

De confidentialiteit van het Elektronisch Patiëntendossier

Ferry Bruijsten

Nijmegen, 22 augustus 2007

Master scriptie uitgevoerd aan de
Radboud Universiteit te Nijmegen

Opleiding: Informatiekunde

De confidentialiteit van het Elektronisch Patiëntendossier

Ferry Bruijsten

Afstudeernummer: 55IK
Studentnummer: 0440302

Nijmegen, 22 augustus 2007

Begeleiders Radboud Universiteit:

Perry Groot
Martijn Oostdijk

Begeleidster zorginstelling:

Rianne Bindels

Voorwoord

Graag wil ik dit voorwoord aangrijpen om een aantal mensen te bedanken die hebben geholpen met deze scriptie.

Allereerst mijn begeleiders van de Radboud Universiteit, Perry Groot en Martijn Oostdijk, voor hun ondersteuning en begeleiding tijdens het onderzoek en schrijven van de scriptie.

Daarnaast wil ik mijn begeleidster van de zorginstelling, Rianne Bindels bedanken haar ondersteuning. Tevens wil ik haar en Peter Smit bedanken voor het mogelijk maken van dit onderzoek.

Verder wil ik mijn vriendin Dion Hautvast bedanken voor haar steun tijdens de gehele afstudeer periode.

Als laatste wil ik alle personen, binnen de zorginstelling, waaraan ik mijn vragen kon stellen bedanken voor hun steun en medewerking.

Nijmegen, 22 augustus 2007

Ferry Bruijsten

Inhoudsopgave

1	Inleiding	11
1.1	Elektronisch Patiëntendossier	12
1.2	Privacy van het Elektronisch Patiëntendossier	12
1.3	Controle	15
1.4	Controle- en waarschuwingssysteem	15
1.5	Diagnose Behandel Combinatie	16
2	Probleemstelling	18
2.1	Onderzoeksvragen	19
3	Formalisatie van het beleidsvoorstel	21
3.1	De formalisatie	22
3.2	Toevoeging op de formalisatie	23
4	Afbakenen logregels	26
5	Valideren logregels	28
5.1	Definitie 1	28
5.2	Definitie 2	35
5.3	Definitie 3	37
6	Resultaten	40
6.1	Week 48	40
6.1.1	Definitie 1	40
6.1.2	Definitie 2	44
6.1.3	Definitie 3	46
6.1.4	Overzicht resultaten week 48	47
6.2	Week 50	48
6.2.1	Overzicht resultaten week 50	49
6.3	Verschillen tussen week 48 en week 50	49
7	Conclusie en aanbevelingen	52
7.1	Conclusie	52
7.2	Aanbevelingen	53
7.3	Vervolgonderzoek	54
	Bijlagen	55

A	Beleidsvoorstel	56
B	SQL	59
C	FCO-IM	63
D	Volledige uitwerking onrechtmatige inzagen conform definitie 2 in SQL	69
E	Volledige uitwerking onrechtmatige inzagen conform definitie 3 in SQL	71
F	Resultaten definities per specialisme week 48	73
G	Resultaten definities per specialisme week 50	75
H	Specialismen	77
	Referenties	79

Lijst van figuren

1.1	Rechten en plichten EPD	14
1.2	DBC definitie	17
2.1	Aanpak onderzoek	20
3.1	Formalisatie definitie 1	23
3.2	Formalisatie definitie 2	24
5.1	Werking query onrechtmatige inzagen	32
6.1	Overzicht (on)rechtmatige inzagen week 48, definitie 1	42
6.2	Overzicht (on)rechtmatige inzagen week 48, definitie 2	45
6.3	Overzicht (on)rechtmatige inzagen met kindergeneeskunde als 1 specialisme	45
6.4	Overzicht (on)rechtmatige inzagen week 48, definitie 3	47
6.5	Overzicht (on)rechtmatige inzagen week 48 in percentages	48
6.6	Overzicht (on)rechtmatige inzagen week 50 in percentages	49
6.7	Procentueel verschil week 48 en week 50 onrechtmatige inzagen, definitie 1	50
6.8	Procentueel verschil week 48 en week 50 onrechtmatige inzagen, definitie 2	50
6.9	Procentueel verschil week 48 en week 50 onrechtmatige inzagen, definitie 3	51

Lijst van tabellen

1	Overzicht resultaten week 48	8
2	Overzicht resultaten week 50	9
4.1	inzagen per week	26
4.2	Categoriën	27
4.3	Aantal inzagen per categorie	27
5.1	EPD log	29
5.2	Medisch specialisten tabel	29
5.3	DBC tabel	30
5.4	Voegtabel	30
5.5	Resultaat query rechtmatige inzagen (Definitie 1	31
5.6	Resultaat query onrechtmatige inzagen (Definitie 1)	32
5.7	Resultaat query onrechtmatige inzagen 2 (Definitie 1)	33
5.8	Resultaat query onrechtmatige inzagen 3 (Definitie 1)	35
5.9	Verrichtingen tabel	36
5.10	Resultaat query onrechtmatige inzagen (Definitie 2)	37
6.1	Aantal logregels per categorie	41
6.2	Overzicht resultaten week 48	48
6.3	Overzicht resultaten week 50	49

Management Samenvatting

Het voormalig papieren patiëntendossier van de zorginstelling is inmiddels grotendeels digitaal omgezet. Het systeem dat wordt gebruikt voor het bekijken van Elektronische Patiëntendossiers, heet het EPD-systeem. Dit systeem is zeer toegankelijk, iedere zorgverlener binnen de zorginstelling kan EPD's bekijken.

Binnen de zorginstelling wordt zeer veel informatie over patiënten in het EPD opgeslagen. Het is noodzakelijk dat deze informatie vertrouwelijk wordt behandeld. De Wet Bescherming Persoonsgegevens (WBP) en de Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst (WGBO) schrijven dit voor. Patiëntgegevens mogen niet in handen van derden vallen. Daarnaast mag niet iedere zorgverlener of andere betrokkenen (bijvoorbeeld familie) zomaar EPD's bezichtigen. Als een EPD wordt ingekeken zonder dat er een behandelrelatie tussen patiënt en zorgverlener bestaat is er, volgens de wet, sprake van inbreuk op privacy. De zorginstelling neemt om die reden maatregelen.

De behandelrelatie wordt in dit onderzoek als volgt benaderd: Wanneer een patiënt wordt opgenomen bij een specialisme ontstaat er een behandelrelatie met *iedere zorgverlener* die bij het desbetreffende specialisme werkzaam is. Daarom wordt de behandelrelatie in dit onderzoek beschouwd als een zorgrelatie.

Als eerste opzet voor het afschermen van patiëntgegevens is een beleidsvoorstel over een controle- en waarschuwingssysteem geschreven, zie bijlage A. Dit beleidsvoorstel beschrijft dat wanneer een medisch specialist een EPD wil inzien, waarmee hij geen zorgrelatie heeft, het systeem in werking moet worden gesteld. Het systeem moet eerst een waarschuwing genereren. De medisch specialist heeft dan de keuze uit twee opties: het EPD verlaten zonder gegevens te bekijken, of een reden invoeren waarom hij het EPD wil inzien. Als er een reden is ingevoerd wordt deze achteraf gecontroleerd.

Het beleidsvoorstel beschrijft per gebruikersgroep (van het EPD-systeem) hoe het controle- en waarschuwingssysteem moet handelen. Dit beleidsvoorstel is reeds omgezet in schemavorm (geformaliseerd), om onduidelijkheden weg te nemen. Op basis van deze formalisatie is een definitie van rechtmatige en onrechtmatige inzagen gedefinieerd. Vervolgens kan in de huidige geregistreerde gegevens worden onderzocht hoeveel inzagen er zijn gepleegd (op basis van de definitie). De definitie ziet er als volgt uit:

Rechtmatige inzage. Definitie 1. *Het specialisme, geregistreerd in de DBC, waarbij de patiënt in behandeling is of is geweest, komt overeen met het specialisme waarin de medisch specialist werkzaam is of was, op het moment van inzage.*

Onrechtmatige inzage. Definitie 1. *Het specialisme, geregistreerd in de DBC, waarbij de patiënt in behandeling is of is geweest, komt niet overeen met het specialisme waarin de medisch specialist werkzaam is of was, op het moment van inzage.*

Na onderzoek is gebleken dat deze definitie niet toereikend was. Een zorgrelatie ontstaat niet alleen met de specialismen die in de DBC worden opgeslagen. Andere bronnen zijn tevens beschikbaar voor het vaststellen van een zorgrelatie. Een andere definitie is het gevolg:

Rechtmatige inzage. Definitie 2. *Het specialisme, geregistreerd in de Diagnose Behandel Combinatie (DBC), met bijbehorende afspraak bezoek, opname, operatie of verrichtingen, waarbij de patiënt in behandeling is of is geweest komt overeen met het specialisme waarin de medisch specialist werkzaam is of was, op het moment van inzage.*

Onrechtmatige inzage. Definitie 2. *Het specialisme, geregistreerd in de DBC, met bijbehorende afspraak bezoek, opname, operatie of verrichtingen, waarbij de patiënt in behandeling is of is geweest komt niet overeen met het specialisme waarin de medisch specialist werkzaam is of was, op het moment van inzage.*

Omdat ook definitie 2 niet aan de eisen voldoet is er een andere benadering aan definitie 2 gegeven. Een subtiele verandering in de definitie geeft direct een ander resultaat.

Rechtmatige inzage. Definitie 3. *Het specialisme, geregistreerd in de DBC, gekoppeld op het patiëntnummer met afspraken, bezoeken, opnamen, operaties of verrichtingen, komt overeen met het specialisme waarin de medisch specialist werkzaam is of was op het moment van inzage.*

Onrechtmatige inzage. Definitie 3. *Het specialisme, geregistreerd in de DBC, gekoppeld op het patiëntnummer met afspraken, bezoeken, opnamen, operaties of verrichtingen, komt niet overeen met het specialisme waarin de medisch specialist werkzaam is of was op het moment van inzage.*

Per week zijn volgens 3 definities onderzocht hoeveel rechtmatige en onrechtmatige inzagen er zijn gepleegd. De aantallen zijn omgezet in percentages en terug-gebracht tot unieke inzagen; 2 of meerdere dossierinzagen van dezelfde medisch specialist bij dezelfde patiënt worden hierbij als 1 inzage geteld. Het unieke aantal is gelijk aan het aantal waarschuwingen dat het controle- en waarschuwingssysteem geeft.

Het resultaat staat in de onderstaande tabellen:

Tabel 1: Overzicht resultaten week 48

Soort inzage	Definitie 1	Definitie 2	Definitie 3
Rechtmatige inzagen	10.632	12.216	12.762
Percentage rechtmatige inzagen	80,1%	90,1%	94,1%
Unieke combinatie rechtmatige inzagen	6.221	7.039	7.415
Onrechtmatige inzagen	2.643	1.339	793
Percentage onrechtmatige inzagen	19,9%	9,9%	5,9%
Unieke combinatie onrechtmatige inzagen	1.745	927	551

Tabel 2: Overzicht resultaten week 50

Soort inzage	Definitie 1	Definitie 2	Definitie 3
Rechtmatige inzagen	10.954	12.483	13.161
Percentage rechtmatige inzagen	79,7%	89,2%	94,0%
Unieke combinatie rechtmatige inzagen	6.627	7.386	7.869
Onrechtmatige inzagen	2.797	1.516	838
Percentage onrechtmatige inzagen	20,3%	10,8%	6,0%
Unieke combinatie onrechtmatige inzagen	1.946	1.187	704

Het beleidsvoorstel, dat de confidentialiteit moet waarborgen, is in de huidige vorm niet haalbaar. Het systeem zal teveel onnodige waarschuwingen, van de gemiddeld 1.846, genereren.

Naast DBC's zijn er nog meer bronnen beschikbaar. Voor het vaststellen van een zorgrelatie is het van belang deze extra bronnen te gebruiken in het controle- en waarschuwingssysteem. Niet alleen om de reden dat het voor komt dat patiënten geen geregistreerde DBC hebben, maar ook omdat een zorgrelatie niet alleen uit de DBC kan worden afgeleid.

Tussen definitie 2 en 3 zit de juiste vorm voor het definiëren van (on)rechtmatige inzagen. Om de exacte zorgrelatie te bepalen is een vervolgonderzoek nodig. De onrechtmatige inzagen dienen onder de loop te worden genomen. Door in kaart te brengen welk specialisme bij welke specialismen inkijkt kunnen de exacte relaties tussen de DBC's en extra bronnen worden vastgesteld. In de categorie onrechtmatige inzagen dienen niet meer dan 15% rechtmatige inzagen te zitten, anders faalt het systeem.

Door middel van kleine aanpassingen kan het controle- en waarschuwingssysteem uiteindelijk ook door andere gebruikersgroepen in gebruik worden genomen. Zie er daarnaast op toe dat de registratie van specialismen goed wordt afgehandeld, samen met het up-to-date houden van de medisch specialisten tabel en gebruik overal dezelfde benamingen voor het aanduiden van specialismen. Zowel in het profiel van de medisch specialist als tijdens het registreren van DBC's en bijbehorende acties. Wanneer dit niet nauwkeurig gebeurt faalt het controle- en waarschuwingssysteem.

Let er wel op dat het controle- en waarschuwingssysteem afhankelijk is van de registratie van DBC's. Wanneer er een ingrijpende verandering plaatsvindt in de registratie van DBC's moet het controle- en waarschuwingssysteem tevens worden aangepast. Zorg ervoor dat als er in de toekomst een ander systeem in gebruik wordt genomen, voor het controleren van EPD inzagen, dat dit systeem onafhankelijk is.

In de toekomst is het verstandig om in de EPD log een kolom met het inkijkende specialisme toe te voegen. Hierdoor kan er een betere analyse gemaakt worden van het gedrag van EPD inzagen per specialisme. Andere gebruikersgroepen, dan de medisch specialisten, kunnen delen van het EPD inzien. Om te kunnen controleren of dit (on)rechtmatig is gebeurd moet er nog een extra kolom worden toegevoegd met daarin het deel van het EPD dat is ingekeken.

In het vervolgonderzoek moet worden onderzocht welke specialismen onrechtmatig inkijken bij de specialismen waarmee patiënten worden behandeld. In het bijzonder moeten subspecialismen en poortspecialismen in kaart worden gebracht. Daarnaast moeten de extra objecten die zijn toegevoegd in definitie 2, en de samenhang daartussen, onder de loop worden genomen.

Probeer de mensen op de werkvloer bij het opzetten en invoeren van het systeem te betrekken, de kans van slagen is dan een stuk groter.

Hoofdstuk 1

Inleiding

Deze scriptie is het resultaat van mijn afstudeeronderzoek, ten behoeve van het behalen van mijn diploma Informatiekunde, aan de Radboud Universiteit (RU) te Nijmegen. Binnen mijn afstudeerrichting informatiekunde heb ik gekozen voor een onderwerp in de beveiliging. Martijn Oostdijk, een initiatiefnemer van veel ‘security’ onderzoeken, en Perry Groot, onderzoeker op het medisch gebied in relatie met Information and Communication Technology (ICT), beide werkzaam bij de RU, hebben mij begeleid tijdens mijn afstudeer periode.

Binnen het vakgebied beveiliging is het loggen van gegevens een actueel onderwerp dat mij direct aansprak. In 2006 is er reeds een onderzoek gestart dat over het waarborgen van de confidentialiteit van het Elektronisch Patiëntendossier (EPD) gaat. Het loggen van gegevens was tevens onderdeel van deze scriptie, en liet nog vele vragen achter bij de opdrachtgever. De combinatie van het EPD samen met logging is wat mijn interesse heeft in dit domein. Actueel, in beweging en bovenal zeer tastbaar.

Mijn afstudeeronderzoek is een vervolg van het onderzoek dat de heer A. Hamakers in februari 2007 heeft afgerond. Waar hij, in theorie, de confidentialiteit van het EPD heeft onderzocht [5], gaat dit onderzoek verder over de confidentialiteit van patiëntgegevens in de praktijk.

Verder in dit hoofdstuk wordt achtergrond informatie gegeven en wordt het onderzoek in context geplaatst. In hoofdstuk 2 staan de onderzoeksvragen met de aanpak beschreven. In hoofdstuk 3 de een conclusie uit het vorige onderzoek en een toevoeging erop. In hoofdstuk 4 wordt de logfile van het EPD onder de loop genomen. Vervolgens worden de logregels uit de logfile, in hoofdstuk 5, gevalideerd op verschillende manieren met als gevolg in hoofdstuk 6 de resultaten. Tot slot geeft hoofdstuk 7 een conclusie samen met gerelateerde aanbevelingen.

Omdat er in dit onderzoek interne en privacy gevoelige gegevens worden gebruikt wenst de opdrachtgever anoniem blijven. Om deze reden zal in de scriptie in algemene zin aan “de zorginstelling” worden gerefereerd.

1.1 Elektronisch Patiëntendossier

Informatie Technologie (IT) wordt steeds belangrijker in de zorg en zit momenteel in een stroomversnelling. Landelijke uitwisselen van patiëntgegevens en het koppelen van databases zijn voorbeelden van onderwerpen die momenteel tussen deze twee sectoren spelen. De IT in de zorg ligt achter in vergelijking met de IT-voorzieningen in andere sectoren van de samenleving [10]. In de toekomst moet het mogelijk zijn in een korte tijd, binnen Nederlandse grenzen, een geheel medisch dossier van een patiënt op te kunnen vragen, waarin alles is terug te vinden om patiënten optimaal te kunnen voorzien in hun zorgvraag. In Nederland heeft het Nationaal Instituut voor IT in de Zorg (NICTIZ); www.nictiz.nl, het EPD geïntroduceerd. Dit instituut is tevens verantwoordelijk voor de ontwikkelingen die zich rond het EPD voordoen. De bedoeling is dat patiëntgegevens door middel van internet via een landelijk schakelpunt (LSP) tussen zorgaanbieders kunnen worden uitgewisseld [8]. Dit systeem wordt ontwikkeld in fases en de verwachting is dat het over tien jaar operationeel is.

Het EPD kan gedefinieerd worden [6] als :“digitaal opgeslagen zorginformatie over het leven van een individu met als doel continuïteit van zorg, onderwijs en onderzoek te steunen en confidentialiteit op elk moment te verzekeren”. Het EPD, waarin de patiënt centraal staat, is één van de middelen om zo effectief en efficiënt mogelijk zorg te bieden. In de toekomst kan een EPD, overal in Nederland waar een computer (mits deze aan bepaalde eisen voldoet) met toegang tot het netwerk, door een zorgverlener worden opgevraagd als hij in het bezit is van een unieke zorgverleners identificatie (UZI) pas. Deze pas maakt het mogelijk om op een netwerk in te loggen waarmee zorggegevens van patiënten worden uitgewisseld. De UZI-pas is een belangrijke voorwaarde voor veilige elektronische communicatie en raadplegen van vertrouwelijke zorginformatie door zorgaanbieders. Zonder de UZI-pas kan er geen zorginformatie over de patiënt opgevraagd worden. De bedoeling is om, via een infrastructuur en een standaard in berichtenverkeer, het mogelijk te maken om alle digitale gegevens over patiënten landelijk te koppelen.

Het landelijk uitwisselen van zorggegevens staat nog in de kinderschoenen. Koppelingen tussen databases en elektronisch uitwisselen van EPD's tussen zorginstellingen is nog niet aan de orde. De standaard voor het uitwisselen van gegevens is reeds vastgelegd door de Nederlandse overheid: Health Level 7 versie 3 (HL7v3) [7]. Doordat iedere zorginstelling deze standaard gebruikt kunnen zorggegevens zonder problemen worden overgedragen en kunnen ze de informatievoorzieningen inrichten met het oog op het landelijk uitwisselen van zorggegevens.

Veel zorginstellingen ontwikkelen momenteel zelfstandig een EPD, gebaseerd op de HL7v3 standaard. De zorginstelling waar dit onderzoek wordt gehouden heeft reeds een groot deel van het patiëntendossier gedigitaliseerd. Uiteindelijk wil deze zorginstelling het gehele patiëntendossier digitaal toegankelijk maken.

1.2 Privacy van het Elektronisch Patiëntendossier

Van elke patiënt, die de zorginstelling toetreedt met een zorgvraag, en in behandeling wordt genomen, wordt een medisch dossier aangelegd. Elke stap die de patiënt binnen de zorginstelling neemt wordt vastgelegd in het EPD en wordt bewaard. Dit gebeurt ook als de patiënt

ontslagen wordt. Je kunt nagaan dat na verloop van tijd de stapel gegevens per patiënt groter wordt. Het is belangrijk dat er zorgvuldig met deze vertrouwelijke gegevens wordt omgegaan.

In de Wet Bescherming Persoonsgegevens (WBP) zijn de beginselen van de privacywetgeving vastgelegd [9]. In de WBP staan de belangrijkste regels voor het vastleggen en gebruiken van persoonsgegevens vermeld. Artikel 13 heeft, in relatie tot het elektronisch vastleggen en verwerken van gegevens, belangrijke gevolgen. Verder dwingt artikel 13, de zorginstelling, goed na te denken over de manier waarop gegevens worden opgeslagen en verwerkt.

Artikel 13

De verantwoordelijke legt passende technische en organisatorische maatregelen ten uitvoer om persoonsgegevens te beveiligen tegen verlies of tegen enige vorm van onrechtmatige verwerking. Deze maatregelen garanderen, rekening houdend met de stand van de techniek en de kosten van de tenuitvoerlegging, een passend beveiligingsniveau gelet op de risico's die de verwerking en de aard van te beschermen gegevens met zich meebrengen. De maatregelen zijn er mede op gericht onnodige verzameling en verdere verwerking van persoonsgegevens te voorkomen.

Wanneer een patiënt de hulp van een zorgverlener inroept ontstaat er volgens de wet een geneeskundige behandelingsovereenkomst, ook wel behandelrelatie genoemd. De relatie tussen beide duurt zolang de behandeling loopt. Gegevens mogen volgens de WBP niet zomaar op straat komen te liggen, maar hoe wordt er intern met privacy gevoelige gegevens omgegaan?

Het uitgangspunt is dat enkel zorgverleners die een behandelingsovereenkomst met de patiënt hebben een patiëntendossier in mogen zien. Om een betere definitie te geven, aan de relatie tussen zorgverlener en patiënt, is in 1995 de Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst (WGBO) [9] in werking getreden. Deze wet telt 22 artikelen. Er zijn twee artikelen die betrekking hebben op inzage van patiëntendossiers. Figuur 1.1 op bladzijde 14 geeft een overzicht van de rechten en plichten ten opzichte van het EPD weer.

Artikel 454

Lid 1: De hulpverlener richt een dossier in met betrekking tot de behandeling van de patiënt. Hij houdt in het dossier aantekening van de gegevens omtrent de gezondheid van de patiënt en de te diens aanzien uitgevoerde verrichtingen en neemt andere stukken, bevattende zodanige gegevens, daarin op, een en ander voor zover dit voor een goede hulpverlening aan hem noodzakelijk is.

Uit figuur 1.1 blijkt dat familie of derden, *alleen* het patiëntendossier mogen inzien met toestemming van de patiënt zelf. Op deze regel zijn echter wel een aantal uitzonderingen: een verantwoordelijke zorgaanbieder mag alleen toegang tot patiëntgegevens verlenen aan waarnemers en, rechtstreeks bij de behandeling betrokken zorgaanbieders, voor zover noodzakelijk. Een patiënt kan niettemin bezwaar maken.

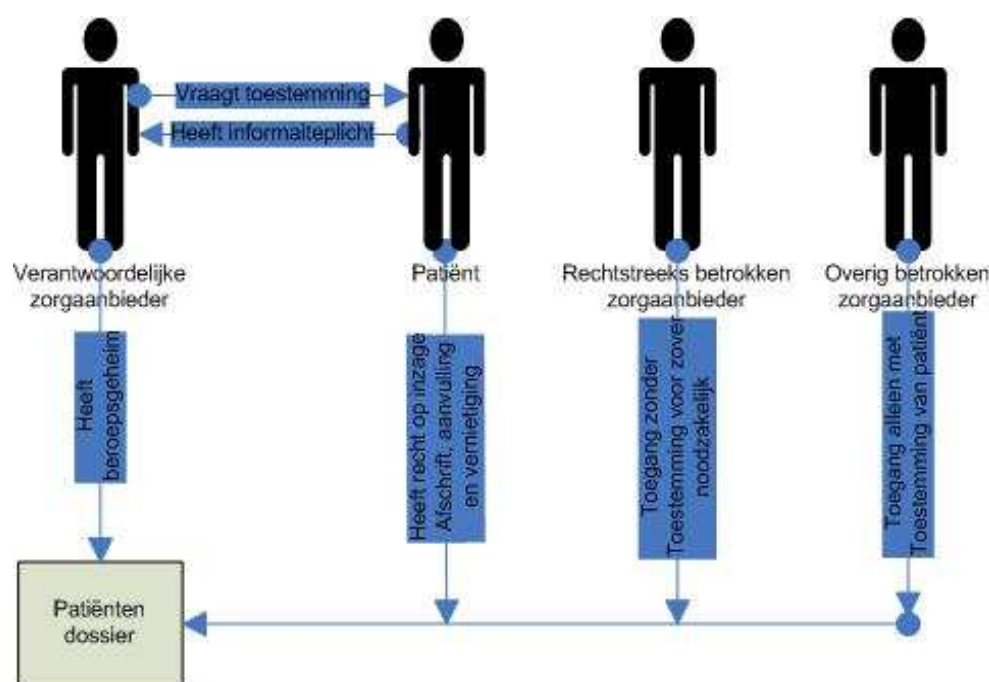
Voor andere, dan rechtstreeks bij de behandeling betrokken zorgaanbieders, dient de verantwoordelijke zorgaanbieder toestemming te hebben van de patiënt voor het verlenen van toegang tot diens patiëntgegevens aan die zorgaanbieders. Dit heeft als gevolg dat wanneer een patiënt een hartaanval krijgt, terwijl de arts waarmee een behandelingsovereenkomst is afgesloten niet aanwezig is, niet geholpen kan worden. De patiënt is immers niet in staat

Artikel 457

Lid 1: Onverminderd het in artikel 448 lid 3, tweede volzin, bepaalde draagt de hulpverlener zorg, dat aan anderen dan de patiënt geen inlichtingen over de patiënt dan wel inzage in of afschrift van de bescheiden, bedoeld in artikel 454, worden verstrekt dan met toestemming van de patiënt. Indien verstrekking plaatsvindt, geschiedt deze slechts voor zover daardoor de persoonlijke levenssfeer van een ander niet wordt geschaad. De verstrekking kan geschieden zonder inachtneming van de beperkingen, bedoeld in de voorgaande volzinnen, indien het bij of krachtens de wet bepaalde daartoe verplicht.

Lid 2: Onder anderen dan de patiënt zijn niet begrepen degenen die rechtstreeks betrokken zijn bij de uitvoering van de behandelingsovereenkomst en degene die optreedt als vervanger van de hulpverlener, voor zover de verstrekking noodzakelijk is voor de door hen in dat kader te verrichten werkzaamheden.

Lid 3: Daaronder zijn evenmin begrepen degenen wier toestemming ter zake van de uitvoering van de behandelingsovereenkomst op grond van de artikelen 450 en 465 is vereist. Indien de hulpverlener door inlichtingen over de patiënt dan wel inzage in of afschrift van de bescheiden te verstrekken niet geacht kan worden de zorg van een goed hulpverlener in acht te nemen, laat hij zulks achterwege.



Figuur 1.1: Rechten en plichten EPD

om toestemming te geven. In de praktijk is dit natuurlijk niet haalbaar. In noodgevallen (bijvoorbeeld een patiënt in kritieke toestand, gewetensnood van een zorgaanbieder, etc.) mag een zorgaanbieder dan ook alle restricties omzeilen en toegang tot alle noodzakelijke patiëntgegevens krijgen.

De WGBO geeft geen nadere omschrijving van de term “rechtstreeks bij de behandeling betrokken”, maar in dit onderzoek wordt dit als volgt opgevat: Bij “rechtstreeks betrokken” gaat

het om medebehandelaars die in opdracht van de hoofdbehandelaar handelen, bij “andere dan rechtstreeks betrokken” gaat het om andere hoofdbehandelaars naar wie de patiënt wordt verwezen door de oorspronkelijke hoofdbehandelaar. De WGBO geeft ook geen nadere omschrijving van de term “noodzakelijk”, maar dit wordt als volgt opgevat: welke gegevens heeft een zorgaanbieder in een bepaalde functie nodig om zijn patiënt in het kader van een bepaalde zorgvraag adequaat te helpen.

Conclusie is dus dat een EPD enkel mag worden ingekeken als er een behandelrelatie bestaat. Hoe de behandelrelatie in verband met het EPD staat en hoe dit terug te vinden is in de geregistreerde gegevens wordt later in deze scriptie uitgelegd.

1.3 Controle

Een controle op inzage van patiëntendossiers kan op twee manieren plaatsvinden: reactief en/of pro-actief. Indien er een systeem bestaat waarin alle rechten, van een zorgverlener, van te voren zijn bepaald, zou controle op inzage van patiëntendossiers niet nodig zijn. Op het moment van inloggen herkent het systeem de zorgverlener en weet het direct welke rechten de gebruiker heeft. De rechten zijn in een profiel van de zorgverlener opgenomen en gaan van kracht als deze inlogt. Er wordt dan pro-actief gecontroleerd.

In een systeem waar EPD's worden bekeken kan slechts in beperkte mate pro-actief worden gecontroleerd. Echter in een noodgeval moet de zorgverlener binnen enkele seconden zichzelf toegang kunnen verlenen tot informatie die op een bepaald moment van belang is. Doordat de autorisaties uit de WGBO omzeild kunnen worden kan er misbruik van de situatie worden gemaakt en is re-actief controleren pure noodzaak.

Binnen de zorginstelling heet het systeem achter het EPD het EPD-systeem. Iedere zorgverlener met een personeelsnummer en een wachtwoord heeft toegang tot het EPD-systeem. Eenmaal ingelogd zijn alle EPD's die de zorginstelling beheert beschikbaar voor de gebruiker. Van pro-actieve controle is dus geen sprake. Doordat er geen pro-actieve controle plaatsvindt wordt alles wat bekeken wordt vastgelegd in een log. In dit logbestand staat precies op welk moment, welke gebruiker, welk patiëntendossier heeft ingekeken. Hierdoor is er dus een mogelijkheid om re-actief te controleren.

1.4 Controle- en waarschuwingssysteem

Er is een balans nodig tussen de privacy van de patiënt en de toegankelijkheid van patiëntgegevens. De WGBO schrijft voor dat dossiers gesloten zijn voor mensen die niet rechtstreeks bij de behandeling betrokken zijn. In de praktijk blijkt dit echter moeilijk uitvoerbaar doordat er van tevoren niet kan worden vastgesteld wie de patiënt gaat behandelen en wie er rechtstreeks betrokken raakt. Een medisch specialist vraagt zelfs bijna dagelijks consult aan collega's binnen zijn eigen specialisme en daarbuiten. En dan moet er nog rekening worden gehouden met ploegendiensten. Om deze redenen zijn patiëntendossiers bij de zorginstelling op dit moment voor iedere zorgverlener toegankelijk.

Door de wettelijke eisen van de WGBO wil de Directeuren Overleg Patiënt Gerichte Systemen (DOPGS), van de zorginstelling, het EPD-systeem aanvullen met een controle-en waarschuwingssysteem, met de volgende twee functies:

1. Het waarschuwen van een zorgverlener wanneer deze een patiëntendossier inkijkt waarmee hij geen behandelrelatie heeft. De zorgverlener heeft in dit geval de keus het dossier in te kijken, en hiervoor een reden achter te laten, of het dossier niet te openen;
2. Het controleren van de inzage, die een waarschuwing hebben gegenereerd, zodat er sancties kunnen worden genomen wanneer de privacy wordt geschonden.

Deze twee functies zijn afhankelijk van elkaar om het systeem te kunnen laten slagen. Een waarschuwing geven zonder dat dit geen gevolg heeft, heeft geen zin. Door dit controle- en waarschuwingssysteem wordt niet op voorhand toegang tot bepaalde elektronische patiëntendossiers beperkt, maar kunnen gebruikers wel ter verantwoording worden geroepen.

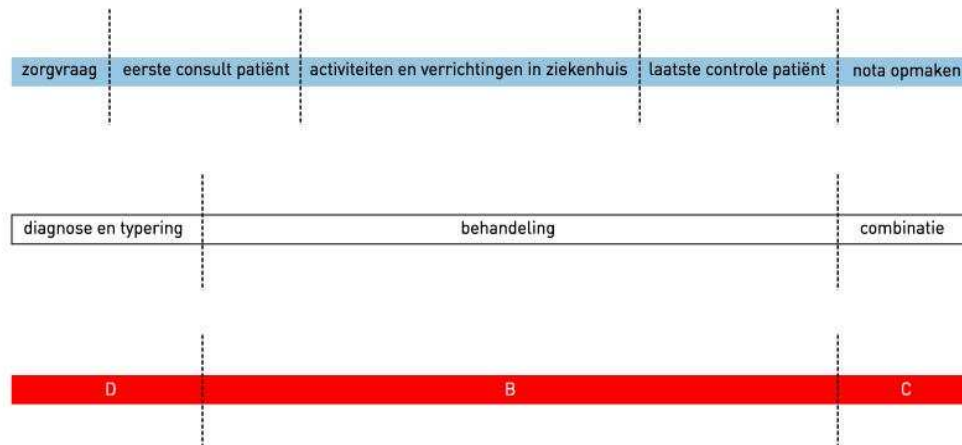
Aan welke regels en richtlijnen het controle- en waarschuwingssysteem moet voldoen is beschreven in het beleidsvoorstel, zie bijlage A. Dit beleid is geformaliseerd door de heer A. Hamakers, in zijn onderzoek naar het waarborgen van de confidentialiteit van het EPD. Door het formaliseren ontstaat er een eenduidige betekenis van het beleid waardoor ambiguïteiten worden weggenomen. In vervolg op het onderzoek zou de formalisatie eigenlijk moeten worden getest op haalbaarheid, maar hiervoor was helaas geen tijd. Door de theoretische kennis van het onderwerp heeft hij wel een korte beschrijving gegeven over welke informatie al dan niet terug te vinden is in de huidige geregistreerde gegevens. Dit onderzoek start waar vorig onderzoek geëindigd is.

1.5 Diagnose Behandel Combinatie

Sinds 1 januari 2005 worden behandelingen in de zorginstelling op een andere manier gefinancierd. Zorginstellingen werken met Diagnose Behandeling Combinaties (DBC's). Strikt genomen bestaat een DBC uit een code, opgedeeld in vier deelcodes, en omschrijft met welke klacht en via welke weg een patiënt het ziekenhuis binnenkomt, welke diagnose er gesteld is en welke behandeling de patiënt ondergaat. De registratie ervan vindt volledig plaats in het EPD-systeem.

De basis van het DBC-systeem is inzichtelijk. Het bestaat uit drie duidelijk van elkaar te onderscheiden fasen:

1. Diagnose en typering
2. Behandeling
3. Combinatie in de nota



Figuur 1.2: DBC definitie

Een overzicht van de 3 fasen wordt gegeven in figuur 1.2.

Een DBC typeert de zorgvraag van een patiënt en is een weergave van activiteiten en verrichtingen in het ziekenhuis, die een patiënt op basis van zijn of haar zorgvraag doorloopt. Van het eerste consult of onderzoek tot en met de laatste controle. Om de prijs van een DBC te bepalen, wordt aan de activiteiten of verrichtingen in het zorgproces zowel het middelenbeslag van de zorginstelling, als de werklust van de medisch specialist (honorarium) gekoppeld. In totaliteit bepalen deze activiteiten en verrichtingen en de daarvoor geldende kosten, de totale kosten van een DBC (www.dbctarieven.nl, juni 2007).

Het doel van de invoering van DBC's is meer inzicht krijgen in de kosten van een behandeling. Doordat er veel informatie in de DBC wordt opgeslagen kan met deze informatie bedrijfsvoering worden aangepast en kan er doelmatiger worden gewerkt.

Informatie over start/einddatum tot hoofdbehandelaar, en een beschrijving van de diagnose tot het behandelend specialisme is terug te vinden in de DBC. De zorginstelling wil dan ook de DBC gebruiken om de confidentialiteit van het EPD te waarborgen. Dit staat uitgebreid beschreven in hoofdstuk 3 van de scriptie.

Hoofdstuk 2

Probleemstelling

Stel: de partner van een zorgverlener staat op het punt een nieuwe werknemer aan te nemen en vraag de zorgverlener te checken of de desbetreffende sollicitant iets op zijn kerfstok heeft. Of onschuldiger: de zorgverlener van twee huizen verderop kijkt even of de buurvrouw al is bevallen. Dit zijn beide zaken waarin de privacy van de patiënt wordt geschonden. Hoe kan dit worden voorkomen?

Een zorginstelling heeft behoefte aan controle van de privacy van haar patiëntgegevens. De zorginstelling heeft een beleid geschreven dat voortvloeit uit de wetgeving WGBA (Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst) en de WBP (Wet Bescherming Persoonsgegevens), over het afschermen van patiëntgegevens. De zorginstelling wil dit beleidsvoorstel nastreven.

Het beleidsvoorstel heeft twee doelen voor ogen:

1. Een waarschuwingssysteem, dat de zorgverlener vooraf dient te waarschuwen dat er privacy gevoelige informatie bekeken gaat worden waar hij/zij geen recht toe heeft. De zorgverlener zal vervolgens een reden van inzage moeten invoeren.
2. Een controlesysteem, dat achteraf nadat patiëntendossiers zijn ingelezen, kan worden gestart zodat zorgverleners die onrechtmatig informatie hebben ingekeken kunnen worden nagetrokken.

De invoering van bovengenoemd beleidsvoorstel heeft grote invloed op de werkzaamheden van de zorgverleners. De registratie mag niet ten koste gaan van de werkzaamheden van de zorgverlener, dit moet juist in evenwicht zijn.

In dit onderzoek wordt de haalbaarheid van het beleidsvoorstel getest. Het volledige beleidsvoorstel staat beschreven in bijlage A op pagina 56.

Hoe vaak wordt, volgens het beleid, de privacy van een patiënt geschonden? Wat is de invloed van het beleid? Kan het beleid worden verbeterd? Welke groep mensen kijkt (on)rechtmatig dossiers in? Is daar een verklaring voor? Dit zijn vragen waarop in dit onderzoek antwoord wordt gegeven.

2.1 Onderzoeksvragen

Het beleidsvoorstel, is reeds vertaald naar een Fully Communication Oriented Information Modeling (FCO-IM) [1] model. Dit model beschrijft het beleidsvoorstel in een schemavorm. Bijlage C geeft een uitgebreide beschrijving hoe FCO-IM werkt. Dit model is dan ook de eerste stap in de goede richting om te achterhalen of het beleidsvoorstel aan de eisen van de wet en de praktijk voldoet. Dit onderzoek neemt de formalisatie als basis en zal in de tweede stap onderzoeken of deze formalisatie bruikbaar is in de praktijk en wat het gevolg is als het beleid, in de vorm waarin het zich nu verkeerd, zou worden geïmplementeerd. De focus van dit onderzoek gaat verder dan alleen het beleid, het stelt ook verbeteringen voor.

Hoofdvraag:

Wat is de bruikbaarheid van de formalisatie van het beleid, beoordeeld op grond van de huidige geregistreeerde gegevens, binnen de zorginstelling?

Dit onderzoek richt zich uitsluitend op de groep “medisch specialisten”. In de huidige geregistreeerde gegevens staan alle gegevens waarmee kan worden beoordeeld of de privacy van een patiënt is geschonden. De formalisatie geldt als uitgangspunt voor de analyse. Op basis hiervan kan worden gezocht in de geregistreeerde gegevens of EPD’s (on)rechtmatig zijn ingekeken.

Subvragen:

1. ***Op basis van welke reden is een EPD volgens de formalisatie (on)rechtmatig ingekeken?*** Een centrale vraag binnen dit onderzoek is hoeveel onrechtmatige inzage er zijn gepleegd door medisch specialisten in een bepaalde periode. Om dit te achterhalen moet eerst de formalisatie worden bestudeerd. De eerste stap, in figuur 2.1, is een definitie gegeven voor een recht- en onrechtmatige inzage. Door definities op te stellen wordt de basis van dit onderzoek gelegd en vindt tevens een stuk ‘reverse engineering’ plaats. Terugkoppelend op het beleid wordt gecheckt of de formalisatie klopt.

2. ***Hoe wordt de behandelrelatie vastgelegd in de database en welke relaties worden er gelegd tussen tabellen?***

Deze subvraag is een uitbreiding op de tweede subvraag. Een behandelrelatie is een belangrijk onderdeel van (on)rechtmatige inzagen van een EPD. Als ten eerste de definitie van een (on)rechtmatige inzage wordt vastgelegd, kan vervolgens worden onderzocht hoe de definitie kan worden vertaald naar de tabellen met relaties. De behandelrelatie moet immers terug te vinden zijn in de registreerde gegevens.

3. ***Hoe vaak worden er gemiddeld per dag, per week en per maand patiëntendossiers ingekeken?***

In stap 2, zie figuur 2.1, wordt een periode bepaald waarop dit onderzoek zich zal richten. Deze periode moet representatief zijn voor het onderzoek. Binnen deze periode zal een beperkt gedeelte worden onderzocht, namelijk alleen de inzagen van de medisch specialisten. In stap 3, zie figuur 2.1, worden de logregels afgebakend.

4. ***Hoe vaak worden er per dag, per week en per maand patiëntendossiers, door medisch specialisten, ingekeken conform de formalisatie?***

Na het afbakenen, worden de logregels in stap 4, zie figuur 2.1, gevalideerd. Eerst komen de rechtmatige inzage aan bod.

5. *Hoe vaak worden er per dag, per week en per maand patiëntendossiers, door medisch specialisten, ingekeken welke niet conform de formalisatie zijn?*

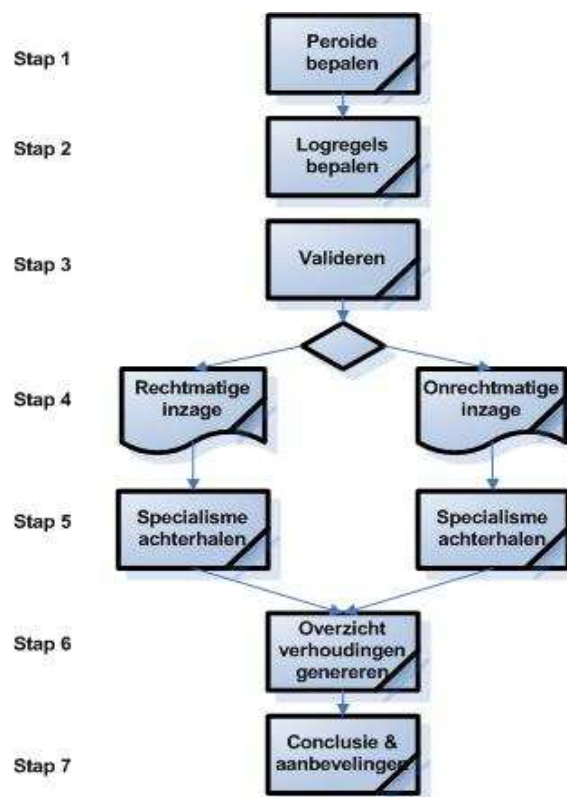
Vervolgens wordt er naar de onrechtmatige inzage gekeken. Om verhoudingen tussen onrechtmatige en rechtmatige inzage te creëren worden beide groepen inzagen ook per specialisme onderzocht, zie stap 6 in figuur 2.1. Om meer inzicht in de verhoudingen te geven worden er, in stap 7 in zie figuur 2.1, verschillende Excel grafieken gegenereerd. Op deze manier kan er een oorzaak van de resultaten worden achterhaald.

6. *Welke consequentie heeft het implementeren van aanbevelingen uit eerder onderzoek op de subvragen 4 en 5?*

In vorig onderzoek zijn aanbevelingen gedaan ten opzichte van het beleid. Bij deze vraag wordt gezocht naar welke invloed de aanbevelingen hebben op de resultaten van (on)rechtmatige inzagen.

7. *Wat zijn de conclusies en aanbevelingen van dit onderzoek?*

Door de invloeden van het vorige onderzoek mee te nemen, wordt in de laatste stap een zinvolle conclusie geschreven. Met mijn inzicht en kennis van het domein en ICT kunnen verdere aanbevelingen worden gedaan.



Figuur 2.1: Aanpak onderzoek

Hoofdstuk 3

Formalisatie van het beleidsvoorstel

Object Role Modeling (ORM) is een vrij bekende en krachtige formalisatiemethode om database modellen te ontwerpen op het conceptuele niveau [4]. Termen van ORM zijn goed te begrijpen door niet-technische gebruikers. In de praktijk ‘vangen’ daarom ORM-gegevensmodellen vaak meer bedrijfsregels, en zijn gemakkelijker te bevestigen en te evalueren dan gegevensmodellen in andere benaderingen zoals bijvoorbeeld data flow diagrammen (DFD). DFD’s kunnen beter inzicht geven in complexe bedrijfsprocessen en hebben optimaliseren ervan als doel. Perfect voor het in kaart brengen van een bedrijfsproces dat niet soepel loopt. Echter voor benaderen van objecten en ontwerpen van databases zijn DFD’s niet ontworpen [11].

Een dialect van ORM is FCO-IM, wat staat voor Fully Communication Oriented Information Modeling. Dit dialect is, al in het vorige onderzoek [5], gekozen om het beleidsvoorstel te modelleren (in bijlage C op pagina 63 staat een beschrijving hoe FCO-IM werkt). Deze keuze is op FCO-IM gevallen omdat het zich meer richt op het modelleren van communicatie *over* een systeem, dan op het modelleren van het systeem zelf. FCO-IM brengt op grafische wijze de relaties tussen objecten in kaart, waardoor snel de samenhang te zien is. De modellen zijn hierdoor ook te interpreteren door mensen die niet bekend zijn met modelleertechnieken en formalisaties. Daarnaast gaat FCO-IM secuur om met constraints. Voor het ontwikkelen van een database is het nodig om de data op de juiste manier op te slaan. Door de constraints op de objecten te plaatsen worden objecten op verschillende manieren afgebakend. Hierdoor wordt de data op de juiste manier opgeslagen. FCO-IM is niet gekozen om een database te ontwerpen maar om het beleidsvoorstel om te vormen tot een duidelijke en helder schema, waardoor de interpretatie ervan door iedereen hetzelfde zal zijn. Het beleidsvoorstel (zie bijlage A op pagina 56) gaat over het gedrag van inzage per groep gebruikers van het EPD. Dit onderzoek gaat alleen over de groep medisch specialisten van de zorginstelling. Als eenmaal het mechanisme en algoritme dat gebruikt wordt voor het verkrijgen van resultaten voor de gebruikersgroep ‘medisch specialisten’ bekend is, kan deze met een paar simpele stappen worden uitgevoerd voor andere gebruikersgroepen.

3.1 De formalisatie

Speerpunten uit het beleid zijn dat een medisch specialist een EPD mag inkijken wanneer een behandelrelatie bestaat tussen medisch specialist en patiënt. Volgens de formalisatie zou een behandelrelatie kunnen worden achterhaald door onder andere het specialisme dat wordt opgeslagen in de DBC. Als een patiënt de zorginstelling met een zorgvraag binnen komt wordt er een DBC aangemaakt. In de DBC staat een 14 cijferige code, opgedeeld in vier deelcodes die omschrijven met welke klacht en via welke weg een patiënt het ziekenhuis binnenkomt, welke diagnose er gesteld is en welke behandeling de patiënt ondergaat. Dus ook het behandelend specialisme wordt opgeslagen in de DBC. Om te kunnen achterhalen of er een behandelrelatie bestaat tussen de patiënt en medisch specialist wordt, in de formalisatie, gekeken naar het profiel van de medisch specialist. In het profiel is terug te vinden bij welk(e) specialisme(n) een medisch specialist werkzaam is.

Als een patiënt met een zorgvraag de zorginstelling binnenkomt wordt er een DBC aangemaakt. De patiënt heeft op dat moment een behandelrelatie met alle medisch specialisten die bij het behandelend specialisme werkzaam zijn. Een inzage in het EPD is dan ook rechtmatig, als het specialisme uit het profiel van de medisch specialist overeenkomt met het behandelend specialisme. Een inzage is tevens rechtmatig wanneer in het verleden een behandelrelatie tussen patiënt en medisch specialist is geweest.

Volgens de wet ontstaat er een behandelrelatie tussen zorgverlener en patiënt wanneer een zorgverlener rechtstreeks bij de behandeling is betrokken, dus niet met iedere zorgverlener die werkzaam is bij het specialisme waarbij de patiënt in behandeling is. In dit onderzoek noemen we de ‘behandelrelatie’ verder ‘zorgrelatie’ omdat deze relatie bij de zorginstelling niet overeenkomt met de wet.

De formalisatie van het beleidsvoorstel voor de medisch specialisten staat in figuur 3.1.

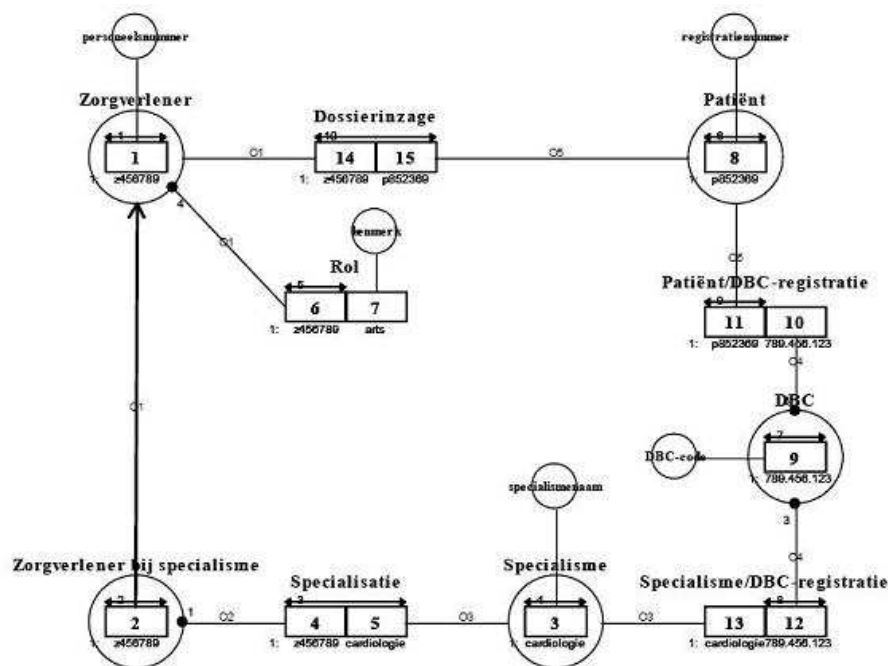
Uit de formalisatie is tevens terug te vinden dat als een patiënt met een specialisme, binnen de zorginstelling, in aanraking komt, er direct een zorgrelatie ontstaat, met alle zorgverleners die werkzaam zijn bij het desbetreffende specialisme. Het behandelend specialisme wordt in de DBC opgeslagen. Met het DBC specialisme centraal kan uit de formalisatie een rechtmatige inzage als volgt worden gedefinieerd:

Rechtmatige inzage. Definitie 1. *Het specialisme, geregistreerd in de DBC, waarbij de patiënt in behandeling is of is geweest, komt overeen met het specialisme waarin de medisch specialist werkzaam is of was, op het moment van inzage.*

De definitie van een onrechtmatige inzage:

Onrechtmatige inzage. Definitie 1. *Het specialisme, geregistreerd in de DBC, waarbij de patiënt in behandeling is of is geweest, komt niet overeen met het specialisme waarin de medisch specialist werkzaam is of was, op het moment van inzage.*

Naast deze definitie kunnen er nog drie belangrijke aspecten uit de formalisatie worden gehaald:



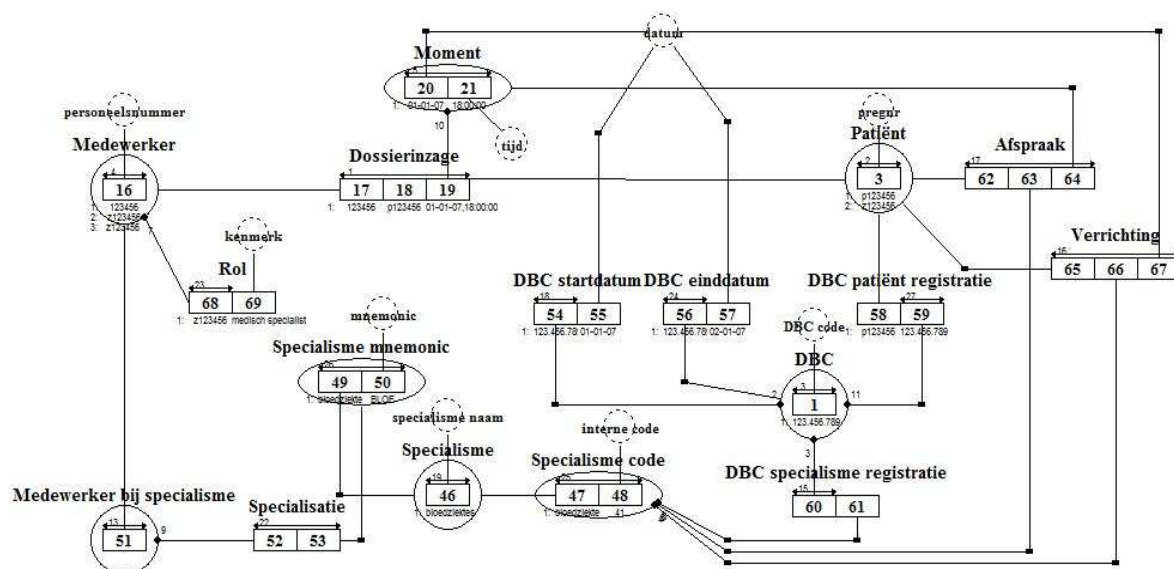
Figuur 3.1: Formalisatie definitie 1

1. De uniciteitsregel (voor uitleg zie bijlage C op pagina 66) over de dossierinzage bepaald dat de combinatie van medisch specialist en patiëntnummer precies één keer mag voor komen. Dit betekent dat een medisch specialist maar één keer een bepaald patiëntendossier mag inzien.
2. De uniciteitsregel op het patiëntnummer van de DBC moet eigenlijk op het DBC nummer liggen, anders mag een patiënt maar 1 DBC hebben, niet meerdere.
3. De total role constraint (voor uitleg zie bijlage C op pagina 67) van het object DBC, in combinatie met de uniciteitsregel over de rol 'DBC code', zeggen dat een patiënt *precies* 1 DBC heeft. Er is geen rekening gehouden met patiënten die geen DBC hebben.

3.2 Toevoeging op de formalisatie

Een DBC is ingericht op één zorgvraag. Dit betekent dat er één specialisme kan worden vastgelegd in de DBC. Het doel om een EPD inzage te kwalificeren als rechtmatige of onrechtmatig kan worden bereikt door de zorgrelatie tussen patiënt en medisch specialist te achterhalen. Het nadeel van DBC's is dat er maar één specialisme per DBC kan worden ingevoerd; het behandelend specialisme. Om een zorgrelatie te achterhalen zijn er meerdere bronnen beschikbaar dan alleen de DBC. Er worden bijvoorbeeld verrichtingen uitgevoerd die bij een DBC horen. Deze worden elders dan de DBC opgeslagen. Deze worden later door middel van een validatie procedure aan een DBC gekoppeld ter facturatie, hierover wordt later meer uitgelegd. Je kunt nagaan dat iemand die een verrichting uit moet voeren ook het patiëntendossier wil inzien. Het specialisme waarmee een verrichting is uitgevoerd kan

niet in de DBC worden opgeslagen omdat het zich op één zorgvraag richt, en dus maar 1 behandelend specialisme kan opslaan. Naast verrichtingen zijn er ook afspraken, bezoeken, opnames en operaties die elders worden opgeslagen. In de nieuwe formalisatie zijn de objecten afspraak en verrichting opgenomen ter illustratie, zie figuur 3.2.



Figuur 3.2: Formalisatie definitie 2

Definitie rechtmatige inzage ziet er nu als volgt uit:

Rechtmatige inzage. Definitie 2. *Het specialisme, geregistreerd in de DBC, met bijbehorende afspraak bezoek, opname, operatie of verrichtingen, waarbij de patiënt in behandeling is of is geweest komt overeen met het specialisme waarin de medisch specialist werkzaam is of was, op het moment van inzage.*

Definitie onrechtmatige inzage:

Onrechtmatige inzage. Definitie 2. *Het specialisme, geregistreerd in de DBC, met bijbehorende afspraak bezoek, opname, operatie of verrichtingen, waarbij de patiënt in behandeling is of is geweest komt niet overeen met het specialisme waarin de medisch specialist werkzaam is of was, op het moment van inzage.*

Opvallende veranderingen in de definitie zijn de vijf objecten die zijn toegevoegd (in figuur 3.2 ter voorbeeld alleen afspraak en verrichting). Uit de huidig geregistreerde gegevens blijkt dat *alleen* het behandelend specialisme, dat uit de DBC wordt verkregen, niet genoeg is om een zorgrelatie vast te stellen. Na het onderzoeken van de huidige geregistreerde gegevens blijkt dat eenzelfde patiënt waarvoor een DBC is aangemaakt ook een operatie kan ondergaan. Deze operatie is een gevolg van de zorgvraag uit de DBC en hoort dus gewoon bij de DBC. De operatie kan door een ander specialisme worden uitgevoerd dan het behandelend specialisme. Patiënten kunnen dus een operatie ondergaan bij een specialisme waar zij niet in behandeling zijn, volgens de DBC, terwijl deze operatie *wel* tot dezelfde zorgvraag hoort.

dus dezelfde DBC. Zo geldt deze regel ook voor afspraken, bezoeken, verrichtingen en opnamen. Daarom wordt er in de definitie expliciet naar ‘bijbehorende afspraak, bezoek, opname, operatie of verrichtingen’ gerefereerd. Door deze extra bronnen kunnen meer zorgrelaties worden achterhaald. Dit heeft als voordeel dat het controle- en waarschuwingssysteem minder waarschuwingen zal geven.

Andere opvallende veranderingen in figuur 3.2 zijn de DBC start en einddatum. Deze zijn toegevoegd omdat er in de query van definitie 2 met deze datums gerekend wordt. Verder zijn ‘specialisme mnemonie’ en ‘specialisme code’ toegevoegd. Deze twee benamingen voor specialismen worden gebruikt voor het registreren van specialismen. Deze typen zijn verschillend, ‘specialisme code’ is opgeslagen als twee cijfers en ‘specialisme mnemonic’ als vier karakters. In de het object ‘specialisme’ worden ze aan elkaar gelijk gesteld.

Daarnaast zijn er een aantal minder opvallende zaken veranderd. Een dossierinzage gebeurt op één bepaald moment, daarom is er een object met de naam ‘moment’ toegevoegd. Binnen de zorginstelling wordt een dossierinzage tot op de seconde nauwkeurig geregistreerd in een logbestand. De registratie van een inzage houdt in dat de medisch specialist 1 maal op het patiëntendossier klikt dat hij wil inzien. Op het moment dat hij klikt wordt er in de log een regel geschreven. Hierin staat het personeelsnummer van de medisch specialist, het patiëntnummer waarvan het EPD is ingekeken en het moment van inzage.

Nu blijkt in de praktijk dat er binnen 1 seconde meerdere keren op een Elektronisch Patiëntendossier, verder EPD genoemd, wordt geklikt. De log van het Elektronisch Patiëntendossier, verder EPD log genoemd, registreert al deze klikken. Een patiëntendossier mag dus meerdere malen worden ingekeken door één medisch specialist. Dit resulteert in een uniciteitsregel over alle drie de rollen. Omdat het EPD-systeem op de seconde geregistreerd, ontstaan er dubbele waarden in het logbestand.

In dit onderzoek wordt SQL [12] als methode gebruikt om gegevens uit de databases te filteren. Omdat SQL gebaseerd is op relationele databases worden dubbele waarden als vervuiling gezien. Een record moet namelijk uniek zijn, anders kan hij niet worden terug gevonden. De dubbele waarden worden in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Een inzage kan als volgt worden gedefiniëerd:

EPD inzage 1. *1 Klik op het EPD met 1 seconde verschil met de vorige klik, door één en dezelfde medisch specialist op hetzelfde EPD.*

Een ander minder opvallende verandering is de uniciteitsregel bij ‘patiënt/DBC registratie’, deze staat nu over de DBC in plaats van de patiënt. Uit de registratie van DBC’s blijkt dat een patiënt oneindig veel DBC’s mag hebben. De uniciteitsregel bevestigt dit.

Het begrip rechtmatige- en onrechtmatige inzage heeft nu twee verschillende definities. In dit onderzoek zullen beide definities worden uitgewerkt. Van beide definities zal worden onderzocht, uit de geregistreerde gegevens, hoeveel inzagen rechtmatig en onrechtmatig zijn gepleegd. Omdat specialismen samenwerken en gegevens uitwisselen wordt ook per specialisme onderzocht hoeveel (on)rechtmatige inzage er zijn gepleegd. Als eerst worden in het volgende hoofdstuk de logregels afgebakend.

Hoofdstuk 4

Afbakenen logregels

Alle activiteiten die een medisch specialist doet, worden in een week uitgevoerd. Door het onderzoek op de looptijd van één week te richten is de representativiteit verzekerd. Door een nog een tweede week te onderzoeken is er zekerheid dat de ene week geen uitzondering is. Het onderzoek zal zich daarom op twee weken richten.

Het aangeleverde logbestand beslaat 2 volle maanden december 2006 en januari 2007. Van deze periodes zijn van alle zorgverleners binnen de zorginstelling EPD inzagen geregistreerd. Het EPD-systeem is een veelvuldig gebruikt systeem met in het weekend per dag 1.500 inzagen en doordeweeks maar liefst 10.000 inzagen per dag. De inzage per week staan in tabel 4.

Tabel 4.1: inzagen per week

Week	Datum	Totaal aantal inzagen
47	20 tm 26 november	53.036
48	27 tm 03 december	51.156
49	04 tm 10 december	51.735
50	11 tm 17 december	54.224
51	18 tm 24 december	54.380
52	25 tm 31 december	30.748
01	01 tm 07 januari	41.819
02	08 tm 15 januari	59.271
03	16 tm 22 januari	55.843
04	23 tm 29 januari	54.469

Een gemiddelde week van EPD inzagen ligt tussen de 51.000 en 54.000. Week 52 en 01 zijn duidelijk uitzonderingen als gevolg van de kerstvakantie. Week 2 en 3 laten een nasleep zien.

Van 2007 zijn de gegevens die voor dit onderzoek nodig zijn niet compleet. Wat als gevolg heeft dat week 1 t/m 4 afvallen. Na overleg zijn week 48 en 51 genomen voor verder onderzoek.

In beide weken zitten de inzage van alle zorgverleners uit de zorginstelling die EPD's hebben ingekeken. Dit onderzoek is alleen geïnteresseerd in de inzagemomenten van de medisch specialisten. Daarnaast blijkt in de geregistreerde gegevens dat er ook patiënten zijn die geen DBC hebben. Om de uiteindelijke set van logregels te bepalen, wordt voor iedere week de

logregels afgebakend. De uiteindelijke set van logregels wordt aan de hand van 2 definities uit het vorige hoofdstuk op (on) rechtmatige inzagen onderzocht.

Het EPD log bevat vier kolommen: datum, tijd, patiëntnummer en personeelsnummer. Datum en tijd zijn samen het moment van inzage. Door iedere kolom de waarde '1' of '0' te geven ontstaan categorieën. Iedere logregel moet in een van deze categorieën vallen. Het moment van inzage, datum en tijd samen, is ten alle tijde ingevuld. Deze kolom krijgt de waarde '1', en dus nooit de waarde '0'. De andere twee kolommen kunnen wel beide waarden bevatten. Zoals eerder gezegd richt het onderzoek zich alleen op de medisch specialisten. Als een inzage door een medisch specialist is gepleegd krijgt de kolom personeelsnummer de waarde '1'. Als de inzage gepleegd is door een niet-medisch specialist krijgt de kolom de waarde '0'. De laatste kolom is het patiëntnummer. Definitie 1 gaat ervan uit dat een patiënt ten alle tijden een DBC heeft, definitie 2 niet. Omdat beide definities apart worden onderzocht krijgt de kolom patiëntnummer de waarde '1' als de patiënt een geregistreerde DBC heeft. Als de patiënt geen geregistreerde DBC heeft krijgt de kolom de waarde '0'. In tabel 4.2 staan de categorieën, met daarbij de definitie die de bijbehorende categorie onderzoekt.

Tabel 4.2: Categorieën

Categorie	Patiëntnummer	Personeelsnummer	Datum en Tijd	Definitie
1	0	0	1	-
2	0	1	1	2
3	1	0	1	-
4	1	1	1	1 & 2

De logregels die in categorie 1 en 3 vallen worden buiten beschouwing gelaten, dit zijn inzagen van niet-medisch specialisten. Definitie 1 onderzoekt alleen de logregels uit categorie 4, omdat het beleidsvoorstel er vanuit gaat dat een patiënt een DBC heeft. Definitie 2 onderzoekt de logregels uit categorie 2 en 4. Het aantal logregels per categorie voor week 48 en 50 staan, in tabel 4.3.

Tabel 4.3: Aantal inzagen per categorie

Categorie	Inzagen week 48	Inzagen week 50
1	715	1.015
2	280	248
3	36.706	39.064
4	13.275	13.751

Hoofdstuk 5

Valideren logregels

Door de hoeveelheid logregels die moet worden doorlopen is handmatig valideren van inzagen uitgesloten. Dit gaat geautomatiseerd, door middel van queries worden de regels doorlopen en bestempeld als recht- of onrechtmatig. De methode die wordt gebruikt heet Structured Query Language (SQL). Hoe de methode SQL werkt wordt in bijlage B, op pagina 59 beschreven.

In dit hoofdstuk wordt per definitie bekeken welke gegevens nodig zijn, in welke tabellen gegevens terug zijn te vinden en hoe de queries zijn opgesteld om (on)rechtmatige inzagen op te vragen.

5.1 Definitie 1

Nu de logregels zijn afgebakend kunnen ze gevalideerd worden als recht of onrechtmatig. Hiervoor is de juiste informatie nodig. Voor definitie 1 van een rechtmatige inzage blijkt uit de formalisatie dat er de volgende gegevens nodig zijn:

- **Logregels**
- **Profielen van medisch specialisten**
- **DBC's**

De logregels zijn terug te vinden in het EPD log. Het EPD log, met 3 tupels¹ staat in tabel 5.1.

In tabel 5.2 staat de medisch specialisten tabel inclusief 2 tupels. Het profiel van de medisch specialist² is hierin terug te vinden. Deze tabel is de basis van het onderzoek. Als deze tabel niet geheel up-to-date is kan er een vertekend beeld van de werkelijkheid ontstaan. Rechtmatige en onrechtmatige inzagen worden allemaal gevalideerd door middel van specialismen en datums. Als een medisch specialist pas na twee maanden wordt geregistreerd in de medisch

¹Voorbeelden van records

²De artsen in opleidingen worden in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten

Tabel 5.1: EPD log

EPD log	Tupel 1	Tupel 2
datum	04-12-2006	30-11-2006
tijd	11:00:00	11:00:15
personeelsnummer	123456	123456
patiëntnummer	6789	7890

Tabel 5.2: Medisch specialisten tabel

Medisch specialisten	Tupel 1	Tupel 2
personeelsnummer	123456	123456
specialisme	BLOE	HEEL
naam	F. Bruijsten	F. Bruijsten
status	active	active
startdatum	01-06-2006	01-06-2006
einddatum	NULL	NULL

specialisten tabel, worden alle inzagen die hij in die twee maanden pleegt als onrechtmatig bestempeld.

Tijdens dit onderzoek bleek het moeilijk om een up-to-date bestand op te bemachtigen van de medisch specialisten met het specialisme waarin zij werkzaam zijn. Het meest recente bestand bleek niet geheel up-to-date. Dit bestand is gecontroleerd door personeelszaken en aangepast. Een verzekering dat het bestand 100% procent up-to-date is, is er niet. Niettemin is het bestand wel betrouwbaar voor dit onderzoek.

Naast het EPD log en de medisch specialisten tabel is de ‘DBC tabel’ nodig. Deze is terug te vinden in tabel 5.3, inclusief twee tupels. Alleen de belangrijkste velden zijn opgenomen in deze tabel, sommige velden zijn achterwege gelaten.

Voor het achterhalen van een zorgrelatie moet eerst het behandelend specialisme worden achterhaald. Hiervoor moet het patiëntnummer uit het EPD log overeenkomen met het patiëntnummer uit de DBC tabel. Vervolgens kan het patiëntnummer met het behandelend specialisme (specialisme code DBC) op het scherm worden getoond. In SQL ziet dit er als volgt uit:

```
SELECT [EPD log].patiëntnummer, DBC.[specialisme code DBC]
FROM DBC, [EPD log]
WHERE DBC.patiëntnummer = [EPD log].patiëntnummer
```

Voor verder uitleg van het valideren van de logregels worden de eerder genoemde tabellen met tupels als voorbeeld genomen.

De bovenstaande query zal als resultaat het patiëntnummer ‘6789’ met het behandelend specialisme ‘49’ geven en patiëntnummer ‘7890’ met het behandelend specialisme ‘30’. De volgende stap is te kijken of de medisch specialist werkzaam is bij het specialisme waarmee de patiënt wordt behandeld, in SQL ziet dit er als volgt uit:

Tabel 5.3: DBC tabel

DBC	Tupel 1	Tupel 2
DBC nummer	12345678901234	23456789012345
patiëntnummer	6789	7890
start datum	01-12-2006	02-12-2006
eind datum	02-12-2006	05-12-2006
auteur	123456	000000
specialisme code extern	35	3
specialisme code DBC	49	30
zorgtype code	11	11
zorgtype omschrijving	reguliere zorg	reguliere zorg
zorgvraag code	98	98
zorgvraag omschrijving	overige (zorgvraag)	overige (zorgvraag)
diagnose code	30	320
landelijke diagnose code	30	320
diagnose omschrijving lokaal	blaastumor	abces intra-abdominaal
diagnose omschrijving	blaastumor	abces intra-abdominaal
behandeling code	313	303
behandeling omschrijving	open operatie	Operatief-endotechniek klinisch
geopend door	123456	000000
gesloten door	123456	000000
specialisme code intern	42	49

```

SELECT [EPD log].patiëntnummer, DBC.[specialisme code DBC]
FROM DBC, [EPD log], [medisch specialisten]
WHERE DBC.patiëntnummer = EPD.patiëntnummer
AND [medisch specialisten].personeelsnummer = [EPD log].personeelsnummer
AND [medisch specialisten].specialisme = DBC.[specialisme code DBC]

```

Deze query geeft een foutmelding. Dit komt omdat de waarde van het veld ‘specialisme’, uit de medisch specialisten tabel, niet overeen komt met de waarde van het veld ‘specialisme code DBC’, uit de DBC tabel. Een nieuwe tabel gebruiken die deze waarde aan elkaar gelijk stelt is hiervoor een oplossing, zie tabel 5.4

Tabel 5.4: Voegtabel

Specialismen	Tupel 1	Tupel 2	Tupel 3
Specialisme code intern	42	30	49
Specialisme mnemonic	BLOE	HEEL	GERI
Specialisme omschrijving intern	hematologie	heelkunde	geriatrie
Specialisme omschrijving extern	inwendige geneeskunde	heelkunde	klinische geriatrie

Een extra kolom in de medisch specialisten tabel met de code van het specialisme, zou een andere oplossing zijn. Hiervoor is niet gekozen omdat de tabel vaker nodig was zonder dat de medisch specialist erbij was betrokken. De query, inclusief voegtabel ziet er nu als volgt uit:

```

SELECT [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patiëntnummer, [EPD log].[medisch specialist]
FROM DBC, [EPD log], [medisch specialisten], Specialismen
WHERE [medisch specialisten].personeelsnummer = [EPD log].personeelsnummer
AND [EPD log].patiëntnummer = DBC.patiëntnummer
AND DBC.[specialisme code DBC] = Specialismen.[specialisme code intern]
AND [medisch specialisten].specialisme = Specialismen.[specialisme mnemonic]

```

De medisch specialist, die de twee inzagen pleegde (zie tupels tabel 5.1), is werkzaam bij het specialisme hematologie, code 42, en het specialisme heelkunde, code 30. Het behandelend specialisme van patiënt ‘6789’ is 49, geriatrie, en van patiënt ‘7890’ is dit ‘30’, heelkunde. Als resultaat van de query moeten de logregels op het beeld verschijnen waarbij de medisch specialist rechtmatig een EPD heeft ingekeken. Alleen het EPD van patiënt ‘7890’ dus, deze patiënt is namelijk in behandeling bij het specialisme ‘heelkunde’.

Bij de SELECT component zijn alle velden van de tabel ‘EPD log’ gekozen, omdat elke inzage op het scherm afgedrukt moet worden. Het resultaat van de query staat in tabel 5.5.

Tabel 5.5: Resultaat query rechtmatige inzagen (Definitie 1

Query rechtmatig ingekeken	Regel 1
datum	30-11-2006
tijd	11:00:15
personeelsnummer	123456
patiëntnummer	7890

Dit betekent dat het de inzage van medisch specialist ‘123456’ in het patiëntendossier van patiënt ‘7890’ op 30-11-2006 om 11:00:15 uur, rechtmatig is ingekeken. Tupel 1 wordt niet weergegeven omdat de inzage onrechtmatig is. Een van de specialismen uit het profiel (30 en 42) van de medisch specialist komt immers niet overeen met het behandelend specialisme (49).

Deze query is nog niet de uiteindelijke query die wordt gebruikt om de rechtmatige inzagen op te vragen. Verderop wordt duidelijk waarom. Nu wordt eerst verder gegaan met de onrechtmatige inzagen.

Om de onrechtmatige uit het EPD log te filteren moet er een query worden gemaakt die het tegenovergestelde weergeeft van de query die de rechtmatige inzagen weergeeft. De query blijf hetzelfde, alleen de regel ‘[medisch specialisten].specialisme = Specialismen.[specialisme mnemonic]’ moet in plaats van ‘gelijk aan’, ‘ongelijk aan’ worden. Dit kan alleen met een gecorreleerde subquery. Een subquery is een query in een query. Een gecorreleerde subquery geeft aan dat er een of meerdere relaties tussen de hoofd en subquery zijn. Naast de subquery moet de ‘IN’ conditie worden gebruikt. De query ziet er als volgt uit:

```

SELECT [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patientnummer, [EPD log].personeelsnummer
FROM DBC, [EPD log], [medisch specialisten], Specialismen
WHERE DBC.patientnummer=[EPD log].patientnummer
AND [medisch specialisten].personeelsnummer = [EPD log].personeelsnummer
AND DBC.[specialisme code DBC] = Specialismen.[specialisme code intern]
AND [medisch specialisten].specialisme NOT IN

```

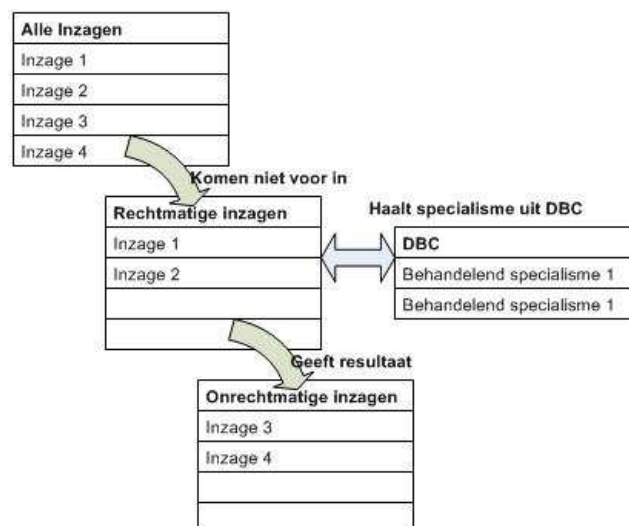
```
(SELECT [Specialismen 2].[specialisme mnemonic]
FROM [DBC 2], [Specialismen 2]
WHERE [DBC 2].[specialisme code DBC] = [Specialismen 2].[specialisme code intern]
AND [DBC 2].patientnummer = [EPD log].patientnummer
GROUP BY [Specialismen 2].[specialisme mnemonic])
```

De correlatie zit in de subquery, in de een na laatste regel. Hier wordt het patiëntnummer uit de 'DBC 2' tabel vergeleken met het patiëntnummer uit de 'EPD log' tabel die in de hoofdquery wordt gebruikt. Het resultaat van deze query staat in tabel 5.6.

Tabel 5.6: Resultaat query onrechtmatige inzagen (Definitie 1)

Onrechtmatige inzagen	Regel 1	Regel 2	Regel 3
datum	04-12-2006	04-12-2006	30-11-2006
tijd	11:00:00	11:00:00	11:00:15
personeelsnummer	123456	123456	123456
patiëntnummer	6789	6789	7890

Het zou aannemelijk zijn dat het resultaat van de query 1 regel zou bevatten, dit gebeurt alleen niet. Het bovenstaande resultaat is een gevolg van het feit dat medisch specialisten, op een bepaald moment, bij meerdere specialismen werkzaam kunnen zijn. Omdat medisch specialist met het personeelsnummer '123456' tegelijkertijd bij de specialismen hematologie en heelkunde werkzaam is, worden deze specialismen beide vergeleken met het behandelend specialisme. Bij patiënt '6789' wordt het behandelend specialisme 'GERI' 1 keer vergeleken met het specialisme 'BLOE' en 1 keer met het specialisme 'HEEL'. In beide gevallen komen zij niet overeen, dit resulteert in de eerste 2 regels in tabel 5.6. Het behandelend specialisme van patiënt '7890' komt 1 keer wel overeen en 1 keer niet overeen met het specialisme waarin specialist '123456' werkzaam is. Dit verklaart de derde regel in tabel 5.6.



Figuur 5.1: Werking query onrechtmatige inzagen

Tabel 5.7: Resultaat query onrechtmatige inzagen 2 (Definitie 1)

Query onrechtmatige inzagen 2	Regel 1
datum	04-12-2006
tijd	11:00:00
personeelsnummer	123456
patiëntnummer	6789

Een oplossing voor dit probleem is alle inzagen te vergelijken met rechtmatige inzagen. In de hoofdquery worden eerst alle inzagen opgevraagd, vervolgens wordt er voor iedere inzage gecontroleerd of deze in de subquery, de rechtmatige inzagen, voorkomen (zie figuur 5.1). De ‘EXIST’ operator wordt gebruikt om alle inzagen te vergelijken met de rechtmatige inzagen. Dit geeft als resultaat de onrechtmatige inzagen. In SQL code:

```
SELECT [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patientnummer, [EPD log].personeelsnummer
FROM DBC, [EPD log], [medisch specialisten]
WHERE [medisch specialisten].personeelsnummer = [EPD log].personeelsnummer
AND DBC.patientnummer = [EPD log].patientnummer
AND NOT EXISTS
    (SELECT [EPD log 2].patientnummer, [EPD log 2].personeelsnummer
    FROM [EPD log] AS [EPD log 2], [medisch specialisten] AS [medisch specialisten 2]
    WHERE [medisch specialisten 2].personeelsnummer = [EPD log 2].personeelsnummer
    AND [EPD log 2].personeelsnummer = [EPD log].personeelsnummer
    AND [EPD log 2].patiëntnummer = [EPD log].patiëntnummer
    AND [medisch specialisten 2].specialisme IN
        (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
        FROM [DBC 3], Specialismen
        WHERE [DBC 3].[specialisme code DBC] = Specialismen.[specialisme code intern]
        AND [DBC 3].patientnummer = [EPD log 2].patientnummer
        GROUP BY Specialismen.[specialisme mnemonic]
    )
GROUP BY [EPD log 2].patientnummer, [EPD log 2].personeelsnummer
GROUP BY [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patientnummer, [EPD log].personeelsnummer
```

In de tweede subquery worden de behandelend specialismen weergegeven. In de eerste subquery (alle inzagen) wordt iedere inzage, vergeleken met de tweede subquery (het behandelend specialisme) van de desbetreffende patiënt. Deze twee subqueries samen geven de rechtmatige inzagen weer.

Door in de hoofdquery (eerste query) alle inzagen op te vragen en met de ‘NOT EXISTS’ operator te vergelijken met de rechtmatige inzagen (tweede en derde subquery samen), blijven de onrechtmatige inzagen over. Het resultaat staat in tabel 5.7.

Voordat er inzage mag plaatsvinden moet er eerst een zorgrelatie zijn. Deze wordt in de database opgeslagen wanneer er een DBC van de desbetreffende patiënt wordt geopend. Het behandelend specialisme in de DBC geeft aan dat de patiënt een zorgrelatie heeft met alle medisch specialisten die bij dit specialisme werkzaam zijn. Definitie 1 van een onrechtmatige inzage geeft tevens aan dat een patiënt in behandeling moet zijn of *zijn geweest*. Op dit moment worden de onrechtmatige inzagen weergegeven waarbij het behandelend specialisme overeenkomt met een van de specialismen uit het profiel van de medisch specialist. Of de patiënt in behandeling *is geweest* wordt op dit moment in het midden gelaten.

Eigenlijk is het resultaat in tabel 5.7 onjuist. De andere inzage gepleegd door medisch specialist met nummer ‘123456’ op 30-11-2006 is ook onrechtmatig. De inzage ligt namelijk eerder dan de startdatum (02-12-2006) van de DBC. De inzage is gepleegd *voordat* er een zorgrelatie bestond.

Het DBC specialisme wordt gebruikt voor vaststellen van een zorgrelatie, de startdatum van de DBC kan worden gebruikt om te controleren of een patiënt in behandeling *is geweest*. Voor een rechtmatige inzage moet het moment van inzage na, of op dezelfde dag als de startdatum van de DBC liggen (mits er een zorgrelatie is). Als een DBC wordt geopend nadat een EPD is ingekeken is de inzage onrechtmatig. Op het moment van inzagen bestaat er namelijk *geen* zorgrelatie.

Als er eenmaal een DBC is aangemaakt/geopend, is de patiënt bij het specialisme uit de DBC, in behandeling *geweest*. Als er eenmaal een DBC is geopend, bestaat er ook een zorgrelatie. In de query wordt naar de minimale startdatum van een verzameling DBC's gezocht. Een patiënt kan namelijk meerdere DBC's hebben. Uit de formalisatie bleek dat 1 patiënt maar 1 DBC mocht hebben. Dit wordt nu verworpen omdat dit niet overeenkomt met de werkelijkheid.

Daarnaast mag een inzage niet plaatsvinden voordat een medisch specialist bij een specialisme werkzaam is. Dus, als het behandelend specialisme uit een geopende DBC overeenkomt met het specialisme uit het profiel van de specialist, en de datum van inzage is eerder dan de einddatum van het specialisme uit het profiel, is de inzage rechtmatig. Een inzage na de sluitingsdatum van de DBC is ook rechtmatig, er is immers in het verleden een zorgrelatie geweest. De SQL code die aan de query wordt toegevoegd is dik gedrukt, het resultaat staat in tabel 5.8:

```
SELECT [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patientnummer, [EPD log].personeelsnummer
FROM DBC, [EPD log], [medisch specialisten]
WHERE [medisch specialisten].personeelsnummer = [EPD log].personeelsnummer
AND DBC.patientnummer = [EPD log].patientnummer
AND NOT EXISTS
    (SELECT [EPD log 2].patientnummer, [EPD log 2].personeelsnummer
    FROM [EPD log] AS [EPD log 2], [medisch specialisten] AS [medisch specialisten 2]
    WHERE [medisch specialisten 2].personeelsnummer = [EPD log 2].personeelsnummer
    AND [EPD log 2].personeelsnummer = [EPD log].personeelsnummer
    AND [EPD log 2].patientnummer = [EPD log].patientnummer
    AND [EPD log 2].datum >=
        (SELECT MIN([DBC 2].startdatum)
        FROM [DBC 2]
        WHERE [DBC 2].pregnr= EPD.pregnr)
    AND [EPD log 2].datum <= [Medisch Specialisten 2].einddatum
    AND [medisch specialisten 2].specialisme IN
        (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
        FROM [DBC 3], Specialismen
        WHERE [DBC 3].[specialisme code DBC] = Specialismen.[specialisme code intern]
        AND [DBC 3].patientnummer = [EPD log 2].patientnummer
        GROUP BY Specialismen.[specialisme mnemonic]
        GROUP BY [EPD log 2].patientnummer, [EPD log 2].personeelsnummer)
GROUP BY [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patientnummer, [EPD log].personeelsnummer
```

Tabel 5.8: Resultaat query onrechtmatige inzagen 3 (Definitie 1)

Query onrechtmatige inzagen 3	Tupel 1	Tupel 2
datum	04-12-2006	30-11-2006
tijd	11:00:00	11:00:15
personeelsnummer	123456	123456
patiëntnummer	6789	7890

Omdat de ‘NOT EXISTS’ in de hoofdquery kan worden omgedraaid in ‘EXISTS’ kan op gemakkelijke wijze de rechtmatige inzagen worden weergegeven. Een andere manier is het weglaten van de hoofdquery. De drie subqueries samen geven de rechtmatige inzagen al weer. Het resultaat is in beide gevallen hetzelfde. Hierdoor vervalt de query die eerder is gegeven voor de rechtmatige inzagen.

5.2 Definitie 2

Definitie 2 van onrechtmatige inzagen heeft een aantal toevoegingen op definitie 1, zie sectie 3.2, op pagina 23. Als voorbeeld nemen we de verrichtingen mee om de zorgrelatie te bepalen. De tabel waar verrichtingen in worden opgeslagen staat in tabel 5.9. In deze tabel zijn alleen velden opgenomen die belangrijk zijn voor dit onderzoek. Omdat de patiënt ook wordt behandeld door de medisch specialist die de verrichting uitvoeren, wordt de zorgrelatie mede bepaald door specialismen die in deze tabel zijn opgeslagen. De query ziet er als volgt uit:

```

SELECT [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patientnummer, [EPD log].personeelsnummer
FROM DBC, [EPD log], [medisch specialisten]
WHERE [medisch specialisten].personeelsnummer = [EPD log].personeelsnummer
AND DBC.patientnummer = [EPD log].patientnummer
AND NOT EXISTS
    (SELECT [EPD log 2].patientnummer, [EPD log 2].personeelsnummer
    FROM [EPD log] AS [EPD log 2], [medisch specialisten] AS [medisch specialisten 2]
    WHERE [medisch specialisten 2].personeelsnummer = [EPD log 2].personeelsnummer
    AND [EPD log 2].personeelsnummer = [EPD log].personeelsnummer
    AND [EPD log 2].patiëntnummer = [EPD log].patiëntnummer
    AND [EPD log 2].datum >=
        (SELECT MIN([DBC 2].startdatum)
        FROM [DBC 2]
        WHERE [DBC 2].pregnr = [EPD].pregnr)
    AND [EPD log 2].datum < [Medisch Specialisten 2].einddatum
    AND ([medisch specialisten 2].specialisme IN
        (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
        FROM [DBC 3], Specialismen
        WHERE [DBC 3].[specialisme code DBC] = Specialismen.[specialisme code intern])
    OR [medisch specialisten 2].specialisme IN
        (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
        FROM Verrichtingen, Specialismen
        WHERE Verrichtingen.patientnummer = [EPD log 2].patientnummer
        AND (Verrichtingen.[uitvoerend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern]
        OR Verrichtingen.[behandelend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern])
        AND (Verrichtingen.[aanvragend specialisme] = DBC.[specialisme code DBC])

```

```

OR Verrichtingen.[uitvoerend specialisme] = DBC.[specialisme code DBC])
AND Verrichting.uitvoerdatum BETWEEN DBC.[start datum]
AND DBC.[eind datum]
GROUP BY Specialismen.[specialisme mnemonic])
GROUP BY [EPD log 2].patientnummer, [EPD log 2].personeelsnummer)
GROUP BY [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patientnummer, [EPD log].personeelsnummer

```

Tabel 5.9: Verrichtingen tabel

Verrichtingen	Tupel 1
patiëntnummer	6789
uitvoerdatum	02-12-2006
aanvraagdatum	01-12-2006
uitvoertijd	09:00:00
verrichting code	65821
uitvoerend specialisme	30
behandelend specialisme	49
aanvragend specialisme	49
behandelend specialist	345678
uitvoerend specialist	123456

De doorgestreepte delen zijn gevolg van definitie 2, deze definitie valideert tevens logregels waarbij de patiënt *geen* DBC heeft. Bij definitie 1 worden deze logregels buiten beschouwing gelaten.

De dik gedrukte toevoeging controleert of de patiënt een verrichting heeft ondergaan. Om te controleren welke verrichting bij een DBC hoort, wordt er een validatie module uitgevoerd. Deze module wordt gebruikt om de bij de DBC's horende acties te factureren. In de validatie module moet ten eerste een verrichting binnen de start en eind datum van een DBC vallen. Als er geen eind datum in de DBC is gedefinieerd dan hoort de verrichting bij de meest recent geopende DBC. Dit kan gebeuren door foute registratie. De query heeft dit scenario niet meegenomen in de code, omdat alle DBC's aan het einde van het jaar automatisch worden afgesloten. Aangezien dit onderzoek in 2007 is gestart, en de DBC's van het jaar 2006 zijn, zijn alle DBC's gesloten, en hebben dus een eind datum.

Ten tweede moet het patiëntnummer van de DBC overeenkomen met het patiëntnummer van de verrichting. Ten derde moet het aanvragend specialisme of het uitvoerend specialisme overeenkomen met het behandelend specialisme uit de DBC.

Als we het voorbeeld uit de vorige sectie erbij pakken, heeft patiënt '6789' nu ook een zorgrelatie met alle medisch specialisten van specialisme 30 ('heelkunde'). Ten eerste valt de uitvoerdatum van de verrichting tussen de start- en einddatum van de DBC. Ten tweede komt het patiëntnummer uit de verrichting overeen met die uit de DBC. Ten derde komt het aanvragend specialisme overeen met het specialisme uit de DBC. Deze verrichting, uit tabel 5.9, hoort dus bij DBC '12345678901234'. De inzage bij deze patiënt '6789' door medisch specialist '123456' is rechtmatig. Het resultaat van de query is staat in tabel 5.10.

Andere toevoegingen in definitie 2 zijn de objecten afspraak, bezoek, opname en operatie. De SQL code die is toegevoegd gaat op dezelfde manier als het object 'verrichting', dit object

Tabel 5.10: Resultaat query onrechtmatige inzagen (Definitie 2)

Query onrechtmatige inzagen	Regel 1
datum	30-11-2006
tijd	11:00:15
personeelsnummer	123456
patiëntnummer	7890

is ter illustratie gegeven. Er zijn echter twee uitzonderingen. Het object opname, heeft geen datum en alleen een behandelend specialisme. En het object ‘afspraak’ heeft geen behandelend specialisme. In bijlage D op pagina 69 staat de volledige uitwerking van definitie 2 in SQL.

Om het aantal onrechtmatige inzage een juiste benadering te geven zijn de koppelingen tussen de DBC tabel en andere tabellen (verrichtingen, afspraken, bezoek, operatie, opname) cruciaal. Wanneer er in de query de regel over de uitvoerdatum van bijvoorbeeld een verrichting wordt weggelaten zal het aantal onrechtmatige inzage verder zakken, zie hoofdstuk 6. Echter zullen er dan onrechtmatige inzagen, in de categorie rechtmatige inzagen vallen. Deze glijpen dus door de controle heen. In het volgende hoofdstuk wordt een andere benadering aan definitie 2 gegeven.

Om de rechtmatige inzage op te vragen wordt net zoals bij definitie 1 de ‘NOT EXISTS’ operator omgezet in ‘EXISTS’.

5.3 Definitie 3

In definitie 2 gaat het om meerdere specialismen te vinden die bij een bepaalde DBC horen. De spil van deze actie zit in de koppeling tussen de tabellen. Bij de verrichtingen worden de specialismen ‘uitvoerend specialisme’ en ‘behandelend specialisme’ meegenomen voor het bepalen van een zorgrelatie, mits deze aan een aantal voorwaarden voldoen, zie vorige paragraaf. Wanneer deze voorwaarden worden aangescherpt of ‘losser’ worden gedefinieerd verandert direct het resultaat. In deze benadering worden de voorwaarden van definitie 2 geschrapt. De definities zien er nu als volgt uit:

Definitie rechtmatige inzage ziet er nu als volgt uit:

Rechtmatige inzage. Definitie 3. *Het specialisme, geregistreerd in de DBC, ~~met~~ ~~bijbehorende~~ gekoppeld op het patiëntnummer met afspraken, bezoeken, opnamen, operaties of verrichtingen, ~~waarbij de patiënt in behandeling is, is geweest,~~ komt overeen met het specialisme waarin de medisch specialist werkzaam is of was op het moment van inzage.*

Definitie onrechtmatige inzage:

Onrechtmatige inzage. Definitie 3. *Het specialisme, geregistreerd in de DBC, ~~met~~ ~~bijbehorende~~ gekoppeld op het patiëntnummer uit de tabellen afspraken, bezoeken, opnamen, operaties of verrichtingen, ~~waarbij de patiënt in behandeling is, is geweest,~~ komt niet overeen met het specialisme waarin de medisch specialist werkzaam is of was op het moment van inzage.*

```

SELECT [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patientnummer, [EPD log].personeelsnummer
FROM [EPD log], [medisch specialisten]
WHERE [medisch specialisten].personeelsnummer = [EPD log].personeelsnummer
AND NOT EXISTS
    (SELECT [EPD log 2].patientnummer, [EPD log 2].personeelsnummer
    FROM [EPD log] AS [EPD log 2], [medisch specialisten] AS [medisch specialisten 2]
    WHERE [medisch specialisten 2].personeelsnummer = [EPD log 2].personeelsnummer
    AND [EPD log 2].[personeelsnummer] = [EPD log].[personeelsnummer]
    AND [EPD log 2].[patiëntnummer] = [EPD log].[patiëntnummer]
    AND EPD log 2].datum >=
        (SELECT MIN([DBC 2].startdatum)
        FROM [DBC 2]
        WHERE [DBC 2].pregnr = EPD.pregnr)
    AND [EPD log 2].datum < [Medisch Specialisten 2].einddatum
    AND ([medisch specialisten 2].specialisme IN
        (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
        FROM [DBC 3], Specialismen
        WHERE [DBC 3].[specialisme code DBC] = Specialismen.[specialisme code intern]
    OR [medisch specialisten 2].specialisme IN
        (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
        FROM Verrichtingen, Specialismen
        WHERE Verrichtingen.patientnummer = [EPD log 2].patientnummer
        AND (Verrichtingen.[uitvoerend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern] OR
        Verrichtingen.[behandelend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern] OR
        AND (Verrichtingen.[aanvragend specialisme] = DBC.[specialisme code DBC]
        OR Verrichtingen.[uitvoerend specialisme] = DBC.[specialisme code DBC])
        AND Verrichting.uitvoerdatum BETWEEN DBC.[start datum] AND DBC.[eind datum]
        GROUP BY Specialismen.[specialisme mnemonic])
    GROUP BY [EPD log 2].patientnummer, [EPD log 2].personeelsnummer)
GROUP BY [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patientnummer, [EPD log].personeelsnummer

```

In definitie 2 worden de extra tabellen onder meerdere voorwaarden gekoppeld. In de SQL code is terug te vinden dat de uitvoerdatum van een verrichting tussen de start en eind datum van de DBC moet liggen, daarnaast moet het aanvragend of uitvoerend specialisme overeenkomen met het DBC specialisme. In definitie 3 worden deze voorwaarden van de tafel geveegd. Als er een verrichting in de toekomst wordt uitgevoerd, met een ander specialisme dan waarmee de patiënt in behandeling is, zal dit specialisme ten alle tijden als behandelend specialisme gelden.

Deze definitie heeft nu nummer 3 gekregen, dit had net zo goed nummer 2.1 kunnen zijn, omdat definitie 2 en 3 zeer nauw met elkaar samenhangen. Zelfs zo nauw dat de formalisatie hetzelfde blijft. De veranderingen in de definitie zijn zo subtiel dat FCO-IM deze niet kan afhandelen. Het ontwerpen van databases gaat FCO-IM zeer goed af, echter voor het filteren van data in databases is FCO-IM niet gemaakt. Dit betekent niet dat de SQL code niet verandert, en al helemaal niet dat het resultaat hetzelfde blijft. Voor het opvragen van onrechtmatige inzagen, conform definitie 3, moet de volgende SQL code worden uitgevoerd.

Hier is als toevoeging op definitie 1, de tabel verrichtingen als voorbeeld gegeven, de volledige uitwerking van de onrechtmatige inzage conform definitie 3 is te vinden in bijlage E. In de sub-query, waar de verrichtingen worden vergeleken, worden de voorwaarden die uit de validatie module komen allemaal weggelaten. Het aanvragend specialisme hoeft niet overeen te komen

en er wordt niets met de uitvoerdatum gedaan. Deze delen zijn in de query doorgestreept. Deze paar kleine aanpassingen hebben direct invloed op het resultaat van de query. De cruciale factor van de toevoeging van de extra objecten, ligt in het gebruik van de koppeling. Op het moment dat een definitie aan meer voorwaarden moet voldoen des te meer regels SQL code dit oplevert.

Als de definitie ‘rechtmatige inzagen’ aan meer voorwaarde moet voldoen zal het aantal rechtmatige inzagen dalen, het aantal onrechtmatige inzagen zal stijgen. Echter moet er wel opgepast worden dat de definitie aan teveel voorwaarden moet voldoen, er kunnen dan onrechtmatige inzage op de stapel van rechtmatige inzagen terecht komen.

Hoofdstuk 6

Resultaten

Zoals in hoofdstuk 4 is vastgesteld, worden in dit hoofdstuk de weken 48 en 50 onder de loep genomen. De SQL code uit het vorige hoofdstuk zal worden gebruikt om de inzagen te valideren. Tijdens dit onderzoek zijn veel andere queries opgesteld om tot het uiteindelijke resultaat te komen. De broncode van deze queries zijn echter van minder belang.

6.1 Week 48

In week 48 zijn 51.156 inzagen gepleegd, zie tabel 6.1 (voor beschrijving van de categoriën zie hoofdstuk 4 op pagina 26). Hiervan zijn 13.555 inzagen gepleegd door medisch specialisten, waarvan 13.275 inzagen waarbij de patiënt een DBC heeft en 280 inzagen waarbij de patiënt geen DBC heeft.

Daarnaast zijn 37.421 inzagen gepleegd door niet-medisch specialisten, waarvan 36.706 inzagen waarbij de patiënt een DBC heeft en 715 inzagen waarbij de patiënt geen DBC heeft.

$$13.275 + 280 + 715 + 36.706 = 50.976$$

Dit is een verschil van 180 ($51.156 - 50.976$) met het totaal aantal inzagen. De oorzaak ligt bij de definitie van een dossier inzage. Volgens de definitie moet er tussen 2 inzagen minimaal 1 seconde liggen. Het verschil van 180 inzagen wordt verklaart doordat, binnen 1 seconde, meerdere keren op een EPD werd geklikt, door dezelfde medisch specialist. Deze inzagen worden in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

6.1.1 Definitie 1

Definitie 1 valideert de 280 inzagen uit categorie twee niet (inzagen waarbij de patiënt geen DBC heeft niet). De inzagen uit categorie vier worden enkel gevalideerd, hierbij wordt het behandelend specialisme *alleen* uit de DBC gehaald. Het aantal rechtmatige inzagen, met behulp van de query uit sectie 5.1 op pagina 28, is 10.632. Het aantal onrechtmatige inzagen, met behulp van de query uit sectie 5.2 op pagina 35, is 2.643.

Tabel 6.1: Aantal logregels per categorie

Categorie	Inzagen week 48
1	715
2	280
3	36.706
4	13.275
Totaal aantal inzagen	50.976
Totaal aantal inzagen buiten definitie ‘dossierinzage’	51.156

$10.632 + 2.643 = 13.275$ inzagen. Dit komt overeen met de inzagen die in categorie 4 vallen.

Procentueel zijn er 80,1% van de inzagen rechtmatig ingekeken en 19,9% van de inzagen onrechtmatig. 1 op de 5 inzagen zijn onterecht, een hoog aantal dus. Maar hoeveel waarschuwingen geeft het controle- en waarschuwingssysteem nu?

Het EPD-systeem registreert iedere EPD inzage. Iedere klik, door dezelfde medisch specialist op hetzelfde dossier, voegt 1 logregel in de logfile toe. Deze worden allemaal gevalideerd.

In het EPD-systeem moet in de toekomst, op het moment dat er geen zorgrelatie bestaat, een reden worden ingevoerd waarom een EPD is ingekeken. Als een reden, door één medisch specialist, eenmaal is ingevoerd, hoeft dit na een minuut, bij hetzelfde EPD, geen tweede keer. Meerdere inzagen, van dezelfde medische specialist, in hetzelfde EPD, worden als 1 inzage beschouwd als de unieke combinatie wordt berekend.

De unieke combinatie tussen medisch specialist en patiënt van de onrechtmatige inzagen is 1.745. Van de rechtmatige inzagen is de unieke combinatie 6.221. In totaal zal het systeem dus 1.745 waarschuwingen genereren.

De volgende stap is de (on)rechtmatige inzagen per specialisme te achterhalen. Met een kleine aanpassing in de query uit sectie 5.1 op pagina 28, kunnen de inzage per specialisme worden achterhaald. De eerste regel:

```
“SELECT [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patientnummer,
[EPD log].personeelsnummer”
```

wordt vervangen door:

```
“SELECT [Medisch specialisten].specialisme, COUNT([EPD log].personeelsnummer)”.
```

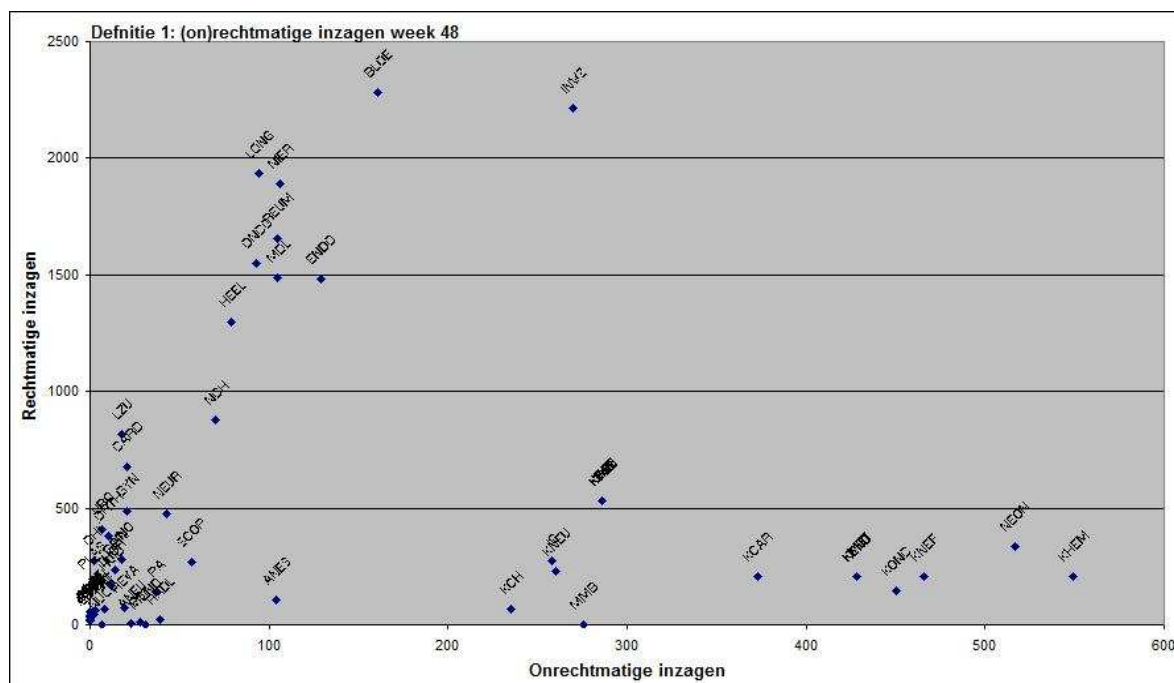
En de laatste regel:

```
“GROUP BY [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patientnummer,
[EPD log].personeelsnummer”
```

wordt vervangen door:

```
“GROUP BY [Medisch specialisten].specialisme”.
```

Het resultaat van deze veranderingen is grafisch weergegeven in figuur 6.1. Ieder punt in de



Figuur 6.1: Overzicht (on)rechtmatige inzagen week 48, definitie 1

grafiek vertegenwoordigt een specialisme. De verticale as staat voor de rechtmatige inzagen en de horizontale as voor de onrechtmatige inzagen. Bijlage F geeft een overzicht met het aantal (on)rechtmatige inzagen per specialisme.

Wat opvalt is dat het totaal aantal inzagen voor definitie 1, voor zowel de onrechtmatige en de rechtmatige, hoger ligt dan zojuist besproken. De onrechtmatige inzagen zijn met $7.023 - 2.643 = 4.380$ gestegen en de rechtmatige inzagen met $27.025 - 10.632 = 16.393$. Dit is het gevolg van het feit dat een medisch specialist, op een bepaald moment, bij meerdere specialismen werkzaam kan zijn. Omdat er geen specialisme, waarin de medisch specialist werkzaam is op het moment van inzage, in de logfile wordt opgeslagen, kan er geen specialisme, voor een inzage, verantwoordelijk worden gehouden. Doordat er in de logfile wel een personeelsnummer wordt opgeslagen wordt, via de medisch specialisten tabel, het specialisme achterhaald van diegene die een inzage heeft gepleegd. Dit resulteert in meerdere (on)rechtmatige inzagen als de als een medisch specialist meerdere specialismen in zijn profiel heeft. Stel: een medisch specialist is bij vier specialismen werkzaam, en heeft op een bepaald moment 1 inzage gepleegd welke niet rechtmatig is. Dan zal dit resulteren in vier onrechtmatige inzagen. Dit geldt overigens ook oor de rechtmatige inzagen. Deze explosieve groei van inzagen vindt enkel plaats wanneer de inzagen per specialisme worden berekend.

Conclusie definitie 1

Opvallend in figuur 6.1 zijn de specialismen die de meeste onrechtmatige inzagen veroorzaken. Dit zijn nagenoeg allemaal specialismen die onder de naam 'Kindergeneeskunde' vallen. De zorginstelling heeft, landelijk gezien als enige, dit specialisme onderverdeeld in subspecialis-

men. Deze specialismen lijken, in de praktijk, nauw samen te werken. Zij kijken uitzonderlijk vaak EPD's bij elkaar in. Dit verklaart het hoge aantal dat zij scoren bij de onrechtmatige inzagen. Wanneer deze specialismen onder 1 specialisme 'Kindergeneeskunde' vallen, zullen hoogstwaarschijnlijk, veel onrechtmatige inzagen verschuiven naar de rechtmatige inzagen. Hierover in definitie 2 meer.

Daarnaast scoort het specialisme 'Algemene inwendige ziekten' (INWZ) hoog bij de rechtmatige en onrechtmatige inzagen. De oorzaak hiervan is dat dit specialisme een zogenaamd 'poortspecialisme' is. Veel patiënten komen de zorginstelling binnen met een zorgvraag die onder een 'algemene inwendige ziekte' valt. Op dat moment wordt er een initiële DBC aangemaakt met 'algemene inwendige ziekte' als behandelend specialisme. De DBC wordt vervolgens afgesloten en de patiënt wordt doorverwezen naar een subspecialisme, waar vervolgens een nieuwe DBC wordt aangemaakt. Nu ontstaan er twee aparte DBC's, welke beide dezelfde zorgvraag hebben. Echter bestaat er, tussen deze twee DBC's, geen relatie in het registratie systeem.

Vervolgens blijkt, uit de profielen, dat veel medisch specialisten die bij het specialisme 'algemene inwendig ziekten' werkzaam zijn, tegelijkertijd bij andere inwendige geneeskundige specialismen werkzaam zijn. Wanneer een van deze medisch specialisten 1 inzage plegen, resulteert dit gelijk in een onrechtmatige inzage voor het specialisme 'INWZ'. Om de exacte relatie, tussen poortspecialismen en de doorverwezen specialismen, vast te leggen is verder onderzoek nodig.

De rechtmatige inzagen, van poortspecialismen en naar de doorverwezen specialismen, zullen altijd hoog zijn, dit is echter niet zorgelijk en te verklaren. Op voorhand valt vaak niet te zeggen wat de precieze zorgvraag van een patiënt is. Verder in het zorgproces wordt vaak duidelijk wat de exacte zorgvraag van de patiënt is, en zal deze worden doorverwezen. Dit fenomeen zal altijd blijven bestaan, het is belangrijk dat het poortspecialisme wordt meegenomen in de zorgvraag.

Door de toevoeging van definitie 2 daalt het aantal onrechtmatige inzagen van 'INWZ'. Desalniettemin zullen poortspecialismen en superspecialisme altijd hoger scoren bij (on)rechtmatige inzagen. Belangrijk is de onderlinge samenhang tussen het poortspecialisme/doorverwezen specialismen en superspecialime/subspecialisme. Als deze in kaart zijn gebracht kan worden uitgesloten welk inkijkend specialisme geen waarschuwing dient te krijgen. Of misschien een waarschuwing minder serieus kan worden genomen.

Door serieuze en minder serieuze waarschuwingen te maken, kunnen categoriën worden aangebracht. Een inzage van een medisch specialist werkzaam bij 'plastische chirurgie', bij een patiënt onder behandeling bij 'nierziekten' kan namelijk serieuzer worden genomen dan een inzage van een medisch specialist werkzaam bij 'algemene inwendige ziekten', bij 'nierziekten'. Het aanbrengen van categoriën heeft als voordeel dat het overzicht, voor de controleur, bewaard blijft. Hierdoor heeft het systeem meer kans op slagen.

Naast het poortspecialisme en het superspecialisme blijft er nog 1 specialismen over dat opvalt. Dit is het specialisme 'Medische Micro Bacteriologie' (MMB). Het opvallende aan 'MMB' is dat dit specialisme 1 rechtmatige inzage heeft, de rest is onrechtmatig. Bij definitie 2 en 3 verandert dit niet. De oorzaak hiervan ligt in het feit dat er door de jaren heen verschillende terminologie is gebruikt voor het aanduiden van specialismen. Het registratie

systeem voor DBC's gebruikt een andere terminologie dan het systeem waarin het profiel van de medisch specialisten is opgeslagen. 'MMB' wordt aangeduid met de interne code 55, deze komt niet voor tijdens het registreren van DBC's (of afspraken, bezoek, operatie, opname en verrichtingen). Doordat het profiel van de medisch specialisten gebruikt is voor het aanduiden van EPD inzagen per specialisme verandert het aantal inzagen van 'MMB' bij alle drie de definities nagenoeg niet. De kleine verandering, die plaats vindt bij de onrechtmatige inzagen bij definitie 2 en 3, is de oorzaak van het feit dat medisch specialisten gelijktijdig werkzaam kunnen zijn bij meerdere specialismen.

Of de (in het totaal 200) inzagen van dit specialisme rechtmatig of onrechtmatig zijn, valt niet te zeggen. Hiervoor dient onderzocht te worden hoe het specialisme 'MMB' wordt aangeduid in het registratie systeem van DBC's, afspraken, bezoeken, operaties, opnamen en verrichtingen.

6.1.2 Definitie 2

Definitie 2 valideert ook de 280 inzagen uit categorie 2 (inzagen waarbij de patiënt geen DBC heeft). Daarnaast worden behandelende specialismen uit meerdere bronnen dan alleen de DBC gehaald. Het aantal rechtmatige inzagen, met behulp van de query uit hoofdstuk 5.3 op pagina 37, is 12.216. Het aantal onrechtmatige inzagen, met behulp van query uit hoofdstuk 5.2 op pagina 35, is 1.339.

$12.216 + 1.339 = 13.555$ inzagen. Dit komt overeen met de inzagen die in categorie 2 en 4 vallen.

Procentueel zijn er 90,1% van de inzagen rechtmatig ingekeken en 9,9% van de inzagen onrechtmatig. De unieke combinatie van onrechtmatige inzagen tussen medisch specialist en patiënt is 927. Van de rechtmatige inzagen is dit 7.039. Een forse daling dus ten opzichte van definitie 2.

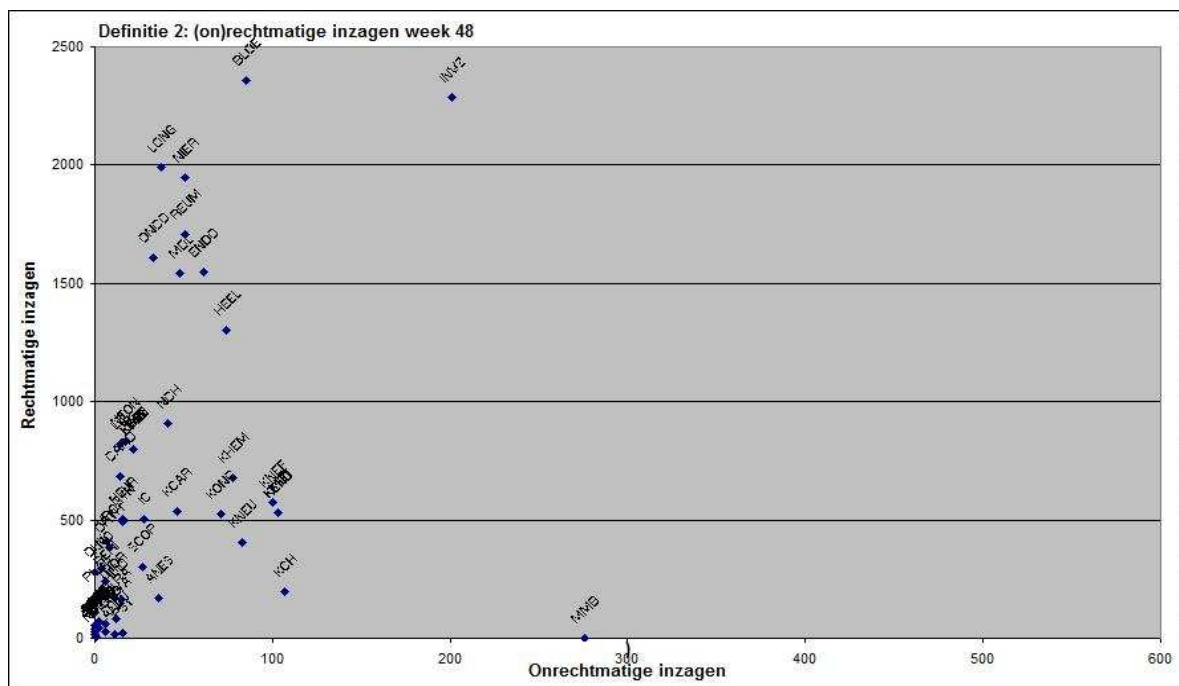
De veranderingen in de query, te vinden in bijlage D, die nodig zijn om de (on)rechtmatige inzagen per specialisme op te vragen zijn hetzelfde als in de vorige sectie.

In figuur 6.2 is te zien dat de subspecialismen van kindergeneeskunde sterk terug lopen als we het hebben over de onrechtmatige inzagen. Landelijk zijn deze 13 subspecialismen samengebracht tot 1 specialisme. Stel dat alle subspecialismen onder 1 specialisme 'kindergeneeskunde' zouden vallen, en $80\%^1$ (= 569 inzagen, van totaal 711 onrechtmatige inzagen van 'kindergeneeskunde') onterechte inzagen eigenlijk rechtmatig zouden zijn, ontstaat het resultaat te zien in figuur 6.3 op pagina 45. Door het in kaart brengen, van het kijkgedrag van deze subspecialismen, kunnen maatregelen worden genomen.

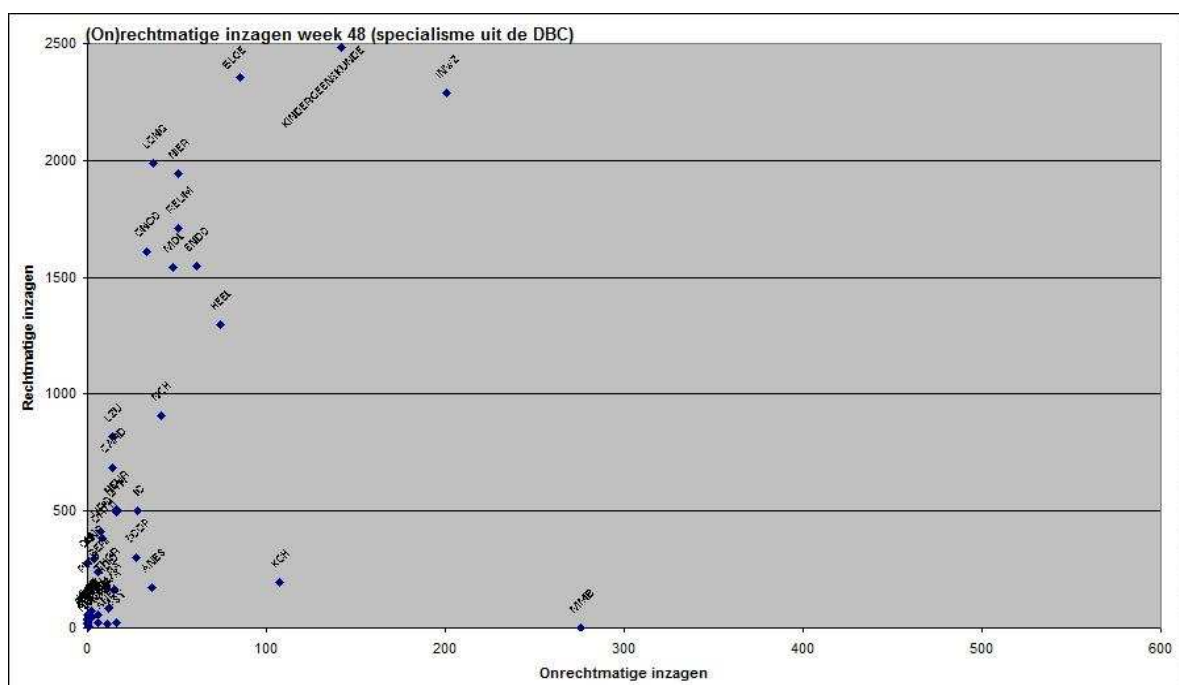
Conclusie definitie 2

In vergelijking met grafiek 6.1 is meteen zichtbaar dat de onrechtmatige inzagen allemaal terug schieten richting de verticale as. Dit komt doordat definitie 2 meerdere bronnen gebruikt

¹Aangenomen percentage, wegens tijdgebrek is dit percentage niet berekend



Figuur 6.2: Overzicht (on)rechtmatige inzagen week 48, definitie 2



Figuur 6.3: Overzicht (on)rechtmatige inzagen met kindergeneeskunde als 1 specialisme

een zorgrelatie vast te stellen. Hierdoor dalen de onrechtmatige inzagen alsmede de unieke combinatie tussen patiënt en medisch specialist, met bijna de helft.

De subspecialismen van ‘kindergeneeskunde’ zijn verantwoordelijk voor zeer veel onrechtmatige inzagen. Het is raadzaam om de samenhang tussen superspecialisme en subspecialisme goed in kaart te brengen. Of misschien zelfs alle subspecialismen onder de noemen ‘kindergeneeskunde’ laten vallen, zo is het immers ook landelijk vast gesteld. Als deze regel wordt ingevoerd bij definitie 2 en er zou dan nog 20% van de onrechtmatige inzagen over blijven, daalt het totaal aantal onrechtmatige inzagen naar $1.339 - 569 = 770$ inzagen. In figuur 6.3 op pagina 45, is te zien wat er gebeurt wanneer alles onder 1 specialisme valt. In de praktijk kunnen de subspecialismen gewoon gebruikt worden, alleen tijdens de controle worden ze als 1 genomen.

Hetzelfde geldt voor het poortspecialisme ‘inwendige geneeskunde’. Als er meer inzicht in de specialismen die bij elkaar inkijken is, kunnen de inzagen beter beoordeeld worden. Als dit in kaart is gebracht kunnen koppelingen tussen de tabellen sterk (meer voorwaarden in de definitie) of zwak (minder voorwaarden) worden gemaakt. Als de koppeling tussen de tabellen sterk is zal het aantal rechtmatige dalen, is de koppeling zwakker, dan zal het aantal rechtmatige inzagen stijgen. Wat zeker is, is dat er geen rechtmatige inzagen tussen de onrechtmatige inzagen zitten. De kunst is om het evenwicht tussen sterk en zwak zo te krijgen dat er minder dan 15% van de onrechtmatige inzagen rechtmatig zijn [5].

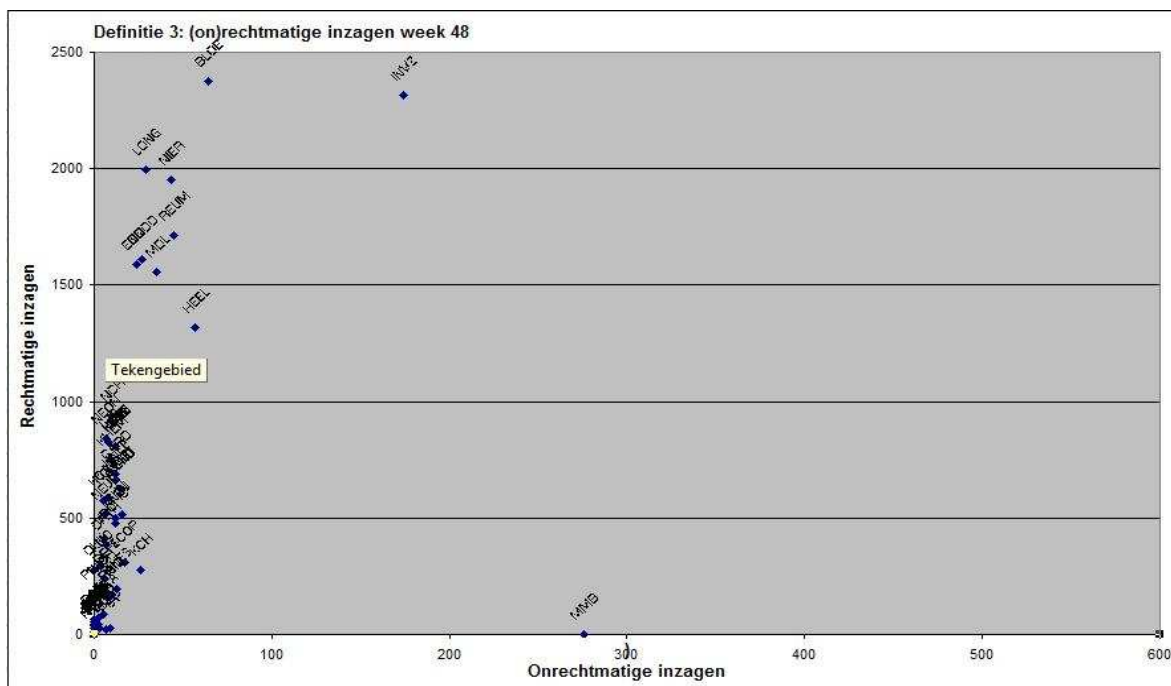
Als het controle- en waarschuwingssysteem in de vorm van definitie 2 operationeel is, dan zou het EPD-systeem 927 (unieke combinatie) waarschuwingen genereren in 1 week. 133 keer per dag moet door de medisch specialist een reden voor inzage ingevuld worden die allemaal gecontroleerd dienen te worden. Uit ervaring blijkt dat wanneer meer dan 15% procent [5] van de onrechtmatige inzagen rechtmatig zijn de controleur door de bomen het bos niet meer ziet.

Aangezien poortspecialismen en superspecialismen meer dan 15% van onrechtmatige inzagen genereren mag het duidelijk zijn dat deze definitie niet de juiste is voor het valideren van inzagen.

6.1.3 Definitie 3

Definitie 2 valideert ook de 280 inzagen uit categorie 2 (inzagen waarbij de patiënt geen DBC heeft). Daarnaast worden behandelende specialismen uit meerdere bronnen dan alleen de DBC gehaald. Echter worden de voorwaarden van de validatie module geschrapt. Het aantal rechtmatige inzagen, met behulp van de query uit hoofdstuk 5.3 op pagina 37, is 12.762. Het aantal onrechtmatige inzagen, met behulp van de query uit sectie 5.3 op pagina 37, is 793. $12.762 + 793 = 13.555$ Inzagen. Dit komt overeen met de inzagen die in categorie 2 en 4 vallen.

Procentueel zijn er 94,1% procent van de inzagen rechtmatig ingekeken en 5,9% van de inzagen onrechtmatig. De unieke combinatie van onrechtmatige inzagen tussen medisch specialist en patiënt is 551. Van de rechtmatige inzagen is dit 7.415.



Figuur 6.4: Overzicht (on)rechtmatige inzagen week 48, definitie 3

Conclusie definitie 3

In figuur 6.4 valt op dat de onrechtmatig inzagen zijn gezakt naar een zeer acceptabel niveau. Het uiteindelijke systeem zal 551 waarschuwingen geven. Dit zijn er 79 per dag. Dit ziet er acceptabel uit. Alleen is de vraag of de toegevoegde tabellen juist worden gebruikt. Als er ergens anders dan in de DBC een specialisme staat opgeslagen dan mag deze worden toegevoegd als behandelend specialisme. Dit is wel een zeer ruime opvatting; een actie buiten een DBC wordt niet aan een DBC gekoppeld, laat staan dat er iets met de datum van de actie wordt ondernomen, een inzage mag immers niet plaatsvinden wanneer de actie in de toekomst ligt. De hele validatiemodule wordt buiten beschouwing gelaten.

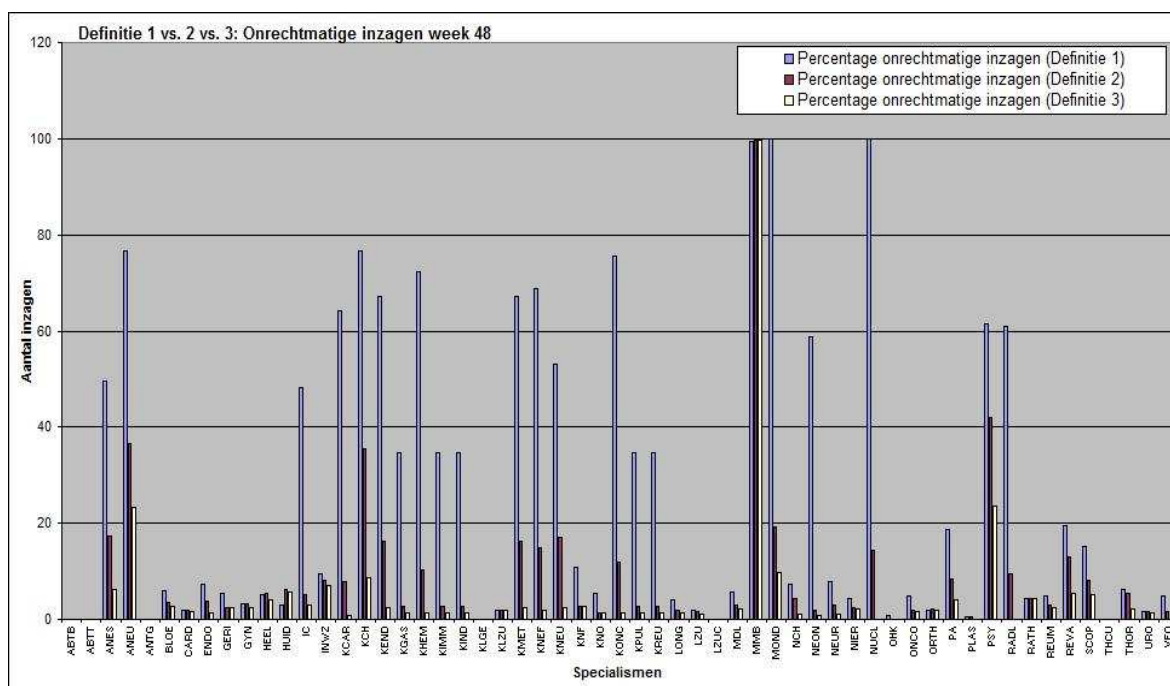
Het is wel zeker dat tussen de onrechtmatige inzagen geen rechtmatige inzagen zitten. Nadeel van deze definitie is dat er tussen de rechtmatige inzagen nog onrechtmatige inzagen bevinden. Er glipten dus nog onrechtmatige inzagen door de controle heen. Deze definitie is dus ook niet juist voor het controleren van (on)rechtmatige inzagen.

6.1.4 Overzicht resultaten week 48

In figuur 6.5 stijgt bij sommige specialismen het percentage onrechtmatige inzagen. Het lijkt alsof dit niet klopt. Definitie 2 zou er juist voor moeten zorgen dat er minder onrechtmatige inzagen zijn. Dit komt doordat definitie 2 ook de inzagen mee neemt waarbij de patiënt geen DBC heeft. In week 48 zijn dit 280 inzagen. Over het geheel gezien is definitie 2 alsnog stukken beter dan definitie 1.

Tabel 6.2: Overzicht resultaten week 48

Soort inzage	Definitie 1	Definitie 2	Definitie 3
Rechtmatige inzagen	10.632	12.216	12.762
Percentage rechtmatige inzagen	80,1%	90,1%	94,1%
Unieke combinatie rechtmatige inzagen	6.221	7.039	7.415
Onrechtmatige inzagen	2.643	1.339	793
Percentage onrechtmatige inzagen	19,9%	9,9%	5,9%
Unieke combinatie onrechtmatige inzagen	1.745	927	551



Figuur 6.5: Overzicht (on)rechtmatige inzagen week 48 in percentages

Definitie 2 geeft een aanzienlijke daling, definitie 3 daalt zelfs nog meer. De juiste vorm van de definitie voor (on)rechtmatige inzagen ligt tussen deze 2 definities in. Definitie 2 is te sterk en definitie 3 te zwak. Hoe de verhoudingen tussen deze 2 definities liggen zou moeten worden onderzocht. In een kruistabel kunnen de inijkende specialismen tegenover het behandelde specialisme worden gezet. Als dit voor zowel definitie 2 als 3 worden de verhoudingen helder. Hamvragen bij dit onderzoek: welke specialismen kijken volgens definitie 2, en volgens definitie 3 onrechtmatig bij andere specialismen in? Wat is hier de oorzaak van?

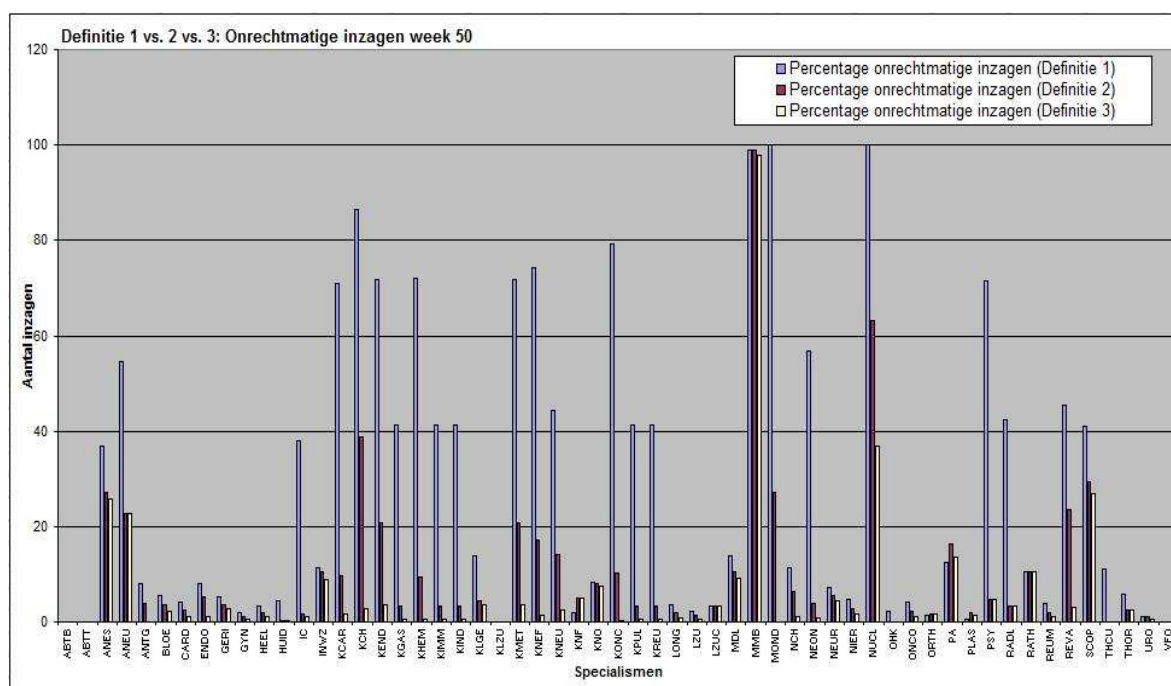
6.2 Week 50

Om te controleren of week 48 geen uitzondering zou zijn is een 2e week onderzocht. Omdat de resultaten vergelijkbaar zijn met week 48 wordt een kort overzicht van de resultaten van week 50 gegeven.

6.2.1 Overzicht resultaten week 50

Tabel 6.3: Overzicht resultaten week 50

Soort inzage	Definitie 1	Definitie 2	Definitie 3
Rechtmatige inzagen	10.954	12.483	13.161
Percentage rechtmatige inzagen	79,7%	89,2%	94,0%
Unieke combinatie rechtmatige inzagen	6.627	7.386	7.869
Onrechtmatige inzagen	2.797	1.516	838
Percentage onrechtmatige inzagen	20,3%	10,8%	6,0%
Unieke combinatie onrechtmatige inzagen	1.946	1.187	704

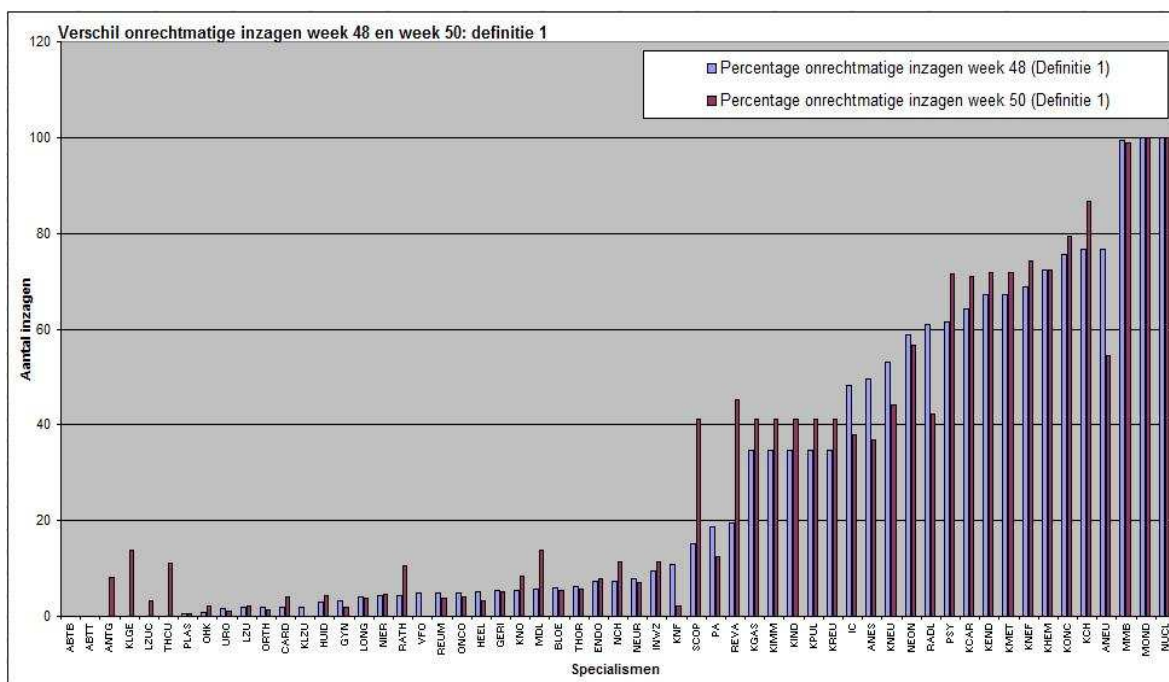


Figuur 6.6: Overzicht (on)rechtmatige inzagen week 50 in percentages

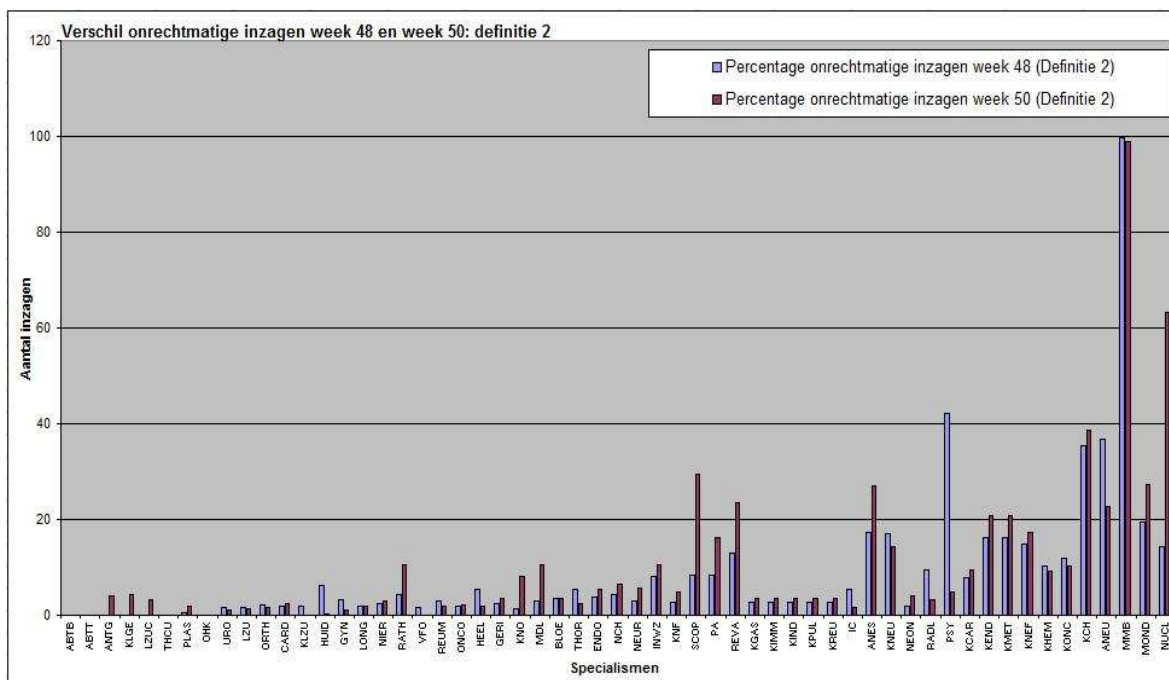
6.3 Verschillen tussen week 48 en week 50

Als we figuur 6.6 met 6.5 vergelijken, zijn er verschillen. Niet ieder specialisme en definitie heeft dezelfde verhouding. De oorzaak hiervan is dat er twee verschillende weken zijn onderzocht, deze weken zijn niet identiek. Dit neemt niet weg dat ze goed te vergelijken zijn.

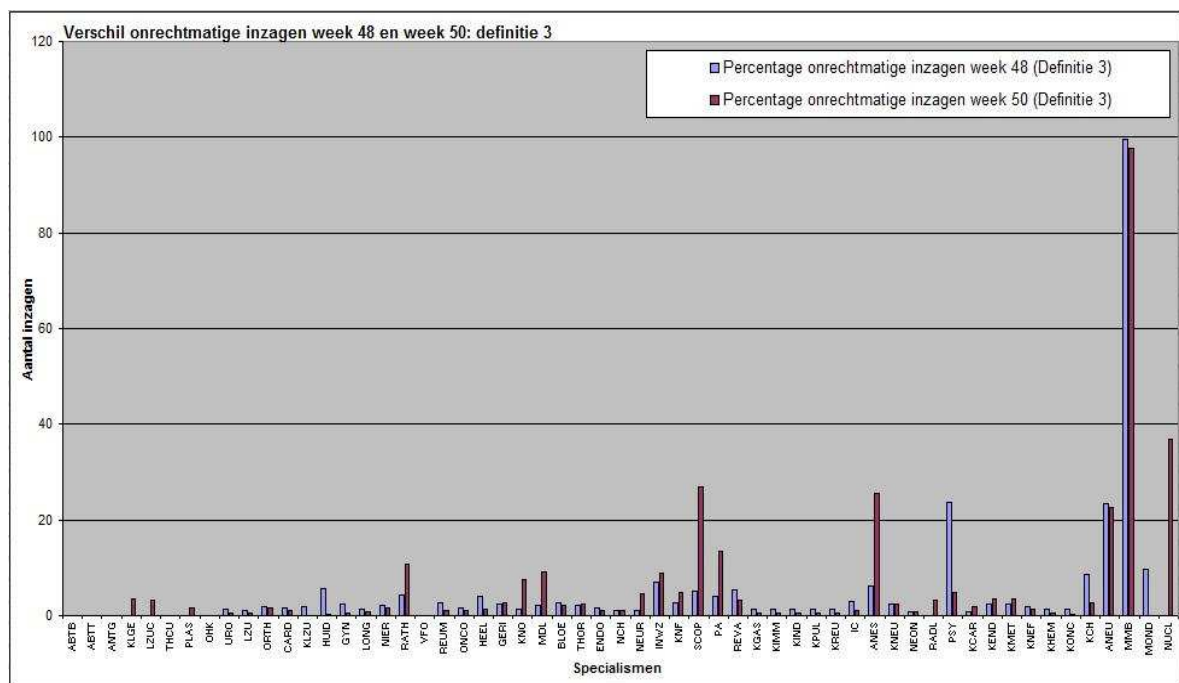
Om duidelijk te maken dat de weken en definities wel degelijk op elkaar lijken worden de verschillen tussen de weken, per definitie, nog eens naast elkaar gezet. De definities lijken op elkaar. Er zitten wel degelijk uitzonderingen tussen, echter mag het duidelijk zijn dat er bij iedere definitie dezelfde tendens is.



Figuur 6.7: Procentueel verschil week 48 en week 50 onrechtmatige inzagen, definitie 1



Figuur 6.8: Procentueel verschil week 48 en week 50 onrechtmatige inzagen, definitie 2



Figuur 6.9: Procentueel verschil week 48 en week 50 onrechtmatige inzagen, definitie 3

Hoofdstuk 7

Conclusie en aanbevelingen

Drie definities zijn geprojecteerd op de huidige geregistreerde gegevens. Door de twee toegevoegde definities is een duidelijker beeld verkregen van de situatie omtrent (on)rechtmatige inzagen. In dit hoofdstuk worden conclusies en aanbevelingen gedaan op basis van de resultaten uit het vorige hoofdstuk.

7.1 Conclusie

Hoofdvraag: Wat is de bruikbaarheid van de formalisatie van het beleid, beoordeeld op grond van de huidige geregistreerde gegevens, binnen de zorginstelling?

Het antwoord op deze vraag is nee. De formalisatie in huidige vorm voldoet niet aan de eisen om (on)rechtmatige inzagen te valideren. Wanneer de formalisatie in huidige vorm in praktijk wordt gebracht, dan zal het waarschuwingssysteem gemiddeld $((1.745 + 1.946) / 2) = 1.846$ waarschuwingen geven per week. Per dag zijn dit 264 waarschuwingen, 11 per uur. Het gevolg van een waarschuwing is een reden opgeven voor de inzage. Stel dat er gemiddeld 45 seconden over wordt gedaan om een reden in te voeren, kost dit per week $(264 * 45) / 60 = 198$ minuten, 3,3 uur, invoertijd per dag¹. Deze redenen moeten ook allemaal gecontroleerd worden. Stel dat het controleren van een reden 5 minuten in beslag neemt, dan zal er $((264 * 5) / 60) = 22$ uur tijd besteedt worden aan het controleren van onrechtmatige inzagen.

Daarnaast heeft vooronderzoek uitgewezen dat een systeem dat teveel onterechte waarschuwingen geeft snel zal inboeten aan bruikbaarheid. Degene die de waarschuwingen in ontvangst neemt, neemt het systeem niet meer serieus en degene die de controle uitoefent ziet door de foute waarschuwingen het bos niet meer. Uit ervaring dat als meer dan 15% procent van de alarmen onterecht zijn, dit de prestatie van de controleur beïnvloed. Wetende dat er sowieso met definitie 2, de onrechtmatige inzagen bijna met 50% afneemt is het beleid in zijn huidige vorm niet bruikbaar.

Definitie 3 geeft in week 48, ten opzichte van definitie 2, een aanzienlijke daling in unieke combinaties. 927 waarschuwingen ten opzichte van 551. Dit is een daling van 40,6%. Poort-

¹Aanname: elke waarschuwing resulteert in een reden

specialismen en superspecialismen zijn hier grotendeels de oorzaak van. Als de inzagen die deze daling veroorzaakt in kaart te worden gebracht kan de daling worden terug gebracht tot 15%.

7.2 Aanbevelingen

- Het vaststellen van een zorgrelatie kan niet alleen via de DBC. Afspraken, bezoek, verrichtingen, operaties en opnamen zijn mede verantwoordelijk voor het ontstaan van een zorgrelatie. Gebruik deze bronnen voor het valideren van de logregels.
- Uit de resultaten blijkt dat er tussen definitie 2 en 3 de juiste verhouding ligt tussen de rechtmatige en onrechtmatige inzagen. Het is van groot belang dat er niet teveel ‘true negatives’ tussen de waarschuwingen zitten. Het is aan te raden dat er een vervolgonderzoek plaats vindt waarin de verhoudingen tussen inkijkend specialisme en behandelend specialisme in kaart wordt gebracht.
- Neem dit onderzoek als basis voor het valideren van logregels en richt de koppelingen tussen de toegevoegde tabellen strakker in. Het vervolgonderzoek moet uitkomst bieden.
- Wanneer de aanbevelingen voor andere gebruikersgroepen zijn doorgevoerd kan door middel van simpele veranderingen in de queries ook de logregels, die deze gebruikersgroepen genereren, worden gevalideerd.
- De logfile van het EPD-systeem is niet in staat om per specialisme het exacte aantal inzagen te geven. Dit komt omdat het specialisme waarin de medisch specialist werkzaam is op het moment van inzage, niet wordt opgeslagen. Als iedere terminal waarin gegevens worden ingevoerd en bekeken worden 1 specialisme krijgt toegekend, kan op makkelijke wijze het inkijkend specialisme worden vastgesteld. Als 1 terminal in een ruimte staat, waar meerdere specialismen aanwezig zijn, kan de terminal meerdere specialismen bevatten waarna de zorgverlener, na inloggen, zelf het specialisme kan kiezen waarin hij een inzage kan plegen. In de logfile kan in een extra kolom dit specialismen worden vastgelegd.
- Uit vooronderzoek is gebleken dat sommige gebruikers groepen delen van het EPD kunnen inzien. Delen van het EPD-systeem moeten een codes krijgen waarin af te leiden is welk deel is ingekeken. Om hierop controle uit te kunnen voeren dient deze code in het EPD log in een extra kolom te worden geregistreerd.
- De tabel waarin de medisch specialisten zijn opgeslagen **MOET** up-to-date zijn. Daarnaast moet er strikt worden omgegaan met de invoering van behandelende specialismen en datums van alle tabellen. Alle validaties van inzagen zijn gebaseerd op specialismen uit het profiel en behandelde specialismen. De registratie van al deze items is de basis van het gehele systeem, als dit juist wordt gedaan, faalt het controle en waarschuwingssysteem.
- Zorg ervoor dat overal dezelfde terminologie wordt gebruikt voor het aanduiden van specialismen.

- Maak categorieën, van serieuze tot minder serieuze redenen, van onrechtmatige inzagen. Na verder onderzoek kan worden bepaald welke categorieën kunnen worden gemaakt en welke inzagen daarin vallen. Hierdoor kan de controleur overzichtelijk te werk gaan en heeft het slagen van het systeem meer kans.
- Let er wel op dat DBC's niet zijn ingericht op het waarborgen van de privacy van de patiënt, maar als doel factureren. De wet schrijft voor dat er een behandelrelatie moet bestaan tussen patiënt en zorgverlener voordat een EPD mag worden ingekeken. Het controle- en waarschuwingssysteem controleert de zorgrelatie. De zorgrelatie is in de context van dit onderzoek breder dan een behandelrelatie. De wet en het controle- en waarschuwingssysteem lopen dus niet 1 op 1.
- DBC's zijn niet multidisciplinair; ze kunnen maar 1 behandelend specialisme bevatten en zijn gericht op één zorgvraag. Niet op een zorgtraject. Wanneer een patiënt, bij binnenkomst, een nummer krijgt toegewezen dat het gehele zorgtraject wordt gebruikt. Kan op een makkelijk wijze verrichtingen, afspraken etc. aan een patiënt worden toegewezen en gefactureerd. De privacy van de patiënt waarborgen gaat tevens makkelijker via deze manier. Op dit moment wordt het zorgtraject achteraf door de validatiemodule bepaald en gefactureerd. In de toekomst zal er zonder een validatiemodule worden gewerkt.

Daarnaast is het controle en waarschuwingssysteem een uitbreiding op het huidige registratiesysteem. Wanneer de registratiesysteem verandert zal het controle- en waarschuwingssysteem hoogstwaarschijnlijk ook veranderen. Het systeem is afhankelijk van de registratiesysteem. Het controle- en waarschuwingssysteem is een goede maar tijdelijke oplossing. Een onafhankelijk systeem is de beste oplossing.

7.3 Vervolgonderzoek

Een vervolgonderzoek zou moeten uitwijzen wat de precieze definitie zou moeten zijn. Bij definitie 2, in week 48, zitten teveel onnodige waarschuwingen (927); teveel rechtmatige inzagen zitten dan tussen de onrechtmatige inzagen. Bij definitie 3 glijpen teveel onrechtmatige inzagen (551) door de controle heen. Er zitten dan teveel onrechtmatige inzagen tussen de rechtmatige inzagen. Door het in kaart brengen van het kijkgedrag tussen inkijkend en behandelend specialisme kan de juiste definitie worden opgesteld. Deze definitie kan worden gebruikt voor het waarschuwingssysteem.

Het vervolgonderzoek moet het volgende gebeuren:

- Een kruistabel dient opgezet te worden welke duidelijkheid verschaft in het kijkgedrag tussen specialismen. Aan de ene kant kan het inkijkende specialisme en aan de andere kant het behandelend specialisme. Als tussen sommige specialismen uitzonderlijk hoge aantallen staan, is er iets aan de hand.
- In het bijzonder moet naar de poortspecialismen en subspecialismen worden gekeken, dit zijn op voorhand groepen specialismen die samenwerken. De onderlinge samenhang dient in kaart te worden gebracht.

- De extra objecten die zijn toegevoegd in definitie 2 dienen onderzocht te worden. Bijvoorbeeld hoeveel inzagen er zijn gepleegd tussen het moment van het maken van een afspraak en de daadwerkelijke afspraak. Of hoeveel inzagen er zijn gepleegd tussen de afspraak datum en bezoek datum.
- Gebruikt overal dezelfde terminologie. In ieder systeem moeten specialismen hetzelfde worden aangeduid, of met een code of met een mnemonic.
- Betrek de mensen die het systeem gebruiken bij het opstellen van de definitie. Zij weten het best met wie zij samenwerken.
- Denk na over de redenen die kunnen worden ingevoerd. Het moet gebruiksvriendelijk en snel ingevoerd kunnen worden. Hoogstwaarschijnlijk kunnen er standaard redenen in het systeem worden opgenomen.

Bijlage A

Beleidsvoorstel

Inleiding

In de toepassing van de Wet Bescherming Persoonsgegevens en de Wet op de geneeskundige behandelingsovereenkomst in de patiëntenzorg streeft de zorginstelling naar een goede balans tussen enerzijds de bescherming van de privacy van de patiënt en anderzijds de tijdige beschikbaarheid van de patiëntgegevens voor de behandeling van de patiënt. De EPD ontwikkeling is aanleiding geweest om in het afgelopen jaar na te gaan of de balans nog steeds in evenwicht is.

De EPD ontwikkeling zorgt er immers voor dat er veel meer patiëntgegevens beschikbaar zijn, die tevens door meer verschillende groepen zorgprofessionals in de zorginstelling moeten worden gebruikt. De inventarisatie wijst uit dat de bescherming van de privacy van de patiënt meer aandacht behoeft. Tevens is gebleken dat de manier waarop de patiëntgegevens worden afgeschermd complex is en daarom veel werk met zich meebrengt.

In een gesprek met de directeur Staf Medische Zaken zijn een aantal mogelijkheden verkend, die hierin verbetering kunnen brengen. Deze mogelijkheden worden in dit memo op een rij gezet, daar waar de huidige situatie wordt omschreven wordt een globale beschrijving gehanteerd, in de uitgevoerde inventarisatie is een gedetailleerder beeld gegeven.

Op grond van de informatie in dit memo zal een kort globaal onderzoek gedaan worden door Staf Medische Zaken en Staf Info naar de haalbaarheid en wenselijkheid van de genoemde mogelijkheden. Als dit onderzoek positieve resultaten oplevert zal de directeur Staf Medische Zaken gevraagd worden om de gewenste wijzigingen in opdracht te geven.

Betrokken zorgprofessionals

Er worden zes min of meer homogene gebruikersgroepen onderscheiden, die in het kader van het patiëntenzorgproces patiëntgegevens moeten raadplegen.

1. De medisch specialist is in de rol van behandelend specialist behorende bij een zorginstelling specialisme (behandelend specialisme) eerst verantwoordelijk voor de zorg voor de patiënt in de zorginstelling. In de praktijk zal de rol van behandelend specialist van een patiënt door meerdere medisch specialisten van een specialisme worden ingevuld, immers een specifieke specialist is niet ten allen tijde beschikbaar voor de patiënt. Een patiënt heeft vaak te maken met meerdere behandelende specialismen. Daarbij kan sprake zijn van eenzelfde zorgvraag van de patiënt. Het kan ook zijn dat de patiënt voor meerdere, in tijd overlappende, zorgvragen in de zorginstelling wordt behandeld.
2. De specialisten in opleiding (arts-assistenten) verlenen in naam van de behandelend specialist zorg aan de patiënt. De arts-assistent is op een specifiek moment in de tijd verbonden aan een specialisme, arts-assistenten wisselen echter regelmatig in de tijd van specialisme.
3. De verpleegkundigen ondersteunen de medische zorgverlening van de behandelend specialist in de kliniek en de polikliniek. In veel gevallen zal de verpleegkundige verbonden zijn aan een 'vast' specialisme, de verpleegkundige kan echter ook aan meerdere specialismen verbonden zijn. Speciale aandacht verdienen de nieuwe verpleegkundige functies Nurse Praktitioner en Physician Assistent en de verpleegkundigen die participeren in multidisciplinaire behandelingen.
4. De apothekers ondersteunen het medisch proces door de specialist te adviseren over de medicatie. De apothekers verlenen advies aan alle behandelende specialismen.
5. Paramedici ondersteunen het medisch zorgproces op verzoek van de behandelend specialist. De paramedici zijn niet verbonden aan een behandelend specialisme, ze verlenen de dienst aan alle behandelende specialismen. Er is sprake van verschillende paramedische disciplines.
6. De secretariaten van de behandelende specialismen ondersteunen de behandelend specialist. Speciale aandacht verdienen die secretariaten die meerdere specialismen en/of multidisciplinaire (over specialismen heen) behandelteams ondersteunen.
7. De systeembeheerders zorgen ervoor dat bovenstaande groepen met de in de systemen beschikbare patiëntgegevens kunnen werken. Onder systeembeheerders worden de MA/AMA's gevat alsmede de functioneel beheerders en de applicatiebeheerders.
Nog verder uit te werken:
8. Naast de apothekers zijn er nog de overige ondersteunende specialismen zoals de patholoog, radioloog, nucleaire geneeskunde, hematoloog, microbioloog, klinisch chemist etc.
9. De co-assistent is een student geneeskunde die in de vorm van stages (co-schappen) in allerlei specialismen praktijk ervaring opdoet in de zorginstelling.
10. Wetenschappelijk onderzoekers. Dit zijn meestal medisch specialisten, die naast patiëntenzorg ook onderwijs verzorgen en onderzoek doen.
11. Perfusionist. Een klinisch perfusionist is verantwoordelijk voor de extracorporale circulatie bij hartchirurgie. Daarnaast verzorgt hij of zij ook technieken voor ondersteuning van organen en extremiteiten voor therapeutische behandelingen.

12. Hygiënist??

13. Voedingsassistent

Mogelijkheden voor de afscherming van patiëntgegevens

De medisch specialisten

Huidige situatie Alle medische specialisten kunnen bij alle patiëntgegevens ongeacht of de patiënt bij desbetreffend specialisme in behandeling is, of is geweest.

Gewenste situatie Alle medische specialisten kunnen bij alle patiëntgegevens. De medisch specialist krijgt een waarschuwing als hij/zij gegevens wil raadplegen van een patiënt die niet bij desbetreffend specialisme in behandeling is, of is geweest. Als de medisch specialist dan toch de patiëntgegevens raadpleegt, dan wordt er melding van gemaakt t.b.v. de interne controle. De specialist kan de reden van raadpleging opgeven.

- De medisch specialist moet kenbaar zijn met personeelsnummer, specialisme en het kenmerk arts.
- De patiënt is bij desbetreffend specialisme in behandeling of is in behandeling geweest, als er voor de patiënt een af of niet complete DBC bij dat specialisme is geregistreerd.
- Als er geen openstaande DBC voor desbetreffend specialisme aanwezig is, moet de specialist eerst een DBC aanmaken, voordat hij/zij de patiëntgegevens kan inzien. Doet hij dat niet dan krijgt de specialist alsnog een waarschuwing.
- Openstaande vraag: past dit bij het gebruik van subspecialismen (kindergeneeskunde, inwendige)?

De specialist in opleiding

Het voorstel is om deze groep gebruikers op dezelfde manier toegang te geven als de groep de medisch specialisten¹.

¹deze groep wordt niet in dit onderzoek meegenomen, zij vallen dus niet in de groep medisch specialisten

Bijlage B

SQL

SQL

Definitie 1. *Definitie: SQL (Structured Query Language) is een relationele databasetaal waarin opdrachten geformuleerd kunnen worden die door een database management systeem verwerkt worden [12]*

SQL is gebaseerd op een formele en wiskundige theorie. Deze theorie, die uit een aantal begrippen en definities bestaat, heet het relationele model. Het relationele model is in 1970 geïntroduceerd door E.F. Codd in het artikel: 'A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks' [2]. Dit relationele model vormt een theoretisch basis voor databasetalen. Het model bestaat uit een klein aantal eenvoudige concepten voor het registreren van gegevens in een database, samen met een aantal operatoren om de gegevens te bewerken. Later, in 1979, heeft hijzelf zijn ideeën gepresenteerd voor een verbeterde versie van zijn model in 1970 [3]. Het relationele model van Codd heeft als voorbeeld gediend bij de ontwikkeling van onder andere de databasetaal SQL. De databasetaal SQL is dus gebaseerd op de concepten en ideeën van dat relationele model en wordt daarom een relationele databasetaal genoemd. Gegevens in een relationele database kunnen maar op één manier worden opgeslagen: in tabellen. Verder beschrijft het relationele model waaraan de gegevens in deze tabellen moeten voldoen en hoe ze in relatie staan tot elkaar.

SQL bevat instructies voor het invoeren, wijzigen, verwijderen, raadplegen, en beveiligen van gegevens in tabellen. De onderzoeksvraag in dit onderzoek luidt:

Wat is de haalbaarheid van de formalisatie van het beleid, beoordeeld op grond van de huidige geregistreerde gegevens, binnen de zorginstelling?

De geregistreerde gegevens van de zorginstelling worden geanalyseerd met SQL. Dit onderzoek gaat dan ook alleen uit van het raadplegen van gegevens. De gegevens worden kant en klaar aangeleverd en hoeven verder niet gemanipuleerd te worden.

Voorbeeld

Om de uitleg te vergemakkelijken wordt gebruik gemaakt van een voorbeeld database van een voetbalvereniging.

Spelers

spelersnr	naam	adres	postcode	woonplaats	geb datum
S124	F. Bruijsten	Molenstraat 6	6582 AE	Heumen	1981
S125	R. Raymakers	Hatertseweg 29	5320 AZ	Nijmegen	1976
S126	B. van Uden	Stationsweg 45	6590 RD	Molenhoek	1975
S127	E. Peters	Middelweg 12	6533 CD	Molenhoek	1978
S128	H. Janssen	Esdoornhof 89	6598 YN	Mook	1973

Boetes

betalingsnr	spelersnr	datum	bedrag
1	S124	11-03-07	100
2	S124	11-03-07	50
3	S128	18-03-07	25
4	S126	18-03-07	50

Team

teamnr	spelersnr	divisie
1	S124	Ere
2	S128	Tweede

Deze database heeft 3 tabellen, omgezet in een relationeel schema ziet dit er als volgt uit:

Spelers(spelersnr, naam, adres, postcode, woonplaats, geboorte datum)

Boetes(betalingsnr,spelersnr, datum, bedrag)

Team(teamnr, spelersnr, divisie)

Toelichting: De woorden tussen de haakjes zijn de kolomkoppen van de tabel, het woord ervoor is de tabelnaam. Het onderstreepte woord is de primary key van de tabel. Dit wil zeggen dat een waarde van de primary key maar één keer voor mag komen. Als er naar een rij moet worden gezocht is de primary key de sleutel om de rest van de informatie in de desbetreffende tabel te vinden. De woorden met een dubbele streep zijn secondary key, ook-wel foreign key genoemd. Deze woorden verwijzen naar een primary key. In de tabel waar een foreign key staat kunnen de volledige gegevens in de tabel waarnaar de foreign key naar toe wijst, gevonden worden. Een waarde van een foreign key mag meerdere keren voorkomen.

SQL in vogelvlucht

Het raadplegen van gegevens in SQL heeft als basis 3 componenten:

1. SELECT
2. FROM
3. WHERE

De uitvoering van de query begint bij de FROM component. In de FROM component worden alle tabellen genoemd waaruit gegevens wordt bemachtigd. Wanneer er een query wordt geschreven die als resultaat de naam van de spelers met openstaande boetes moet weergeven, moet bij de FROM component de tabellen spelers en kaarten worden gezet.

De query ziet er nu als volgt uit:

```
SELECT
FROM Spelers, Boetes
WHERE
```

Het tussenresultaat geeft nu het cartesisch product van deze twee tabellen. Dit tussenresultaat, 20 regels, geeft informatie weer zonder betekenis. Om een betekenis aan het resultaat te geven moet dit tussenresultaat worden gefilterd. In de WHERE component word de rijen van het tussenresultaat, uit de FROM component, één voor één doorlopen en de waarde van de conditie wordt bepaald. De waarde van de conditie kan waar, onwaar of onbekend zijn. Alleen als voor een bepaalde rij de conditie waar is, wordt die betreffende rij opgenomen in het (tussen)resultaat van de WHERE component. Formeel zou hier staan:

```
WHERE-RESULTAAT:= [];
    FOR EACH R IN FROM-RESULTAAT DO
    IF CONDITIE = WAAR THEN
    WHERE-RESULTAAT :+ R;
ENDFOR;
```

Toelichting: Het WHERE-RESULTAAT en het FROM-RESULTAAT stellen twee verzamelingen voor waarin rijen met gegevens tijdelijk opgeslagen kunnen worden. R stelt een rij voor uit een verzameling. Het symbool [] geeft de lege verzameling weer. Met de operator :+ wordt een rij toegevoegd aan een verzameling.

Een conditie kan uit verschillen vormen bestaan, bijvoorbeeld:

- de vergelijkingsoperator
- condities koppelen met AND, OR en NOT
- de BETWEEN-operator
- de IN-operator
- de LIKE-operator
- de NULL-operator
- de IN-operator met subquery
- vergelijkingsoperator met subquery

- de ANY- en ALL-operatoren
- de EXISTS-operator

In het voorbeeld om alle name van spelers met een openstaande boete als resultaat te laten zien van een query moet de vergelijkingsoperator worden gebruikt. In natuurlijke taal willen we het volgende: De spelernrs van degene die een boete hebben, moeten overeenkomen met de spelernrs in de spelers tabel. Nu word iedere regel uit de FROM component doorlopen en gevalideerd onder de voorwaarde dat de spelersnr uit de tabellen spelers en boetes overeenkomen. De query ziet er nu als volgt uit:

```
SELECT
FROM Spelers, Boetes
WHERE Spelers.spelersnr = Boetes.spelersnr
```

Het tussenresultaat heeft nu alle 20 regels gevalideerd door de where component, het tussenresultaat ziet er nu als volgt uit:

spelersnr	naam	adres	postcode	woonplaats	geb datum
S124	F. Bruijsten	Molenstraat 6	6582 AE	Heumen	1981
S124	F. Bruijsten	Molenstraat 6	6582 AE	Heumen	1981
S128	H. Janssen	Esdoornhof 89	6598 YN	Mook	1973
S126	B. van Uden	Stationsweg 45	6590 RD	Molenhoek	1975

betalingsnr	spelersnr	datum	bedrag
1	S124	11-03-07	100
1	S124	11-03-07	50
3	S128	18-03-07	25
4	S126	18-03-07	50

Het doel van query was de namen van de spelers met hun boetes te laten zien op het scherm. In de SELECT component kan dit worden bepaald. In dit geval willen we het spelernr en boete zien. De uiteindelijke query ziet er als volgt uit:

```
SELECT Spelers.spelersnr, Boetes.boete
FROM Spelers, Boetes
WHERE Spelers.spelersnr = Boetes.spelersnr
```

Deze query geeft het onderstaande resultaat:

naam	boete
F. Bruijsten	100
F. Bruijsten	50
H. Janssen	25
B. van Uden	50

Bijlage C

FCO-IM

Deze hele bijlage is rechtstreeks overgenomen uit [5]. De modelleertechniek die is gekozen heet FCO-IM [8]. Deze afkorting staat voor Fully Communication Oriented Information Modeling. Deze tool richt zich vooral op het modelleren van communicatie over het systeem (documenten, voorstellen, ideeën van domeinexperts) en minder op het modelleren van het systeem zélf. FCO-IM is een dialect van NIAM (natuurlijke taal informatie analyse methode en vertoont veel overeenkomsten met ORM (Object Role Modeling). Aan de hand van voorbeelden zullen de basis onderdelen en basis functionaliteiten van de modelleertechniek uitgelegd worden.

Het object

Het modelleren begint met het definiëren van objecten. Dit gebeurt door het maken van zogenoemde feitexpressies, waarmee het bestaan van een object wordt aangetoond. Een feitexpressie is een zin die een concreet feit uitdrukt. Als voorbeeld nemen we het een medewerker van een bedrijf. Een medewerker kan gezien worden als een object. Willen we dit object aanmaken, dan moeten er twee dingen gebeuren: het bestaan ervan moet worden aangetoond, en er moet een zogenaamd label aangehangen worden waarmee het object geïdentificeerd kan worden. De feitexpressie die hierbij hoort ziet er als volgt uit:

“Er is een medewerker Jan Janssen”

Dit is een concreet feit, er bestaat blijkbaar een medewerker die de naam Jan Janssen draagt. Plaatsen we deze feitexpressie in een FCO-IM schema dan ziet dit er als volgt uit:



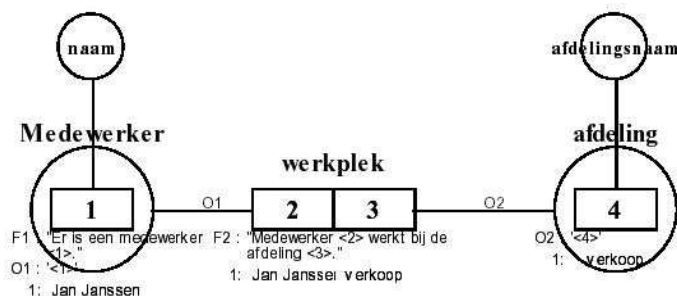
Een object wordt weergegeven als een blokje met daaromheen een cirkel. Dit blokje wordt ook wel een rol genoemd. Het nummer 1 in deze rol is uniek en identificeert de rol. Dit object heeft de naam “Medewerker” meegekregen. Het gestippelde bolletje geeft aan waarmee het object geïdentificeerd kan worden, dit bolletje noemen we ook wel het label. Onder het object is de expressie die bij het object hoort terug te vinden (F1) en het nummer van het object (O1). Als laatste is onderaan de naam van de medewerker terug te vinden, dit zijn de records van het object. Records zijn te vergelijken met een voorbeeld populatie. Zouden er meer medewerkers toegevoegd worden, dan worden die ook opgenomen bij het object en krijgen ze ook een nummer toegewezen. De feitelijke expressie “Er is een medewerker Pieter Pietersen” zou resulteren in een tweede record: 2. Pieter Pietersen.

Relaties

Een object staat niet op zichzelf, maar heeft meestal een relatie met andere objecten. Ook deze relaties worden gedefinieerd aan de hand van feitelijke expressies. Een voorbeeld van zo’n feitelijke expressie is:

“Medewerker Jan Janssen werkt bij de afdeling verkoop”.

In het model ziet deze relatie er als volgt uit:



Merk op dat er ook een object afdeling ontstaan is, met als label afdelingsnaam. Misschien is u al opgevallen dat het object afdeling niet van tevoren gedefiniëerd is, in tegenstelling tot het object medewerker. Objecten kunnen namelijk ook ontstaan uit definities van relaties. De reden hiervan is even niet van belang, het gaat hier vooral om de relatie tussen de objecten. De relatie wordt weergegeven in de blokjes 2 en 3. Naast F2 is de expressie terug te vinden die de relatie definieert. F2 geeft aan dat dit de tweede feitelijke expressie is die is aangemaakt. Daaronder staat achter de 1 welk object met welk object een relatie heeft; in dit geval heeft medewerker Jan Janssen een relatie met de afdeling verkoop.

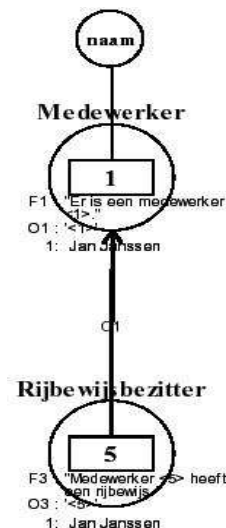
subtypes

Subtypes zijn een speciaal geval. Simpel gezegd neemt een subtype alle eigenschappen over van zijn (super)type. Daarnaast heeft een subtype een aantal subtype-specifieke eigenschappen. Dit klinkt vrij ingewikkeld, maar dat valt best mee. Een simpel voorbeeld: neem het type

voertuig. Eigenschappen van een voertuig zijn dat het beweegt en dat het iets kan vervoeren. Een auto is een subtype van het type voertuig. Een auto heeft namelijk precies dezelfde eigenschappen als een voertuig: hij beweegt en je kunt er iets mee vervoeren. Een auto heeft echter ook eigenschappen die niet alle voertuigen hebben: zo zit er in een auto een motor. Het hebben van een motor noemen we een subtype-specifieke eigenschap: een eigenschap die het subtype wel heeft maar het type niet. Een fiets is een ander subtype van het type voertuig. Een fiets kan ook bewegen en gebruikt worden om iets te vervoeren. Een subtype-specifieke eigenschap die alleen voor fietsen geldt is dat er snelbinders opzitten. De volgende expressie definieert een subtype in het voorbeeldmodel:

“Medewerker Jan Janssen heeft een rijbewijs”.

Jan Janssen is in deze situatie een medewerker met de speciale eigenschap dat hij een rijbewijs heeft. Blijkbaar hoeven niet alle medewerkers een rijbewijs te hebben, anders was er geen subtype voor rijbewijshouders gedefinieerd. In het model wordt een subtype als volgt weergegeven:



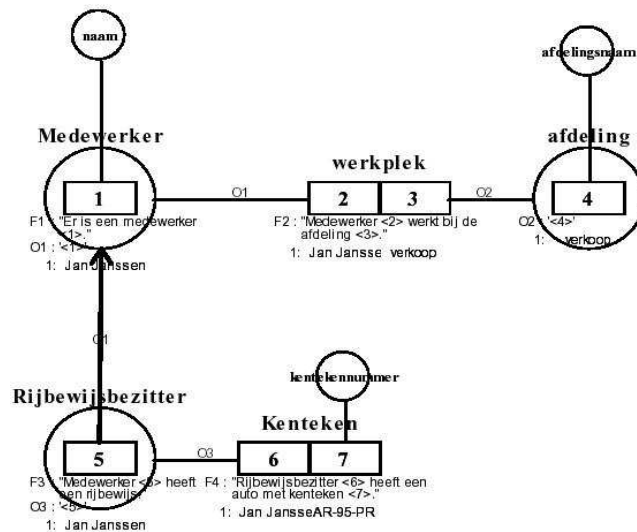
De pijl maakt duidelijk dat de rijbewijsbezitter een subtype is van medewerker. Merk op dat de rijbewijsbezitter geen eigen label heeft. Dit label wordt overgenomen van het type waarvan het subtype is afgeleid, in deze situatie het label “naam”.

Vervolgens kunnen er relaties gemaakt worden tussen subtypes en andere objecten. Een voorbeeld van een relatie die alleen geldt voor rijbewijsbezitters en niet voor alle medewerkers:

Rijbewijsbezitter Jan Janssen heeft een auto met kenteken AR-95-PR.

In het model ziet dit er als volgt uit:

Opvallend hierbij is dat in deze relatie het label “kenteken” direct gekoppeld wordt aan het object rijbewijsbezitter. Waarom zijn kenteken geen aparte object? Objecten zijn entiteiten die meerdere relaties hebben. Het object medewerker kan bijvoorbeeld nog een salaris hebben, een sofinummer, of een bepaalde functie. Het object afdeling heeft nog een relatie met het gebouw waarin deze zich bevindt, een verdieping, een identificatiecode, een aantal medewerkers, enzovoorts. In dit model worden automerk en kenteken alléén gebruikt in relatie met



de rijbewijsbezitter. Omdat kentekennummer waarschijnlijk in geen enkele andere relatie gebruikt worden volstaat het om het alleen weer te geven als label.

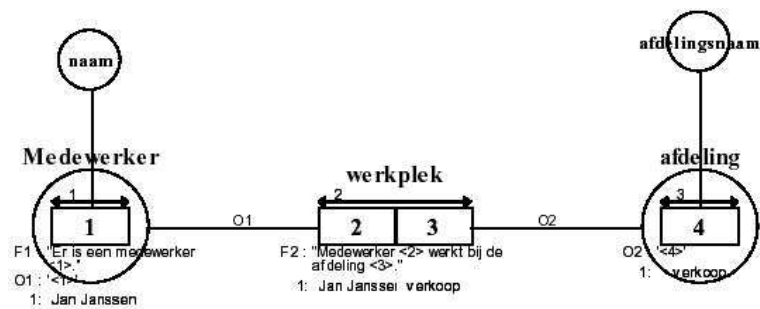
De uniciteitsregel

De volgende stap is het aanbrengen van regels. De eerste is de uniciteitsregel. Deze wordt in het model voorgesteld als een pijltje. Het pijltje wil zeggen dat de (combinatie van) rollen waar hij overheen staat uniek moet zijn. Voorbeeld:

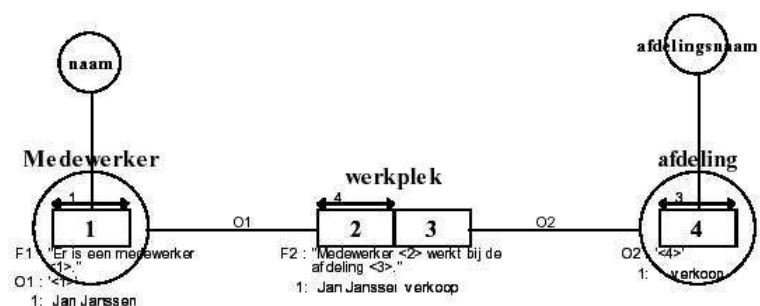


De rol medewerker krijgt een pijltje. Iedere medewerker moet namelijk uniek zijn. In dit specifieke geval betekent dat er maar één Jan Janssen in het model voor mag komen. In de praktijk werkt dat meestal anders, er mogen best twee mensen met dezelfde naam binnen een organisatie werken, daar heeft men de personeelsnummers voor uitgevonden. In dit model echter niet, vandaar het pijltje over rol 1.

Ook bij de relatie werkplek wordt een uniciteitsregel geplaatst. Deze wordt over twee rollen geplaatst. Dit betekent dat de combinatie van de medewerker met de afdeling uniek moet zijn. De combinatie Jan Janssen met de afdeling verkoop mag maar één keer voorkomen. Deze regel wordt gebruikt om redundantie te voorkomen. Jan Janssen mag in deze situatie dus ook voor een andere afdeling werken. Voor de afdeling verkoop mogen ook andere medewerkers



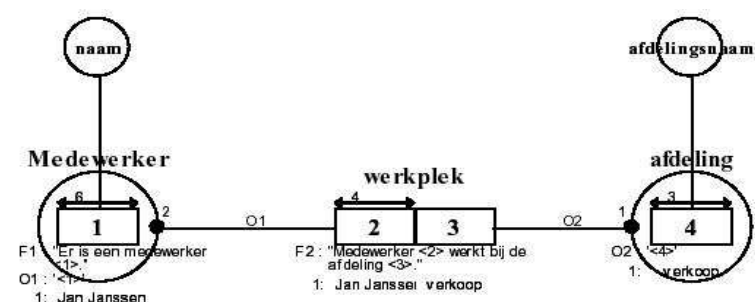
werken. Een strengere uniciteitsregel zou er zo uitzien:



In deze situatie mag Jan Janssen maar voor één afdeling werken, dit wordt bepaald door de pijl boven rol nummer 2. Onder rol nummer 2 mag door die pijl namelijk maar één keer Jan Janssen voorkomen. Zou Jan ook nog voor de afdeling inkoop werken, dan werd er een extra relatie toegevoegd die er zo uitziet: 2. “Jan Janssen inkoop”. Dit mag echter niet omdat de naam Jan Janssen dan twee keer onder rol 2 terug te vinden is. Boven rol 3 staat geen pijl, dit om aan te geven dat een afdeling wel meerdere keren onder rol 3 mag voorkomen. Dit betekent dat er meerdere mensen op een afdeling mogen werken. Pieter Pietersen mag dus nog steeds voor de afdeling verkoop werken. Deze situatie wordt als uitgangssituatie gebruikt in de volgende paragraaf.

De totaliteitsregel

De andere belangrijke regel is de totaliteitsregel. Deze wordt in het model aangegeven als een bolletje op het lijntje van object naar relatie:



De totaliteitsregel met nummer 2 betekent dat iedere medewerker voor minstens één afdeling moet werken. Het bolletje met nummer 1 betekent dat op iedere afdeling minstens één medewerker moet werken. Zou bolletje 2 weggelaten worden dan hoefde een medewerker niet per se voor een afdeling te werken. Zou bolletje 1 weggelaten worden dan zou er op een afdeling ook niemand kunnen werken. Door de combinatie van uniciteitsregel 4 en totaliteitsregel 2 wordt afgedwongen dat iedere medewerker voor precies één afdeling werkt.

Bijlage D

Volledige uitwerking onrechtmatige inzagen conform definitie 2 in SQL

```
SELECT [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patientnummer, [EPD log].personeelsnummer
FROM [EPD log], [medisch specialisten]
WHERE [medisch specialisten].personeelsnummer=[EPD log].personeelsnummer
AND NOT EXISTS
    (SELECT [EPD log 2].patientnummer, [EPD log 2].personeelsnummer
    FROM [EPD log] AS [EPD log 2], [medisch specialisten] AS[medisch specialisten 2]
    WHERE [medisch specialisten 2].personeelsnummer=[EPD log 2].personeelsnummer
    AND [EPD log 2].personeelsnummer = [EPD log].personeelsnummer
    AND [EPD log 2].patiëntnummer = [EPD log].patiëntnummer
    AND EPD log 2.datum >=
        (SELECT MIN([DBC 2].startdatum)
        FROM [DBC 2]
        WHERE [DBC 2].pregnr= EPD.pregnr)
    AND [EPD log 2].datum < [Medisch Specialisten 2].einddatum
    AND ([medisch specialisten 2].specialisme IN
        (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
        FROM [DBC 3], Specialismen
        WHERE [DBC 3].[specialisme code DBC] = Specialismen.[specialisme code intern]
    OR [medisch specialisten 2].specialisme IN
        (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
        FROM Verrichtingen, Specialismen
        WHERE Verrichtingen.patientnummer = [EPD log 2].patientnummer
        AND (Verrichtingen.[uitvoerend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern] OR
        Verrichtingen.[behandelend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern])
        AND (Verrichtingen.[aanvragend specialisme] = DBC.[specialisme code DBC]
        OR Verrichtingen.[uitvoerend specialisme] = DBC.[specialisme code DBC])
        AND Verrichting.uitvoerdatum BETWEEN DBC.[start datum] AND DBC.[eind datum]
        GROUP BY Specialismen.[specialisme mnemonic])
    OR [medisch specialisten 2].specialisme IN
        (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
        FROM Afspraken, Specialismen
        WHERE Afspraken.patientnummer = [EPD log 2].patientnummer
        AND Afspraken.[uitvoerend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern]
        OR (Afspraken.[aanvragend specialisme] = DBC.[specialisme code DBC]
        OR Afspraken.[uitvoerend specialisme] = DBC.[specialisme code DBC])
        AND Afspraken.afspraakdatum BETWEEN DBC.[start datum] AND DBC.[eind datum])
```

```

        GROUP BY Specialismen.[specialisme mnemonic])
OR [medisch specialisten 2].specialisme IN
    (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
     FROM Bezoek, Specialismen
     WHERE Bezoek.patiëntnummer = [EPD log 2].patiëntnummer
     AND (Bezoek.[uitvoerend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern] OR
          Bezoek.[behandelend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern])
     AND (Bezoek.[aanvragend specialisme] = DBC.[specialisme code DBC]
          OR Bezoek.[uitvoerend specialisme] = DBC.[specialisme code DBC])
     AND Bezoek.uitvoerdatum BETWEEN DBC.[start datum] AND DBC.[eind datum]
     GROUP BY Specialismen.[specialisme mnemonic])
OR [medisch specialisten 2].specialisme IN
    (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
     FROM Operatie, Specialismen
     WHERE Operatie.patiëntnummer = [EPD log 2].patiëntnummer
     AND (Operatie.[uitvoerend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern] OR
          Operatie.[behandelend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern])
     AND (Operatie.[aanvragend specialisme] = DBC.[specialisme code DBC]
          OR Operatie.[uitvoerend specialisme] = DBC.[specialisme code DBC])
     AND Operatie.uitvoerdatum BETWEEN DBC.[start datum] AND DBC.[eind datum]
     GROUP BY Specialismen.[specialisme mnemonic])
OR [medisch specialisten 2].specialisme IN
    (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
     FROM Opname, Specialismen
     WHERE Opname.patiëntnummer = [EPD log 2].patiëntnummer
     AND Opname.[behandelend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern]
     GROUP BY Specialismen.[specialisme mnemonic])
GROUP BY [EPD log 2].patiëntnummer, [EPD log 2].personeelsnummer)
GROUP BY [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patiëntnummer, [EPD log].personeelsnummer
    
```

NB. In de tabel afspraak wordt geen behandelend specialisme opgeslagen. In de opname tabel wordt geen aanvragend of uitvoerend specialisme en uitvoerdatum opgeslagen, alleen een behandelend specialisme.

Bijlage E

Volledige uitwerking onrechtmatige inzagen conform definitie 3 in SQL

```
SELECT [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patientnummer, [EPD log].personeelsnummer
FROM [EPD log], [medisch specialisten]
WHERE [medisch specialisten].personeelsnummer=[EPD log].personeelsnummer
AND NOT EXISTS
    (SELECT [EPD log 2].patientnummer, [EPD log 2].personeelsnummer
    FROM [EPD log] AS [EPD log 2], [medisch specialisten] AS[medisch specialisten 2]
    WHERE [medisch specialisten 2].personeelsnummer=[EPD log 2].personeelsnummer
    AND [EPD log 2].[personeelsnummer] = [EPD log].[personeelsnummer]
    AND [EPD log 2].[patiëntnummer] = [EPD log].[patiëntnummer]
    AND EPD log 2.datum >=
        (SELECT MIN([DBC 2].startdatum)
        FROM [DBC 2]
        WHERE [DBC 2].pregnr= EPD.pregnr)
    AND [EPD log 2].datum < [Medisch Specialisten 2].einddatum
    AND ([medisch specialisten 2].specialisme IN
        (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
        FROM [DBC 3], Specialismen
        WHERE [DBC 3].[specialisme code DBC] = Specialismen.[specialisme code intern]
    OR [medisch specialisten 2].specialisme IN
        (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
        FROM Verrichtingen, Specialismen
        WHERE Verrichtingen.patientnummer = [EPD log 2].patientnummer
        AND (Verrichtingen.[behandelend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern] OR
        Verrichtingen.[uitvoerend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern])
        GROUP BY Specialismen.[specialisme mnemonic])
    OR [medisch specialisten 2].specialisme IN
        (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
        FROM Afspraken, Specialismen
        WHERE Afspraken.patientnummer = [EPD log 2].patientnummer
        AND Afspraken.[uitvoerend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern]
        GROUP BY Specialismen.[specialisme mnemonic])
    OR [medisch specialisten 2].specialisme IN
        (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
        FROM Bezoek, Specialismen
        WHERE Bezoek.patientnummer = [EPD log 2].patientnummer
        AND (Bezoek.[uitvoerend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern] OR
```

```

        Bezoek.[behandelend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern])
        GROUP BY Specialismen.[specialisme mnemonic])
OR [medisch specialisten 2].specialisme IN
    (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
     FROM Operatie, Specialismen
     WHERE Operatie.patiëntnummer = [EPD log 2].patiëntnummer
     AND (Operatie.[uitvoerend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern] OR
          Operatie.[behandelend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern])
     GROUP BY Specialismen.[specialisme mnemonic])
OR [medisch specialisten 2].specialisme IN
    (SELECT Specialismen.[specialisme mnemonic]
     FROM Opname, Specialismen
     WHERE Opname.patiëntnummer = [EPD log 2].patiëntnummer
     AND Opname.[behandelend specialisme] = Specialismen.[specialisme code intern]
     GROUP BY Specialismen.[specialisme mnemonic])
GROUP BY [EPD log 2].patiëntnummer, [EPD log 2].personeelsnummer)
GROUP BY [EPD log].datum, [EPD log].tijd, [EPD log].patiëntnummer, [EPD log].personeelsnummer

```

NB. In de tabel afspraak wordt geen behandelend specialisme opgeslagen. In de opname tabel wordt geen aanvragend of uitvoerend specialisme en uitvoerdatum opgeslagen, alleen een behandelend specialisme.

Bijlage F

Resultaten definities per specialisme week 48

specialisme	Definitie 1 Onr.	Definitie 1 Recht.	Definitie 2 Recht.	Definitie 2 Recht.	Definitie 3 Recht.	Definitie 3 Recht.
ABTB	0	36	0	36	0	36
ABTT	0	36	0	36	0	36
ANES	102	104	36	172	13	195
ANEU	23	7	11	19	7	23
ANTG	0	18	0	18	0	18
BLOE	144	2280	85	2356	64	2377
CARD	13	678	14	685	12	687
ENDO	116	1482	61	1550	24	1587
GERI	13	233	6	241	6	241
GYN	17	488	16	493	12	497
HEEL	72	1295	74	1300	57	1317
HUID	5	168	11	169	10	170
IC	255	273	28	503	16	515
INWZ	235	2217	201	2286	174	2313
KCAR	372	208	46	535	5	576
KCH	219	67	107	195	26	276
KEND	426	208	103	533	15	621
KGAS	282	532	22	796	12	806
KHEM	547	208	78	679	10	747
KIMM	282	532	22	796	12	806
KIND	282	532	22	796	12	806
KLGE	0	54	0	54	0	54
KLZU	1	49	1	49	1	49
KMET	426	208	103	533	15	621
KNEF	460	208	100	574	12	662
KNEU	258	228	83	405	12	476
KNF	8	65	2	71	2	71
KNO	16	279	4	293	4	293
KONC	449	145	71	524	8	587
KPUL	282	532	22	796	12	806
KREU	282	532	22	796	12	806
LONG	81	1933	37	1990	29	1998
LZU	15	815	14	819	8	825
LZUC	0	25	0	25	0	25
MDL	88	1487	48	1544	35	1557
MMB	199	1	276	1	276	1
MOND	27	0	6	25	3	28
NCH	69	879	41	908	10	939
NEON	476	333	17	833	7	843
NEUR	41	478	16	505	6	515
NIER	84	1890	51	1945	43	1953
NUCL	5	0	1	6	0	7
OHK	2	275	0	277	0	277
ONCO	80	1547	33	1607	27	1613
ORTH	7	380	8	382	7	383
PA	32	140	15	162	7	170
PLAS	1	173	1	173	0	174
PSY	16	10	16	22	9	29
RADL	39	25	6	58	0	64
RATH	2	44	2	44	2	44
REUM	84	1655	51	1709	45	1715
REVA	18	74	12	81	5	88
SCOP	48	270	27	300	17	310
THCU	0	41	0	41	0	41
THOR	12	177	10	179	4	185
URO	7	411	7	411	6	412
VFO	3	60	1	62	0	63
Totaal	7023	27025	2047	32398	1111	33334

Onr. = Onrechtmatige inzagen

Recht. = Rechtmatige inzagen

Bijlage G

Resultaten definities per specialisme week 50

specialisme	Definitie 1 Onr.	Definitie 1 Recht.	Definitie 2 Recht.	Definitie 2 Recht.	Definitie 3 Recht.	Definitie 3 Recht.
ABTB	0	79	0	80	0	80
ABTT	0	79	0	80	0	80
ANES	112	192	98	264	93	269
ANEU	12	10	5	17	5	17
ANTG	2	23	1	24	0	25
BLOE	118	2043	76	2092	46	2122
CARD	24	549	14	563	6	571
ENDO	125	1441	83	1487	17	1553
GERI	13	238	9	243	7	245
GYN	14	685	8	694	4	698
HEEL	41	1245	26	1266	16	1276
HUID	11	239	1	249	1	249
IC	218	355	9	572	6	575
INWZ	315	2486	303	2541	249	2595
KCAR	519	213	71	670	13	728
KCH	278	43	125	198	9	314
KEND	544	213	160	606	27	739
KGAS	383	545	32	904	5	931
KHEM	553	213	72	702	4	770
KIMM	383	545	32	904	5	931
KIND	383	545	32	904	5	931
KLGE	19	118	6	132	5	133
KLZU	0	80	0	80	0	80
KMET	544	213	160	606	27	739
KNEF	611	213	143	690	12	821
KNEU	130	164	42	254	7	289
KNF	2	95	5	96	5	96
KNO	43	466	42	477	39	480
KONC	391	102	50	443	1	492
KPUL	383	545	32	904	5	931
KREU	383	545	32	904	5	931
LONG	68	1770	35	1804	17	1822
LZU	16	695	9	702	4	707
LZUC	1	29	1	29	1	29
MDL	246	1533	192	1646	166	1672
MMB	89	1	89	1	88	2
MOND	11	0	3	8	0	11
NCH	94	736	54	778	10	822
NEON	492	376	35	853	7	881
NEUR	33	427	26	440	21	445
NIER	85	1743	52	1777	31	1798
NUCL	11	0	12	7	7	12
OHK	5	222	0	227	0	227
ONCO	65	1505	35	1536	19	1552
ORTH	8	570	10	572	9	573
PA	4	28	6	31	5	32
PLAS	1	194	4	194	3	195
PSY	10	4	1	20	1	20
RADL	25	34	2	59	2	59
RATH	8	67	8	67	8	67
REUM	61	1535	30	1567	17	1580
REVA	29	35	15	49	2	62
SCOP	213	306	170	407	155	422
THCU	2	16	0	18	0	18
THOR	7	116	3	120	3	120
URO	5	495	5	495	3	497
VFO	0	32	0	32	0	32
Totaal	8143	26991	2466	33085	1203	34348

Onr. = Onrechtmatige inzagen

Recht. = Rechtmatige inzagen

Bijlage H

Specialismen

specialisme code intern	specialisme nemonic	specialisme omschrijving intern	specialisme omschrijving extern
0	KIND	KINDERGENEESKUNDE ALGEMEEN	Kindergeneeskunde
1	NEON	NEONATOLOGIE	Kindergeneeskunde
2	KCAR	KINDERCARDIOLOGIE	Kindergeneeskunde
3	KNEF	KINDERNEFROLOGIE	Kindergeneeskunde
4	KONC	KINDERONCOLOGIE	Kindergeneeskunde
5	KNEU	KINDERNEUROLOGISCH CENTRUM	Kindergeneeskunde
6	PSY	PSYCHIATRIE	Psychiatrie
8	MMW	MEDISCH MAATSCHAPPELIJK WERK	-
9	MPSY	MEDISCHE PSYCHOLOGIE	-
10	GYN	VERLOSKUNDE & GYNAECOLOGIE	Gynaecologie
11	KGAS	KINDER-GASTROENTEROLOGIE	Kindergeneeskunde
12	KHEM	KINDERHEMATOLOGIE	Kindergeneeskunde
14	KEND	KINDERENDOCRINOLOGIE	Kindergeneeskunde
15	KIMM	KINDERIMMUNOLOGIE	Kindergeneeskunde
16	OHK	OOGHEELKUNDE	Oogheelkunde
17	KREU	KINDERREUMATOLOGIE ZIEKTEN	Kindergeneeskunde
18	HUD	HUDZIEKTEN	Dermatologie
19	KMET	KINDERMETABOLE ZIEKTEN	Kindergeneeskunde
20	KNO	KEEL-, NEUS-, OORHEELKUNDE	KNO
21	KPUL	KINDERPULMONOLOGIE	Kindergeneeskunde
22	AUDI	AUDIOLOGIE	audiologie
25	KNF	KLINISCHE NEUROFYSIOLOGIE	Klinische Neurofysiologie
25	NEUR	NEUROLOGIE	Neurologie
28	NCH	NEUROCHIRURGIE	Neurochirurgie
30	HEEL	HEELKUNDE	Heelkunde
31	KCH	KINDERCHIRURGIE	Heelkunde
32	THOR	CARDIO-THORACALE CHIRURGIE	Thorax-chirurgie
33	ORTH	ORTHOPEDIE	Orthopaedie
34	PLAS	PLASTISCHE CHIRURGIE	Plastische Chirurgie
36	MOND	MOND- EN KAAKCHIRURGIE	-
37	CRCN	CLINICAL RESEARCH CENTRE NYM	-
38	URO	UROLOGIE	Urologie
40	INWZ	ALGEM INWENDIGE ZIEKTEN	Inwendige geneeskunde
41	CARD	CARDIOLOGIE	Cardiologie
42	BLOE	HEMATOLOGIE	Inwendige geneeskunde
43	NIER	NIERZIEKTEN	Inwendige geneeskunde
44	ENDO	ENDOCRIENE ZIEKTEN	Inwendige geneeskunde
45	MDL	MAAG-, DARM- EN LEVERZIEKTEN	Gastro enterologie
46	ONCO	MEDISCHE ONCOLOGIE	Inwendige geneeskunde
47	REUM	REUMATISCHE ZIEKTEN	Reumatologie
48	LONG	LONGZIEKTEN	Longgeneeskunde
49	GERI	GERIATRIE	Klinische Geriatrie
51	LZUC	ULC LONGZIEKTEN CYTOSTATICA	Longgeneeskunde
55	MMB	MEDISCHE MICROBIOLOGIE	-
56	LPAR	LAB PARASITOLOGIE	-
57	LVIR	LAB VIROLOGIE	-
58	VFO	VAATFUNCTIEONDERZOEK	-
61	DIET	DIETETIEK	-
62	REVA	REVALIDATIE	Revalidatie
63	KLZU	KINDERLONGZIEKTEN ULC	Kindergeneeskunde
64	RATH	RADIOThERAPIE	Radiotherapie
65	ERGO	ERGOTHERAPIE	-
66	FSS1	FYSIOTHERAPIE CSS1	-
67	FAKN	FYSIOTHERAPIE CAKN	-
68	FZZO	FYSIOTHERAPIE CZZO	-
69	NUCL	NUCLEAIRE GENEESKUNDE	-
70	FERT	FERTILITEITSLABORATORIUM	-
71	ACE	AFD CHEMISCHE ENDOCRINOLOGIE	-
72	PA	PATHOLOGIE	-
73	ANEU	ANESTHESIOLOGIE ULC	-
75	RADL	RADIOLOGIE	Radiologie
76	RADU	ULC RADIOLOGIE	Radiologie
77	THCU	ULC THORAX-HART CHIRURGIE	Thorax-chirurgie
80	ANES	ANESTHESIOLOGIE	Anesthesiologie
81	ANTG	ANTROPOGENETICA	-
82	SCOP	CENTRALE ENDOSCOPIE	-
83	CKCL	CENTR KLIN CHEM LAB	-
84	CICL	CENTR IMMUNOLOGISCH CHEM LAB	-
85	LABU	ULC LABORATORIUM	-
86	LKN	LAB KINDERGEN EN NEUROLOGIE	-
87	CHL	CENTR HAEMATOLOGISCH LAB	-
88	LZU	ULC LONGZIEKTEN	Longgeneeskunde
89	KLGE	KLINISCHE GENETICA	-
90	LKF	LAB KLINISCHE FARMACIE	-
92	ABTT	TRANSFUSIE/TRANSPL IMMUNOLOGIE	-
93	ABTB	TRANSFUSIE/TRANSPL IMMUNOLOGIE	-
94	IC	INTENSIVE CARE	-
95	SEH	SPOEDEISENDE HULP	-
96	ROUW	CHAPELLE ARDENTE	-
99	CBT	CENTRUM BIJZONDERE TANDHEELK.	-

Bibliografie

- [1] G. Bakema. *Volledig communicatiegeoriënteerde informatiemodellering (FCO-IM)*. Sdu Uitgevers, 2006.
- [2] E.F. Codd. A relational model of data for large shared data banks. *In Communications of the ACM*, 6, 1970.
- [3] E.F. Codd. Extending the database relational model to capture more meaning. *in ACM Transactions on Database Systems*, 4, 1979.
- [4] Terry Halpin. *Information Modelling and Relational Databases*. Morgan Kaufmann, 1 edition, April 2007.
- [5] Alex Hamakers. *Het waarborgen van de confidentialiteit van elektronische patiëntendossiers. Master Thesis*. Radboud Universiteit Nijmegen, 2007.
- [6] I. Iakovidis. Towards personal health records: Current situation, obstacles and trends in implementation of electronic healthcare records in europe. *Int. J. Medical Informatics*, 52:105–115, 1998.
- [7] Nictiz. *Implementatiehandleiding HL7v3 Medicatieberichten*, 2.5 edition, Augustus 2006.
- [8] Nictiz. *Specificatie van de basisinfrastructuur in de zorg*, 2.4 edition, Augustus 2006.
- [9] Nederlandse overheid. *Burgelijk wetboek*, volume 7: Bijzondere overeenkomsten. Kluwer, 2006.
- [10] K. Spaink. *Medische geheimen*. Nijgh and Ditmar, 2005.
- [11] Jeroen van den Oever en Peter Noordam. *Handen en voeten aan de administratieve organisatie*. Kluwer, 1999.
- [12] R.F. van der Lans. *Het SQL Leerboek*, volume vijfde herziene uitgave.