • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 18 mm Borstspier Geen 3 Infraclaviculair, Axillair nvt Geen	Chirurgie okselklieren <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • <u>Geen</u> • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T1c N3a M0 2 IIIC Positief Positief Negatief Invasief carcinoom NST Nee	Radiotherapie <ul style="list-style-type: none"> • Wel radiotherapie • <u>Geen radiotherapie</u>
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja nvt	
Tabel HER2-, Graad 2, N3 en tumor < 20 mm dus uitzondering voor chemo. NST, ER-pos, PR-pos en geen angio-invasie dus eerst genexpressie voor keuze.		
Sclerodermie is contra voor radio-therapie en daarmee voor borst besparende operatie dus advies mastectomie.		

Casus 2.8

GEGEVEN	VARIABELEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.8 Vrouw 42 Nee 66 0 – volledig actief	(Neo)Adjuvante chemo: <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • Geen chemo • ...
<u>Voorgeschiedenis</u>	BRCA1/2 genmutatie	(Neo)Adjuvante immuno: <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • Geen immuno • ...
<u>Medicatie</u>		(Neo)Adjuvant endocrien: <ul style="list-style-type: none"> • Wel endocrien • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>		Chirurgie: <ul style="list-style-type: none"> • Borstbesparend • Mastectomie • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 18 mm Serratus anterior spier Geen 0 nvt	Chirurgie okselklieren <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • Geen • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T4a NX M0 3 IIIB Positief Negatief Positief Invasief lobulair carcinoom Ja	Radiotherapie <ul style="list-style-type: none"> • Wel radiotherapie • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja nvt	Afgeweken van Richtlijn <ul style="list-style-type: none"> • Nee • Ja want ...
Toelichting:		

Casus 2.8 – antwoorden uit de service

GEGEVEN	VARIABLEN	ADVIES (OBV RICHTLIJN) TBV MBO
<u>Patiëntgegevens</u> Naam Geslacht Leeftijd Zwanger Gewicht Fitheid (WHO)	Casus 2.8 Vrouw 42 Nee 66 0 – volledig actief	(Neo)Adjuvante chemo: <ul style="list-style-type: none"> • Wel chemo • Wel chemo – Tolaney • Overweeg chemo • Overweeg chemo – Tolaney • Geen chemo • ...
<u>Voor geschiedenis</u>	BRCA1/2 genmutatie	(Neo)Adjuvante immuno: <ul style="list-style-type: none"> • Wel immuno • Overweeg immuno • Geen immuno • ...
<u>Medicatie</u>		(Neo)Adjuvant endocrien: <ul style="list-style-type: none"> • Wel endocrien • Overweeg endocrien • Geen endocrien • ...
<u>Allergieën</u>		Chirurgie: <ul style="list-style-type: none"> • Borstbesparend • Mastectomie • Niet opereren • ...
<u>Primaire tumor – Radiologie</u> BIRADS Diameter Uitbreiding borstwand Uitbreiding naar de huid Aantal lymfklieren met metastases Locatie lymfklieren Verplaatsbaarheid lymfklieren Verre uitzaaiingen	4 18 mm Serratus anterior spier Geen 0 nvt nvt	Chirurgie okselklieren <ul style="list-style-type: none"> • SWK-biopsie • OKD • Geen • ...
<u>Primaire tumor – Pathologie</u> cTNM Graad Stadium ER-status PR-status HER2 Diagnose Angio-invasie	T4a NX M0 3 IIIB Positief Negatief Positief Invasief lobulair carcinoom Ja	Radiotherapie <ul style="list-style-type: none"> • Wel radiotherapie • Geen radiotherapie
<u>Inbreng MDO</u> Omvang voldoende borst besparend Tumor geschikt voor operatie Verwacht winst oudere	Ja Ja nvt	
Tabel HER2+ , NX, Graad 3, 18 mm dus Tolaney-schema. Verder geen bijzonderheden		

6.5 Bijlage: Vragenlijst

De toepasbaarheid van modelleren met Decision Model and Notation op de kwaliteitsstandaard borstkanker

Een onderzoek naar het nut en effect van DMN bij het interpreteren en uitvoeren van de kwaliteitsstandaard borstkanker

in opdracht van Zorginstituut Nederland

uitgevoerd door



Understanding Society



Het onderzoek

U doet mee met het onderzoek naar de toegevoegde waarde van Decision Model and Notation voor richtlijnen en protocollen en meer specifiek de waarde van de implementatie daarvan in Clinical Decision Services (hierna ook afgekort als CDS). We onderzoeken de volgende vragen:

1. Worden de gegenereerde clinical decision services door de zorgprofessional als helpend ervaren in de dagelijkse praktijk?
2. Dragen de gegenereerde clinical decision services bij aan de adherence aan de kwaliteitstandaard?

Deze vragenlijst zal in twee stappen ingevuld worden: een deel ****voor**** en een deel ****na**** de behandeling van de casussen.

Bij alle meerkeuze vragen kunt u slechts één antwoord kiezen. Alle vragen zijn verplicht in te vullen tenzij anders in de vraagstelling aangegeven.

Wij danken u alvast voor uw tijd en kennis.

1. Wat is uw rol in het borstkanker-zorgpad?

- MCV
- Chirurg
- Oncoloog
- Patholoog
- Radioloog
- Radiotherapeut
- Plastisch chirurg
- Anders:

Indien Anders, omschrijf uw rol hieronder:

Vragen over kennis van borstkanker

2. Hoe goed kent u de richtlijn Borstkanker zoals deze te vinden is op de richtlijnen-database van de FMS?

- Niet of nauwelijks
- Delen oppervlakkig bekeken
- Delen goed bestudeerd
- Het geheel goed bestudeerd

3. Hoe gebruikt u de richtlijn Borstkanker in de praktijk?

- Ik kijk er nooit naar
- Handel in de geest van
- Pak het er soms bij
- Pak het er frequent bij
- Pak het er voor iedere patiënt bij

4. Is het voor u duidelijk wanneer u afwijkt van de richtlijn?

- Nooit
- Bijna nooit
- Soms
- Vaak
- Bijna altijd
- Altijd

5. Hoe goed kent u het protocol Borstkanker van Zuyderland?

- Niet of nauwelijks
- Delen oppervlakkig bekeken
- Delen goed bestudeerd
- Het geheel goed bestudeerd

6. Hoe gebruikt u het protocol Borstkanker van Zuyderland in de praktijk?

- Ik kijk er nooit naar
- Handel in de geest van
- Pak het er soms bij
- Pak het er frequent bij
- Pak het er voor iedere patiënt bij

7. Welke kennisbron gebruikt u het meest in de dagelijkse praktijk van behandeling borstkanker?

Geef de onderstaande items score van 1 tot en met 7 waarbij 1 staat voor "minst gebruikt" en 7 voor "meest gebruikt". U mag elk cijfer maar één keer toekennen

- Opleiding tot verpleegkundige/basisarts/specialist
- Nascholing
- Overleg collega's / MDO
- Recent gepubliceerde artikelen en/of onderzoeksresultaten
- Richtlijn borstkanker (richtlijndatabase)
- Protocol borstkanker Zuyderland
- Anders (indien geen ander kennisbron dan geeft u score 1)

8. Indien Anders, welke andere kennisbron gebruikt u?

9. U kunt uw scores eventueel toelichten:

Verwachte bijdrage inzet clinical decision support (PRE casus)

10. Denkt u dat het gebruik van CDS toegevoegde waarde heeft VOOR U in uw dagelijkse werkzaamheden?

- Ja
- Nee

11. Graag uw antwoord toelichten

12. Denkt u dat het gebruik van CDS toegevoegde waarde heeft VOOR ANDEREN in hun dagelijkse werkzaamheden?

- Ja
- Nee

13. Graag uw antwoord toelichten

Stop hier! Ga pas verder nadat de begeleiders de casussen hebben behandeld.

Gebruik van de richtlijn c.q. protocol Borstkanker (POST Casus)

Sommige vragen worden nu herhaald. Uw antwoorden mogen afwijken ten opzichte van uw eerdere antwoorden.

14. Hoe goed kent u de richtlijn Borstkanker zoals deze te vinden is op de richtlijnen-database van de FMS?

- Niet of nauwelijks
- Delen oppervlakkig bekeken
- Delen goed bestudeerd
- Het geheel goed bestudeerd

15. Hoe gebruikt u de richtlijn Borstkanker in de praktijk?

- Ik kijk er nooit naar
- Handel in de geest van
- Pak het er soms bij
- Pak het er frequent bij
- Pak het er voor iedere patiënt bij

16. Is het voor u duidelijk wanneer u afwijkt van de richtlijn?

- Nooit
- Bijna nooit
- Soms
- Vaak
- Bijna altijd
- Altijd

17. Hoe goed kent u het protocol Borstkanker van Zuyderland?

- Niet of nauwelijks
- Delen oppervlakkig bekeken
- Delen goed bestudeerd
- Het geheel goed bestudeerd

18. Hoe gebruikt u het protocol Borstkanker van Zuyderland in de praktijk?

- Ik kijk er nooit naar
- Handel in de geest van
- Pak het er soms bij
- Pak het er frequent bij
- Pak het er voor iedere patiënt bij

Verwachte bijdrage inzet clinical decision support (POST casus)

19. Denkt u dat het gebruik van CDS toegevoegde waarde heeft VOOR U in uw dagelijkse werkzaamheden?

- Ja
- Nee

20. Graag uw antwoord toelichten

21. Denkt u dat het gebruik van CDS toegevoegde waarde heeft VOOR ANDEREN in uw dagelijkse werkzaamheden?

- Ja
- Nee

22. Graag uw antwoord toelichten

23. Is uw mening ten opzichte van de toegevoegde waarde van CDS voor de behandeling van borstkanker veranderd na de behandeling van de casussen?

- Ja
- Nee

24. Als uw mening is veranderd kunt u dan kort uitleggen waarom uw mening is veranderd?

Bijdrage en belang van inzet van CDS bij behandeling borstkanker

25. Wij vragen u om de onderstaande items te scoren. U scoort de items ten opzicht van elkaar op de bijdrage van de inzet van CDS bij de behandeling van borstkanker die u verwacht op dit item.

U mag elk cijfer één keer toekennen, waarbij 1 staat voor "minste bijdrage" en 10 voor "meeste bijdrage".

- Minder onbedoelde fouten/afwijkingen van het protocol bij de diagnose en behandeling
- Volledige en transparante verantwoording van genomen beslissingen bij diagnose en behandeling
- Afwijken van de richtlijn wordt meer onderbouwd
- Patientten met gelijke kenmerken worden gelijk behandeld
- In het MDO wordt sneller tot de juiste diagnose en behandeling gekomen
- Er komt meer rust in het MDO
- Er komt meer vertrouwen bij mij/het team dat we niet onbedoeld van het protocol afgeweken zijn
- Bevordert multidisciplinaire samenwerking en informatieuitwisseling tussen alle betrokken zorgverleners
- Het creëert ruimte voor patientten die extra (MDO) aandacht nodig hebben
- Anders ("geen andere zaken" geef dan score 1)

26. Als u bij de vorige vraag "Anders" heeft gewaardeerd met een cijfer groter dan één, dan graag hier uitleggen welke bijdrage de inzet van CDS bij de behandeling van borstkanker u nog meer ziet.

27. Wij vragen u om de onderstaande items te scoren. U scoort de items ten opzichte van elkaar maar nu naar hoe belangrijk u het vindt dat dit item ondersteund wordt door inzet van CDS bij de behandeling van borstkanker.

U mag elk cijfer één keer toekennen, waarbij 1 staat voor "minst belangrijk" en 10 voor "meest belangrijk".

- Minder onbedoelde fouten/afwijkingen van het protocol bij de diagnose en behandeling
- Volledige en transparante verantwoording van genomen beslissingen bij diagnose en behandeling
- Afwijken van de richtlijn wordt meer onderbouwd
- Patienten met gelijke kenmerken worden gelijk behandeld
- In het MDO wordt sneller tot de juiste diagnose en behandeling gekomen
- Er komt meer rust in het MDO
- Er komt meer vertrouwen bij mij/het team dat we niet onbedoeld van het protocol afgeweken zijn
- Bevordert multidisciplinaire samenwerking en informatieuitwisseling tussen alle betrokken zorgverleners
- Het creëert ruimte voor patiënten die extra (MDO) aandacht nodig hebben
- Anders ("geen andere zaken" geef dan score 1)

28. Als u bij de vorige vraag "Anders" heeft gewaardeerd met een cijfer groter dan één, dan graag hier uitleggen wat u nog meer belangrijk vindt dat de inzet van CDS bij de behandeling van borstkanker realiseert.

Bijdrage en belang van inzet CDS voor ziekenhuis/zorgsysteem

29. Wij vragen u om de onderstaande items te scoren. U scoort de items ten opzicht van elkaar op de bijdrage van de inzet van CDS voor het ziekenhuis / zorgsysteem die u verwacht op dit item.

U mag elk cijfer één keer toekennen, waarbij 1 staat voor "minste bijdrage" en 10 voor "meeste bijdrage".

- Hogere patiënt veiligheid
- Indivueel zorgpad voor iedere patiënt (passende zorg)
- Systeem voor opleidingen en bijscholing
- Realiseren kostenreductie
- Bevordert samenwerking en datadelen in de transmurale keten(s)

- Meer zorg met zelfde aantal medewerkers
- Stroomlijnen zorgprocessen
- Verlaging werkdruk zorgprofessional
- Betere basis voor wetenschappelijk onderzoek
- Anders ("geen andere zaken" geef dan score 1)

30. Als u bij de vorige vraag "Anders" heeft gewaardeerd met een cijfer groter dan één, dan graag hier uitleggen welke bijdrage de inzet van CDS voor het ziekenhuis c.q. het zorgsysteem u nog meer ziet.

31. Wij vragen u om de onderstaande items te scoren. U scoort de items ten opzichte van elkaar maar nu naar hoe belangrijk u het vindt dat dit item ondersteund wordt door inzet van CDS voor het ziekenhuis c.q. het zorgsysteem.

U mag elk cijfer één keer toekennen, waarbij 1 staat voor "minst belangrijk" en 10 voor "meest belangrijk".

- Hogere patient veiligheid
- Indivueel zorgpad voor iedere patient (passende zorg)
- Systeem voor opleidingen en bijscholing
- Realiseren kostenreductie
- Bevordert samenwerking en datadelen in de transmurale keten(s)
- Meer zorg met zelfde aantal medewerkers
- Stroomlijnen zorgprocessen
- Verlaging werkdruk zorgprofessional
- Betere basis voor wetenschappelijk onderzoek
- Anders ("geen andere zaken" geef dan score 1)

32. Als u bij de vorige vraag "Anders" heeft gewaardeerd met een cijfer groter dan één, dan graag hier uitleggen wat u nog meer belangrijk vindt dat de inzet van CDS voor het ziekenhuis c.q. het zorgsysteem realiseert.

Adherentie aan de richtlijn/kwaliteitsstandaard

Adherentie is de mate waarin adviezen uit een richtlijn of protocol worden opgevolgd.

33. Denkt u dat het gebruiken van CDS bijdraagt aan de adherentie van de richtlijn/kwaliteitsstandaard?

- Ja
- Nee

34. Kunt u kort aangeven waarom wel/niet?

Einde vragenlijst.


Dank voor uw medewerking.

6.6 Bijlage: Uitgewerkt voorbeeld van een casus uit de evaluatieve studie

Om een indruk te krijgen van het prototype zijn hier een aantal screenshot opgenomen van één van de casussen. De inhoud van de schermen zijn slecht illustratief en niet bedoeld om een productie situatie te schetsen (daar is het veel te eenvoudig / incompleet voor).

Vragenlijst door de patiënt in te vullen

01-8593-e02dc1cbab2b

 Zorginstituut Nederland

Importeer van:

[Alles in-/uitklappen](#)

Uitleg vragenlijst

Beste Casus 2.6, u bent aangemeld voor een onderzoek m.b.t. borstkanker. De volgende vragen dienen ter voorbereiding op het onderzoek.

Bij sommige vragen heeft u de keuze om meerdere antwoorden te geven. Dan kiest u uit de lijst alle antwoorden die op u van toepassing zijn. Bij andere vragen ziet u een knop met "Voeg toe". Als u daar op drukt komen er extra regels waar u uw antwoord in kunt opgeven

Het is belangrijk dat u de vragen zo volledig mogelijk invult. U kunt op elk moment stoppen. De vragenlijst wordt automatisch opgeslagen zodat u op een later moment verder kunt gaan.

Voorgeschiedenis

Algemeen

Behandelingen: lopend, recent en gepland

Heeft u klachten/behandeling (gehad) op een van de volgende gebieden?

Voor welke klachten bent u op dit moment nog in behandeling?

Zijn er recent ingrepen / behandelingen geweest - welke?

Zijn er ingrepen / behandelingen gepland - welke?

Zijn er nog andere bijzonderheden relevant voor de behandeling?

Vragen over uw klachten / situatie

Welke klachten aan u borst(en) heeft u?

Sinds wanneer heeft u deze klachten?

Heeft u pijnklachten? Ja Nee

Heeft u eerder borstkanker gehad? Ja Nee

Heeft u eerder een operatie aan de borsen gehad? Ja Nee

Heeft u last van een nierfunctiestoornis? Ja Nee

Bent u zwanger? Ja Nee

Gebruikt u hormonale anticonceptie en/of medicatie overgang? Ja Nee

Voorbeeld: deel van een mogelijke vragenlijst.

Het prototype ondersteunt dat een patiënt via een mail een URL krijgt doorgestuurd. Klik de patiënt op de link dan komt hij op een aparte pagina terecht waar hij een vragenlijst kan invullen voordat deze een afspraak met een zorgprofessional heeft.

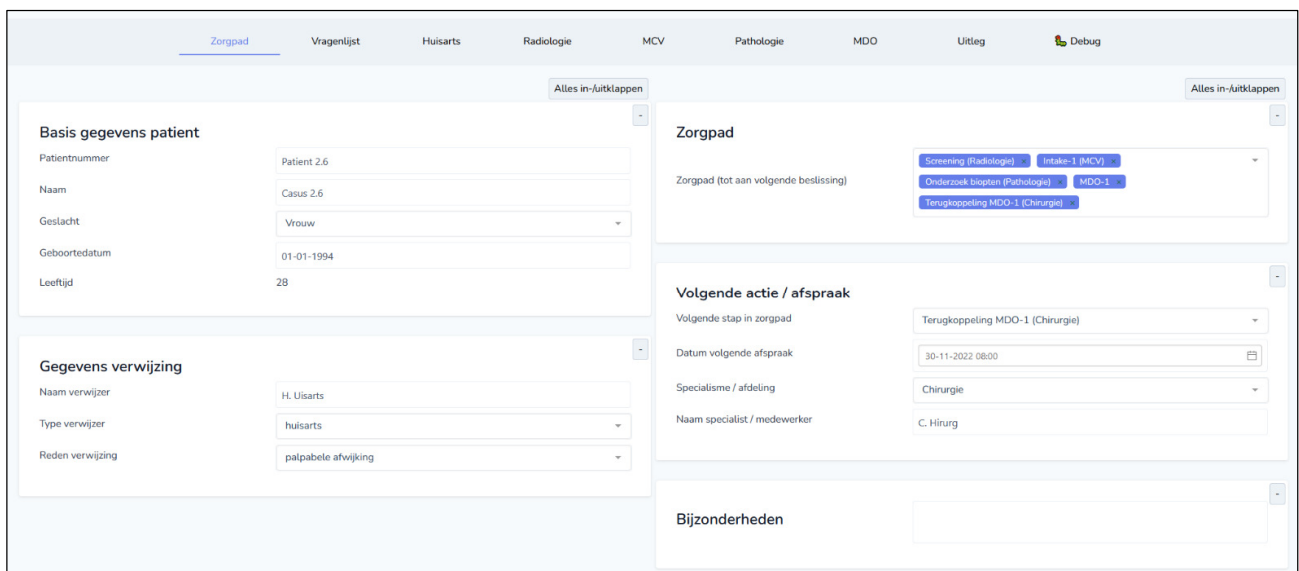
Op basis van de vragenlijst kan routing plaatsvinden (selectie juiste zorgprofessional), onderzoeken worden uitgevoerd (b.v. bloedonderzoek, weer via mail aan patiënt door te geven) of er kunnen signalen en classificaties worden opgesteld.

Iedere zorgprofessional zijn eigen view op een patiënt

Het prototype voorziet in views voor iedere zorgprofessional, een view op de door de patient ingevulde vragenlijst en een view voor het eerste MDO. Alle data en beslissingen werken over alle views heen: een aanpassing door de radioloog werkt door in alle andere views (indien van toepassing). In het navolgende tonen we kort een blik op alle views.



Zorgpad en afspraken beheren



The screenshot displays a web interface for managing patient care paths and appointments. It features a navigation bar at the top with tabs for 'Zorgpad', 'Vragenlijst', 'Huisarts', 'Radiologie', 'MCV', 'Pathologie', 'MDO', 'Uitleg', and a 'Debug' button. The main content area is divided into several sections:

- Basis gegevens patient:** A form containing patient details: Patientnummer (Patient 2.6), Naam (Casus 2.6), Geslacht (Vrouw), Geboortedatum (01-01-1994), and Leeftijd (28).
- Gegevens verwijzing:** A form containing referral details: Naam verwijzer (H. Uisarts), Type verwijzer (huisarts), and Reden verwijzing (palpabele afwijking).
- Zorgpad:** A section titled 'Zorgpad (tot aan volgende beslissing)' with a dropdown menu showing options: 'Screening (Radiologie)', 'Intake-1 (MCV)', 'Onderzoek biopsen (Pathologie)', 'MDO-1', and 'Terugkoppeling MDO-1 (Chirurgie)'. The 'MDO-1' option is currently selected.
- Volgende actie / afspraak:** A section titled 'Volgende stap in zorgpad' with a dropdown menu showing 'Terugkoppeling MDO-1 (Chirurgie)'. Below this are fields for 'Datum volgende afspraak' (30-11-2022 08:00), 'Specialisme / afdeling' (Chirurgie), and 'Naam specialist / medewerker' (C. Hirurg).
- Bijzonderheden:** A text area for additional notes.

Voorbeeld: Een (te) eenvoudig scherm voor een zorgpad op maat voor een specifieke patient

Bovenstaand scherm is bedoeld als aanzet voor een “zorgpad op maat” of “passend zorg” voor een specifieke patient te bieden. Het idee is om dit automatisch te laten invullen op basis van de beschikbare gegevens van een patient. Dit zou ook (automatisch) kunnen veranderen als we verder in het zorgpad zijn.

View op vragenlijst

Dit komt overeen met de vragenlijst zoals deze is ingevuld door de patiënt. Overigens is deze wijzigbaar zodat zorgverlener een patiënt kan helpen (b.v. telefonisch of via skype / Zoom / ...) indien deze moeite heeft met de vragenlijst. Vooral bij ouderen is dit nuttig gebleken.

View op de gegevens zoals aangeleverd door de huisarts

Hier een view op de gegevens die elektronisch zijn doorgegeven vanuit een huisarts-systeem.

Wat een alternatieve optie is om alle zorgverleners in de keten, inclusief de huisarts, deze applicatie te laten gebruiken. Uiteraard dan met de juiste autorisaties en dergelijke.

The screenshot displays a web application interface for a medical professional. At the top, there is a navigation bar with tabs: 'Zorgpad', 'Vragenlijst', 'Huisarts' (selected), 'Radiologie', 'MCV', 'Pathologie', 'MDO', and 'Uitleg'. Below the navigation bar, there are two 'Alles in-/uitklappen' buttons. The main content area is divided into three sections:

- Basis gegevens patient:** A form containing patient information: Patientnummer (Patient 2.6), Naam (Casus 2.6), Geslacht (Vrouw), Geboortedatum (01-01-1994), and Leeftijd (28).
- Verwijzing / gegevens huisarts:** A form for referral details. It includes: Klacht van patient (Knobbel in rechter borst), Heeft patient pijnklachten? (radio buttons for Ja and Nee, with Nee selected), Reden verwijzing (dropdown menu with 'palpabele afwijking'), Is patient zwanger? (radio buttons for Ja and Nee, with Nee selected), Gebruikt patient de hormonale anticonceptie / medicatie overgang? (radio buttons for Ja and Nee, with Nee selected), Pre- / peri- / post-menopauzaal? (dropdown menu with 'Premenopauzaal'), Specifiek voorgeschiedenis voor borstkanker (dropdown menu with 'Selecteer optie'), Heeft patient één of meerdere aandoeningen uit deze lijst gehad? (radio buttons for Ja and Nee, with Nee selected), Heeft patient een mammacarcinoom in voorgeschiedenis? (radio buttons for Ja and Nee, with Nee selected), Eerdere bestraling borst Rechts? (radio buttons for Ja and Nee, with Nee selected), Eerdere bestraling borst Links? (radio buttons for Ja and Nee, with Nee selected), Eerdere operatie aan de borsen? (radio buttons for Ja and Nee, with Nee selected), and Is patient bekend met nierfunctiestoornis? (radio buttons for Ja and Nee, with Nee selected).
- Vragen familiale belasting t.a.v. kanker:** A form for family cancer history. It includes: Familieid (dropdown menu with 'Selecteer optie'), Soort Kanker (dropdown menu with 'Selecteer optie'), and Leeftijd (text input field). A 'Voeg toe' button is located at the bottom right of this section.

Voorbeeld: view op gegevens van de huisarts

View van de radioloog

In het navolgende wordt en voorbeeld getoond van hoe de radioloog zijn gegevens vastlegt. Er is in het prototype voor gekozen om ook grafische elementen te toetsen. De radioloog kan op een tekening van de rechter en/of de linker borst klikken en dan worden een aantal gegevens al ingevuld op basis van de locatie van de laesies.

Overigens kan de radioloog (maar ook de andere zorgprofessionals er voor kiezen wel/geen details vast te leggen. De huidige implementatie is gebaseerd op de NABON registratie: staan de details aan dan kunnen alle variabelen die NABON uitvraagt, worden opgegeven.

Via een export-functie kunnen alle vastgelegde gegevens worden gedownload (dus voor alle rollen, niet alleen de radioloog), verstuurd naar NABON (zonder overtypen) of worden onderzocht (protocol aanscherpen of ten behoeve van wetenschappelijk onderzoek).

Zorgpad Vragenlijst Huisarts Radiologie MCV Pathologie MDO Uitleg Debug

Instellingen
Details tonen? Ja Nee

Basisgegevens Patient
Naam: Casus 2.6
Leeftijd: 28
Geslacht: Vrouw

Gegevens verwijzing huisarts / MCV
Klacht van patient: Knobbet in rechter borst
Reden verwijzing: palpabele afwijking
Type verwijzer: Specialist
Hormonale medicatie: OAC
Premenopauzaal
Voor borstkanker relevante voorgeschiedenis

Schema rechterborst
Click in de tekening: max 4 tumoren en max 4 lymfklieren worden geregistreerd

Schema linkerborst
Click in de tekening: max 4 tumoren en max 4 lymfklieren worden geregistreerd

Aantal tumoren: 1 (RA:0, C:1, P:0)
Aantal lymfklieren: 1 (AX:1, IC:0, SC:0, PS:0)

Aantal tumoren: 0 (RA:0, C:0, P:0)
Aantal lymfklieren: 0 (AX:0, IC:0, SC:0, PS:0)

Rechts: Verdachte laesies / lymfeklieren
Verdachte Laesies (R): R1
Verdachte Lymfklieren (R): RA

Laesies Rechts
Aantal laesies: 1
Type laesie (R): Primaire laesie
Tumor distributie (R): Unifocaal

Details per laesie

Laesie (R)	R1
Lokatie afwijking (kwadranten)	Central, LOQ
Lokatie afwijking (uren)	8
Afstand tot de tepel (mm)	34

Voorbeeld: view op gegevens van de radioloog

View van de MVC

Ook voor de MVC is er een aparte view beschikbaar. Daar kan zij alle beschikbare informatie met de patiënt doorlopen en valideren. Dat zullen doorgaans de ingevulde vragenlijst en de gegevens die de huisarts heeft doorgestuurd zijn. Zij kan in deze view de gegevens van het lichamelijk onderzoek, medicatie gebruik, labonderzoek, sociale anamnese en dergelijke vastleggen.

Al deze informatie is door iedere zorgprofessional op te vragen en beschikbaar.

The screenshot displays a web-based patient management interface for the MVC (Middelgroot Vastleggen) view. The interface is organized into several sections:

- Navigation:** A top bar contains tabs for 'Zorgpad', 'Vragenlijst', 'Huisarts', 'Radiologie', 'MVC' (selected), 'Pathologie', 'MDO', and 'Uitleg'. Below this are two 'Alles in-/uitklappen' buttons.
- Instellingen:** A sidebar on the left contains a 'Details tonen?' toggle set to 'Ja'.
- Basis gegevens patient:** A sidebar on the left contains fields for Patientnummer (Patient 2.6), Naam (Casus 2.6), Geslacht (Vrouw), Geboortedatum (01-01-1994), and Leeftijd (28).
- Klachten / huidige situatie patient:** A main section with a '+' icon for expansion.
- Voorgeschiedenis:** A main section with a '+' icon for expansion.
- Lichamelijk onderzoek:** A main section with a '-' icon for collapse, containing:
 - Lengte (in cm?): 170
 - Gewicht (in kg?): 58
 - BMI: 20.1
 - LVEF (percentage 0 - 100): 98
 - Palpabele afwijking gevonden?: Ja Nee
 - Doorgroei in de huid?: Ja Nee
 - Palpabele klieren?: Ja Nee
 - Cupmaat: C
 - Omvang: 85
 - WHO Performance status: 0: Volledig actief, in staat om alle voorziene prestaties zonder beperking uit te voeren.
 - Lichamelijk onderzoek: (empty text area)
 - Aanvullend onderzoek: (empty text area)
 - Anamnese: (empty text area)
- Medicatie:** A main section with a '-' icon for collapse, containing:
 - Contra-indicatie antracyclines: Ja Nee
 - Gebruikt patient antistolling: Selecteer optie
 - Hormonale medicatie voor overgang / anticonceptie: OAC
 - Overige medicatie: A list with a 'Medicijn' input field and a 'Voeg toe' button.
- Relevante labwaarden / onderzoeken:** A main section with a '-' icon for collapse, containing:
 - Nierfunctie (binnen afgelopen jaar; eGFR in ml/min): 95
 - Is er een genexpressieprofiel?: Ja Nee

Voorbeeld: view op gegevens van de MVC

View van de patholoog

De patholoog heeft ook een eigen view op de voor hem relevante gegevens. Hij vult de gegevens aan die al bekend zijn. De radioloog heeft gegevens vastgelegd waar de beslisservice al tussentijdse conclusies trekt. Dat is zichtbaar in het blok rechtsboven op zijn scherm: "Uitkomsten rechts".

De gegevens die hij, naar aanleiding van zijn onderzoek, moet vastleggen vult hij in op dit scherm. Overigens de lege ruimte op het scherm is de plaats waar de gegevens van de linker borst zouden staan als daar laesies waren aangetroffen.

The screenshot displays a medical software interface for a pathologist's view. The top navigation bar includes tabs for 'Zorgpad', 'Vragenlijst', 'Huisarts', 'Radiologie', 'MCV', 'Pathologie', 'MDO', 'Uitleg', and 'Debug'. The main content area is organized into several sections:

- Radiologie Rechts:** BI-RADS: BI-RADS 4; Primaire Tumor; Diameter tumor (mm): 18; Klieren met metastase; Locatie lymfeklieren: Axillair; Verplaatsbaarheid lymfeklieren: Gefixeerd; Aantal okselkliermetastasen: 1.
- Laesies Rechts:** Aantal laesies: [aantalTumor_R]; Type laesie: Primaire laesie; Tumor distributie: Unifocaal.
- Details per laesie:** Laesie (R): R1; Lokatie afwijking (kwadranten): Central, LDQ; Lokatie afwijking (uren): 8; Afstand tot de tepel (mm): 34; Palpabel: Ja; Diameter (mm): 18; Uitgevoerde pathologie: Biopsie borst; Uitslag cytologie; Type tumor; Graad; Lymf-angiolinevasie; Receptorstatus; ER% (0-100); ER-status; PR% (0-100); PR-status; HER2-status; Proliferatie Ki-67 (%).
- Uitkomsten Rechts:** Diagnose: invasief carcinoom NST; Stadiering: cTNM T1c N2a M0, Graad I, Stadium Stadium IIIA; Overige waarden: ER-status: ER-pos, PR-status: PR-neg; Contra-indicatie: Contra-indicatie Radiotherapie, Contra-indicatie MST.

Voorbeeld: view op gegevens van de radioloog

View van het MDO (het eerste MDO – ten behoeve advies aan patiënt)

Dan de view waar alle gegevens samenkomen en dient als basis voor het eerste MDO.

Zorgpad Vragenlijst Huisarts Radiologie MCV Pathologie MDO

lappen Alles in-/uitklappen

Korte samenvatting Rechts

invasief carcinoom NST, Unifocaal, primaire tumor: 18 mm
Aantal lymfklieren: 1, Axillair
cTNM: T1c N2a M0, Graad I, Stadium IIIA
ER-pos (12%), PR-neg (3%), HER2+
Contra-indicatie Radiotherapie Contra-indicatie MST

Vragen voor het MDO (Rechts)

Tumoren geschikt voor borstbesparende operatie? Ja Nee

Tumoren geschikt voor mastectomie? Ja Nee

Advies Therapie Rechts

Neo-adjuvante therapie: Geen chemo, Geen immuno, Wel endocrien
Chirurgie: Mastectomie, Geen SWK / OKD
Radiotherapie: Geen radiotherapie
Adjuvante therapie: Geen chemo, Geen immuno, Wel endocrien

Beleid en vervolgafspraken (Rechts)

Beleid Rechts

Aanvullende beeldvorming rechts Selecteer optie

Pathologie-onderzoek rechts Selecteer optie

Operatie tumor rechts Selecteer optie

Voorbeeld: view op gegevens van eerste MDO

Op dit scherm zien we een samenvatting van de meest belangrijke gegevens voor de discussie in het MDO. Daarnaast heeft de beslissingservice een aantal adviezen voor therapie bepaald. Op basis van het advies en de discussie dient het MDO het beleid vast te stellen.

N.B. Op basis van deze casus ontstond een discussie over de juistheid van het advies “geen chemo”. Het advies is overeenkomstig de richtlijn en leverde daardoor verrassing op bij de deelnemers.

View op de uitleg van de adviezen

De applicatie heeft een white-box functionaliteit waarmee de totstandkoming van de beslissing gevolgd kan worden.

The screenshot shows a navigation bar with tabs: 'ijst', 'Huisarts', 'Radiologie', 'MCV', 'Pathologie', 'MDO', and 'Uitleg'. The 'Uitleg' tab is active. The main content area displays a decision tree with the following elements:

- advies_chemo_<35_>70_N+:** Geen (chemo + Immuno)
 - Verklaring:** Voldoet aan alle voorwaarden van de volgende regel(s):
 - `graad = [Graad I]`
 - `diameter_primaire_tumor < 20.00`
 - `leeftijdsgroep = [[.,, 34]]`
 - `HER2 = [HER2+]`
 - `N+_tumor = [Ja]`
 - diameter_primaire_tumor:** 18
- overweeg_chemo_oudere:** -
- N+_tumor:** Ja
- HER2:** HER2+
- graad:** Graad I
 - Verklaring:** Voldoet aan alle voorwaarden van de volgende regel(s):
 - `3 >= graad_(som) >= 5`
 - graad_(som):** 5
 - Verklaring:** Voldoet aan alle voorwaarden van de volgende regel(s):
 - `cT In [T1, T1mi, T1a, T1b, T1c, T2, T3, T4, T4a, T4b, T4c, T4d]`
 - nucleair_pleomorfisme:** 2
 - vorming_tubuli:** 1
 - mitose_telling:** 2

Elke zwarte bol is een regel die geraakt is door de data. Achter de zwarte bol staat de naam van de beslissing en na de dubbele punt volgt het resultaat van die beslissing. Je kunt hierop klikken waardoor in een blauw scherm de afgevuurde regel getoond wordt. Dit leest als een AND beslisregel als er meerdere condities van toepassing zijn om de regel af te laten vuren. Tot slot worden alle condities en hun waarde onder het blauwe blok getoond. Deze waarden kunnen weer resultaten zijn van onderliggende beslissingen.

Exporteren van de gegevens

Er is een functie die alle ingevulde informatie kan exporteren. Deze functie is niet standaard beschikbaar maar vereist apert autorisaties. Het levert een excel bestand op met alle ingevulde en berekende waarden.

Online Intake Gebruikers Rollen Formulieren Uitnodigingen Exporteer

Exporteer

Formulier

Casussen toets klinische relevantie

Exporteer evaluaties

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Aangemaakt	Gestart	Aangepast	Voltooid	Formulier	Versie	Zorgpad	Basis gegevens patient	Patientnummer	Naam	Geslacht	Geboortedatum	huisarts
2	27-10-2022	27-10-2022	22-11-2022	27-10-2022	Casussen toets klinische relevantie	3			Patient 1.1	Casus voorbeeld	Vrouw	01-01-1980	
3	31-10-2022	31-10-2022	22-11-2022	31-10-2022	Casussen toets klinische relevantie	3			Patient 2.1	Casus 2.1	Vrouw	01-01-1960	
4	31-10-2022	31-10-2022	22-11-2022	01-11-2022	Casussen toets klinische relevantie	3			Patient 2.2	Casus 2.2	Vrouw	01-01-1948	
5	31-10-2022	01-11-2022	01-12-2022	01-11-2022	Casussen toets klinische relevantie	3			Patient 2.3	Casus 2.3	Vrouw	01-01-1970	
6	01-11-2022	01-11-2022	30-11-2022	01-11-2022	Casussen toets klinische relevantie	3			Patient 2.4	Casus 2.4	Vrouw	01-01-1990	
7	01-11-2022	01-11-2022	30-11-2022	01-11-2022	Casussen toets klinische relevantie	3			Patient 2.5	Casus 2.5	Vrouw	01-01-1980	
8	01-11-2022	01-11-2022	13-12-2022		Casussen toets klinische relevantie	3			Patient 2.6	Casus 2.6	Vrouw	01-01-1994	
9	01-11-2022		01-12-2022		Casussen toets klinische relevantie	3			Patient 2.7	Casus 2.7	Vrouw	01-01-1980	
10	22-11-2022	23-11-2022	28-11-2022		Casussen toets klinische relevantie	3			Patient 2.8	Casus 2.8	Vrouw	01-01-1980	

Overzichtsscherm

Ook is er een overzichtsscherm beschikbaar op om nieuwe patiënten vast te kunnen leggen, patiënten te kunnen zoeken en de gegevens van de patiënt, zijn behandeling en dergelijke vast te leggen.

Uitnodigingen

Casussen toets klinische relevantie

Filter Zoeken... Reset

Id	Patientnaam	Leeftijd	Volgende stap	Datum	Specialisme / Afdeling
4a644f98	Casus 2.8	42	Terugkoppeling MDO-1 (Chirurgie)	30-11-2022 08:00	Chirurgie
390303c1	Casus 2.7	42	Terugkoppeling MDO-1 (Chirurgie)	30-11-2022 08:00	Chirurgie
3e332266	Casus 2.6	28	Terugkoppeling MDO-1 (Chirurgie)	30-11-2022 08:00	Chirurgie
5a21ce3f	Casus 2.5	42	Terugkoppeling MDO-1 (Chirurgie)	30-11-2022 08:00	Chirurgie
33ee6118	Casus 2.4	32	Terugkoppeling MDO-1 (Chirurgie)	30-11-2022 12:00	Chirurgie
65f55da4	Casus 2.3	52	Terugkoppeling MDO-1 (Chirurgie)	30-11-2022 11:00	Chirurgie
aff0f7cc	Casus 2.2	74	Terugkoppeling MDO-1 (Chirurgie)	30-11-2022 10:00	Chirurgie
b619cd16	Casus 2.1	62	Terugkoppeling MDO-1 (Chirurgie)	30-11-2022 09:00	Chirurgie
a4dc5482	Casus voorbeeld	42	Terugkoppeling MDO-1 (Chirurgie)	30-11-2022 08:00	Chirurgie

Vorige 1