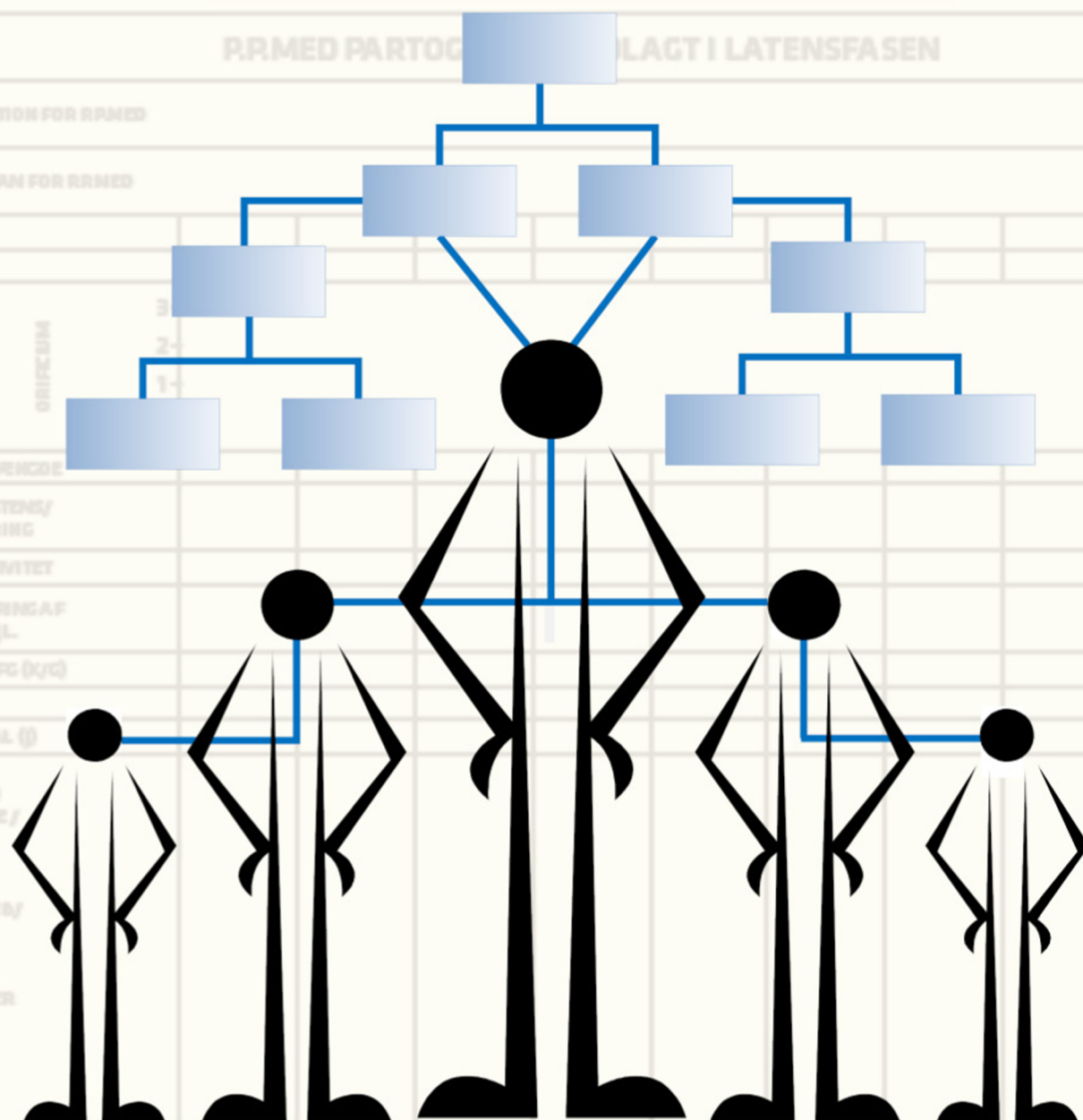


Standardisering og formalisering i én proces vha. SNOMED CT-modellen

- baseret på fødselsforløb



Aalborg Universitet

Institut for Sundhedsvidenskab og Teknologi

TITEL:

Standardisering og formalisering i én proces vha. SNOMED CT-modellen
- baseret på fødselsforløb

TEMA:

Anvendt sundhedsteknologi
og informatik

PROJEKTGRUPPE:

1086c

GRUPPEMEDLEMMER:

Ann Merete Duedal Jensen
Merete Martlev Jensen
Anne Sofie Korsager

VEJLEDERE:

Pia Britt Elberg
Anne Randorff Rasmussen

SEMESTER:

Sundhedsteknologi med speciale i
Medicinsk Informatik 4. semester

PROJEKTPERIODE:

Foråret 2010

OPLAGSTAL:

6

SIDEANTAL:

98

Synopsis:

Med visioner om at kunne dele, udveksle og genbruge data i sundhedsvæsenet efterspørges højt strukturerede og standardiserede data. Tidligere projekter på Aalborg Universitet har undersøgt muligheder for integrering og anvendelse af SNOMED CT, hvor der tages udgangspunkt i den eksisterende formalisering ved mapning. Dette har ledt til lav dækningsgrad, hvorfor postkoordinering er anvendt i udpræget grad. Formålet med dette projekt er at udvikle og anvende en metodetilgang til at repræsentere kliniske udtryk, hvor der i stedet tages udgangspunkt i SNOMED CT-modellen.

Et udvidet partogram på papirform fra Aalborg Sygehus anvendes til standardisering pga. dets højt strukturerede form. Både struktur og indhold repræsenteres vha. SNOMED CT-modellen. SNOMED CT og dens hierarkiske struktur undersøges og hierarkier omhandlende graviditet, fødsel og generelle undersøgelser udvælges til repræsentation. I tilfælde af at nødvendig dokumentation ikke kan repræsenteres, anvendes begreber i andre hierarkier, postkoordinering eller fritekst.

85% (273/321) af begreberne kunne findes i udvalgte hierarkier. 12,2% (39/321) blev fundet i SNOMED CT's andre hierarkier, 0,9% (3/321) blev dannet vha. postkoordinering og 1,9% (6/321) blev beholdt som fritekst.

Både strukturen og indholdet er standardiseret med en overvægt af prækoordinerede begreber, hvormed data kan genbruges til sekundære formål. Dermed opfattes SNOMED CT som relativ dækkende for at standardisere dokumentationen under fødselsforløb.

Aalborg University

Department of Health Science and Technology

TITLE:

Using the model of SNOMED CT for standardization and formalization in one process - based on labour

THEME:

Applied biomedical engineering and informatics

PROJECT GROUP:

1086c

GROUP MEMBERS:

Ann Merete Duedal Jensen
Merete Martlev Jensen
Anne Sofie Korsager

SUPERVISORS:

Pia Britt Elberg
Anne Randorff Rasmussen

SEMESTER:

Health Science and Technology,
Master in Medical Informatics
4th Semester

PROJECT PERIOD:

Spring 2010

PUBLICATIONS:

6

NUMBER OF PAGES:

98

Abstract:

The visions for sharing, exchanging and reusing data in the health care sector increase the demand for high structured and standardized data. Projects at Aalborg University have examined the possibilities for integrating and applying SNOMED CT. The approach applied maps clinical information based on the present formalization. The results show a low content coverage, and a high degree of post-coordination. The aim of this project is to develop and apply an approach to represent clinical information based on the model of SNOMED CT.

An extended paper-based partogram from Aalborg Sygehus is used for standardization, as it is high-structured. Both structure and content are represented using the model of SNOMED CT. The hierarchical structure of SNOMED CT is examined and hierarchies related to pregnancy, labour and general examinations are selected for representation. In case the necessary documentation cannot be represented, concepts from other hierarchies, post-coordination or free text is used.

85.0% (273/321) of concepts were found in the primary hierarchies, and 12.2% (39/321) from other hierarchies. 0.9% (3/321) was created by post-coordination and 1.9% (6/321) was kept as free text.

Both structure and content are standardized, with predominance of pre-coordinated concepts, which makes data reusable for secondary purposes. SNOMED CT is considered as a relatively complete terminology on which to base clinical information in the labour process.

Forord

Rapporten henvender sig til vejledere tilknyttet projektet, medstuderende og andre med interesse for SNOMED CT og standardisering af dokumentationen i klinisk praksis.

Projektgruppen retter en tak til Sidsel Maria Monrad Rønved, jordermøder ved Aalborg Sygehus og studerende ved Aalborg Universitet på masteruddannelsen Sundhedsinformatik, for hjælp til begrebsafklaring, samt indblik i dokumentationspraksis under et fødselsforløb. Desuden rettes en tak til Trifork for adgang til Trifork Athenes SNOMED CT-browser indeholdende den danske oversættelse af SNOMED CT.

Rapporten er opdelt i en hovedrapport og et appendiks. Introduktionen præsenterer de overordnede problemstillinger og specificerer projektets problemformulering. Den metodiske tilgang for besvarelse af problemformuleringen opstilles og besvares gennem en udvikling af et praktisk eksempel. I syntesen diskuteres, konkluderes og perspektiveres projektets fund. Appendiks består af kapitler, der har til formål at understøtte og supplere hovedrapportens indhold. Der er desuden vedlagt en CD indeholdende denne rapport, samt demo og kildekode til det udviklede system. Litteraturhenvisninger er angivet efter Harvard-metoden.

Projektet er udarbejdet af:

Ann Merete Duedal Jensen

Merete Martlev Jensen

Anne Sofie Korsager

Indhold

1	Introduktion	1
1.1	Strukturering og standardisering af elektroniske patientjournalers indhold .	1
1.2	Dilemmaer vedrørende terminologi i udvikling af Sundhedsfagligt Indhold .	3
1.3	SNOMED CT erfaringer	4
1.4	Problemformulering	8
2	Valg og analyse af klinisk domæne	11
2.1	Valg af klinisk domæne	11
2.2	Dokumentation under en fødsel	12
2.3	Partogrammet på Aalborg Sygehus	14
3	Standardisering af kliniske udtryk	17
3.1	Valg af partogramdele	17
3.2	Valg af standardiseringsniveau	18
3.3	Repræsentation af kliniske udtryk	19
3.4	Resultater	24
4	Systemudvikling	29
4.1	Systembeskrivelse	29
4.2	Krav	31
4.3	Analyse og design	34
4.4	Implementering	37
4.5	Test	41

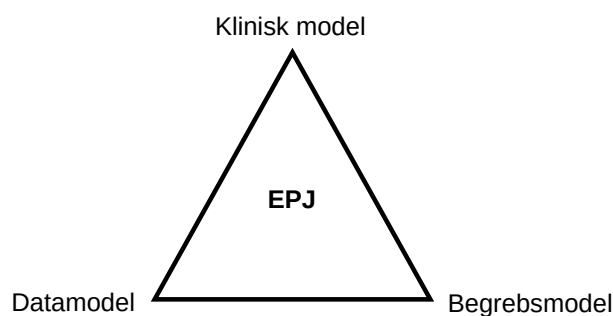
5	Diskussion	43
5.1	Vurdering af SNOMED CT's anvendelighed	43
5.2	Terminologi i udvikling af Sundhedsfagligt Indhold	45
6	Konklusion	47
7	Perspektivering	49
	Litteraturliste	51
	Appendiks	57
A	Sundhedsfagligt Indhold	59
B	SNOMED CT	63
C	Litteratursøgning	71
D	Repræsentation af kliniske udtryk i strukturniveau	73
E	Repræsentation af kliniske udtryk i klassifikationsniveau	79
F	Modellering af database	91
	Bilag	99
A	Partogram fra Aalborg Sygehus	101

Introduktion

Visionerne for arbejdet med digitalisering af sundhedsvæsenet er at kunne facilitere udveksling af klinisk information, samt at øge tilgængeligheden til data. Den manuelle inddatering af data skal minimeres, og det skal være muligt at genbruge data på tværs af aktører, sektorer og myndighedsniveauer. [SDSD, 2007b] [SDSD, 2009b] Visionerne sikres ved at de forskellige IT-systemer kan interoperere, hvilket betyder, at en løbende udvikling mod højere strukturering og standardisering af EPJ og indholdet i EPJ er nødvendigt. [SDSD, 2007b] [Bowman, 2005] [SDSD, 2009b]

1.1 Strukturering og standardisering af elektroniske patientjournalers indhold

EPJ kan betragtes som bestående af tre centrale modeller; datamodel, begrebsmodel og klinisk model, hvilket er illustreret i Figur 1.1. Det er ikke muligt at betegne EPJ som standardiseret, hvis en eller flere af modellerne ikke er standardiseret.



Figur 1.1: Centrale modeller i EPJ er begrebsmodel, datamodel og klinisk model, hvor hver model og et samspil mellem disse er nødvendig for standardisering af EPJ. Med inspiration fra [Asholm et al., 2008] [Darmer og Villadsen, 2007].

Datamodellen fastlægger hvilke oplysninger et IT-system såsom en database skal kunne håndtere og oplysningernes indbyrdes relationer. [Bestyrelsen for den nationale epj-organisation, 2007] Datamodellering kan omhandle oplysninger om en databases klasser

i form af attributter, men de giver kun information om hvilken slags oplysninger, der er knyttet til klasserne og ikke deres betydning. [Madsen, 2006] Der har tidligere været fokuseret på datamodel som et fælles nationalt grundlag for EPJ-udviklingen. En fælles datamodel er et nødvendigt grundlag for en sammenhængende EPJ i sundhedsvæsenet, men det er i dag erkendt, at der udover datamodel også er behov for fx begrebsmodel og klinisk model. [Bruun-Rasmussen et al., 2005]

Begrebsmodellen betegnes også som terminologi og er et sæt af termer, der repræsenterer begreber indenfor et specifikt domæne [Shortliffe og Cimino, 2006] [Elkin et al., 2002]. Det er væsentligt med en fælles terminologi for at muliggøre anvendelse af entydige og samtidig klinisk dækkende termer [Bruun-Rasmussen et al., 2005]. En af hovedårsagerne til at udvikle en omfattende klinisk terminologi er at facilitere nøjagtig repræsentation af kliniske udtryk, tillade nøjagtig lagring, udtrækning og analyse af data [Spackman og Campbell, 1998]. Terminologier afdækker, hvad der kan udtrykkes, hvormed de repræsenterer en standard og en forøgelse af konsistensen af data og en semantisk stærk genfindelse. Ifølge Donnelly vil det koste milliarder at konvertere data i fremtiden, hvis en standard ikke indføres [Donnelly, 2006].

Den kliniske model betegnes i Danmark som Sundhedsfagligt Indhold (SFI). SFI kan opfattes som et katalog af standardiseret klinisk arbejde og består af standarddokumentation, standardplaner, standardaktiviteter og standardresultater. SFI har til formål at afdække og specificere den nødvendige kliniske stillingtagen til konkret og formålsbestemt dokumentationsindhold i klinisk arbejde. SFI-arbejdet repræsenterer et overvejende klinisk specifikations- og standardiseringsarbejde. [Bruun-Rasmussen et al., 2005] For mere information om SFI henvises til Appendiks A på side 59.

I et projektsamarbejde indgået mellem Region Hovedstaden, CSC Scandihealth og Sammenhængende Digital Sundhed i Danmark i 2007-2008 fremhæves det i en afrapporteringsrapport, at der skal være samspil mellem modellerne for at disse kan anvendes på en effektiv måde. [Asholm et al., 2008] Et sådant samspil defineres i denne sammenhæng som et samarbejde modellerne imellem. Eksempelvis giver EPJ-systemer baseret på en fælles datamodel og terminologi ikke nogen operationelle løsninger på entydig dokumentation af konkrete kliniske forhold, men disse tilvejebringes ved udarbejdelse af SFI [Bruun-Rasmussen et al., 2005].

En af visionerne for digitalisering er som nævnt at kunne genbruge data. Dette sikres bl.a. ved semantisk interoperabilitet, hvormed informationer, der dokumenteres i et IT-system, skal kunne tilgås i en anden kontekst uden at tabe sin betydning. Dermed kan data forstås, fortolkes og genbruges uden tvetydighed [Benson, 2009]. For at opnå semantisk interoperabilitet er en forudsætning et samspil mellem begrebsmodel og klinisk model. Samspillet mellem de to modeller kan muliggøres ved at medtænke terminologi i SFI-udviklingen.

1.2 Dilemmaer vedrørende terminologi i udvikling af Sundhedsfagligt Indhold

På terminologiområdet har Sundhedsstyrelsen vurderet både nationale og internationale terminologier og har vurderet, at Systematized Nomenclature of Medicine-Clinical Terms (SNOMED CT) er velegnet som grundlag for en udvikling af en dansk sundhedsterminologi [Sundhedsstyrelsen, 2005b]. SNOMED CT er en omfattende international klinisk sundhedsterminologi, som består af mere end 311.000 unikt definerede begreber organiseret i hierarkier. Hvis SNOMED CT implementeres i en applikation kan klinisk information repræsenteres på en konsistent måde, dvs. at klinisk data kan registreres og tilgås igennem unikke SNOMED CT-koder. SNOMED CT er desuden opbygget således, at den er anvendelig i IT-systemer såsom EPJ. [IHTSDO, 2007a] En uddybende beskrivelse af SNOMED CT findes i Appendiks B på side 63.

For at skabe de nødvendige udvidelser og tilpasninger af SNOMED CT til danske forhold, igangsatte Sundhedsstyrelsens Enhed for Sundhedsinformatik pilotprojektet SUNDTERM, der løb fra 2004-2008, hvor størstedelen af SNOMED CT blev oversat til dansk. [Sundhedsstyrelsen, 2005b] Den danske oversættelse af SNOMED CT kaldes Sundhedsterminologien [Sundhedsstyrelsen, 2005a]. På trods af at SNOMED CT er oversat til dansk, er der ingen konkret plan for anvendelsen af Sundhedsterminologien, hverken på regionalt eller nationalt plan.

Derimod fokuseres der på udviklingen af SFI, som håndteres regionalt. [Bestyrelsen for den nationale epj-organisation, 2007] I forbindelse med et projekt af Rosenbeck [Rosenbeck, 2009] blev der foretaget interviews i to EPJ-organisationer, henholdsvis af én SFI-koordinator og to klinikere på Odense Universitetshospital og en gruppe centrale aktører i SFI-koordineringen i Region Hovedstanden. Ingen af de to organisationer anvendte på daværende tidspunkt en standardiseret terminologi i deres arbejde med SFI. Af disse interviews fremkom det, at der i konfigurationsprocessen ligger store udfordringer i definitionsarbejde, både i forhold til at skabe en fælles forståelse af begreberne klinikerne imellem, men også at definitionerne respekteres for at kunne gennemføre konsistent brug heraf. Begge organisationer ønsker konsistent sprogbrug, og der afventes adgang til Sundhedsterminologien og nationale initiativer på området.

Rosenbeck fremhæver, i relation til ovenstående, dilemmaet angående det igangværende terminologiarbejde i SFI-projekterne, der på den ene side vil betyde risiko for dobbeltarbejde, hvis hvert projekt opfinder sin egen terminologi, der senere skal tilrettes de nationale direktiver. På den anden side er der på nuværende tidspunkt ingen enighed om, hvordan Sundhedsterminologien skal anvendes, hvilket vil betyde, at denne kan implementeres på meget forskellig vis i regionerne, hvilket også medfører risiko for dobbeltarbejde under standardisering på terminologiområdet. [Rosenbeck, 2009]

Det vil sige, at udviklingen af SFI foregår uafhængigt af terminologi, hvormed semantisk interoperabilitet ikke kan sikres. Dette er ikke hensigtsmæssigt ved genbrug af data, da det vanskeliggør udveksling af dokumenterede informationers kontekst. En sådan udveksling er en nødvendig faktor for at kunne forbedre både kvaliteten og sikkerheden ved patientpleje, folkesundhed og forskning. Derudover kan det også medføre kvalitetssikring og beslutningsstøtte. I forbindelse med forskning vil semantisk interoperabilitet muliggøre en meningsfuld kobling mellem forskningsfund og patientinformation. [European Commission, 2009]

Der er behov for, at der indhentes konkrete erfaringer med hvorledes forskellige standarder og modeller bedst muligt forenes. Endvidere efterlyser Sammenhængende Digital Sundhed i Danmark konkrete erfaringer med, hvordan SNOMED CT og Sundhedsterminologien kan anvendes [Asholm et al., 2008].

1.3 SNOMED CT erfaringer

Der er opnået erfaringer med SNOMED CT på forskellige niveauer både internationalt, nationalt og på Aalborg Universitet, og nogle af disse erfaringer bliver beskrevet i det følgende.

Internationale erfaringer

Der er i projektet udarbejdet et litteraturstudie for at opnå viden omkring internationale erfaringer i anvendelse af SNOMED CT. Artiklerne inkluderet i studiet er fundet gennem søgestrategien beskrevet i Appendiks C på side 71.

Fokus i størstedelen af artiklerne er en teoretisk vurdering af SNOMED CT's anvendelighed oftest vurderet på baggrund af dækningsgraden indenfor et givent klinisk domæne, dvs. hvor stor en procentdel af udvalgte begreber, der kan repræsenteres vha. SNOMED CT. I andre artikler sammenlignes SNOMED CT med alternative terminologier og/eller klassifikationer for at vurdere anvendeligheden af denne. Hertil kommer artikler omhandlende den historiske udvikling af SNOMED CT, teoretiske problemer ved SNOMED CT's struktur og hvad der forventes SNOMED CT kan bidrage med i fremtiden. Enkelte artikler beskæftiger sig med SNOMED CT i klinisk praksis [Gambarte et al., 2007] [Wasserman og Wang, 2003].

I litteraturstudiet optrådte et review, der inkluderer 250 artikler publiceret mellem 1966-2006 omhandlende SNOMED. Dette review angiver også, at størstedelen af de inkluderede artikler er fokuseret på at vise SNOMED's værdi på et teoretisk plan, og kun få studier er tilgængelige angående brug af SNOMED i klinisk praksis. [Cornet og de Keizer, 2008]

Nationale erfaringer

På nationalt plan er der igangsat projekter indenfor semantiske standarder, der skal give erfaringer til udbredelse af Sundhedsterminologien, eksempelvis projektet OPUS SFI, som har til formål at udpege Sundhedsterminologien til understøttelse af SFI [SDSD, 2007a]. Projektets konklusion er bl.a., at Sundhedsterminologien ikke er komplet og at postkoordinering er nødvendig, hvis et klinisk domæne skal kodes med Sundhedsterminologien [Asholm et al., 2008]. Postkoordinering består i at kombinere begreber, der ikke er kombineret på forhånd i SNOMED CT. Et andet eksempel er projektet Implementering og praktisk anvendelse af Sundhedsterminologi (IPAS), som har til formål at undersøge, hvordan Sundhedsterminologien kan anvendes til standardisering [SDSD, 2007a]. Projektet konkluderer, at der er potentiale ved at anvende koder i Sundhedsterminologien for at sikre kvaliteten af dokumentation [Daintel, 2009].

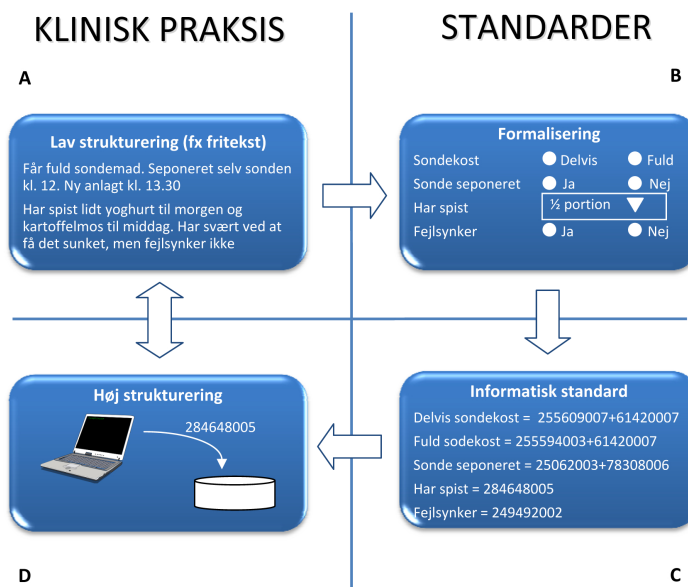
Erfaringer fra tidligere projekters metodiske tilgange på Aalborg Universitet

Tidligere projekter på Aalborg Universitet har undersøgt muligheder for implementering og anvendelse af SNOMED CT ud fra forskellige perspektiver [Andersen og Lindgaard, 2009] [Ahlzén og Englund, 2009] [Carlsen og Sørensen, 2008] [Markussen og Rasmussen, 2007]. Figur 1.2 på den følgende side illustrerer den typiske anvendte metodetilgang, der er karakteriseret ved, at der er foretaget en mapning mellem begreber, der anvendes i klinisk praksis til begreber i SNOMED CT. Mapning betyder, at oversætte et klinisk udtryk til et tilsvarende begreb i SNOMED CT. Nogle projekter har mappet journalnotater til SNOMED CT, mens andre har mappet allerede struktureret information.

Formalisering af dokumentation

I to projekter tages der udgangspunkt i en lavt struktureret formalisering, hvilket medfører udviklingen af en højere struktureret formalisering gennem projektet, hvilket er processen mellem A og B på Figur 1.2 på næste side [Andersen og Lindgaard, 2009] [Carlsen og Sørensen, 2008]. I to andre projekter anvendes højt strukturerede formaliseringer [Ahlzén og Englund, 2009] [Markussen og Rasmussen, 2007]. Det vil sige projekterne starter i B på Figur 1.2 på den følgende side. En struktureret formalisering anses som det første trin mod en standardiseret dokumentation hvor data kan deles og genbruges.

Ved at skabe en ny formalisering sikres, at den er opdateret og dækkende for den praksis og dokumentation, der er aktuel indenfor et givet domæne. Dog vil en ny formalisering kræve en tilvænningsperiode for de klinikere, der skal dokumentere på en ny måde, hvor der ikke nødvendigvis er plads til alle de detaljer, der førhen blev dokumenteret. En



Figur 1.2: Tidligere anvendte metodeltilgang til at implementere og anvende SNOMED CT i en klinisk dokumentationspraksis. Hvis udgangspunktet har været lavt struktureret, er en formalisering af dokumentationen udarbejdet. De kliniske udtryk er derefter mappet til SNOMED CT, hvormed SNOMED CT's dækningsgrad kan vurderes. Anvendeligheden af SNOMED CT indenfor et klinisk domæne er vurderet ved høj strukturering, hvor SNOMED CT er implementeret i et IT-system og derefter er der ofte foretaget brugertests. Modificeret fra [Andersen og Lindgaard, 2009].

omstilling fra at dokumentere på lavt struktureringsniveau til højt struktureringsniveau forventes med tiden at lette dokumentationspraksis, da det er angivet på forhånd, hvad der skal dokumenteres og der vil optræde mere afkrydsning fremfor ubegrænsede notater på fritekstform. Når dokumentationen er på struktureret form, vil det desuden være overskueligt at tilgå den ønskede information og få et overblik over mangler i dokumentationen.

Næste trin i projekternes metodeltilgang er selve mapningen, som er processen mellem B og C på Figur 1.2.

Mapning af eksisterende formalisering til SNOMED CT

Projektgrupperne har til fælles at anvende formalisering som udgangspunkt for hvilke kliniske udtryk, der repræsenteres, hvilket forventes at gøre overgangen til den standardiserede formalisering relativ let. På den anden side kan det være problematisk, da formaliseringen ikke nødvendigvis er opdateret til gældende praksis. Desuden kan formaliseringen være præget af uklarheder såsom lokalt sprogbrug. Eksempelvis kan en specifik afdeling gøre brug af forkortelser, som kan forekomme tvetydige, da de på en anden afdeling eller i andre sammenhænge kan have en anden betydning.

Det kan desuden ikke forventes, at SNOMED CT passer til alle eksisterende formalisering-

er, hvilket kan gøre det vanskeligt at opnå en mapning med høj dækningsgrad. Generelt viser erfaringer ved at anvende den tilgang, de tidligere projekter har benyttet, at en del af de problemer, der opstår, skyldes den forskel, der er imellem den anvendte formalisering og SNOMED CT. Eksempelvis dokumenteres handlinger oftest i et prospektivt sprog, hvorimod begreberne i SNOMED CT ofte er retrospektive. Desuden består dokumentationen ofte af flere sætninger med bindeord, hvilke ikke er mulige at mappe entydigt uden at miste den kliniske betydning. [Andersen og Lindgaard, 2009]

Domænevalget har også en indflydelse på selve mapningsprocessen. Dokumentationspraksis kan foregå ved en mindre eller større grad af strukturerede data alt afhængig af domæne. Lavt struktureret data er mere kompliceret at mappe, da fx fyldord, talesprog og bindeord ikke kan mappes. Desuden kan SNOMED CT være mere afprøvet i nogle domæner end andre, hvormed begreber i denne forbindelse kan være tilføjet terminologien.

Ofte anvendes postkoordinering, når SNOMED CT ikke er dækkende for det pågældende domæne. Det samme er gældende i de tidligere projekter på Aalborg Universitet. Postkoordinering muliggør mere udtryksfulde begreber end de eksisterende prækoordinerede begreber. Denne mulighed betyder, at indholdet i et klinisk domæne kan dækkes uden, at alle tænkelige begreber allerede eksisterer i terminologien, hvormed dækningsgraden øges. Postkoordinering tillader fleksibilitet og at begreber bliver konstruerede frem for at gennemsnøge talrige ensartede begreber for at finde det rigtige.

Mapningen beskrives som en balancegang mellem præ- og postkoordinerede begreber, da begreberne på den ene side kan blive for specifikke og på den anden side kan entydigheden komme til at mangle [Ahlzén og Englund, 2009]. Prækoordinerede begreber er begreber i SNOMED CT, som er kombineret på forhånd og tildelt en fælles kode. Det er også muligt at postkoordinere for meget, hvormed begreberne bliver mere detaljerede end nødvendigt eller begreber, som ikke giver klinisk mening, dannes.

Postkoordinering har indvirkning på både inddata og uddata. Hvis den enkelte kliniker får mulighed for selv at postkoordinere under dokumentationsprocessen, hvilket er tilfældet i et af projekterne [Markussen og Rasmussen, 2007], kan samme udtryk koordineres på adskillige måder, og dermed er det kliniske udtryk ikke længere entydigt repræsenteret. Dermed lagres udtrykkene som et uspecificeret antal koder. Desuden kan klinikere i adskillige tilfælde forstå den overordnede mening af koordinerede begreber, men det er vanskeligt for IT-systemer at genkende kliniske udtryk, der er udtrykt på forskellige måder. Dette giver problemer i forhold til søgbarheden og dermed genfindelse og genbrug af data. Forespørgsler skal således ikke kun tage hensyn til simple, men sammensatte koder.

Inddragelse af klinisk ekspertviden

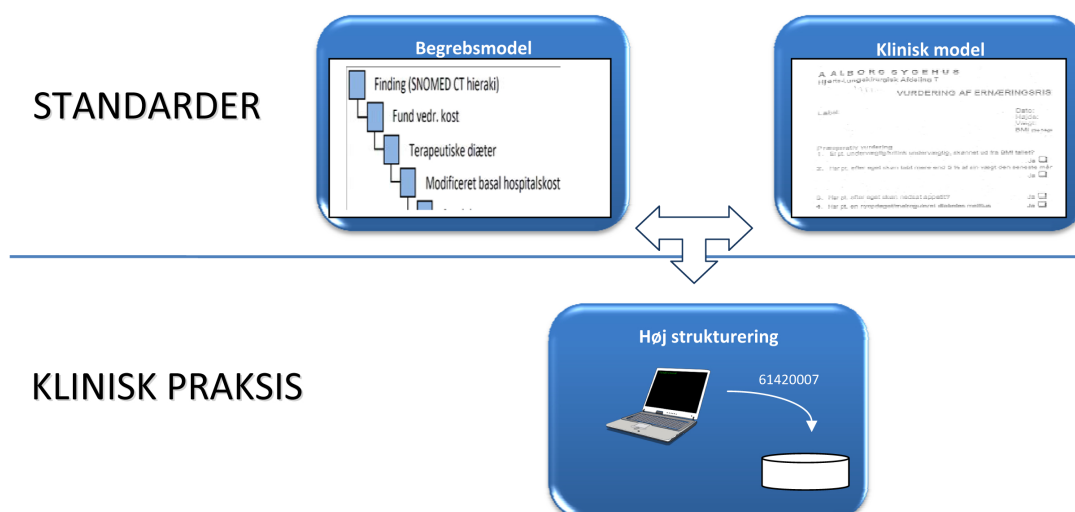
Med disse typer projekter tages der udgangspunkt i virkeligheden og de dokumentationspraksisser og præmisser, der gælder indenfor de valgte kliniske domæner. Det betyder, inddragelse af ekspertviden i form af klinikere fra pågældende domæner er nødvendigt. De tidligere projekter er enige i nødvendigheden af at inddrage klinisk ekspertviden. Dette gør sig både gældende i forbindelse med udvikling af formalisering, mapning af begreber og i forbindelse med brugertest af de udviklede systemer. I formaliserings- og mapningsprocessen er der benyttet klinisk ekspertviden for at opnå en brugbar og meningsfyldt repræsentation af de kliniske informationer. [Markussen og Rasmussen, 2007] [Andersen og Lindgaard, 2009] I mapningsprocessen er der desuden inddraget fagpersoner med viden omkring SNOMED CT til validering i to projekter [Markussen og Rasmussen, 2007] [Carlsen og Sørensen, 2008].

1.4 Problemformulering

Med ovenstående viden om at SNOMED CT ikke uproblematisk kan tilpasses eksisterende formaliseringer undersøges en ny tilgang til denne proces i foreliggende projekt. I stedet for udelukkende at tage udgangspunkt i den eksisterende formalisering, tages der supplerende udgangspunkt i SNOMED CT-modellen for at kunne skabe en gensidig tilpasning mellem model og formalisering. Der tages altså hensyn til SNOMED CT's egenstruktur, når en formalisering foretages. På denne måde er det den kliniske model og begrebsmodellen, der i fællesskab danner grundlag for at kunne skabe en struktureret og standardiseret formalisering indenfor et givent klinisk domæne. Der mappes dermed ikke mellem begreber, men SNOMED CT-modellen og den kliniske model anvendes som udgangspunkt for, hvordan de kliniske udtryk skal standardiseres. Dermed er det disse modeller, der udgør standarden for hvilke udtryk, der repræsenteres. Figur 1.3 på modstående side illustrerer denne metodetilgang.

Metodetilgangen er dermed et forsøg på at anvende SNOMED CT-modellen mere direkte. Tilgangen er dog i strid med Ingenerf og Gieres påstand omkring, at begrebssystemer ikke kan anvendes til at angive hvad der skal dokumenteres, men kun hvad der kan dokumenteres, og kun klassifikationer angiver hvad der skal dokumenteres. [Ingenerf og Giere, 1998] Dette er dog ikke vist i praksis, hvorfor en tilgang med udgangspunkt i SNOMED CT-modellen alligevel anvendes i foreliggende projekt.

Det forventes hermed, at føromtalt problemstillinger ved mapning kan reduceres ved at benytte ovenstående metodetilgang, fx at postkoordinering ikke anvendes i samme grad som tidligere. Desuden vil mere af dokumentationen kunne standardiseres med SNOMED CT end tidligere, da begreberne fundet i SNOMED CT ikke nødvendigvis behøver være de



Figur 1.3: Med standarderne klinisk model og begrebsmodel som udgangspunkt foretages en formalisering, der strukturerer og standardiserer dokumentationen indenfor et givent klinisk domæne.

samme som de nuværende anvendte udtryk i den kliniske dokumentation. Udgangspunktet i modellerne vil endvidere betyde, at der er teoretisk belæg for at kunne udtale sig om SNOMED CT's styrker og svagheder i forhold til dokumentationen i et givent klinisk domæne.

Det foregående er motivationen for det foreliggende projekt, hvor følgende problemformulering ønskes besvaret:

Hvordan kan der med hensyntagen til eksisterende formalisering og SNOMED CT-modellen repræsenteres kliniske udtryk for at opnå en øget standardisering af det kliniske indhold?

Valg og analyse af klinisk domæne

I dette kapitel udvælges og analyseres det kliniske domæne, som skal danne grundlag for det kliniske indhold der skal standardiseres. Herefter analyseres den eksisterende formalisering indenfor domænet.

2.1 Valg af klinisk domæne

Ifølge en rapport fra European Commission opnås det bedste resultat af semantisk interoperabilitet i forbindelse med terminologiarbejdet ved at starte med områder, som allerede har en udtalt grad af konsensus omkring indholdet og behovet for dokumentationen, hvilket bl.a. er tilfældet ved dokumentation af fødselsforløb [European Commission, 2009].

Indenfor domænet fødsler er der udviklet skematiske journaler der sikrer en ensartet opsamling af data og letter arbejdsgangene. Disse journaler er ofte udviklet lokalt, men er et udtryk for begyndende strukturering af journaler drevet af lokale behov og ideer. [Lægegruppen i Klassifikationsprojektet, 2006] Det vurderes derfor at en skematisk journal fra domænet fødsler er velegnet som grundlag for standardisering.

På fødegangen, der hører under Gynækologisk-Obstetrisk Afdeling på Aalborg Sygehus, indførtes i 2009 et højstruktureret partogram som erstatning for fødejournalen, hvori fødselsforløb blev dokumenteret på notatform på papir. Et partogram er i den klassiske forstand en grafisk repræsentation af observationer, der foretages under den aktive fase af et fødselsforløb. Det benyttes som et værktøj til overvågning af en fødsels progression samt den fødende og fosterets tilstand. Desuden kan det ud fra partogrammet identificeres, hvornår der eventuelt skal gribes ind ved komplikationer.

Partogrammet på Aalborg Sygehus består udover den klassiske del, af muligheder for dokumentation i andre af fødselsens faser. Det kan betragtes som en SFI-standardplan, indeholdende standardaktiviteter, der udføres i et fødselsforløb og kan findes i Bilag A på side 101. Partogrammets struktur er siden dets indførelse løbende blevet revideret på baggrund af evalueringer fra de jordemødre, der anvender det. Især er det revideringer

foretaget i den del, der ikke omfatter den klassiske partogramdel. Denne strukturering betyder, at klinikerne ikke længere skal dokumentere hver enkel handling men derimod udfylde de felter, der optræder i partogrammet. Dermed lettes dokumentationsprocessen samtidig med, at partogrammet fungerer som en huskeliste for hvilke undersøgelser, der skal foretages.

Minimum 26 af de 32 eksisterende fødesteder i Danmark anvender et klassisk partogram under et fødselsforløb. De enkelte fødesteders partogrammer afviger fra hinanden, men indeholder alle livmodermundens (orificiums) dilation over tid som parameter til vurdering af fødsels progression. [Hamilton et al., 2009]

Størstedelen af fødestedernes partogrammer er på papirform, inklusiv Aalborg Sygehus'. Gynækologisk-Obstetrisk Afdeling og Region Nordjyllands IT-afdeling har igangsat samarbejde med leverandøren af deres EPJ-system, CSC Scandihealth, om at gøre partogrammet digitalt. I denne forbindelse er det relevant at undersøge om de kliniske udtryk kan standardiseres med udgangspunkt i SNOMED CT-modellen med henblik på at indholdet i partogrammet kan genfindes og genbruges på tværs af IT-systemer.

I det foreliggende projekt tages der udgangspunkt i den dokumentation der skal foretages under en fødsel, samt partogrammet, der anvendes ved fødsler på Gynækologisk-Obstetrisk Afdeling, Aalborg Sygehus.

I forbindelse med analysen af den eksisterende formalisering inddrages en kliniker for at give indsigt i hvad der dokumenteres under et fødselsforløb ud fra et klinisk perspektiv, samt for at bidrage med viden om, hvad der ønskes at udtrykke i partogrammet, herunder begrebsafklaring. I de følgende afsnit indgår derfor viden opnået gennem møde med Sidsel Maria Monrad Rønved, jordemoder ved Aalborg Sygehus og studerende ved Aalborg Universitet på masteruddannelsen Sundhedsinformatik [Sidsel Maria Monrad Rønved, 2010].

2.2 Dokumentation under en fødsel

I dette afsnit anvendes udover viden fra møde med jordemoder [Sidsel Maria Monrad Rønved, 2010], litteraturen [Larsen et al., 1999] [Larsen, 2000] [Walsh, 2004] [Harris, 2004] [Downe, 2004] [Enkin et al., 2000] og [Indikatorgruppen, 2010] for at bestemme de generelle procedurer for observationer og dokumentation af disse.

Det er væsentligt at dokumentere observationer foretaget under et fødselsforløb for at graden af progression er let tilgængelig og tydelig, så eventuelle problemer kan detekteres tidligt i forløbet. Desuden faciliterer dokumentationen udveksling af information klinikere imellem.

Ved regelmæssige tiltagende veer eller vandafgang henvender den fødende sig på fødegan-

gen. Ved indlæggelse dokumenteres patientens navn, CPR-nummer, bopæl, antal tidligere fødsler, eventuelle komplikationer under graviditeten samt termin eller gestationsalder.

En jordemoder vurderer den almene tilstand, herunder den psykiske tilstand hos den fødende og generelle observationer foretages for at skabe et udgangspunkt forud for fødslen. Resultaterne heraf noteres, dvs. puls, blodtryk, temperatur og evt. resultat af en urinalyse.

Derefter foretager jordemoderen en abdominal undersøgelse og en vaginal undersøgelse for at vurdere, om fødslen er i gang og i så fald hvor langt den fødende er i forløbet. Resultaterne af den abdominale undersøgelse dokumenteres, hvilket er vurdering af fosterstørrelse, ve-aktivitet og fosterets hjerteaktion. Efter den vaginale undersøgelse dokumenteres livmoderhalsens (collums) længde og konsistens samt orificiums diameter og den ledende fosterdels stand. Sidst dokumenteres farve og konsistens på fostervandet, når dette er gået.

I løbet af udvidelsesfasen, den fase hvor orificiums diameter udvider sig til 10 cm, følges fremgangen ved jævne vaginal undersøgelse og fosterets tilstand observeres ved at lytte til hjertelyden. Det er observationerne i denne fase, der dokumenteres i det "klassiske" partogram.

Efter fødslen undersøges placenta og fundene dokumenteres, hvilket dækker over antal kar i navlesnor, placentas vægt og udseende. Mængden af blod tabt under fødslen dokumenteres desuden.

Det er jordemoderens ansvar at foretage en undersøgelse af det nyfødte barn straks efter fødslen. Det er bl.a. barnets Apgar score, barnets køn, længde, vægt, hovedomkreds og eventuelle misdannelser der dokumenteres. Barnets blodsukker og pH-måling af navlesnorsblod dokumenteres. Det skal desuden dokumenteres, hvis barnet har modtaget K-vitamin.

Moder og barn observeres ca. to timer på fødeafsnittet inden de kan tage hjem eller flyttes til barselsafsnittet. I disse timer tilses moder og barn hyppigt og det dokumenteres om barnet har fået mad, haft vandladning og mekoniumafgang mm.

Generelt gælder at dokumentationen skal indeholde oplysning om hvem der har foretaget de pågældende notater og behandlinger. Herudover skal der forefindes eller udføres dokumentation om fx allergier, oplysninger om pårørende, kontaktinformation, dato for indlæggelse og udskrivning, indlæggelsesdiagnose, indikation for undersøgelsen/behandlingen, ordination af lægemidler og oplysning på ordinerende læge. Hvis en patient overflyttes til en anden afdeling, skal det noteres, herunder oplysninger om, hvorfor patienten er blevet overflyttet. [Smith, 2006]

2.3 Partogrammet på Aalborg Sygehus

Partogrammets form, struktur og indhold

På Aalborg Sygehus benyttes et udvidet partogram på papirform i A3 format, hvor der dokumenteres på begge sider. Partogrammet er struktureret i rubrikker, der grupperer oplysninger, der relaterer sig til hinanden. Rubrikkernes orden tilsvare kronologien i et fødselsforløb, og feltnavne angiver, hvad der skal dokumenteres i hvert enkelt felt. Enkelte steder er de mulige feltværdier for feltet angivet, men generelt skal feltværdierne angives i fritext af klinikerne, der dokumenterer. Der optræder desuden et par steder i partogrammet, hvor der skal dokumenteres mere end én værdi i et felt, fx ved Konsistens/Placering hvor både collums konsistens og placering skal dokumenteres, og ved BT/P hvor både det systoliske blodtryk, diastoliske blodtryk og puls dokumenteres. På Figur 2.1 vises et udsnit af partogrammet, hvorpå en rubrik er optegnet, hvori der gives eksempler på hvad der menes med feltnavne, felter og feltværdier.

Diagrammet viser et udsnit af et partogram med følgende struktur:

- Eks. på rubrik:** FØDSEL (sorte kasse)
- Eks. på feltnavne:** Dato/kl., Veer, Født, Placenta, Blødning, Apgar 1. min., Apgar 5. min., Apgar 10 min., Apgar 0 efter, Børneundersøg., Overflyttet til Børneafdel., Årsag.
- Eks. på felter:** Vandafgang, Køn, Kart. NS, Fosterstilling, Fradrag, K-vitamin og informeret samtykke, Misdan.
- Eks. på feltværdier:** Mængde, Farve, Dato/kl., Presseveer, Længde, Hovedmål, Mavemål, Afvigelse, Sugning, Ja N, S, V, Fødestilling, SKALP-pH, Dato/kl., Værdi.

Figur 2.1: Udsnit af partogrammet der viser en rubrik, hvori der er eksempler på feltnavne, felter og feltværdier. Den sorte kasse indrammer rubrikken, den røde indrammer en række feltnavne, den grønne en række felter og den blå en række feltværdier.

Partogrammet indeholder mulighed for at afbillede orificiums dilation og rotation, samt den ledende fosterdels stand i forhold til tid grafisk. Desuden er der mulighed for at dokumentere observationer om fx fosterets hjertelyd, farve på fostervandet, den fødendes temperatur, antal veer, vestyrke, Syntocinon-drop og fritekstnotater samt initialer på den kliniker, der har noteret. Denne del kendes som partogrammet i klassisk forstand.

Udover den klassiske partogramdel, er der i partogrammet også plads til dokumentation vedrørende patienten ved indlæggelse, observationer under latensfasen, analgesi, bristninger, indgreb og information angående barnet m.fl. Disse dækker over alle relevante oplysninger i forbindelse med en fødsel, så der ikke er behov for andre dokumentationsformer som fx journalnotater, såfremt fødslen forløber normalt.

Brugere af partogrammet

Brugerne af partogrammet er de klinikere, der er involveret i fødselsforløbet. De, der dokumenterer, er primært jordemødre, men også læger, social- og sundhedsassistenter og sygeplejersker må dokumentere i partogrammet. Læger og afdelingsjordemødrene skal desuden skrive journalnotater, hvis fødslen ikke forløber normalt. De, der bruger information fra partogrammet, er igen primært jordemødre, mens læger fx også benytter informationerne når der skal foretages vurderinger af fx fødsels progression. Herudover vil sygeplejersker også læse i partogrammet, hvis moderen indlægges på barselsafsnittet eller barselshotellet.

Anvendelse af data fra partogrammet efter fødselsforløbet

Den ikke klassiske partogramdel er den dokumentation, der tidligere blev skrevet som journalnotater, men som også skal kunne findes i patientsystemet, hvorfor information fra partogrammet registreres manuelt til patientsystemet. Partogrammet gemmes på papirform i journalen og moderen får udleveret en kopi af partogrammet.

Efter fødselsforløbet benyttes partogrammet ved klager eller opståede spørgsmål som juridisk dokumentation. Til efterfølgende barselssamtaler danner jordemoderen sig et overblik over fødselsforløbet igennem partogrammet, og partogrammet kan benyttes ved moderens næste fødsel for at få indsigt i tidligere fødselsforløb.

Udfordringer ved partogrammet

Ved overgangen fra journalnotater til partogrammet er dokumentationen blevet struktureret. Det betyder, at dokumentationen er hurtigere at udføre og det er lettere at tilgå informationen igen.

At partogrammet er på papirform medfører en række ulemper. Det kan fx være vanskeligt at tyde håndskriften, og det forekommer, at felterne er for små til at indeholde den nødvendige dokumentation, hvilket medfører meget lille skrift, der mindsker læsbarheden. Desuden er det muligt, at klinikerne glemmer at underskrive partogrammet. Informationen findes kun ét sted, og det er ikke muligt at foretage automatisk søgning i et partogram på papirform.

Disse ulemper kan imødekommes ved at gøre partogrammet digitalt. Teksten bliver dermed maskinskrevet og felterne, der skal skrives i fleksible. Med et partogram på digital form, hvor en adgangskode er påkrævet, kan det sikres, at det altid vides, hvem der har dokumenteret i partogrammet, og en underskrift kan ikke på denne måde mangle som tilfældet er ved papirformen.

At gøre partogrammet digitalt vil muligvis møde modstand hos klinikerne, da det vil betyde, at de ikke kan gå rundt med det fysiske partogram og hurtigt dokumentere, men er tvunget til at benytte computere.

I forbindelse med brug af partogrammet forekommer dobbeltregistreringer, da nogle informationer, der ikke er en del af det klassiske partogram skal registreres til patientsystemet, fx bliver indgreb registreret som tilsvarende SKS-koder i patientsystemet. Dette var dog også tilfældet, da fødejournalen anvendtes, og er dermed ikke en konsekvens af overgangen til struktureret partogram.

Ved at standardisere informationen, vha. SNOMED CT, i et struktureret digitalt partogram åbnes muligheder for at dokumentationen kan deles, og informationerne skal derfor kun indtastes én gang, hvilket yderligere letter dokumentationsprocessen. Desuden vil det muliggøre genbrug af data, hvilke dermed kan benyttes til beslutningsstøtte og forskning, både i nationalt perspektiv men også indenfor det enkelte fødested, der kan bidrage til den interne udvikling af afdelingen. Hermed vil visionerne for digitalisering nævnt i Kapitel 1 på side 1 imødekommes.

Standardisering af kliniske udtryk

I dette kapitel bestemmes hvilke kliniske udtryk, der skal standardiseres og på hvilket niveau og metoden for hvordan disse kan repræsenteres vha. SNOMED CT præsenteres.

Beskrivelsen af dokumentation under en fødsel i Afsnit 2.2 på side 12 udgør det kliniske indhold der dokumenteres under et fødselsforløb og partogrammet fra Aalborg Sygehus, vedlagt i Bilag A på side 101 betragtes som et eksempel på hvordan dette indhold i praksis kan håndteres. Ud fra partogrammets struktur afgrænses det kliniske indhold, der skal standardiseres, yderligere.

3.1 Valg af partogramdele

Som nævnt i Afsnit 2.1 på side 11 er det den grafiske repræsentation af fødselens progression, der er fællesnævner for de partogrammer, der anvendes på fødestederne i Danmark. Denne del er allerede standardiseret, og der benyttes ikke begreber, men er en ren grafisk optegnelse af fødselens progression og fravælges derfor i foreliggende projekt.

Det vælges at standardisere det kliniske indhold i udvalgte rubrikker fra Aalborg Sygehus' partogram. De udvalgte rubrikker omhandler dokumentation om patienten, ved indlæggelse, latensfasen og fødsel og om det nyfødte barn, og er udvalgt, da disse indeholder forskellige informationstyper fx fritekst, graf og afkrydsning. Ved at inkludere forskellige informationstyper er der belæg for at bedømme, om SNOMED CT's præstation afhænger deraf. Hertil kommer at en del der dokumenteres ved indlæggelse, efter fødslen og om barnet også skal registreres i patientsystemet, hvilket medfører dobbeltregistreringer, der ønskes fjernet.

De udvalgte rubrikker er markeret med rød i partogrammet i Bilag A på side 101 og vil herefter betegnes patient, indlæggelse, latensfase og fødsel, samt barn. De benyttes sammen med analysen af partogrammet og dokumentationspraksis som udgangspunkt for hvilke kliniske udtryk, der skal standardiseres.

3.2 Valg af standardiseringsniveau

Ingnerf og Giere redegør for tre niveauer af standardisering og klassifikation [Ingnerf og Giere, 1998]. De tre standardiseringsniveauer er desuden beskrevet i forbindelse med et projekt af Rosenbeck [Rosenbeck, 2009], hvor forskellige anvendelsesmuligheder for Sundhedsterminologien i SFI er defineret. Disse anvendelsesområder er struktur, tekstkodning og klassifikation.

Strukturen defineres som standardisering af feltnavne ved anvendelse af begreber i SNO-MED CT. Figur 3.1 er et eksempel på, hvordan strukturen og derfor feltets navn, Ødem, standardiseres.

Ødem _____ → **423666004|Ødem|**

Figur 3.1: Strukturen og dermed feltnavnet standardiseres.

Tekstkodning defineres som standardisering af feltværdier ved anvendelse af begreber i SNOMED CT og postkoordinering af disse. Figur 3.2 er et eksempel på, hvordan klinikerer dokumenterer lette ødemer vha. postkoordinering ved kvalificering. Se Appendix B på side 63 for uddybning af postkoordinering.

Ødem Lette ødemer → **423666004|Ødem|: 246112005|Sværhedsgrad| = 255604002|Mild|**

Figur 3.2: Tekstkodning af feltværdien, lette ødemer, standardiseres vha. postkoordinering ved kvalificering.

Klassifikation defineres som standardisering af feltværdier ved anvendelse af SNOMED CT, der udgøres af en liste, hvor et klinisk udtryk, kan vælges. Figur 3.3 er et eksempel på, at standardiserede feltværdier klassificeres ved at der kan vælges et udfald i en forudoprettet liste.

Ødem	Ødem grad 1	→	423854008 Ødem, grad 1
	Ødem grad 2		422493001 Ødem, grad 2
	Ødem grad 3		422627003 Ødem, grad 3

Figur 3.3: Klassifikation af feltværdier opstillet i en liste, hvorfra et udfald kan vælges.

En journal kan derfor være mere eller mindre standardiseret, og det vælges i foreliggende projekt at anvende standardiseringsniveauerne struktur og klassifikation. Dermed standardiseres både struktur og indholdet i partogrammet, selvom noget indhold ikke umiddelbart

skal genbruges. Dette gøres på baggrund af manglende retningslinjer for hvilke informationstyper, som skal standardiseres vha. SNOMED CT [Carlsen og Sørensen, 2008] [Ahlzén og Englund, 2009].

Anvendelse af SNOMED CT i standardiseringsniveauet struktur faciliterer udveksling og genbrug af data, mens anvendelsen i standardiseringsniveauet klassifikation medvirker, at der ud fra gruppering af data kan foretages et sammenhængende dataudtræk og analyser af data bliver mindre kompliceret. Eksempelvis kan der med den nuværende dokumentation ikke søges ud fra en normal fostervandsmængde, da udtrykket for en normal fostervandsmængde er uensartet, og kan noteres som naturlig, normal, intet abnormt eller forkortelser heraf. Det betyder, at alle de kvinder, der har haft normal fostervandsmængde muligvis ikke inkluderes i søgningen, hvilket kan medføre fejlagtige resultater.

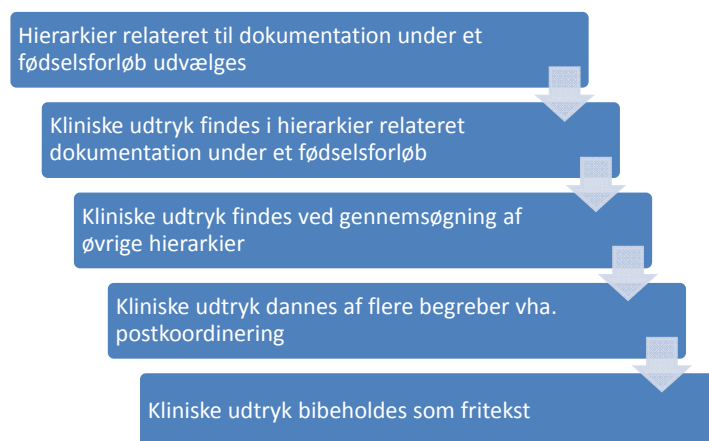
Når det vælges at standardisere på niveauet klassifikation, vil det formentlig betyde ændringer i dokumentationspraksis, da klinikerer i stedet for at angive resultater i fritekst, skal vælge et udfald fra en fast liste. Dog vil det betyde, at dokumentationen bliver konsistent på tværs af aktører, da der ikke kan anvendes forskellige begreber for samme klinisk udtryk.

3.3 Repræsentation af kliniske udtryk

Efter at have udvalgt dele af partogrammet, fødselsforløbet og standardiseringsniveau, opstilles en strategi for hvorledes dokumentationen af fødselsforløbet repræsenteres vha. SNOMED CT. Strategien er vist på Figur 3.4 på den følgende side.

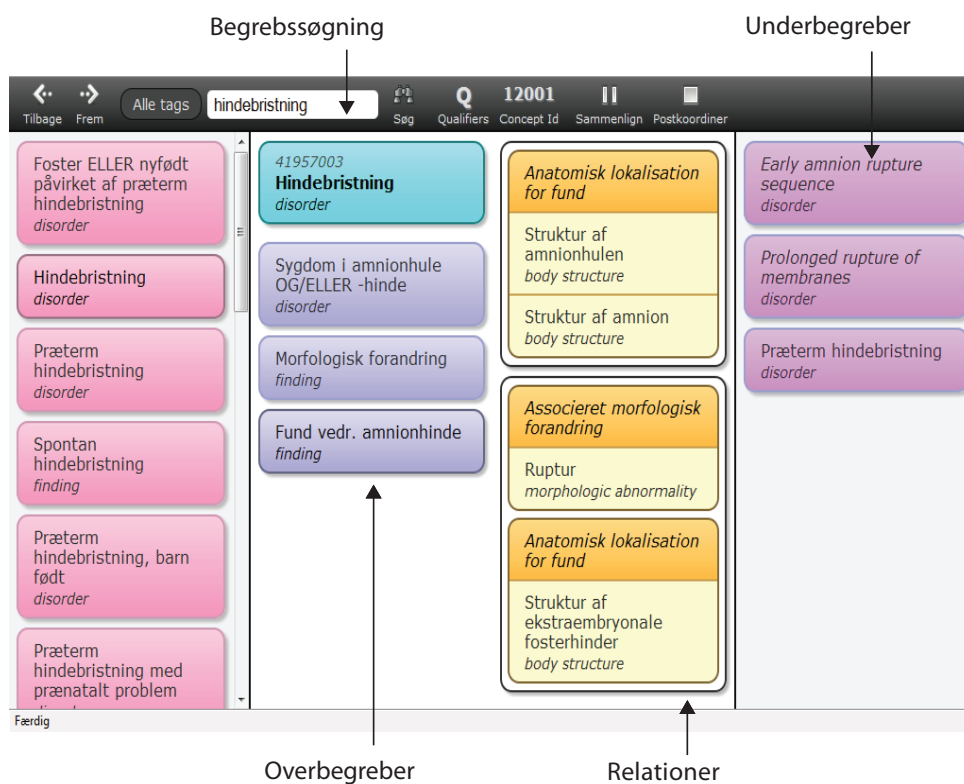
Der tages udgangspunkt i den kliniske model og SNOMED CT's hierarkiske opbygning. Det undersøges først hvilke hierarkier, der indeholder begreber relateret til dokumentation under et fødselsforløb. Dernæst gennemses disse hierarkier for begreber, der kan repræsentere de kliniske udtryk, der skal dokumenteres. Hvis dette ikke er muligt, forsøges disse fundet i SNOMED CT's øvrige hierarkier. Såfremt der ikke kan findes prækoordinerede begreber, undersøges om det kliniske udtryk kan repræsenteres vha. postkoordinering af flere SNOMED CT-begreber. Kliniske udtryk, der ikke er mulige at repræsentere igennem disse trin, bibeholdes som fritekst.

Arbejdet i de forskellige trin på Figur 3.4 på næste side uddybes i det følgende. Med Sundhedsstyrelsens beslutning om at oversætte SNOMED CT til den danske Sundhedsterminologi anvendes denne i dette projekt. I processen anvendes primært Trifork Athenes SNOMED CT-browser, som indeholder Sundhedsterminologien. Dvs. der søges efter de kliniske udtryk i Sundhedsterminologien, men disse repræsenteres vha. de koder der er fælles for både SNOMED CT og Sundhedsterminologien. Derfor dækker benævnelsen SNOMED CT over både Sundhedsterminologien og SNOMED CT i det resterende.



Figur 3.4: Strategi for repræsentation af kliniske udtryk. Relevante hierarkier udvælges og gennemses for begreber der kan repræsentere de udvalgte kliniske udtryk. Øvrige hierarkier gennemses for at finde kliniske udtryk der ikke blev fundet i de relevante hierarkier. De udtryk der stadig ikke er repræsenteret forsøges postkoordineret, og holdes som fritext hvis det ikke var muligt. Dvs. hvis de kliniske udtryk ikke findes i et trin følges pilene ned i figuren.

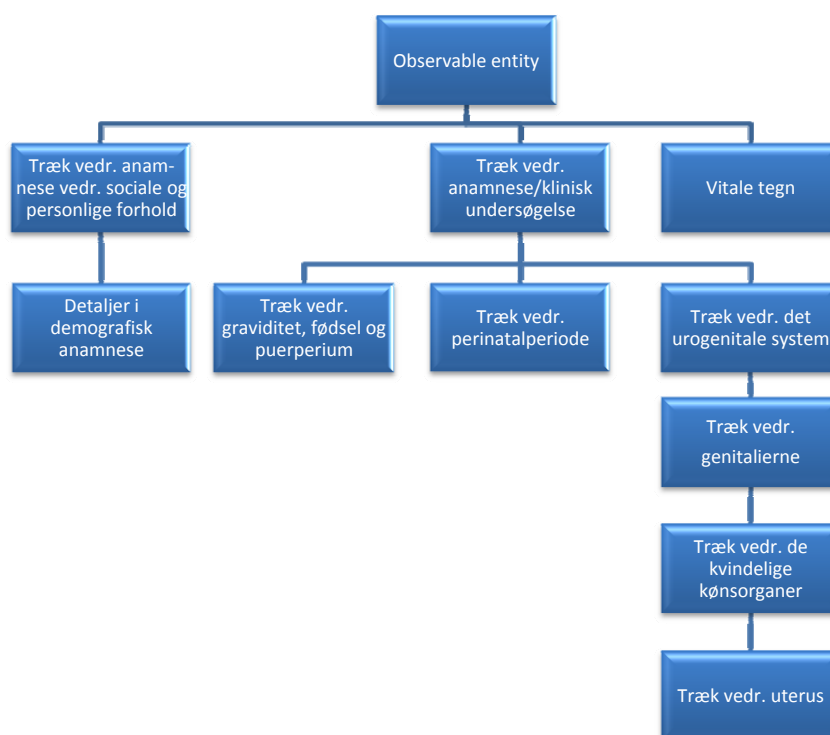
Ved en søgning i browseren findes en række begreber, og det er muligt for hvert enkelt begreb at se dets overbegreber, underbegreber samt de relationer, der er definerede i terminologien. På Figur 3.5 er et screenshot af browseren afbilledet.



Figur 3.5: Screenshot af SNOMED CT-browseren, der anvendes i foreliggende projekt. I SNOMED CT-browseren er det muligt at søge efter begreber, se et begrebs over- og underbegreber, samt definerede relationer.

I forhold til at repræsentere strukturen i et partogram, altså feltnavne, vha. SNOMED CT, forsøges at anvende begreber fra hierarkiet *Observable entity*, da observable entities i kliniske journaler anvendes til at kode overskrifter og kan betragtes som en måde at repræsentere et spørgsmål eller procedure, som kan resultere i et svar eller resultat [IHTSDO, 2007c].

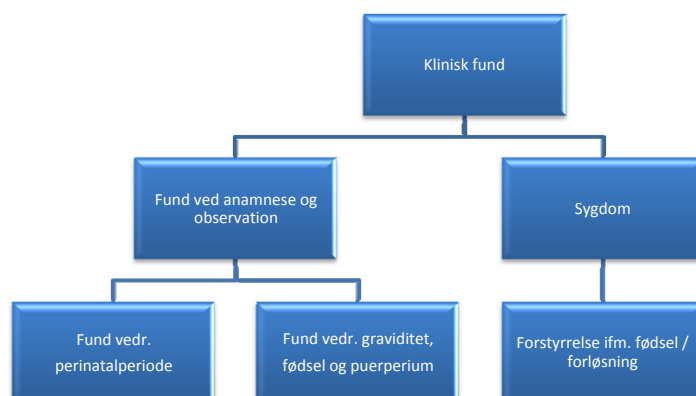
I hierarkiet *Observable entity* findes overbegreber, som dækker over begreber der relaterer til dokumentation under et fødselsforløb. Følgende overbegreber blev identificeret; Vitale tegn, Detaljer i demografisk anamnese, Træk vedr. graviditet, fødsel og puerperium, Træk vedr. perinatalperiode og Træk vedr. uterus. På Figur 3.6 ses hvor disse begreber befinder sig i hierarkiet *Observable entity*. Desuden anvendes begreber, der hører under hierarkier omhandlende generelle undersøgelser og observationer, som ikke kun foretages i forbindelse med fødsler. Et sådant eksempel er begrebet *Legemsvægt*, som findes under *Alment træk vedr. patient*.



Figur 3.6: Oversigt over hierarkiet *Observable entity* med relevante underbegreber i SNOMED CT der relaterer til dokumentation under et fødselsforløb.

Feltværdierne forsøges at repræsenteres ved begreber fra hierarkiet *Finding*, da begreber fra dette hierarki repræsenterer resultater fra en klinisk observation eller vurdering og inkluderer både normale og abnorme kliniske tilstande [IHTSDO, 2007b]. Feltværdierne bestemmes ved at tage udgangspunkt i SNOMED CT-modellen, hvor der kan være angivet et antal underbegreber. Dette er fx tilfældet ved begrebet *Almindelige blodtyper*, hvor hver blodtype er et underbegreb. Figur 3.7 på den følgende side illustrerer de begreber,

der er benyttet til at finde underbegreber i hierarkiet *Finding*.



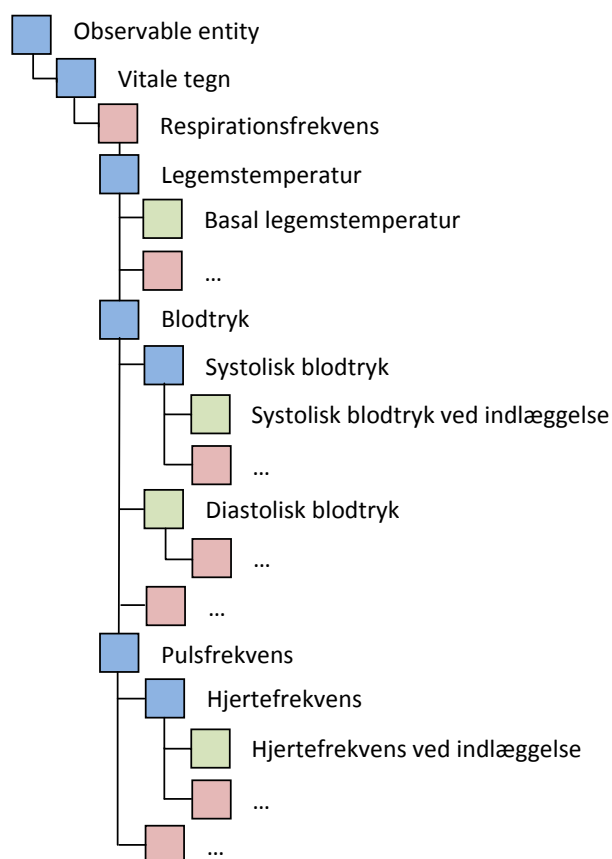
Figur 3.7: Oversigt over hierarkiet *Finding* med relevante underbegreber i SNOMED CT, der relaterer til dokumentation under et fødselsforløb.

Underbegreber til de fundne begreber sammenholdes med den opnåede viden om hvad der skal dokumenteres under et fødselsforløb. Det forsøges at vælge begreber med størst specificitet, dvs. begreberne er så detaljerede som muligt. Følgende er et eksempel på proceduren, hvor Sundhedsterminologiens muligheder undersøges samtidig med de faktiske observationer tages i betragtning.

Når det vides, at der skal foretages en række målinger af vitale tegn ved indlæggelse, undersøges underbegreber til begrebet **Vitale tegn**. Herunder findes **Respirationsfrekvens**, **Legemstemperatur**, **Blodtryk** og **Pulsfrekvens**.

Respirationsfrekvensen indgår hverken som en del af de målinger, der foretages ved indlæggelse af en gravid kvinde eller i partogrammet, og fravælges derfor. Under begrebet **Legemstemperatur** findes underbegrebet **Basal legemstemperatur** som udvælges som repræsentation. I underbegreber til **Blodtryk** findes bl.a. **Systolisk blodtryk** og **Diastolisk blodtryk**, som netop er de værdier, der skal måles og dokumenteres. Under **Systolisk blodtryk** findes det mere detaljerede begreb **Systolisk blodtryk ved indlæggelse**, som derfor udvælges. Under **Diastolisk blodtryk** findes ikke et tilsvarende begreb, og ingen af underbegreberne er passende, hvorfor overbegrebet **Diastolisk blodtryk** vælges. Under begrebet **Pulsfrekvens** findes et underbegreb **Hjertefrekvens**. Puls er netop et udtryk for hjertefrekvens, hvorfor underbegreber til **Hjertefrekvens** undersøges. Herunder findes begrebet **Hjertefrekvens ved indlæggelse**, som er dækkende for det, der ønskes udtrykt og dokumenteret.

På Figur 3.8 på næste side visualiseres eksemplet, hvor hierarkiets træstruktur er vist. De blå kasser repræsenterer de begreber hvis underbegreber undersøges. De grønne kasser tilsvarende endeligt udvalgte begreber, mens de røde kasser symboliserer en række underbegreber, der fravælges.



Figur 3.8: Eksempel, der viser hvor i hierarkiet *Observable entity*, de relevante underbegreber vedrørende vitale tegn findes i SNOMED CT. De blå kasser repræsenterer de begreber hvis underbegreber undersøges. De grønne kasser tilsvare de endeligt udvalgte begreber, mens de røde kasser symboliserer en række underbegreber, der fravælges.

I tilfælde hvor SNOMED CT ikke indeholder begreber i de udvalgte hierarkier til at repræsentere de kliniske udtryk, der skal dokumenteres, standardiseres disse på anden vis.

Disse repræsenteres ved at søge i SNOMED CT-browseren efter et begreb med tilsvarende semantisk betydning.

Det forsøges så vidt muligt kun at benytte prækoordinerede begreber medmindre, at de kliniske udtryk ikke kan udtrykkes ved brug af disse begreber uden at miste betydning. Da vil funktionaliteten postkoordinering blive anvendt. Postkoordinering gør det muligt at danne detaljerede begreber uden, at de allerede er definerede i terminologien som prækoordinerede begreber. Der findes nogle overordnede retningslinjer for hvilke begreber, som må postkoordineres og hvordan, hvilke beskrives i Appendiks B på side 63. Hvis ingen af ovenstående metoder er mulige, vil de kliniske udtryk blive bibeholdt som fritext.

3.4 Resultater

Resultater opnået ved repræsentation af kliniske udtryk er dokumenteret i to oversigter for henholdsvis strukturniveauet i Appendiks D på side 73 og klassifikationsniveauet Appendiks E på side 79. Hver oversigt er delt op i to mindre oversigter, hvor den første præsenterer de udtryk, der er fundet ved anvendelse af begreber, som SNOMED CT tilbyder under de udvalgte hierarkier. Den anden mindre oversigt præsenterer de kliniske udtryk, der ikke er fundet under de udvalgte hierarkier, men som bør dokumenteres ifølge [Larsen et al., 1999] [Larsen, 2000] [Walsh, 2004] [Harris, 2004] [Downe, 2004] [Sidsel Maria Monrad Rønved, 2010].

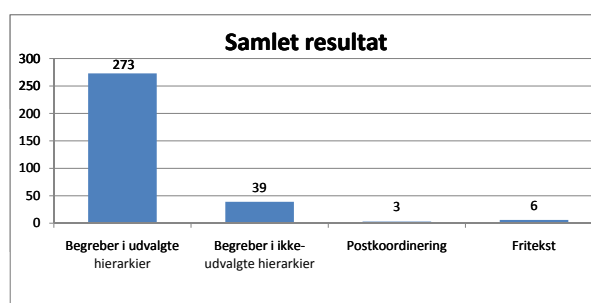
Der er i alt udvalgt 321 begreber i SNOMED CT, hvoraf 273 begreber er fundet under de udvalgte SNOMED CT hierarkier vedrørende generelle undersøgelser og procedurer, samt graviditet, fødsel etc.. Da ikke alle ønskede situationer under fødselsforløbet kunne udtrykkes ved brug af disse begreber blev ikke-udvalgte hierarkier undersøgt, hvor der blev fundet 39 begreber. Tre kliniske udtryk, måling af pH i navlesnorens arterie og vene, samt det sammensatte udtryk vandafgang og veer, var ikke repræsenteret i SNOMED CT's hierarkier og postkoordinering blev derfor anvendt i disse sammenhænge. I seks tilfælde var det ikke muligt at finde dækkende begreber i SNOMED CT og disse udtryk er derfor ikke repræsenteret vha. SNOMED CT. I Tabel 3.1 på næste side er resultaterne fra det foreliggende projekts metode angivet i følgende kategorier relateret til strategien for repræsentation af kliniske udtryk:

- Begreber i udvalgte hierarkier: Indbefatter de begreber som blev fundet ved at anvende projektets metode på dokumentationen af fødselsforløbet.
- Begreber i ikke-udvalgte hierarkier: Indbefatter de begreber, der er beskrevet i litteraturen som vigtige at dokumentere, men som ikke blev fundet i de udvalgte hierarkier. Begreber blev derimod fundet i øvrige hierarkier.
- Postkoordinering: Dækker over de begreber, som er sammensat ved postkoordinering.
- Fritekst: Dækker over de begreber, som ikke var mulige at repræsentere og derfor er beholdt som fritekst.

Tabel 3.1: Metoden anvendt på udvalgte dele af fødselsforløbet. Der er opdelt i kategorierne Begreber i udvalgte hierarkier, Begreber i ikke-udvalgte hierarkier, Postkoordinering og Fritekst. Begreber i udvalgte hierarkier indbefatter de begreber, som blev fundet ved at anvende projektets metode på dokumentationen af fødselsforløbet, Begreber i ikke-udvalgte hierarkier indbefatter de begreber, som er beskrevet i litteraturen som vigtige at dokumentere, men som ikke blev fundet i de udvalgte hierarkier. Postkoordinering dækker over de begreber, som er sammensat vha. postkoordinering, og Fritekst dækker over de begreber, som ikke var mulige at repræsentere og derfor er beholdt som fritekst.

	Strukturniveau	Klassifikationsniveau	I alt
Begreber i udvalgte hierarkier	79 (81,4 %)	194 (86,6 %)	273 (85,0 %)
Begreber i ikke-udvalgte hierarkier	11 (11,3 %)	28 (12,5 %)	39 (12,2 %)
Postkoordinering	2 (2,1 %)	1 (0,4 %)	3 (0,9 %)
Fritekst	5 (5,2 %)	1 (0,4 %)	6 (1,9 %)
I alt	97	224	321

Figur 3.9 illustrerer fordelingen af resultater opdelt i førnævnte kategorier.

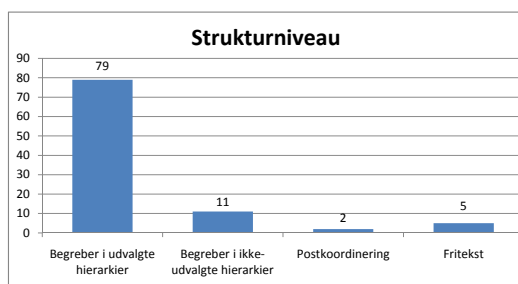


Figur 3.9: Resultat af metoden anvendt på udvalgte dele af fødselsformålet opdelt i kategorierne Begreber i udvalgte hierarkier, Begreber i ikke-udvalgte hierarkier, Postkoordinering, og Fritekst. Begreber i udvalgte hierarkier indbefatter de begreber, som blev fundet ved at anvende projektets metode på dokumentationen af fødselsforløbet, Begreber i ikke-udvalgte hierarkier indbefatter de begreber, som er beskrevet i litteraturen som vigtige at dokumentere, men som ikke blev fundet i de udvalgte hierarkier, Postkoordinering dækker over de begreber, som er sammensat vha. postkoordinering, og Fritekst dækker over de begreber, som ikke var mulige at repræsentere og derfor er beholdt som fritekst.

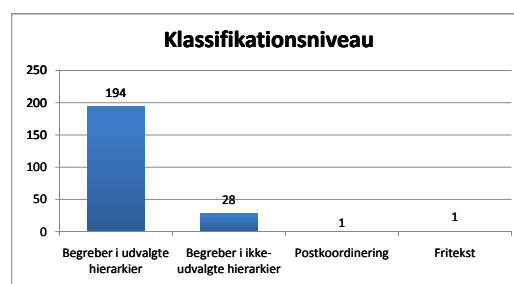
Figur 3.10 på næste side og Figur 3.11 på den følgende side illustrerer resultaterne for henholdsvis metoden anvendt på strukturniveauet og klassifikationsniveauet.

Diskussion af resultater

De fleste (273 ud af 321) begreber kunne bestemmes ved at repræsentere de kliniske udtryk, der skal dokumenteres under fødselsforløbet, ud fra SNOMED CT-modellen og hierarkierne omhandlende fødsel og generelle undersøgelser og procedurer.



Figur 3.10: Resultater fra projektets metode anvendt på strukturniveauet i de udvalgte partogramdele.



Figur 3.11: Resultater fra projektets metode anvendt på klassifikationsniveauet i de udvalgte partogramdele.

Hierarkierne omhandlende fødsel er opbygget således at der til observable entities findes tilsvarende findings, eksempelvis er der en observable entity kaldet **Træk vedr. nyfødt** og en tilsvarende finding kaldet **Fund vedr. nyfødt**. Disse indeholder dog ikke altid tilsvarende underbegreber. Eksempelvis er **Fund vedr. fødselsvægt** et underbegreb til **Fund vedr. nyfødt**, mens fødselsvægt i observable entity skal findes under begrebet **Legemsvægt**. Forskellen i detaljeringsgrad har også givet sig til udtryk ved blodtryk, hvor SNOMED CT har et begreb **Systolisk blodtryk ved indlæggelse**, men det mest præcise udtryk for diastolisk blodtryk i denne sammenhæng er begrebet **Diastolisk blodtryk**. Dette resulterer i, at disse to udtryk i strukturniveauet ikke er kodet i samme detaljeringsgrad. Diastolisk og systolisk blodtryk måles i én proces, hvorfor det er problematisk, at dette ikke er tydeligt, når data er gemt. Ved ikke at gemme udtrykkene med samme detaljeringsgrad antydes det derfor, at blodtrykket ikke er målt i én proces.

SNOMED CT anses som inkonsistent i relation til ordvalg. Eksempelvis anvendes både udtrykket **fostervand** og **amnionvæske** i forbindelse med dets mængde, da både begrebet **Normal fostervandsmængde** og begrebet **Mindre amnionvæske** er underbegreber til **Fund vedr. fostervandsmængde**. Inkonsistens kommer også til udtryk ved placering af begreber i enten hierarkier relateret til fødsel eller specifikke procedure, fx ved kropsparmetre for det nyfødte barn. Barnets længde er den eneste af de kropsparmetre, som skal dokumenteres efter fødslen, som er placeret under overbegrebet **Træk vedr. nyfødt**. De andre kropsparmetre er placeret i hierarkier indeholdende begreber vedrørende kropsparmetre, hvor der er specifikke underbegreber til den nyfødtes hovedomkreds og vægt. De begreber, som ikke er placeret under hierarkier omhandlende fødsel, kan på den ene side tilføjes dertil men det vil betyde, at modellen vil blive mere omfattende. Når begreberne i SNOMED CT er placeret som nu, er SNOMED CT dog ikke stringent i forhold til dens struktur. Derfor er det nødvendigt at gøre modellen mere omfattende for at opnå en ligevægtig struktur.

En samling af underbegreber er brugt som tilladte feltværdier, hvis SNOMED CT har understøttet dette. Konsistensen af fostervand indeholdt de beskrevne udfald for konsistens

på nær den mest gængse nemlig klart fostervand, som skulle findes i et andet hierarki.

Flere undersøgelser, som skal foretages i forbindelse med et fødselsforløb, er generelle undersøgelser der også bruges indenfor andre domæner. Derfor er der ved standardisering af klassifikationsniveauet fundet underbegreber, som ikke er relevante i en fødselssammenhæng. Dette er fx tilfældet ved antistoffer, hvorfor kun en relevant delmængde er udvalgt hertil. Det vurderes at være nødvendigt for at bevare overskueligheden og for at gøre dokumentationen hurtigere, men samtidig fratages klinkeren også muligheden for at dokumentere andre værdier end de udvalgte.

Det er valgt at postkoordinere to begreber i strukturniveauet, **Måling af pH, arterielt + Navlesnorsblod** og **Måling af pH, venøst + Navlesnorsblod**, da bestemmelse af pH-værdierne i navlesnoren's arterielle og venøse blod betegnes som vigtige procedurer [Indikatorgruppen, 2010] og at det samtidig ikke var muligt at finde dækkende begreber. Desuden er begreberne **Fødselsveer** og **Hindebristning** postkoordineret, da disse til sammen udgør den mest hyppige indlæggelsesdiagnose. Postkoordineringen er af typen kombination og er derfor ikke en af de tilladte typer af postkoordinering. Dette er dog betydeligt mindre anvendt end i videnskabelige artikler og i tidligere projekter fra Aalborg Universitet.

Ved sammenligning med partogrammet anvendt på Aalborg Sygehus er et antal begreber tilføjet til dokumentation. En af disse er **Delta base, blood**, hvormed den enkelte kliniker har mulighed for at dokumentere Base Excess hos det nyfødte barn. Begrebet er tilføjet, da det sammen med pH-måling af navlesnorsblod og Apgar score beskrives som vigtige målinger til at vurdere, hvorvidt den nyfødte lider af hypoxi [Indikatorgruppen, 2010].

Systemudvikling

Dette kapitel indeholder dokumentation for systemudvikling. Systemets overordnede funktioner beskrives igennem en systembeskrivelse og use case modellering, hvorefter analyse og design gennemgås for systemet inklusiv design af databasen. Sidst dokumenteres implementering og test af systemet.

Der designes og udvikles et system, der præsenterer en mulig måde at implementere de standardiserede SNOMED CT-begreber på. Systemet er en prototype på et digitalt partogram, der kan understøtte klinikernes dokumentation under et fødselsforløb. Det er desuden hensigten, at systemet kan danne grundlag for en videre afprøvning af SNOMED CT i klinisk praksis. Dette gøres på baggrund af Rector, som redegør for at hvis målet med klinisk terminologi er at støtte kliniske systemer, er det nødvendigt at evaluere terminologiens præstation i et system. Uden et praktisk eksempel kan det ikke konkluderes, at et sådant system faktisk kan udvikles. Det kan altså ikke formodes, at en terminologi kan implementeres på en brugbar måde uden bevis for dette. [Rector, 1999]

Systemet realiseres i programmeringssproget Java, som er kendetegnet ved at være et objektorienteret sprog, hvorfor den objektorienterede metode Unified Process (UP) og det objektorienterede modelleringssprog Unified Modeling Language (UML) anvendes i systemudviklingen. Desuden lagres dokumentationen på digital form i en relationel database, som designes ved brug af Entitets-Relations modellering (ER-modellering).

4.1 Systembeskrivelse

Systemet udvikles som en eksemplificering af et senere system, der bør integreres med de forskellige systemer i et EPJ-system for at muliggøre dataudveksling og så vidt muligt undgå dobbeltregistreringer. Den senere integrering er derfor medvirkende til, at der i dette system ikke implementeres adgangskontrol.

Systemet, der skal udvikles, skal håndtere dokumentation af information i de fire udvalgte rubrikker fra partogrammet, beskrevet i Kapitel 3 på side 17.

Disse er relateret til oplysninger omkring patienten, patienten ved indlæggelsen, latens-

fasen og fødslen samt barnet. Derfor vil disse blive inkluderet i systemet og vil udgøre et "proof of concept" for de øvrige dele af partogrammet. I forhold til det nuværende partogram vælges det at opdele rubrikken Fødsel således, at oplysninger omhandlende den deciderede fødsel holdes adskilt fra informationer omkring barnet. Informationer omkring barnet samles med rubrikken med oplysninger om pH-værdier og blodsukker mm.. Denne opdeling er tættere på opbygningen i patientsystemet, som en del af informationerne fra partogrammet senere skal registreres i. Inddelingen anvendes ved både udvikling af brugergrænseflade og database.

Formålet med partogrammet er, som nævnt i Kapitel 2 på side 11, at dokumentere den enkelte patients fødsels progression samt vedkommendes og fosterets tilstand. Dokumentation i det nuværende partogram på papirform udføres af klinikere, oftest jordemødre, og anvendes af samme. I enkelte tilfælde udfyldes dele af partogrammet af social- og sundhedsassistenter, sygeplejersker eller læger. Systemet udvikles derfor til anvendelse af nævnte klinikere.

Systemet skal indeholde en brugergrænseflade, hvor dokumentationen kan ske igennem og tidligere nævnte opdeling anvendes. For at fremme dokumentationsprocessen vælges, at de data, der er relateret til hinanden indenfor hvert område grupperes. Grupperinger af data indenfor hvert område skal give logisk mening, enten i henhold til den kronologiske orden for hændelser eller efter tætte relaterede data som fx data omhandlende vandafgang, hvor dato og tid for vandafgang samt mængde og farven på vandet bør placeres sammen. Brugeren skal præsenteres for feltnavne og feltværdier der giver klinisk mening.

Det vælges, at koblingen mellem SNOMED CT og de kliniske udtryk skal være tilgængelig for brugeren.

I systemet skal data kunne knyttes til en specifik patient. Til dette formål anvendes patientID, da dette er et entydigt identifikationsnummer, der også benyttes indenfor sundhedsvæsenet. Et andet entydigt identifikationsnummer er den enkelte patients CPR-nummer, men det er valgt ikke at anvende dette, da der dermed er mulighed for en eventuel anonymisering.

Der skal gives advarsler til brugeren, når handlinger, der ikke er tilladte, forsøges udførte. Eksempelvis skal alle obligatoriske felter være udfyldt før dokumentationen kan gennemføres. Desuden skal der integreres en begrænsning på udvalgte felter, der sikrer, at data ikke kan indtastes i forkert format. Det er fx gældende ved, at dato og klokkeslæt indtastes med samme format hver gang, og at et CPR-nummer kun kan indeholde ti tal. For at opnå en tidsmæssig hurtigere og nemmere dokumentation i systemet foretages nogle udregninger af systemet ud fra andre indtastede værdier, fx skal patientens alder bestemmes ud fra CPR-nummeret. Desuden udregnes varigheden af første, andet og tredje stadium af fødsel automatisk.

De begreber, der har været mulige at repræsentere vha. SNOMED CT, gemmes på kodet

form i en database. De begreber, der ikke kunne repræsenteres på kodet form, gemmes som fritext i databasen. Tilsvarende er gældende for de standardiserede feltnavne, som skal optræde som kodede attributter i databasen. Det er valgt at anvende SNOMED CT's begrebsID'er ved lagring, da disse er de eneste, der identificerer hvert begreb unikt og er desuden nemmere at lave forespørgsler ud fra.

4.2 Krav

Den foregående systembeskrivelse modelleres i det følgende, hvorefter de fundne krav sammenfattes sidst i afsnittet.

Use case modellering

Use case modellering har til formål at identificere og beskrive systemets funktionelle krav. Dette gøres ved at opstille et use case diagram og beskrive dets aktører samt use cases. [Eriksson et al., 2004] Dernæst beskrives aktørerne og de enkelte use cases.

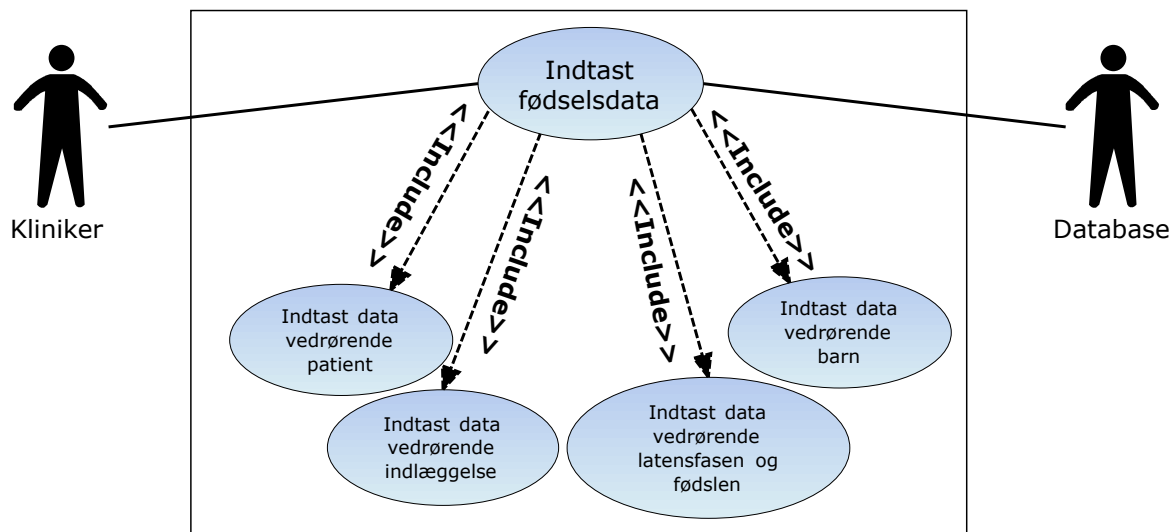
De identificerede use cases og aktører til systemet er illustreret i use case diagrammet på Figur 4.1 på næste side. Aktørerne tilknyttet systemet er Kliniker og Database. Kliniker initierer og udfører de enkelte use cases og Database er en entitet inddraget i use casene. Enhver use case i diagrammet kan betragtes som en afsluttet arbejdsgang, der igangsættes af en aktør og som er værdiskabende for samme. De stiplede pile på figuren betyder, at use casene Indtast data vedrørende patient, Indtast data vedrørende indlæggelse, Indtast data vedrørende latensfasen og fødslen, samt Indtast data vedrørende barn er inkluderet i use casen Indtast fødselsdata, og er større delarbejdsopgaver og forudsætninger for at den overordnede use case kan udføres. [Eriksson et al., 2004]

Aktøren Kliniker

Aktøren Kliniker defineres som de klinikere, der dokumenterer under et fødselsforløb, og som desuden er ansvarlige for dokumentation i partogrammet under fødsel og lagring af data i databasen. Dette er primært jordemødre, men også læger, social- og sundhedsassistenter og sygeplejersker har mulighed for at dokumentere i partogrammet.

Aktøren Database

Databasen defineres til at være den enhed, hvor data indtastet i brugergrænsefladen lagres.



Figur 4.1: Use case diagram indeholdende systemets use cases Indtast fødselsdata, Indtast data vedrørende patient, Indtast data vedrørende indlæggelse, Indtast data vedrørende latensfasen og fødsel, samt Indtast data vedrørende barn, samt aktørerne Kliniker og Database. De stiplede pile betyder, use casen Indtast fødselsdata inkluderer de resterende use cases, som er større arbejdsopgaver og er forudsætninger for at den overordnede use case Indtast fødselsdata kan udføres.

Use casen Indtast fødselsdata

I use casen Indtast fødselsdata har aktøren Kliniker mulighed for at dokumentere data vedrørende patientens fødsel. Use casen er nedbrudt i 4 andre use cases med include-relationer, hvormed hver af disse er en forudsætning for udførelsen af use casen.

Use casen Indtast data vedrørende patient

Use casen Indtast data vedrørende patient gør det muligt for aktøren Kliniker at indtaste data vedrørende patientens personlige oplysninger som fx navn, adresse og CPR-nummer. Data gemmes efterfølgende i en database.

Use casen Indtast data vedrørende indlæggelse

Use casen Indtast data vedrørende indlæggelse gør det muligt for aktøren Kliniker at indtaste data vedrørende patienten ved indlæggelse som fx patientens blodtryk, temperatur og vægt. Data gemmes efterfølgende i en database.

Use casen Indtast data vedrørende latensfasen og fødslen

Use casen Indtast data vedrørende latensfasen og fødslen gør det muligt for aktøren Kliniker at indtaste data vedrørende latensfasen og selve fødslen som fx dato og klokkeslæt

for presseveer og vandafgang. Data gemmes efterfølgende i en database.

Use casen Indtast data vedrørende barn

Use casen Indtast data vedrørende barn gør det muligt for aktøren Kliniker at indtaste data vedrørende det nyfødte barn som fx køn, kropslængde og Apgar score. Data gemmes efterfølgende i en database.

Opsummering af krav

I Tabel 4.1 opsummeres kravene fundet gennem valg af domæne, systembeskrivelse og use case modellering.

Tabel 4.1: Krav opsummeret fra valg af domæne, systembeskrivelsen og use case modelleringen.

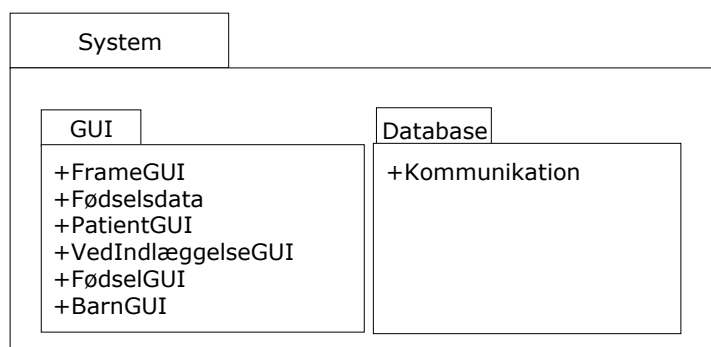
Klinisk domæne	Gynækologisk-Obstetrisk afdeling
	Partogram på papirform fra Aalborg Sygehus
Standardisering	Standardisering af feltnavne og feltværdier på klassifikationsniveau
	Informationer tilhørende områderne patienten, patienten ved indlæggelsen, latensfasen og fødslen, samt barnet
Repræsentation af kliniske udtryk	SNOMED CT-modellen anvendes
Brugergrenseflade	Dokumentation af de udvalgte områder fra partogrammet
	Brugeren skal præsenteres for feltnavne og feltværdier der giver klinisk mening
	Der skal gives advarsler til brugeren, når handlinger, der ikke er tilladte, forsøges udførte
	Der skal være begrænsninger på udvalgte felter, der sikrer, at data kun indtastes i korrekt format
	Automatiske udregninger skal foretages, hvor dette er muligt
Datalagring	Begreber lagres som SNOMED CT-koder i en database
	Hvis begrebet ikke findes, lagres det som fritext

4.3 Analyse og design

I det følgende dokumenteres komponentarkitekturen for systemet og en række overvejelser angående design af brugergrænsefladen præsenteres. Sidst i afsnittet beskrives hvordan databasen designs.

Komponentarkitektur

Der opstilles et pakkediagram for at give overblik over systemet, hvorefter de enkelte pakker beskrives igennem de tilhørende klasser. Pakkediagrammet for systemet er vist i Figur 4.2, hvor den overordnede pakke System består af pakken GUI og pakken Database. Dermed inddeles koden i logisk sammenhængende komponenter.



Figur 4.2: Pakkediagram for systemet, hvor også pakkernes klasser er vist. Pakken GUI og pakken Database er indeholdt i pakken System.

Pakken Database

Pakken Database indeholder klassen Kommunikation, der skal håndtere lagring af data i databasen. Pakkens klasse er desuden ansvarlig for oprettelse af forbindelse til databasen, når data skal lagres.

Pakken GUI

Pakken GUI indeholder klasserne FrameGUI, PatientGUI, VedIndlæggelseGUI, FødselGUI, BarnGUI og Fødselsdata. FrameGUI skal stå for at opsætte rammen for brugergrænsefladen, mens de resterende klasser har til formål at håndtere elementernes placering på brugergrænsefladen samt den tilhørende kontrollerende kode indenfor hvert deres dataområde; patient, indlæggelse, latensfase og fødsel samt barn. PatientGUI, VedIndlæggelseGUI, FødselGUI og BarnGUI nedarver metoder fra klassen Fødselsdata.

For udspecificering af de enkelte klassers metoder henvises til kildekoden på vedlagte CD.

Design af brugergrænseflade

I forbindelse med designet af brugergrænsefladen er der gjort nogle overvejelser med hensyn til interfaceterminologi. Interfaceterminologier består af lokale og for brugeren kendte begreber, som bruges til indtastning af data. Der er uenighed om, hvorvidt SNOMED CT er tiltænkt til at fungere som interfaceterminologi eller udelukkende som referenceterminologi. Referenceterminologiers indhold svarer til det lagringsformat en interfaceterminologi typisk bliver oversat til [Rosenbloom et al., 2006]. Ifølge Bakken et al. er SNOMED CT tiltænkt som både interfaceterminologi og som referenceterminologi [Bakken et al., 2002]. Rosenbloom et al. mener, at hensigten med SNOMED CT udelukkende er at fungere som referenceterminologi, mens de samme forfattere i en anden artikel skriver, at SNOMED CT i nogle sammenhænge kan fungere som en interfaceterminologi, men eksperter og politikere anbefaler, at interfaceterminologier mappes til referenceterminologier. [Rosenbloom et al., 2008] [Rosenbloom et al., 2009]

På baggrund af uenigheder om SNOMED CT som interfaceterminologi og Sundhedsterminologien kun indeholder nogle synonymer er det valgt, at SNOMED CT anvendes som referenceterminologi i dette projekt og en lokal terminologi anvendes som interfaceterminologi. Den lokale terminologi vil udvikles på baggrund af Sundhedsterminologien og afvigelser fra begrebets fuldt specificeret navn vil forekomme, når begreberne fx ikke er oversat til dansk eller findes uhensigtsmæssige i forhold til længde eller inkonsistent ordvalg.

I brugergrænsefladen skal fire faneblade være tilgængelige, som tager udgangspunkt i de fire udvalgte dele af partogrammet. Disse kaldes; Patient, Ved indlæggelse, Fødsel og Barn. Komponenterne i hvert faneblad er afhængig af klinikernes svarmuligheder, fx anvendes lister, hvor udfaldsrummet er kendt og radiobuttons, hvor klinikerne kun har mulighed for at svare ja eller nej.

Ved felter til datoangivelse foreslås dagens dato automatisk ved de felter, der højst sandsynligt omhandler hændelser på den givne dag. Det kunne fx være dato for veer og fødsel. Felterne skal aktiveres af brugeren, før den foreslåede dato er gældende, da ikke alle felter er obligatoriske at udfylde og kun datoer udfyldt af brugeren skal overføres til databasen. Resterende felter for dato indtastes af brugeren, men i et forudbestemt format, angivet ved dd.mm.åå. Klokkeslættet indtastes af brugeren med time- og minutangivelse ligeledes i et forudbestemt format, tt:mm.

Advarsler om manglende indtastning i obligatoriske felter eller indtastning i forkert format gives til brugeren i form af dialogbokse og som rød tekst, der indikerer hvor i fanebladet den forkerte eller manglende indtastning har fundet sted. Ligeledes skal systemet registrere, hvis fejl opstår og informere brugeren om disse fejl vha. dialogbokse. En fejl vil fx kunne opstå hvis der ikke kan skabes forbindelse til databasen og data dermed ikke bliver lagret i databasen.

Det er valgt at tilknytte informerende tekst til udtrykkene i det digitale partogram. Når cursoren holdes over det kliniske udtryk, vises det fuldt specificerede navn for det begreb udtrykket er repræsenteret ved. Eksempelvis vil der ved vandafgang stå hindebristning (disorder), når cursoren flyttes til udtrykket. På denne måde er der en kobling mellem Sunhedsterminologien og de kliniske udtryk i interfaceterminologien og klinikerne kan dermed få en yderligere støtte i dokumentationens processen.

I processen med at udvikle partogrammet på Aalborg Sygehus blev det i første omgang valgt, at ledsageren til den fødende ikke skulle kunne angives, da denne information ikke er relevant på længere sigt. Denne oplysning er af klinikerne fundet vigtig under selve fødselsforløbet, hvorfor der i brugergrænsefladen tilføjes et felt til denne information, som dog ikke kodes med SNOMED CT.

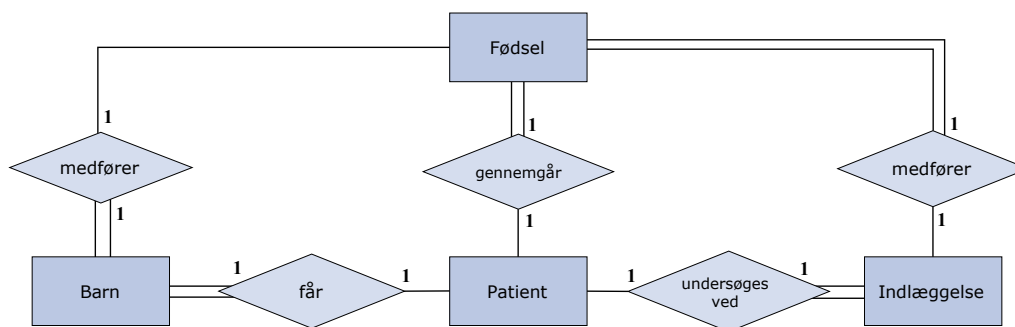
I de tilfælde hvor det ikke har været muligt at repræsentere en veldefineret og afgrænset gruppe af underbegreber, men hvor der ud fra litteraturen er fundet de mest hyppige udtryk, samles disse underbegreber i en liste i brugergrænsefladen. Da denne liste ikke vil indeholde alle mulighederne for dokumentation tilføjes en værdi i listen kaldet Anden eller Andet, hvor brugeren får mulighed for at skrive fritekst i stedet.

Design af database

Databasen, der skal benyttes til lagring af data er en relationel database, som bruger en samling af tabeller til at repræsentere data og relationer mellem disse data [Silberschatz et al., 2005].

Databasens struktur illustreres igennem Entitets-Relations diagrammer (ER-diagrammer). På Figur 4.3 på modstående side ses det overordnede ER-diagram for databasen. Entiteter er repræsenteret ved rektangler og relationer som rhomber. En dobbeltstreg indikerer tvungen deltagelse, hvilket vil sige, at en entitet ikke kan eksistere uden den anden entitet i relationen. Eksempelvis kan entiteten Barn ikke eksistere uden entiteten Fødsel. I ER-diagrammet ses, at alle relationer er såkaldte en-til-en relationer, hvilket betyder, at hver patient fx gennemgår én fødsel, og hver patient får ét barn i en given situation. Kardinaliteten bestemmes ud fra den kontekst analysen foretages i. I virkeligheden kan hver patient gennemgå flere indlæggelser, fødsler og få flere børn, men projektets kontekst er dokumentation i ét partogram, hvilket betyder, at der kun kan eksistere én indlæggelse, én fødsel og ét barn for hver patient.

Entiteternes attributter er ikke angivet i det overordnede ER-diagram, men kan findes i Appendiks F på side 91. Det er også i dette appendiks, at ER-diagrammet omsættes til relationer, som efterfølgende normaliseres for bl.a. at undgå redundans og gøre vedligeholdelsen af databasen lettere.



Figur 4.3: Overordnet ER-diagram over databasen. Entitetsklasserne og relationerne er repræsenteret ved henholdsvis rektangler og rhomber. Desuden er kardinaliteten mellem entiteterne vist.

Dobbeltstreger viser, at fx Barn ikke kan eksistere uden Patient.

4.4 Implementering

Systemet implementeres som en applikation programmeret i Java vha. udviklingsværktøjet NetBeans IDE 6.8, og dokumenteres i det følgende opdelt i grafisk opsætning af brugergrænseflade og database. For implementering af resterende dele af systemet henvises til kildekoden på vedlagte CD.

Implementering af brugergrænseflade

Brugergrænsefladen implementeres hovedsagligt ved brug af GUI Builder, der er et værktøj i NetBeans IDE. Med dette værktøj er det muligt at vælge forskellige GUI-objekter og paneler fra en palet. Disse kan efterfølgende ved brug af musen placeres, hvor det ønskes. Ud fra denne visuelle opbygning af brugergrænsefladen autogenereres koden for selve den grafiske del af brugergrænsefladen. [Nordfalk, 2007]

Skabelonen for brugergrænsefladen defineres i klassen FrameGUI, som nedarves fra JFrame. Dermed kan forskellige faneblade, som nedarves fra JTabbedPane, placeres i denne. Fanebladene skal indeholde forskellige skærbilleder for hver af de fire områder; patient, indlæggelse, latensfase og fødsel, samt barn. I GUI-klasserne oprettes komponenter af typen JLabel, JButton, JTextField, JRadioButton og JList. Den informerende tekst, indeholdende begreber fra Sundhedsterminologien, tilknyttet hvert komponent i brugergrænsefladen implementeres vha. setToolTipText().

Der implementeres forskellige interfaces, ActionListener(), valueChangeListener() og ChangeListener(), for at lytte efter og reagere på brugerinteraktion i GUI-klasserne. Der defineres henholdsvis en ActionPerformed(), valueChange og stateChanged() til komponenterne, der kaldes, når den pågældende hændelse finder sted, hvorefter der kan reageres på brugerinputtet.

GUI-klasserne indeholder, udover koden til den grafiske opsætning, den styrende og bagvedliggende kode til hvert faneblade.

Figur 4.4 viser et screenshot af fanebladet indeholdende informationer omkring patienten fx CPR-nummer og adresse.

Figur 4.4: Screenshot af fanebladet indeholdende informationer omkring patienten fx CPR-nummer og adresse.

Figur 4.5 viser et screenshot af fanebladet indeholdende informationer omkring indlæggelse fx vitale værdier og status af fødslen.

Figur 4.5: Screenshot af fanebladet indeholdende informationer omkring indlæggelse fx vitale værdier og status af fødslen.

Figur 4.6 viser et screenshot af fanebladet indeholdende informationer omkring fødslen. Fanebladet består af inddelinger til fødslens første, andet og tredje stadium samt en tabel til dokumentation af latensfasen.

Figur 4.6: Screenshot af fanebladet indeholdende informationer omkring fødslen. Fanebladet består af inddelinger til første, andet og tredje stadium samt en tabel til dokumentation af latensfasen.

Figur 4.7 viser et screenshot af fanebladet indeholdende informationer omkring barnet fx kropsparmetre og Apgar score.

Figur 4.7: Screenshot af fanebladet indeholdende informationer omkring barnet fx kropsparmetre og Apgar score.

Implementering af database

Databasen implementeres som en relationel database, og realiseres som en MySQL database. Sproget Structured Query Language (SQL) benyttes til at sende forespørgsler og databasestyringsprogrammet phpMyAdmin anvendes til visualisering af databasen.

Databasens tabeller oprettes i henhold til de opstillede relationer i Appendiks F på side 91. Herudover oprettes en tabel hvortil en fil med Sundhedsterminologi-begreber importeres, herefter kaldet Begrebstabellen. En oversigt over Begrebstabellen findes i Appendiks B på side 63.

I Begrebstabellen tilføjes en søjle indeholdende de kliniske udtryk, der optræder i brugergrænsefladen. Begrebstabellen har ikke direkte relation til de øvrige tabeller i databasen, men benyttes ved indsættelse af data. I Figur 4.8 gives et eksempel på dette. For patient med PatientID 1 er dokumenteret Gravida 2 og Para 1, hvilket vil sige, at patienten er gravid for anden gang og har født et barn tidligere. Patient med PatientID 2 er gravid for første gang, mens patient med PatientID 3 er gravid for anden gang, og har ikke tidligere gennemgået en fødsel.

Begrebstabel

BegrebsID	FSN	Klinisk udtryk	...
161732006	Gravida (observable entity)	Gravida	
127364007	Primigravida (Finding)	Gravida 1	
127365008	Gravida 2 (Finding)	Gravida 2	
364325004	Paritet (observable entity)	Para	
102877006	Nullipara (Finding)	Para 0	
14209008	Paritet 1 (Finding)	Para 1	
...			

Patienttabel

PatientID	161732006	364325004	...
1	127365008	14209008	
2	127364007	102877006	
3	127365008	102877006	
...			

Figur 4.8: Eksempel på hvorledes tabellerne i databasen relateres til SNOMED CT, illustreret ved Patienttabel og Begrebstabel. Attributterne i Patienttabellen tilsvare BegrebsID'er fra Begrebstabellen. Et eksempel på dette er markeret med en rød farve. På samme måde tilsvare indholdet i Patienttabellen BegrebsID'er fra Begrebstabellen, markeret med grøn farve.

De BegrebsID'er, der tilsvare det dokumenterede, hentes fra Begrebstabellen og indsættes dernæst i Patienttabellen. Følgende SQL kald udfører dette.

```
INSERT INTO patient VALUES (...,(SELECT(BegrebsID) FROM Begrebstabel WHERE
Klinisk udtryk='Gravida 2'),(SELECT(BegrebsID) FROM Begrebstabel WHERE
Klinisk udtryk='Para 1'),...)
```

Det kliniske udtryk hentes fra brugergrænsefladen, og det BegrebsID, der tilsvare det kliniske udtryk i Begrebstabellen indsættes i Patienttabellen under den tilsvarende attribut. Denne løsning betyder, at de kliniske udtryk i interfaceterminologien skal være entydige, da det skal være muligt at finde det unikke BegrebsID ud fra det kliniske udtryk. Hvis

feltværdien 10 fx benyttes både som en valgmulighed under Apgar score 1 min., Apgar score 5 min. og Apgar score 10 min, kan det rette BegrebsID ikke findes i Begrebstabellen. Dette løses ved at tildele feltværdierne unikke udtryk i den bagvedliggende kode.

I kommunikationen med databasen benyttes et sæt af klasser, kaldet Java DataBase Connectivity, (JDBC), som ligger i pakken java.sql. Desuden benyttes databasedriveren fra biblioteket mysql-connector-java-5.1.12-bin.jar, der understøtter JDBC og giver adgang til den specifikke database.

4.5 Test

Der er forskellige niveauer af tests, som udføres for at kunne slutte, at det udviklede system virker efter hensigten. Disse tests er modultest, integrationstest og systemtest. Der udføres modultest og integrationstest for at verificere, om de enkelte klassers metoder og pakkernes interfaces virker efter hensigten. Testene er foretaget i flere iterationer, hvormed det er muligt at rette eventuelt fundne fejl under udviklingen af systemet. Resultaterne af disse tests dokumenteres ikke yderligere. De endelige tests viste, at systemets klasser fungerer efter hensigten. Dette resultat danner grundlag for udførelse af en systemtest.

Systemtest

Systemtestens formål er at verificere, om kravene til systemet er opfyldt. Testen udføres på baggrund af de opstillede use cases i Afsnit 4.2 på side 31 og hver use case testes. Fremgangsmåden for at teste den enkelte use case er at udføre dokumentation indenfor hvert område og derefter tjekke i databasen om de korrekte BegrebsID'er er overført til den rigtige tabel. Dvs. dokumentation i fanebladet Patient skal overføres på kodet form til Patienttabellen og så fremdeles.

Det testes desuden, om de afledte attributter udregnes korrekt, hvilket drejer sig om patientens alder samt varigheden af fødsels første, andet og tredje stadium. Begrænsninger på indtastning af dato, klokkeslæt og CPR-nummer tjekkes, om de fungerer efter hensigten, og forskellige typer fejl udføres for at sikre, at de korrekte dialogbokse præsenteres for brugeren.

Efter de udførte tests af hver use case, kan det konkluderes, at systemet er implementeret korrekt, da det er muligt at udføre alle systemets funktionaliteter efter hensigten.

Diskussion

Motivationen for dette projekt tager udgangspunkt i den igangværende regionale udvikling af SFI i Danmark. På nuværende tidspunkt udvikles SFI uafhængigt af en national standardiseret terminologi, hvilket betyder oprettelse af lokale terminologier i de regionale SFI-projekter. Dette vanskeliggør visionerne om udveksling og genbrug af data på nationalt plan.

Sundhedsstyrelsen har vurderet terminologien SNOMED CT til at være velegnet som udgangspunkt for en dansk sundhedsterminologi. Der er få praktiske erfaringer i denne forbindelse, hvoraf nogle stammer fra SNOMED CT-projekter på Aalborg Universitet. Projekterne har tilfælles, at de alle anvender samme metodetilgang ved undersøgelse af muligheder for implementering og anvendelse af terminologien. Deres tilgang tager udgangspunkt i den eksisterende formalisering, hvormed den udgør standarden for hvilke kliniske udtryk, der repræsenteres. Dette har resulteret i lav dækningsgrad, hvorfor postkoordinering er anvendt i udpræget grad.

Målet med dette projekt har været at opnå erfaringer omkring, hvordan SNOMED CT kan bidrage til strukturering og standardisering af dokumentationen indenfor et afgrænset klinisk domæne, fødselsforløb. Metodisk er der taget udgangspunkt i den eksisterende formalisering og SNOMED CT-modellen, der sammen danner grundlag for standardisering af kliniske udtryk relateret til fødselsforløb. Af de 321 udvalgte SNOMED CT-begreber er 312 begreber fundet i SNOMED CT som prækoordinerede begreber. De resterende 9 begreber er fundet alternativt, hvor begreber enten postkoordineres eller bibeholdes som fritekst. Der er udarbejdet et system, som eksemplificerer, hvordan metodetilgangen anvendt i dette projekt kan implementeres.

5.1 Vurdering af SNOMED CT's anvendelighed

SNOMED CT's anvendelighed er i videnskabelige publikationer oftest vurderet ved at bestemme terminologiens dækningsgrad i et givent klinisk domæne [Richesson et al., 2006]. Dækningsgraden er bestemt ved at undersøge hvor stor en procentdel af de kliniske ord,

der kan mappes til SNOMED CT-begreber. Dækningsgraden i disse studier er angivet til værende mellem 30% - 90% [Nachimuthu og Lau, 2007] men er imidlertid vanskelig at sammenligne pga. forskelle i den metodiske tilgang og det kliniske domæne. Fælles for studierne er, at målet er en dækningsgrad så høj så mulig, dvs. så meget data som muligt skal standardiseres. I dette projekt kan en dækningsgrad ikke beregnes i traditionel forstand, men i stedet bedømmes hvor tilstrækkelig SNOMED CT er i det udvalgte kliniske domæne.

Ved at tage SNOMED CT-modellen med i udgangspunktet for standardiseringen gennemgås SNOMED CT hierarkisk, hvormed det undersøges hvor tilstrækkelig og samtidig hvor mangelfuld SNOMED CT er indenfor det kliniske domæne. Hvis der udelukkende tages udgangspunkt i den eksisterende formalisering, er det ikke muligt at vurdere, hvordan SNOMED CT stemmer overens med praksis, men vurderingen bliver nærmere om SNOMED CT stemmer overens med den eksisterende formalisering.

Forventningerne til at benytte en kombination af begrebsmodel og klinisk model som udgangspunkt for standardisering er igennem projektet opfyldt. 312 begreber ud af 321 er standardiserede med prækoordinerede begreber, hvilket er en betydelig større del af dokumentationen end tidligere projekter har opnået. Hertil kommer at det kun er 3 begreber, der er standardiserede med postkoordinerede begreber, hvilket er benyttet i langt mindre grad end de tidligere projekter.

Med højere dækning og færre postkoordinerede begreber forbedres muligheden for både genfindelse og genbrug af data til fx beslutningsstøtte og statistiske analyser.

Uanset metodisk tilgang vil standardiseringen afhænge af, hvor moden og konsistent SNOMED CT-modellen er. I projektet er det erfaret, at SNOMED CT har nogle mangler indenfor domænet fødsler, fx kan detaljeringsgraden variere ved forskellige målinger, der har relation til hinanden, hvilket får indflydelse på formaliseringen. Terminologien er også mangelfuld i den forstand, at der stadig mangler begreber til at repræsentere kliniske udtryk, der skal dokumenteres. Dermed vil klinikerne ikke have mulighed for at udføre den nødvendige dokumentation medmindre disse begreber tilføjes til SNOMED CT. Nogle af de begreber, der ikke eksisterer i Sundhedsterminologien, er begreber, der skal repræsentere CPR-nummer og adresseoplysninger. Da de på nuværende tidspunkt eksisterer på engelsk i SNOMED CT, er en mulighed, at de oversættes til dansk til anvendelse i det danske sundhedsvæsen.

Der blev gennem metoden fundet en vis form for inkonsistens, fx da de kliniske udtryk systolisk og diastolisk blodtryk ikke kunne repræsenteres lige detaljeret. Desuden var flere kliniske udtryk omhandlende samme område repræsenteret ved begreber med forskellig ordvalg fx blev både amnionvæske og fostervand anvendt under samme overbegreb. Derfor bør SNOMED CT's hierarkier undersøges for at finde ud af, hvorvidt det bare var enkelte undtagelser eller om dette er et generelt mønster for SNOMED CT.

SNOMED CT's mangelfuldhed vil have konsekvenser for dokumentationen indenfor sundhedssektoren og dermed også på udveksling og genbrug heraf, hvis SNOMED CT-modellen anvendes stringent og der dermed kun anvendes begreber SNOMED CT tilbyder indenfor relevante hierarkier. Dermed er det ikke muligt at udtrykke og dokumentere det nødvendige.

Med tilgangen taget i projektet er det muligvis nødvendigt med inddragelse af mere klinisk viden end tilfældet er ved mapning, hvor et klinisk udtryk "oversættes" ordret. Når det i stedet forsøges at repræsentere klinisk indhold, vil en kliniker kunne vurdere om den kliniske mening er bibeholdt og dækkende i de begreber SNOMED CT tilbyder. I projektet er der imidlertid ikke involveret klinikere i forbindelse med repræsentation vha. SNOMED CT, hvilket vurderes som en svaghed, der eventuelt har påvirket de opnåede resultater. Desuden vurderes, at en klinisk afprøvning af det udviklede system vil kunne klarlægge om der er udtryk, der er ukorrekt repræsenteret.

En anden faktor, der kan have påvirket de opnåede resultaterne er det valgte domæne, nærmere bestemt informationstyper benyttet til dokumentation i pågældende domæne. Fødsler er netop et domæne, der allerede har en høj grad af konsensus omkring indholdet og de udtryk, der er nødvendige at dokumentere. Det er desuden præget af målinger, der anvendes ofte indenfor forskellige domæner, som temperatur, vægt og blodtryksmåling. Sådanne ukomplicerede, alment benyttede begreber er naturligvis repræsenteret i SNOMED CT.

5.2 Terminologi i udvikling af Sundhedsfagligt Indhold

I SFI-udviklingen vil SNOMED CT kunne bidrage til terminologiafklaringen og reducere omkostningerne dertil. Dette kan gøres ved først at repræsentere de kliniske udtryk vha. SNOMED CT og derefter bruge disse begreber som et udgangspunkt for terminologien til dokumentation. Dermed vil der til terminologiafklaringen være et diskussionsgrundlag i stedet for at skulle diskutere sig frem til den lokale terminologi fra bunden. Det vil dog kræve et større arbejde forinden terminologiafklaringen med at repræsentere det givende domænes dokumentation. Ved at få klinikere til at forholde sig til og arbejde med SNOMED CT kan den løbende tilpasses til det danske sundhedsvæsen og gøres mere fuldstændig ved at foreslå tilføjelser til terminologien. Der er begreber i Sundhedsterminologien, som ikke er velegnet til at have i et interface fx pga. begrebernes længde og manglende overensstemmelse i ordvalg. Derfor er der stadig et behov for et terminologiarbejde i SFI-udviklingen, men ved at tage udgangspunkt i SNOMED CT, kan begrebsafklaringen lettes og det formodes, at de lokale interfaceterminologier kan have en større grad af overensstemmelse.

Målet for det nuværende SFI-arbejde er muligheden for at understøtte udveksling af data

mellem EPJ-systemer og på tværs af regioner. Ved at medtænke SNOMED CT ind i SFI er der også grundlag for at data kan genbruges. I et bredere perspektiv vil et partogram, der er udviklet på baggrund af SNOMED CT-modellen, kunne danne grundlag for udvikling af et mere nationalt partogram, da tidligere kliniske udtryk og formalisering træder i baggrunden. I denne sammenhæng vil det være relevant at foretage en analyse af de nuværende dokumentationsprocedurer, fødselsforløbet, lovgivningen og kliniske retningslinjer hertil for at undersøge evidens i forhold til den praktiske dokumentation.

Konklusion

Igennem besvarelsen af problemformuleringen har projektgruppen fået indblik i, hvilke udfordringer og muligheder, der opstår ved at lade SNOMED CT-modellen være supplerende udgangspunkt for standardisering af kliniske udtryk indenfor domænet fødselsforløb.

På baggrund af standardiseringen af kliniske udtryk vha. SNOMED CT konkluderes, at SNOMED CT-modellen er velegnet som udgangspunkt for standardisering, og vil være velegnet at integrere i en digital udgave af partogrammet fra Aalborg Sygehus. Efter som 312 ud af i alt 321 begreber er prækoordinerede, er SNOMED CT relativt komplet og kan i høj grad repræsentere kliniske udtryk indenfor domænet fødselsforløb. Derfor konkluderes det, at tilgangen til standardisering i dette projekt er egnet i dette domæne. Hertil kommer, at kun 3 begreber var nødvendige at postkoordinere. Dermed medfører standardiseringen, at de lagrede begreber er velegnet til udveksling og genbrug, hvormed også sekundær brug er mulig, såsom statistiske analyser eller beslutningsstøtte.

Metoden anvendt i projektet vurderes at være en mere anvendelig tilgang end tidligere projekters tilgang til standardisering vha. SNOMED CT, da der blev opnået en højere dækning af det kliniske indhold og postkoordinering blev anvendt i langt mindre grad. Selvom det i projektet vurderes, at SNOMED CT er relativt dækkende til at repræsentere klinisk indhold inden for fødsler, er det ikke ensbetydende med at den metodiske tilgang vil udmunde i de samme positive resultater ved anvendelse indenfor et andet domæne eller ved repræsentation af andre informationstyper.

Den store del af prækoordinerede begreber betyder, at der er et større fundament for genbrug af data. Ingnerf og Giere redegør for, at der er behov for både en terminologi og en klassifikation [Ingnerf og Giere, 1998], men resultaterne i det foreliggende projekt medfører, at der grund til at undersøge SNOMED CT's egenskaber som klassifikation.

Tilgangen i projektet vurderes at være et bedre grundlag i forhold til tidligere projekters for at slutte, hvor anvendelig og tilstrækkelig SNOMED CT er indenfor at givent domæne, bl.a. fordi tilgangen ikke afhænger af den lokale kliniske praksis i samme udstrækning.

Det vurderes, at SNOMED CT som terminologi kræver fortsat udvikling. Dette kan kun ske ved at terminologien bruges og der fortsat udføres praktiske studier med implemente-

ring af SNOMED CT i software indenfor forskellige domæner. På denne måde vil mangler og uklarheder opdages og kunne udbedres.

På baggrund af metodetilgangen og resultaterne opnået hermed er det ikke muligt at vurdere om indholdet er dækkende for, hvad der skal dokumenteres. Det er derfor nødvendigt at inddrage klinisk ekspertviden i højere grad, når denne metodetilgang anvendes frem for den tidligere anvendte tilgang.

Praktisk kan de standardiserede kliniske udtryk implementeres i et system, hvilket Rector anser som en forudsætning for at kunne evaluere en terminologi [Rector, 1999]. De standardiserede kliniske udtryk er tilgængelige igennem en lokal interfaceterminologi udviklet på baggrund af Sundhedsterminologien. Det vurderes dog, at der skal foretages en klinisk afprøvning af systemet for at teste, hvorvidt det er muligt for klinikere at dokumentere ved brug af det.

I dette projekt er der udviklet en metode til, hvordan dokumentationen kan standardiseres. Metoden afspejler en mulig tilgang til hvordan der kan arbejdes med udvikling af SFI, hvormed overgangen til standardiseret data allerede tages i betragtning under udviklingen. På baggrund af de opnåede erfaringer anbefales det, at SNOMED CT-modellen inddrages i SFI-udviklingen. Hvis hver SFI-organisation anvender SNOMED CT i forbindelse med SFI-udviklingen og som inspirationskilde for den lokale interfaceterminologi, vil det være et skridt nærmere en national standardiseret terminologi, national SFI og de danske visioner om udveksling og genbrug af klinisk information.

Perspektivering

Fremtidsaspekterne for anvendelse af SNOMED CT til at standardisere indholdet i EPJ-systemer og fungere som en national klinisk terminologi kræver stadig forskning og forsøg med implementering af terminologien.

I foreliggende projekt er en delmængde af partogrammet repræsenteret vha. SNOMED CT og derefter implementeret. For at kunne anvende partogrammet i klinisk praksis er det nødvendigt at udvide det, så alle partogrammets dele findes i systemet. Desuden skal partogrammet gøres mere fleksibelt ved at tillade dokumentation af særtilfælde, som hverken er inkluderet i det udviklede system eller i det nuværende partogram. Det vil være relevant for klinikerne, at brugergrænsefladen understøtter dokumentation af flerfoldsfødsler eller dokumentation af fødsler, hvor graviditetsforløbet har afviget fra det normale og der derfor er ekstra procedurer, som skal foretages fx gentagen blodtryksmåling.

Integrering af partogrammet i EPJ vil betyde, at den nuværende dobbeltregistrering kan og skal elimineres. Det vil sige de data, der også skal dokumenteres i patientsystemet, skal overføres automatisk fra partogrammet. Integreringen vil også betyde, at klinikerne har adgang til alle informationer omkring graviditeten, og nogle data i partogrammet vil kunne hentes fra andre moduler i EPJ og dermed vil dokumentationsprocessen effektiviseres. For eksempel vil det være muligt at hente oplysninger om tidligere graviditeter, fødsler, kejsersnit eller tidligere fødselskomplikationer automatisk til det digitale partogram fra vandrejournaler og tidligere partogrammer.

Når data er på digital form, behøver uddata ikke præsenteres ligesom inddata. Det er altså muligt at tilpasse uddata til, hvad klinikerne finder relevant i en given situation. Der er dog manglende erfaringer omkring, hvordan SNOMED CT konkret understøtter uddata, både til primære og sekundære formål. Til primære formål kan det eksempelvis undersøges, hvordan SNOMED CT understøtter præsentation af data for brugeren i et IT-systems brugergrænseflade eller hvordan der kan udvikles en skabelon for, hvordan data skal præsenteres, hvis det vælges at udskrive informationerne fra EPJ-systemet.

I en sekundær kontekst skal der opsamles erfaringer om, hvilke muligheder SNOMED CT tilbyder til at genbruge data med henblik på administrative og statistiske formål, som den nuværende dokumentation ikke understøtter. I en fødselssammenhæng kunne det fx

være relevant at undersøge om der er en sammenhæng mellem fødestilling og antallet og graden af bristninger eller om der en sammenhæng mellem en graviditetsforløbet og komplikationer i fødslen. Dette kræver erfaringer omkring anvendelsen af SNOMED CT som klassifikation.

Anvendelse af SNOMED CT i EPJ vil på sigt kunne betyde, at der opnås et uniformt sprogbrug på tværs af afdelinger og regioner. I et mere internationalt perspektiv vil en standardisering af kliniske informationer vha. SNOMED CT betyde mulighed for udveksling på tværs af landegrænser.

Det vil i stigende grad være aktuelt, da det internationale samarbejde i sundhedssektoren er stadig voksende, og borgere bliver mere mobile i forhold til at flytte over landegrænser for at bo, arbejde og studere. Derfor er der også behov for at oversætte SNOMED CT til andre sprog, så indholdet i en hollandsk EPJ kan forstås af en spansk læge uden indholdet mister den kliniske mening.

Litteratur

- [Ahlzén og Englund, 2009] Ahlzén, K. og Englund, L. (2009). Rapport: Standardiserad terminologi med hjälp av SNOMED CT.
- [Andersen og Lindgaard, 2009] Andersen, P. og Lindgaard, A.-M. (2009). Rapport: Strukturering og standardisering af sygeplejefaglig dokumentation indenfor ernæring vha. SNOMED CT.
- [Asholm et al., 2008] Asholm, L., Petersen, P. G., Greibe, K., Hjuler, I., Thomsen, T., Østerberg, S., Jalving, J., Møller-Jensen, J., Markussen, D., og Lerche, J. (2008). Rapport: Afrapportering fra projektet: Anvendelse af Sundhedsterminologien i OPUS Notatskabelon.
- [Bakken et al., 2002] Bakken, S., Warren, J., Lundberg, C., Casey, A., Correia, C., Konicek, D., og Zingo, C. (2002). An evaluation of the usefulness of two terminology models for integrating nursing diagnosis concepts into SNOMED Clinical Terms[®]. *International Journal of Medical Informatics*, 68(1-3):71–77.
- [Benson, 2009] Benson, T. (2009). *Principles of Health Interoperability HL7 and SNOMED*. Springer, 1. udgave.
- [Bestyrelsen for den nationale epj-organisation, 2007] Bestyrelsen for den nationale epj-organisation (2007). Rapport: Strategiske udviklingsveje for epj.
- [Bowman, 2005] Bowman, S. (2005). Coordinating SNOMED CT and ICD-10: Getting the Most out of Electronic Health Record Systems. *American Health Information Management Association*, 76(7):60–61.
- [Bruun-Rasmussen et al., 2005] Bruun-Rasmussen, M., Bernstein, K., Vingtoft, S., og Rindum, J. L. (2005). Rapport: Udarbejdelse af sundhedsfagligt indhold i EPJ.
- [Carlsen og Sørensen, 2008] Carlsen, M. H. og Sørensen, S. L. (2008). Rapport: Metode til kvalificering Sundhedsterminologien - Baseret på udvikling af systemet URODAP til dokumentering og registrering i én proces.

- [Cornet og de Keizer, 2008] Cornet, R. og de Keizer, N. (2008). Forty Years of SNOMED: a literature review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 8(Suppl 1:S2).
- [Daintel, 2009] Daintel (2009). Rapport: Conclusions from Project "Implementering og praktisk anvendelse af sundhedsterminologi".
- [Darmer og Villadsen, 2007] Darmer, M. R. og Villadsen, B. (2007). *Dokumentation og kvalitetsudvikling, kapitel 11*. Dansk Sygeplejeråd, 2. udgave.
- [Donnelly, 2006] Donnelly, K. (2006). SNOMED-CT: The advanced terminology and coding system for eHealth. *Medical and Care Compunetics* 3, 121:279–290.
- [Downe, 2004] Downe, S. (2004). *Mayes' Midwifery, kapitel 30*. Baillière Tindall, 13. udgave.
- [Elkin et al., 2002] Elkin, P. L., Brown, S. H., Carter, J., Bauer, B. A., Wahner-Roedler, D., Bergstrom, L., Pittelkow, M., og Rosse, C. (2002). Guideline and quality indicators for development, purchase and use of controlled health vocabularies. *International journal of medical informatics*, 68(1-3):175–186.
- [Enkin et al., 2000] Enkin, M., Keirse, M. J., Neilson, J., Crowther, C., Duley, L., Hodnett, E., og Hofmeyr, J. (2000). *A guide to effective care in pregnancy and childbirth*. Oxford University Press, 3. udgave.
- [Eriksson et al., 2004] Eriksson, H.-E., Penker, M., Lyons, B., og Fado, D. (2004). *UML 2 Toolkit*. Wiley, 2 udgave.
- [European Commission, 2009] European Commission (2009). Rapport: Semantic Interoperability for Better Health and Safer Healthcare.
- [Gambarte et al., 2007] Gambarte, M. L., Osornio, A. L., Martinez, M., Reynoso, G., Luna, D., og de Quiros, F. G. B. (2007). A Practical Approach to Advanced Terminology Services in Health Information Systems. *Studies in health technology and informatics*, 129:621–625.
- [Hamilton et al., 2009] Hamilton, S., Vestergaard, L., og Wolff, M. D. (2009). Rapport: Partogrammet - en selvfølgelighed i praksis.
- [Harris, 2004] Harris, T. (2004). *Mayes' Midwifery, kapitel 29*. Baillière Tindall, 13. udgave.
- [IHTSDO, 2007a] IHTSDO (2007a). SNOMED CT. <http://www.ihtsdo.org/snomed-ct/>. 17. marts 2010.

- [IHTSDO, 2007b] IHTSDO (2007b). SNOMED CT Clinical finding. <http://www.ihtsdo.org/snomed-ct/snomed-ct0/snomed-ct-hierarchies/clinical-findingdisorder/>. 3. maj 2010.
- [IHTSDO, 2007c] IHTSDO (2007c). SNOMED CT Observable entity. <http://www.ihtsdo.org/snomed-ct/snomed-ct0/snomed-ct-hierarchies/observable-entity/>. 3. maj 2010.
- [IHTSDO, 2008] IHTSDO (2008). SNOMED Clinical Terms User Guide.
- [Indikatorgruppen, 2010] Indikatorgruppen (2010). Det Nationale Indikatorprojekt - Fødsler.
- [Ingnerf og Giere, 1998] Ingnerf, J. og Giere, W. (1998). Concept-oriented Standardization and Statistics-oriented Classification: Continuing the Classification versus Nomenclature Controversy. *Methods of information in medicine*, 37(4-5):527–539.
- [Kobberø et al., 2005] Kobberø, I., Skaaby, T., og Skaaby, S. (2005). Rapport: Vejledning i SNOMED CT. *Klassifikationsprojektet - Informatikafdelingen H:S Direktionen*.
- [Larsen, 2000] Larsen, J. F. (2000). *Obstetrik/Gynækologi*. Munksgaard, 6. udgave.
- [Larsen et al., 1999] Larsen, J. F., Johannes E. Bock, W. F.-R., Ottesen, B., Pedersen, L. M., Philip, J., Secher, N. J., og Westergaard, J. G. (1999). *Obstetrik*. Munksgaard, 1. udgave.
- [Lægegruppen i Klassifikationsprojektet, 2006] Lægegruppen i Klassifikationsprojektet (2006). Lægefaglig dokumentation i elektronisk patientjournal.
- [Madsen, 2006] Madsen, B. N. (2006). Klart sprog i sundhedsvæsenet og i fællesoffentlig digital forvaltning. <http://dsn.dk/arkiv/rapporter/klarsprog/Bodil%20Nistrup%20Madsen.pdf>. 30. marts 2010.
- [Markussen og Rasmussen, 2007] Markussen, D. og Rasmussen, A. R. (2007). Rapport: Vurdering af SNOMED CT's anvendelighed - Baseret på et klinisk eksperiment.
- [Nachimuthu og Lau, 2007] Nachimuthu, S. K. og Lau, L. M. (2007). Practical Issues in Using SNOMED CT as a Reference Terminology. *Studies in health technology and informatics*, 12(1):640–644.
- [Nordfalk, 2007] Nordfalk, J. (2007). *Objektorienteret programmering i JAVA*. Forlaget Globe, 4. udgave.
- [Rector, 1999] Rector, A. L. (1999). Clinical Terminology: Why is it so hard? *Methods of Information in Medicine*, 38(4):239–252.

- [Region Hovedstaden, 2010] Region Hovedstaden (2010). SFI - SundhedsFagligt Indhold. http://www.sdsd.dk/Det_goer_vi/National%20Infrastruktur/Indholdsmaessig_standardisering/National_SFI_koordinering.aspx. 8. marts 2010.
- [Region Nordjylland, 2008] Region Nordjylland (2008). Referat fra møde i Forretningsudvalget 23. juni 2008. <http://www.rn.dk/Regionen/Politik/Forretningsudvalget/ReferaterFraFoer2009/Forretningsudvalget080623.htm>. 8. marts 2010.
- [Region Nordjylland, 2009] Region Nordjylland (2009). FAQ & EPJ Brevkassen. http://www.epj.rn.dk/ForBorgere/FAQ0gBrevkasse/#phBodyIndex_TOC_40. 8. marts 2010.
- [Region Syddanmark, 2008] Region Syddanmark (2008). Strategi for sundheds-it. <http://regionsyddanmark.dk/wm228954>. 8. marts 2010.
- [Richesson et al., 2006] Richesson, R. L., Andrews, J. E., og Krischer, J. P. (2006). Use of SNOMED CT to Represent Clinical Research Data: A Semantic Characterization of Data Items on Case Report Forms in Vasculitis Research. *JAMIA*, 13(5):536–36.
- [Rosenbeck, 2009] Rosenbeck, K. H. (2009). Rapport: Deling, genbrug og standardisering af Sundhedsfagligt Indhold - Brobygning i det danske EPJ-landskab.
- [Rosenbloom et al., 2009] Rosenbloom, S. T., Brown, S. H., Froehling, D., Bauer, B. A., Wahner-Roedler, D. L., Gregg, W. M., og Elkin, P. L. (2009). Using SNOMED CT to Represent Two Interface Terminologies. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 16(1):81–88.
- [Rosenbloom et al., 2006] Rosenbloom, S. T., Miller, R. A., Johnson, K. B., Elkin, P. L., og Brown, S. H. (2006). Interface Terminologies: Facilitating Direct Entry of Clinical Data into Electronic Health Record Systems. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 13(3):277–288.
- [Rosenbloom et al., 2008] Rosenbloom, S. T., Miller, R. A., Johnson, K. B., Elkin, P. L., og Brown, S. H. (2008). A Model for Evaluating Interface Terminologies. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 15(1):65–76.
- [SDSD, 2007a] SDSD (2007a). Handlingsplaner for udmøntning af National strategi for digitalisering af Sundhedsvæsenet 2008-2012.
- [SDSD, 2007b] SDSD (2007b). Rapport: National strategi for digitalisering af sundhedsvæsenet 2008-2012 - til fremme af befolkningens sundhed samt forebyggelse og behandling.

- [SDSD, 2008] SDSD (2008). Referat National SFI-koordinering. http://sdsd.dk/Aktuelt/Kalender/~media/Files/SFIkoordinering/Referat_02122008.ashx. 8. marts 2010.
- [SDSD, 2009a] SDSD (2009a). National SFI koordinering. http://www.sdsd.dk/Det_goer_vi/National%20Infrastruktur/Indholdsmaessig_standardisering/National_SFI_koordinering.aspx. 8. marts 2010.
- [SDSD, 2009b] SDSD (2009b). Rapport: Handlingsplan for digitalisering af sundhedsvæsenet 2008-2012.
- [SDSD, 2009c] SDSD (2009c). Referat National SFI-koordinering. http://www.sdsd.dk/Det_goer_vi/Indholdsmaessig_standardisering/~media/Files/SFIkoordinering/Referat_10032009.ashx. 8. marts 2010.
- [SDSD, 2009d] SDSD (2009d). Referat National SFI-koordinering. http://www.sdsd.dk/Det_goer_vi/National%20Infrastruktur/Indholdsmaessig_standardisering/~media/Files/SFIkoordinering/SFI_ref_13082009.ashx. 8. marts 2010.
- [SDSD, 2009e] SDSD (2009e). Referat National SFI-koordinering. http://www.sdsd.dk/Det_goer_vi/National%20Infrastruktur/Indholdsmaessig_standardisering/~media/Files/SFIkoordinering/National%20SFI%20referat_09122009.ashx. 8. marts 2010.
- [SFI Hovedstaden, 2007] SFI Hovedstaden (2007). Rapport: Slutrapport Projekt Sundhedsfagligt Indhold SFI - Hovedstaden.
- [Shortliffe og Cimino, 2006] Shortliffe, E. H. og Cimino, J. J. (2006). *Biomedical Informatics - Computer Applications in Health Care and Biomedicine*. Springer, 3. udgave.
- [Sidsel Maria Monrad Rønved, 2010] Sidsel Maria Monrad Rønved (2010). Jordemoder. 10. maj 2010.
- [Silberschatz et al., 2005] Silberschatz, A., Korth, H., og Sudarshan, S. (2005). *Database system concepts*. McGraw-Hill Higher Education, 5. udgave.
- [Smith, 2006] Smith, E. (2006). Bekendtgørelse om lægers, tandlægers, kiropraktorers, jordemødres, kliniske diætisters, kliniske tandteknikeres, tandplejeres, optikeres og kontaktlinseoptikeres patientjournaler (journalføring, opbevaring, videregivelse og overdragelse m.v.). <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=11055>. 17. maj 2010.

- [Spackman og Campbell, 1998] Spackman, K. A. og Campbell, K. E. (1998). Compositional concept representation using SNOMED: towards further convergence of clinical terminologies. *AMIA*, side 740–744.
- [Sundhedsstyrelsen, 2005a] Sundhedsstyrelsen (2005a). SNOMED CT[®] DK - Sundhedsterminologien. http://www.sst.dk/Indberetning%20og%20statistik/Terminologi/SNOMED_CT.aspx. 17. marts 2010.
- [Sundhedsstyrelsen, 2005b] Sundhedsstyrelsen (2005b). SUNDTERM projektet 2004-2008. http://www.sst.dk/Indberetning%20og%20statistik/Terminologi/SNOMED_CT/Sundterm_pilot.aspx. 10. februar 2010.
- [Walsh, 2004] Walsh, D. (2004). *Mayes' Midwifery, kapitel 26*. Baillière Tindall, 13. udgave.
- [Wasserman og Wang, 2003] Wasserman, H. og Wang, J. (2003). An Applied Evaluation of SNOMED CT as a Clinical Vocabulary for the Computerized Diagnosis and Problem List. *Proc AMIA Symp*, side 699–703.

Appendiks

Sundhedsfagligt Indhold

Dette appendiks beskriver Sundhedsfagligt Indhold (SFI). Desuden gives en status over arbejdet med at udvikle SFI i de enkelte regioner.

Definition og formål

SFI kan opfattes som et katalog af standardiseret klinisk arbejde og består af standarddokumentation, standardplaner, standardaktiviteter og standardresultater [Bruun-Rasmussen et al., 2005]. Fælles for dem alle er, at de er foruddefinerede og valgbare i EPJ og identificeres entydigt ud fra en kode og et navn [Darmer og Villadsen, 2007]. Definitionen for de forskellige begreber findes i Tabel A.1.

Tabel A.1: Centrale begreber i SFI-katalog af standardiseret klinisk arbejde. Med inspiration fra [Bruun-Rasmussen et al., 2005]

Begreb	Definition
Standarddokumentation	Udgør en del af en standardplan eller defineres selvstændigt i forhold til en intervention. Den vedrører dokumentation af udførelsesnotater, interventionsresultater, samt operationelle mål relateret til en intervention.
Standardplan	Er en foropsat plan i aktivitets- og standardplankataloget, som består af standardaktiviteter og evt. andre standardplaner såsom underplaner.
Standardaktivitet	Er en foropsat aktivitet, som kan anvendes som element i en standardplan eller almindelig plan. En aktivitet kan have på forhånd forudfyldte felter, eksempelvis formål, operationelt mål etc..
Standardresultat	Er et resultat med en allerede fastlagt struktur, funktionalitet og/eller visse forudfyldte felter. En standardaktivitet skaber typisk et standardresultat. Det samme standardresultat kan i en konkret situation være resultat af forskellige aktiviteter.

Standardplaner, standardaktiviteter og standarddokumentationen vil blive forbundet således, at det relevante forløb for en given diagnosegruppe, de aktiviteter forløbet består af

og de data, som skal indsamles relateret til patienten, præsenteres. [Region Nordjylland, 2008]

SFI er et specifikations- og definitionsarbejde, der vedrører logisk repræsentation af meningsindholdet i den kliniske dokumentation, hvormed et specifikt SFI vil kunne overføres fra et EPJ-system til et andet sålænge, at der findes et teknisk fælles kommunikationsformat, samt at disse systemer er baseret på samme datamodel og terminologisystem. Der er nødvendigvis ikke entydighed mellem SFI og den konkrete måde SFI skal præsenteres på de enkelte brugergrænseflader, men SFI angiver nogle principper, som skal overholdes. [Bruun-Rasmussen et al., 2005]

Baggrunden for SFI-arbejdet er et behov for at binde informationer om fx processer og dokumentationskrav sammen i en højt struktureret journal. Arbejdet er tænkt som en måde at standardisere og facilitere dokumentationen på. Standardplaner vurderes som værende anvendelig og genkendelige for klinikerne, da tilsvarende har eksisteret på papirform, dog med varierende indhold. Standardplanerne vil kunne facilitere dokumentation, som giver klinisk mening og understøtte tilrettelæggelse af patientforløb. De kan dermed fungere som beslutningsstøtte i form af skematisk angivelse af generelt relevante delprocesser i et forløb. [Bestyrelsen for den nationale epj-organisation, 2007]

Status

Arbejdet med SFI håndteres hidtil regionalt. [Bestyrelsen for den nationale epj-organisation, 2007] Sammenhængende Digital Sundhed i Danmark koordinerer dog arbejdet med SFI på nationalt plan, hvor målet er at skabe et fælles grundlag for udbredelse og anvendelse af SFI. [SDSD, 2009a]

Region Hovedstaden

Det mest omfattende af regionsprojekterne er "Sundhedsfagligt indhold (SFI)" i Region Hovedstaden. [Bestyrelsen for den nationale epj-organisation, 2007] Arbejdsopgaverne i forbindelse med SFI bestod bl.a. af at udarbejde standardplaner for de mest almindeligt forekommende patientforløb. Standardplanerne skulle baseres på foreliggende skemaer og retningslinjer, tage udgangspunkt i de almindelige arbejdsgange i klinikken og være i overensstemmelse med udmeldinger fra Sundhedsstyrelsen. Projektet udviklede egne skabeloner og metoder, som undergik flere ændringer, og klinikere fra alle faggrupper og specialer var inddraget.

Det var muligt at skabe klinisk relevant og standardiseret materiale ifølge klinikere, som blev godkendt og accepteret i regionen. Gennem arbejdet var det den kliniske logik og klinikernes dokumentationsbehov, som var i fokus fremfor anvendelse af IT-værktøjer,

klassifikation og terminologi. [SFI Hovedstaden, 2007]

Der bliver kontinuerligt arbejdet videre med at vedligeholde, videreudvikle og nyttiggøre SFI-materialet. [Region Hovedstaden, 2010]

Region Sjælland

SFI-området var ikke prioriteret i nogen særlig grad indtil begyndelsen af 2009. Regionen havde på det tidspunkt etableret fire akutafdelinger, der skulle køre efter et amerikansk koncept.

Afdelingerne har angivet et ønske om en elektronisk akutjournal, og Opus notatskabelon anvendes i denne sammenhæng af Klinisk IT. De kigger både på noget generelt SFI, samt noget mere specifikt. De ønsker at lave SFIn så lavpraktisk som muligt for at indhente erfaringer tilstrækkelig hurtigt. Der er på daværende tidspunkt ikke etableret en egentlig SFI-organisation i regionen. [SDSD, 2009c]

Region Syddanmark

Region Syddanmark arbejder internt for at sikre datagenbrug gennem systemintegration og anvendelse af udvekslingsstandarder. Desuden forsøges det at sikre, at de regionale systemer kan følge standarder for indberetning til nationale registre for at undgå dobbeltregistrering. [Region Syddanmark, 2008]

Region Syddanmark støtter etableringen af nationale standarder for SFI [Region Syddanmark, 2008], og det forsøges at styrke og sikre SFI på Sygehus Lillebælt. På Odense Universitetshospital lukkes COSMIC implementeringsprojektet, og en statusrapport er påbegyndt samtidig med arbejde indenfor fx udvikling i form af standardplaner. [SDSD, 2009d]

Region Midt

En pilottest af Århus EPJ havde omfattet 5 specialer, hvortil der var udviklet SFI. SFI var udviklet i et værktøj tilhørende firmaet Systematics. Alle indberetninger blev medregnet i udarbejdelsen af SFI, hvor målet var, at indikatorerne blev indberettet automatisk. Gynækologisk afdeling på Randers Hospital havde aftestet i relation til en klinisk database, hvor 80-90% af databasens data blev indberettet via SFI. [SDSD, 2008]

I Region Midt har de valgt at udvikle SFI lokalt. De er nu startet med at udvikle SFI i Randers. Der er en voksende erkendelse af nødvendigheden af at lave noget centralt, men alligevel fastholder regionen den decentrale udviklingsproces indenfor SFI. [SDSD, 2009e]

Region Nordjylland

Der er i Region Nordjylland i 2009 beskrevet et forslag til SFI-organisationen, hvilket skulle godkendes i april samme år.

SFI-udviklingen vil lægge sig op af EPJ-implementeringen. Noget SFI-arbejde skal derfor laves regionalt og andet på afdelings- eller specialeniveau, dvs. lokalt. [SDSD, 2009c] Der er nu udarbejdet kliniske oversigter, dvs. nogle visningsbilleder, der samler data fra eksisterende IT-systemer, til to pilotafdelinger, og i starten af dette år påbegyndes arbejde med 3 yderligere pilotafdelinger. Efter en evaluering skal der tages stilling til, om de kliniske oversigter skal udbredes til hele regionen. [Region Nordjylland, 2009] De er i regionen i gang med at beslutte hvilken proces, der skal gennemføres i forbindelse med uarbejdelse og godkendelse af regionale standarder for SFI. I dette indgår bl.a., hvordan det besluttet hvilken regional SFI, der skal udarbejdes i hvilken rækkefølge. [SDSD, 2009e]

SNOMED CT

I dette appendiks beskrives de basiselementer SNOMED CT er bygget op af, samt organisationen af elementerne.

SNOMED CT er et omfattende klinisk terminologisystem [IHTSDO, 2007a], som består af en multiaksial klassifikation. En sådan klassifikation gør det muligt at sammensætte koder fra flere akser, hvilket medfører varierede og detaljerede kodebeskrivelser. Systemet består af mere end 311.000 begreber og er organiseret i generelle til specifikke hierarkier. Dermed kan detaljeret klinisk data registreres og senere tilgås. SNOMED CT er desuden opbygget således, at det er direkte anvendeligt i IT-systemer såsom EPJ. Sammen med EPJ er det relativt enkelt at genfinde klinisk information, hvilken kan præsenteres på forskellige måder såsom tekst, tabeller eller grafisk. Formålet med SNOMED CT er at sikre bedre patientbehandling som resultat af lettilgængelig information i EPJ. Derudover har det også til formål at give beslutningsstøtte til behandling og undersøgelser, give mulighed for statistiske undersøgelser, lette overvågning af folkesundheden, klinisk forskning, samt analyse af omkostninger. [IHTSDO, 2007a] [Kobberø et al., 2005]

Basiselementer i SNOMED CT

SNOMED CT består af en række basiselementer, der beskrives i det følgende med udgangspunkt i [IHTSDO, 2008].

Begreber

Et begreb er, i SNOMED CT, et klinisk udtryk, der identificeres ved en konstant unik numerisk kode kaldet BegrebsID. Desuden repræsenteres et begreb ved et fuldt specificeret navn, der tilføjer mening til BegrebsID'et. Et begreb defineres gennem relationer til andre begreber. Til hvert begreb hører en række begrebsbeskrivende termer, der gør begrebet forståeligt for mennesker. Begreber optræder på alle granuleringsniveauer, og

de kan således indeholde generel klinisk information eller klinisk information på et højt detaljeringsniveau.

Begrebsbeskrivende termer

Begrebsbeskrivende termer beskriver de enkelte begrebs indhold. Hver af disse termer identificeres ved et unikt TermID, men er alle associeret med samme BegrebsID.

Der eksisterer tre typer af begrebsbeskrivende termer; foretrukken term, synonymer og fuldt specificeret navn.

Foretrukken term

Den foretrukne term dækker over det udtryk, som foretrækkes af klinikerne til at dække begrebet. Den foretrukne term er ikke nødvendigvis unikt, da den foretrukne term for et begreb også kan være synonym eller foretrukken term for et andet begreb.

Synonymer

Synonymer repræsenterer de forskellige måder, et begreb kan beskrives på. Synonymer er derfor ikke unikke for begrebet.

Fuldt specificeret navn

Fuldt specificeret navn er en entydig beskrivelse af begrebet, der tydeliggør dets mening i en parentes, der indikerer det hierarki, begrebet tilhører. Fuldt specificeret navn er unikt til forskel for foretrukken term og synonymer.

Tabel B.1 på næste side giver et eksempel på begrebsbeskrivende termer, der alle er tilknyttet begrebet **Myokardieinfarkt** med BegrebsID 22298006. Eksemplet er oversat fra engelsk, da der på nuværende tidspunkt kun findes få synonymer i den danske oversættelse af SNOMED CT.

Tabel B.1: Et eksempel på termer, der dækker over samme begreb og derfor har fælles BegrebsID men forskelligt TermID

		BegrebsID	TermID
Fuldt specificeret navn	Myokardieinfarkt (disorder)	22298006	751689013
Foretrukken term	Myokardieinfarkt	22298006	37436014
Synonym	Hjerteinfarkt	22298006	37442013
Synonym	Hjerteslag	22298006	37443015
Synonym	Infarkt i hjertet	22298006	37441018
Synonym	Myokardielt infarkt	22298006	1784873012
Synonym	MI	22298006	1784872019

Hierarkier

Begreberne i SNOMED CT er organiseret i 19 hovedhierarkier; *Klinisk fund, Aktivitet og procedure, Kontekst, Observation, Kropsdel, Organisme, Materiale, Farmaceutisk/biologisk produkt, Prøvemateriale, Fysisk genstand, Fysisk kraft, Hændelse, Miljø og lokalitet, Sociale forhold, Stadiet og skala, Bindeled, Værdi, Særligt begreb og Record artifact*. SNOMED CT begrebet er rodbegrebet og er overbegreb til hovedhierarki begreber og alle begreber herunder.

Jo længere ned i hierarkiet jo mere specifikke (granulerede) bliver begreberne i dem. Flere begreber indgår i mere end et hierarki. *Insulin* indgår fx både i hierarkiet *Materiale* og *Farmaceutisk/biologisk produkt*. På samme måde findes begrebet *Blod* i hierarkierne *Materiale* og *Prøvemateriale*.

Relationer

Relationer beskriver forbindelserne mellem begreberne og giver begreberne betydning. Til ethvert begreb hører mindst en relation til et andet begreb. Der er fire typer af relationer, som benyttes til at forbinde begreber i SNOMED CT; definerende, kvalificerende, historiske og yderligere.

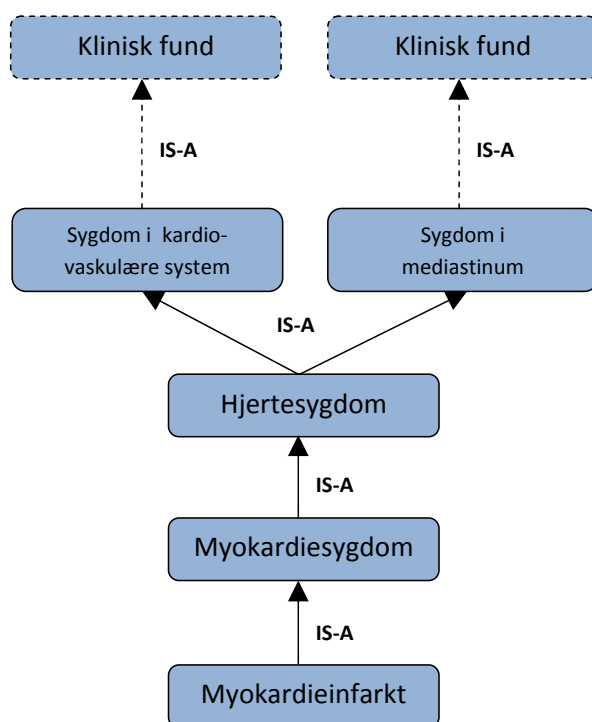
Definerende

Relationer af typen definerende giver begreberne definerende karakteristika. Definerende relationer dækker over IS-A relationer og attributrelationer.

IS-A relationer er kendt som over-underbegrebs-relationer eller forælder-barn-relationer. Hierarkiet i SNOMED CT er bygget op af denne type relationer, hvor overbegrebets

egenskaber nedarves til underbegrebet. Alle begreber har mindst en IS-A relation til et overbegreb, undtagen rodbegrebet. Begreber kan desuden have mere end en IS-A relation til andre begreber.

Figur B.1 viser et eksempel på IS-A relationer. Begreberne relaterer sig til et mere generelt begreb igennem IS-A relationer, hvilket vil sige jo længere ned i hierarkiet jo højere granuleringsniveau. Eksempelvis er *Sygdom i kardiovaskulære system* en mere generel repræsentation af begrebet *Hjertesygdom*. Øverst ses at begreberne stammer fra hierarkiet *Klinisk fund*.



Figur B.1: Begreber relateret til hinanden igennem IS-A relationer. For hvert trin ned i hierarkiet bliver begrebet yderligere specificeret. Eksempelvis er *Sygdom i kardiovaskulære system* en mere generel repræsentation af begrebet *Hjertesygdom*. Øverst er angivet at begreberne stammer fra hierarkiet *Klinisk fund*.

Attributrelationer dannes af relationer mellem hierarkier vha. bindeled, kaldet attributter. Attributter anvendes til at karakterisere og definere begreber. Hver attribut kan kun henviser til ét hovedhierarki. Attributten Lokalisation henviser fx altid til begreber i hierarkiet *Kropsdel*.

I eksemplet herunder relateres begrebet *Myokardieinfarkt* til begreber i hierarkiet *Anatomisk struktur* igennem attributterne *Associeret morfologisk forandring* og *Anatomisk lokalisation for fund*. Attributterne og deres værdier definerer begrebet *Myokardieinfarkt*.

Myokardieinfarkt(disorder)

Anatomisk lokalisation for fund **Myokardiestruktur**(body structure)

Associeret morfologisk forandring **Infarkt** (morphologic abnormality)

Attributter er tilskrevet de hierarkier, hvor klinisk data er mest brugbar og relevant, fx *Aktivitet og procedure*, *Klinisk fund*, *Kontekst*, *Farmaceutisk/biologisk produkt* og *Hændelse*. Det eller de hierarkier, hvor en attribut kan anvendes, kaldes attributtens domæne, og de værdier, en attribut kan antage, kaldes attributtens range.

Attributten Lokalisations domæne er hierarkiet *Klinisk fund*, og dets range er værdierne Anatomisk struktur eller Erhvervet anatomisk struktur, der findes i hierarkiet *Kropsdel*.

Andre hierarkier bruger ikke attributter og fungerer som støttehierarkier. Det er fx hierarkierne *Sociale forhold*, *Materiale*, *Organisme*, *Observation* og *Fysisk genstand*. Begreber fra disse hierarkier kan benyttes som attributværdier for begrebsdefinitioner af hovedhierarkierne.

Kvalificerende

Relationer af typen kvalificerende giver begreberne kvalificerende karakteristika. Kvalificerende relationer benytter kvalificerende attributter, der er valgfri ikke-definerende relationer, som kan benyttes ved postkoordinering. Et eksempel på en kvalificerende attribut er Sværhedsgrad (Severity), der benyttes til at vægte et begreb i hierarkiet *Klinisk fund*. Nogle af de værdier, der på nuværende tidspunkt er gyldige for Sværhedsgrad at antage er; mild, moderat og svær. I eksemplet herunder ses hvordan begrebet **Myokardieinfarkt** kvalificeres som mild igennem attributten Sværhedsgrad.

Myokardieinfarkt(disorder): **Sværhedsgrad** (attribut) = **Mild** (kvalificerende værdi)

Historiske

Relationer af typen historiske kobler inaktive begreber til aktive begreber. Et begreb kan fx skifte status til inaktivt, hvis et begreb af samme betydning eksisterer. En relation mellem disse to begreber skabes ved attributter som fx "same as", "replaced by", "was a" og "moved to". Herunder følger et eksempel, hvor et begreb er blevet erstattet af et andet, hvilket kan ses ved det ændrede BegrebsID. I den engelske version er der desuden en lille variation i fuldt specificeret navn.

Screeningstest for blodtypeantistoffer (procedure) 314091006 SAME AS (attribut)

Screeningstest for blodtypeantistoffer (procedure) 252315008

Yderligere

Relationer af typen yderligere er andre ikke-definerende relationer, som fx "part-of", der bibeholder muligheden for bagudkompatibilitet med SNOMED RT.

Sammensatte begreber

Prækoordinering

Prækoordinering består i, at nogle begreber er kombineret på forhånd og tildelt et fælles BegrebsID. Dette er fordelagtigt ved hyppigt forekomne kombinationer. Begreberne **Bryst** og **Cancer** har fx hvert deres BegrebsID, men også et fælles for begrebet **Brystcancer**, hvilket betyder begrebet **Brystcancer** er prækoordineret.

Postkoordinering

Postkoordinering består i, at kombinere begreber, der ikke er kombineret på forhånd. Denne teknik benyttes i de tilfælde, hvor prækoordinerede begreber ikke findes. **Screening for brystcancer** bliver således en kombination af BegrebsID'er for **Brystcancer** og **Screening**.

Postkoordinering ved kvalificering

Kvalificering er en postkoordineringstype, hvor et begreb kvalificeres ved at tilføje en eller flere kvalificerende karakteristika. SNOMED CT indeholder begreber, der fungerer som attributter og værdier og tillader at danne denne form for postkoordinering ved at benytte de enkelte begrebs BegrebsID'er. Postkoordineringen kan dannes ved anvendelse af enten godkendte eller ikke-godkendte qualifiers. Ved godkendte qualifiers anvendes de relationer, der findes i relationstabellen. Ved ikke-godkendte qualifiers er der mulighed for at vælge en ønsket attribut og værdi.

Postkoordinering ved detaljering

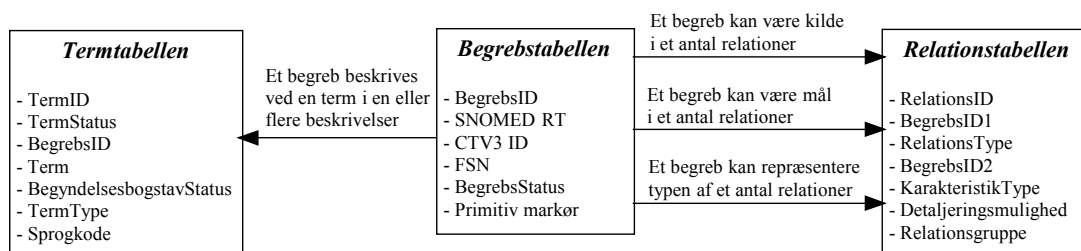
Detaljering er en postkoordineringstype, som ligner postkoordinering vha. kvalificering. Men i stedet for at tilføje en kvalificerende karakteristika, specificerer detaljering en subtype af en definerende karakteristika, som er associeret med et begreb. Forskellen mellem detaljering og kvalificering i SNOMED CT afhænger af hvilke attributter, der betragtes som definerende. De lagrede repræsentationer er ens og kan dannes af de enkelte begrebs BegrebsID'er.

Postkoordinering ved kombination

SNOMED CT tillader at kombinere begreber til et postkoordineret udtryk, men bør kun anvendes til at repræsentere begreber, der kan betragtes som diskrete genbrugelige kliniske udtryk. Postkoordinering ved kombination bør derimod ikke anvendes til dannelsen af arbitrære komplekse repræsentationer til et specifikt formål.

Implementering af SNOMED CT i et IT-system

SNOMED CT er bygget op af txt-filer, der kan importeres til en relationel database. Tre tabeller danner kernen i sådan en database, nemlig begrebstabellen, termtabellen og relationstabellen. BegrebsID'et er primær eller fremmednøgle i de tre tabeller, og det benyttes til at associere et sæt af beskrivelser og et sæt af relationer til hvert begreb. En oversigt over de tre tabeller findes i Figur B.2 og uddybes i den efterfølgende tekst.



Figur B.2: Oversigt over de tre kernetabeller i SNOMED CT

Begrebstabellen

Begrebstabellen består af alle begreber i SNOMED CT. Hvert begreb er repræsenteret ved en række i tabellen. Følgende felter eksisterer i hver række:

- BegrebsID - Begreberne er identificerede ved BegrebsID'er. BegrebsID er primærnøgle i begrebstabellen.
- SNOMED RT - original SNOMED RT identifikator.
- CTV3 ID - original CTV3 identifikator.
- Fuldt specificeret navn - angiver forståeligt navn til begrebet.
- BegrebsStatus - indikerer om begrebet er aktivt eller trukket tilbage.
- Primitiv markør - indikerer om et begreb er blevet markeret som primitivt gennem modelleringsprocessen. Primitive begreber er ikke fuldt definerede og kan derfor ikke skelnes unikt fra sideordnede og overordnede begreber.

Termtabellen

Termtabellen relaterer flere termer til at navngive et enkelt begreb. Følgende felter eksisterer i tabellen:

- TermID - hver beskrivelse har et unikt TermID, der fungerer som primærnøglen i tabellen.
- TermStatus - indikerer om begrebet er aktivt eller trukket tilbage.
- BegrebsID - indikerer til hvilket begreb termet associerer.
- Term - indeholder selve termet.
- BegyndelsesbogstavStatus - indikerer om begyndelsesbogstavet er signifikant.
- TermType - indikerer om termen er en af tre typer; fuldt specificeret navn, foretrukken term eller synonym.
- Sprogkode - dette felt associerer hvert term med et specifikt sprog.

Relationstabellen

Hver række i relationstabellen indeholder en relation mellem to begreber. En relation i tabellen gemmes som en kombination af tre begreber i rækkefølgen; BegrebsID1 - RelationsType - BegrebsID2. Følgende felter repræsenterer dette;

- RelationsID - identificerer unikt hvert sæt af tre begreber i en relation og fungerer som primærnøglen i tabellen.
- BegrebsID1 - BegrebsID tilhørende det første begreb i relationen.
- RelationsType - typen af relation, fx IS-A relation eller attribut, historisk eller yderligere relation.
- BegrebsID2 - BegrebsID tilhørende målbegrebet i en relation, fx overbegrebet i en IS-A relation.
- KarakteristikType - indikerer om relationen specificerer definerende karakteristik for BegrebsID1 eller mulig kvalificerende karakteristik.
- Detaljeringsmulighed - indikerer om yderligere detaljering er muligt for BegrebsID2.
- Relationsgruppe - indikerer den gruppe som det første begreb i relationen tilhører.

Litteratursøgning

I dette appendiks præsenteres vidensindsamlingen for projektet og dets problemstillinger.

Strategi for litteratursøgning

Litteratursøgningen er hovedsagligt foretaget i forbindelse med at indsamle viden omkring SNOMED CT, Sundhedsterminologien, dokumentation i sundhedssektoren, SFI og få afdækket problemstillinger tilknyttet SNOMED CT. Til hver artikel er der skrevet et referat efter strukturen: Titel og forfattere, Hvad besvarer artiklen, Formål, Indledning, Metode, Resultat, Konklusion og Centrale referencer. Dette er gjort for at sikre et bedre grundlag for vidensdeling.

Databasesøgning

Der er hovedsagligt anvendt internetdatabaserne PubMed, Embase og søgemaskinerne Google og Google Scholar. Google er brugt til at generere ideer og finde hjemmesider fx om det kliniske speciale. PubMed er brugt til at finde artikler og oversigtsartikler for at afdække litteratur skrevet omkring SNOMED CT og problemstillinger hermed. Desuden er der fundet artikler omkring synsvinkler ved anvendelse af terminologier, SNOMED CT, dækningsgraden for SNOMED CT samt en sammenligning af SNOMED CT overfor andre terminologier eller klassifikationer. PubMed er en del af den biomedicinske database Medline, og de fundne artiklerne er peer-viewed, hvilket traditionelt menes at øge kvalitetsniveauet. Embase er en internetdatabase, som indeholder referencer til europæiske tidsskrifter.

Referencer i artikler, som er fundet meget relevante, er desuden blevet fundet og medtaget i litteraturstudiet vha. teknikken snowballing. Dermed findes artikler, som muligvis ikke var fundet ved litteratursøgningen, men som er relevante i en given kontekst. Desuden kan der dermed refereres til den originale kilde og sikre validiteten, samt at underbygge påstandene og informationer af andre kilder.

Den egentlige litteratursøgning er afsluttet primo marts, men har foregået sideløbende med analysen og besvarelse af problemformuleringen og er fortsat som en iterativ proces.

Søgeord

I PubMed og Embase er følgende søgeord benyttet: SNOMED CT, Terminology, Nomenclature, Documentation, Classification, Standardization/Standardisation, Medical record, Electronic health record, Vocabulary, Interface terminology, Semantic interoperability og Clinical content. Disse søgeord er primært fundet ud fra keywords fra andre artikler og der er foretaget søgninger med forskellige kombinationer.

I søgedatabasen Google og Google Scholar er der anvendt de samme søgeord som i PubMed-søgningen og tilsvarende søgeord efter en oversættelse til dansk. Endvidere er der søgt på litteratur i en dansk kontekst og litteratur relateret til Sundhedsfagligt Indhold og fødsler.

Repræsentation af kliniske udtryk i strukturniveau

Dette appendiks indeholder resultaterne af det foreliggende projekts metode anvendt til at repræsentere de kliniske udtryk i strukturniveauet.

Tabel D.1 illustrerer de kliniske udtryk, som er fundet i udvalgte hierarkier i SNOMED CT. Den første søjle indeholder de kliniske udtryk fundet i litteraturen, den anden søjle indeholder fuldt specificerede navne fundet og den tredje søjle indeholder de tilsvarende begrebsID'er.

Tabel D.1: Begreber fundet ved at anvende projektets metode til at repræsentere dokumentation af et fødselsforløb. Den første søjle indeholder de kliniske udtryk fundet i litteraturen, den anden søjle indeholder fuldt specificerede navne og den tredje søjle indeholder de tilsvarende begrebsID'er.

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
CPR-nummer	Social security number (observable entity)	398093005
Fornavn	Patients fornavn (observable entity)	184095009
Efternavn	Patientens efternavn (observable entity)	184096005
Gadenavn	Street address (observable entity)	398099009
Postnummer	Postnummer på patientens adresse (observable entity)	184102003
By	City of residence (observable entity)	433178008
Telefonnummer	Patientens telefonnummer (observable entity)	184103008
Gravida	Gravida (observable entity)	161732006

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
Paritet	Paritet (observable entity)	364325004
Tidligere kejsersnit	Tidligere kejsersnit (disorder)	64756007
Mønster for graviditet	Mønster for graviditet (observable entity)	364322001
Beregnet terminsdato	Beregnet terminsdato (observable entity)	161714006
Gestationsalder	Gestationsalder ved forløsning (observable entity)	268477000
Systolisk blodtryk	Systolisk blodtryk ved indlæggelse (observable entity)	399304008
Diastolisk blodtryk	Diastolisk blodtryk (observable entity)	271650006
Hjertefrekvens	Hjertefrekvens ved indlæggelse (observable entity)	399017001
Kropstemperatur	Basal legemstemperatur (observable entity)	300076005
Legemsvægt	Legemsvægt (observable entity)	27113001
Ødem	Ødem (observable entity)	423666004
Urin - protein	Måling af protein i urin (procedure)	57378007
Urin - glucose	Måling af glucose i urin (procedure)	30994003
Urin - leukocytter	Urinundersøgelse for leukocytter (procedure)	394711007
Urin -nitrit	Nitrit i urin (procedure)	167585009
Blodtype	Blodtypebestemmelse (procedure)	44608003
Antistoffer	Antibody screen (procedure)	120646007
Latexallergi	Latexallergi (disorder)	300916003
Allergi	Allergi (disorder)	106190000
Fosterpræsentation	Fosterpræsentation (observable entity)	271692001
Collums længde	Længde af cervix uteri (observable entity)	248918004
Orificiums diameter	Diameter af cervixdilatation (observable entity)	289825001
Fosterstørrelse	Fosterstørrelse (observable entity)	249050003

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
Indikation for igangsættelse af fødsel	Indikation for behandling og pleje OG/ELLER intervention ved fødselsproces OG/ELLER forløsning (disorder)	67480003
Medicinsk igangsættelse af fødsel	Medicinsk igangsættelse af fødsel (procedure)	31208007
Kirurgisk igangsættelse af fødsel	Fødselsfremmende operation (procedure)	177129005
Dato	Dato for beskrivelse (observable entity)	399651003
Patientjournal	Patientjournal (physical object)	129466003
Collums konsistens	Cervix uteris konsistens (observable entity)	364282001
Collums placering	Cervix uteris position (observable entity)	248920001
Antal veer/10 min.	Uterin aktivitet (observable entity)	251677003
CTG - reaktivitet	Kardiotokogramreaktivitet (observable entity)	251667000
CTG - variabilitet	Fetal heart rate variability (observable entity)	251671002
CTG - basislinie	Baseline-mønster for fosterhjerter (observable entity)	251672009
CTG - Deceleration	Træk vedr. deceleration i fosterets hjerter (observable entity)	364364001
Fostervandsfarve	Amnionvæskens konsistens (observable entity)	249133002
Tidspunkt for regelmæssige veer	Tidspunkt, hvor veerne blev regelmæssige (observable entity)	289249006
Tidspunkt for vandafgang	Tidspunkt, hvor hindebristning blev bemærket (observable entity)	289251005
Fostervandsmængde	Væskemængde (observable entity)	364354005
Varighed 1. stadium	Varighed af fødselens første stadium (observable entity)	169821004
Tidspunkt - pressefaseb	Start på pressefasen (under fødslen) (observable entity)	249163006

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
Tidspunkt - fødsel	Tidspunkt for forløsning (observable entity)	397836004
Barnets køn	Barnets køn (observable entity)	268476009
Kropslængde	Kropslængde ved fødsel (observable entity)	169886007
Varighed 2. stadium	Varighed af fødselens andet stadium (observable entity)	169822006
Varighed 3. stadium	Varighed af fødselens tredje stadium (observable entity)	169823001
Kar i navlestrengen	Antal blodkar i navlesnoren (observable entity)	249191003
Placentavægt	Placentavægt (observable entity)	169953009
Anomali i placenta	Anomali i placenta (disorder)	33552005
Blodtab under fødslen	Blodtab under fødslen (observable entity)	364332008
Fosterstilling ved fødsel	Position of fetus (observable entity)	364607000
Apgar-score 1 min	Apgar-score efter 1 minut (observable entity)	169895004
Apgar-score 5 min	Apgar-score efter 5 minutter (observable entity)	169909004
Apgar-score 10 min	Apgar-score efter 10 minutter (observable entity)	169922007
Kongenit misdannelse	Kongenit misdannelse (disorder)	276654001
Barnets CPR-nummer	Social security number (observable entity)	398093005
Mikroskopi	Mikroskopi af prøve (procedure)	168127009
K-vitamin	K-vitamin (substance)	65183007
Blodtypebestemmelse	Blodtypebestemmelse (procedure)	44608003
Blodsukker - 1 t.	Måling af blodglucose, 60 minutter (procedure)	313474007
Blodsukker - 2 t.	Måling af blodglucose i blod, 120 minutter (procedure)	313545000
C-reaktivt protein	Måling af C-reaktivt protein (procedure)	55235003
Mekonium	Mekonium (substance)	28112009
Vandladning	Vandladning (observable entity)	28278009

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
Base excess	Delta base, blood (procedure)	67487000
Børneundersøgelse	Forebyggende børneundersøgelse ved fødsel (procedure)	41062008
Fødselsvægt	Fødselsvægt (observable entity)	364589006
Hovedomkreds	Hovedomkreds ved fødsel (observable entity)	169876006
Sugning i luftrør og bronkier	Trakeobronkial sugning (procedure)	68187007
Sugning i den midterste del af svælget	Orofaryngal sugning (procedure)	84856008
Sugning i næsen og svælget	Nasofaryngal sugning (procedure)	232701003

Tabel D.2 illustrerer de kliniske udtryk, som blev fundet ved at anvende alternativer, hvilket vil sige at begreberne er fundet i andre hierarkier end de udvalgte, andre ved at anvende postkoordinering. Endelig er nogle begreber ikke kodet med SNOMED CT og vil blive gemt som fritekst.

Tabel D.2: Begreber som ikke kunne bestemmes ved at anvende projektets metode til at repræsentere dokumentation af et fødselsforløb. Disse udtryk er fundet ved at anvende mere overordnede begreber, tillade postkoordinering og fritekst. Den første søjle indeholder de kliniske udtryk fundet i litteraturen, den anden søjle indeholder fuldt specificerede navne og den tredje søjle indeholder de tilsvarende begrebsID'er.

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
Husnummer		
Tidspunkt for placentafødsel		
Fradrag Apgar 1 minut		
Fradrag Apgar 5 minutter		
Fradrag Apgar 10 minutter		
Indlæggelsesdiagnose	Indlæggelsesdiagnose (qualifier value)	52870002
Tid	Tid (qualifier value)	410669006
Beskrivelse	Klinisk beskrivelse (record artifact)	371524004
Initialer	Tilset af sundhedsprofessionel (finding)	308930007

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
Overflytningsdiagnose	Overflytningsdiagnose (qualifier value)	406522009
Maveomkreds	Abdominalomkreds (observable entity)	396552003
Apgar 10 opnået efter	Apgar-score 10 (finding)	49544001
Overflyttet til børneafd.	Indlæggelse på pædiatrisk afdeling (procedure)	305387006
Early feeding	Modermælkserstatning anvendt (finding)	408511001
Fødestilling	Legemsstilling (observable entity)	397155001
Evne til at suge	Evne til at suge (observable entity)	288975009
pHa i navlesnoren	Måling af pH, arterielt (procedure) + Navlesnorsblod (substance)	27051004 + 12499000
pHv i navlesnoren	Måling af pH, venøst (procedure) + Navlesnorsblod (substance)	9456006 + 12499000

Repræsentation af kliniske udtryk i klassifikationsniveau

Dette appendiks indeholder resultaterne af det foreliggende projekts metode anvendt til at repræsentere kliniske udtryk i klassifikationsniveauet.

Tabel E.1 illustrerer de kliniske udtryk, der er fundet som underbegreber i hierarkiet "Finding" og som er relateret til hierarkierne fra Kapitel D på side 73. Overbegrebet præsenteres først og derunder underbegreberne.

Tabel E.1: Underbegreber fundet i udvalgte hierarkier i SNOMED CT til at repræsentere fund ved dokumentationen af et fødselsforløb. Først er overbegrebet vist og dernæst underbegreberne.

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
<i>Tidligere graviditeter</i>		
Ingen	Gravida 0 (finding)	53881005
1	Primigravida (finding)	127364007
2	Gravida 2 (finding)	127365008
3	Gravida 3 (finding)	127366009
4	Gravida 4 (finding)	127367000
5	Gravida 5 (finding)	127368005
6	Gravida 6 (finding)	127369002
7	Gravida 7 (finding)	127370001
8	Gravida 8 (finding)	127371002
9	Gravida 9 (finding)	127372009
10	Gravida 10 (finding)	127373004
Flere end 10	Gravida over 10 (finding)	127374005
<i>Paritetsfund</i>		
Nullipara	Nullipara (finding)	102877006

fortsættes...

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
1	Paritet 1 (finding)	14209008
2	Paritet 2 (finding)	48395006
3	Paritet 3 (finding)	49955008
4	Paritet 4 (finding)	42279001
5	Paritet 5 (finding)	13868004
6	Paritet 6 (finding)	26886008
7	Paritet 7 (finding)	26611006
8	Paritet otte (finding)	36614009
9	Paritet 9 (finding)	81514003
10 eller flere	Paritet ti eller derover (finding)	23037000
<i>Tidligere kejsersnit</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Ødem</i>		
Grad 1	ødem, grad 1 (observable entity)	423854008
Grad 2	ødem, grad 2 (observable entity)	422493001
Grad 3	ødem, grad 3 (observable entity)	422627003
Grad 4	ødem, grad 4 (observable entity)	422814004
Grad 5	ødem, grad 5 (observable entity)	422850006
<i>Objektivt: fosterpræsentation</i>		
Issepræsentation	Objektivt: issepræsentation (finding)	163513009
Sædepræsentation	Objektivt: sædepræsentation (finding)	163514003
Usikker på fosterpræsentation	Objektivt: fosterpræsentation usikker (finding)	163518000
Flerfoldspræsentation	Objektivt: flerfoldspræsentation (finding)	268953001
<i>Fund vedr. almindelige sammensatte blodtyper</i>		
A Rh(D)-pos.	Blodtype A Rh(D) positiv (finding)	278149003
AB Rh(D)-neg.	Blodtype AB Rh(D) negativ (finding)	278154007
B Rh(D)-neg.	Blodtype B Rh(D)-negativ (finding)	278153001

fortsættes...

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
A Rh(D)-neg.	Blodtype A Rh(D)-negativ (fin- ding)	278152006
AB Rh(D) pos.	Blodtype AB Rh(D) positiv (fin- ding)	278151004
B Rh(D)-pos.	Blodtype B Rh(D)-positiv (fin- ding)	278150003
O Rh(D)-neg.	Blodtype O Rh(D)-negativ (fin- ding)	278148006
O Rh(D)-pos.	Blodtype O Rh(D)-positiv (fin- ding)	278147001
<i>Antibody to antigen in Rh blood group system</i>		
Blodtypeantistof D	Blodtypeantistof D (substance)	112162009
Blodtypeantistof C	Blood group antibody C (sub- stance)	35068008
Blodtypeantistof C $\hat{w}$	Blood group antibody C $\hat{w}$ (sub- stance)	75820006
Blodtypeantistof c	Blood group antibody c (substan- ce)	8362009
Blodtypeantistof E	Blood group antibody E (sub- stance)	16878007
Blodtypeantistof e	Blood group antibody e (substan- ce)	62523009
<i>Latexallergi</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Medicinsk igangsættelse af fødsel</i>		
Igangsættelse af fødsel med syntocinon	Igangsættelse af fødsel med syn- tocinon (procedure)	308037008
Igangsættelse af fødsel med prostaglandin	Igangsættelse af fødsel med pros- taglandin (procedure)	177136006
Igangsætning af fødsel vha. i.v.-drop	Igangsætning af fødsel vha. i.v.- drop (procedure)	288190009
Acceleration af fødsel	Acceleration af fødsel (procedure)	237001001
Vestimulation ved gnidning	Vestimulation ved gnidning (pro- cedure)	225245001

fortsættes...

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
Cervixmodning med ballon	Cervixmodning med ballon (procedure)	425861005
Cervixmodning med lægemiddel	Cervixmodning med lægemiddel (procedure)	236965001
Stripping af slimhinde	Stripping af slimhinde (procedure)	236960006
Cervixmodning med stifter	Cervixmodning med stifter (procedure)	236963008
Cervixmodning med Foley-kateter	Cervixmodning med Foley-kateter (procedure)	236962003
Stabiliserende igangsættelse	Stabiliserende igangsættelse (procedure)	236971007
Igangsætning af fødsel vha. i.v.-injektion	Igangsætning af fødsel vha. i.v.-injektion (procedure)	288189000
<i>Fødselsfremmende operation</i>		
Igangsættelse af fødsel ved hindsprængning	Igangsættelse af fødsel ved hindsprængning (procedure)	408818004
Stabiliserende igangsættelse	Stabiliserende igangsættelse (procedure)	236971007
Anlæggelse af ballonkateter i uterinkaviteten	Anlæggelse af ballonkateter i uterinkaviteten (procedure)	236972000
Andre kirurgiske indgreb for at frembringe veer	Other specified surgical induction of labor (procedure)	177132008
<i>Fund vedr. cervix uteris konsistens</i>		
Elastisk	Elastisk cervix (finding)	289776007
Normal	Cervix af normal konsistens (finding)	289779000
Ikke elastisk	Cervix uteri ikke elastisk (finding)	289777003
Hård	Cervix hård (finding)	289775006
Blød	Cervix blød (finding)	289773004
Fast	Cervix fast (finding)	289774005
Stiv	Stiv cervix (finding)	289778008
Goodells tegn	Goodells tegn (finding)	9686009
<i>Fund vedr. beliggenhed af gravid cervix</i>		
Lateralt	Cervix lateralt (finding)	289787004

fortsættes...

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
Midt-posteriort liggende	Midt-posteriort liggende collum (finding)	289785007
Anteriort liggende	Anteriort liggende collum (finding)	289782005
Posteriort liggende	Posteriort liggende collum (finding)	289784006
Stærkt posteriort liggende	Stærkt posteriort liggende collum (finding)	289786008
Midstillet	Midstillet collum (finding)	289783000
<i>Patientjournal</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Fund vedr. baseline for fosterhjerterefrekvens</i>		
Normalt baseline-mønster	Normalt baseline-mønster for fosterets hjerte	278075002
Sinusformet mønster	Sinusformet mønster for fosterets hjerte	278076001
<i>Fund vedr. variabilitet i fosterets hjerterefrekvens</i>		
Markant variabilitet	Markant variabilitet i fosters hjerterefrekvens (finding)	426173002
Minimal variabilitet	Minimal variabilitet i fosters hjerterefrekvens (finding)	427693000
God baselinevariabilitet	God baselinevariabilitet i fosterets hjerterefrekvens (finding)	289339006
Variabilitet ikke påvist	Variabilitet i fosters hjerterefrekvens ikke påvist (finding)	427565006
Dårlig baselinevariabilitet	Dårlig baselinevariabilitet i fosterets hjerterefrekvens (finding)	289340008
Moderat variabilitet	Moderat variabilitet i fosters hjerterefrekvens (finding)	426704002
<i>Fund vedr. kardiotokografisk reaktivitet</i>		
Ikke-reaktiv CTG-kurve	Ikke-reaktiv CTG-kurve (finding)	251669002
Reaktiv CTG-kurve	Reaktiv CTG-kurve (finding)	251668005
Reaktivitet nedsat	Reaktivitet nedsat (finding)	278074003
<i>Deceleration i fosterets hjerte</i>		

fortsættes...

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
Tidlig deceleration	Tidlig deceleration i fosterets hjerte (finding)	251674005
Sen deceleration	Sen deceleration i fosterets hjerte (finding)	251675006
<i>Fund vedr. amnionvæskens konsistens</i>		
Mekoniumtilblandet fostervand	Mekoniumtilblandet fostervand (finding)	249135009
Grad I - Mekoniumtilblandet fostervand	Mekoniumtilblandet væske grad I (finding)	408792005
Grad II - Mekoniumtilblandet fostervand	Mekoniumtilblandet væske grad II (finding)	408793000
Grad III Mekoniumtilblandet fostervand	Mekoniumtilblandet fostervand grad III (finding)	408794006
Pusfyldt fostervand	Purulent amnionvæske (finding)	408782002
Blodtilblandet fostervand	Blodtilblandet fostervand (finding)	249134008
<i>Fund vedr. fostervandsmængde</i>		
Mindre	Mindre amnionvæske (finding)	289292001
Normal	Normal fostervandsmængde (finding)	278092006
Rigelig	Rigelig amnionvæske (finding)	289293006
<i>Fund vedr. amnionvæskens konsistens</i>		
Mekoniumtilblandet fostervand	Mekoniumtilblandet væske grad I (finding)	408792005
Grad I - Mekoniumtilblandet fostervand	Mekoniumtilblandet væske grad II (finding)	408793000
Grad II - Mekoniumtilblandet fostervand	Mekoniumtilblandet fostervand grad III (finding)	408794006
Grad III Mekoniumtilblandet fostervand	Purulent amnionvæske (finding)	408782002
Pusfyldt fostervand	Purulent amnionvæske (finding)	408782002
Blodtilblandet fostervand	Blodtilblandet fostervand (finding)	249134008
<i>Fund vedr. barns køn</i>		
Pige	Pigebarn (finding)	169839008
Dreng	Dregebarn (finding)	169838000

fortsættes...

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
<i>Fund vedr. blodtab under fødslen</i>		
Minimalt blodtab	Minimalt maternelt blodtab (finding)	289243007
Blodtab inden for normale grænser	Maternelt blodtab inden for normale grænser (finding)	289244001
Moderat blodtab	Moderat maternelt blodtab (finding)	289245000
Svært blodtab	Svært maternelt blodtab (finding)	289246004
<i>Fund vedr. væskes turbiditet</i>		
Klart fostervand	Amnionvæske - klar (finding)	168090003
<i>Fund vedr. fosterposition</i>		
Ansigtspresentation, mento-posterior	Ansigtspresentation, mento-posterior (finding)	249086002
Ansigtspresentation, mento-lateral	Ansigtspresentation, mento-lateral (finding)	249088001
Ansigtspresentation, mento-anterior	Ansigtspresentation, mento-anterior (finding)	249084004
Skulderpresentation, posterior	Skulderpresentation, posterior (finding)	249109008
Skulderpresentation, anterior	Skulderpresentation, anterior (finding)	249106001
Sædepresentation	Sædepresentation (finding)	79888005
Sædepresentation, sakrolateral	Sædepresentation, sakrolateral (finding)	249103009
Sædepresentation, sakroposterior	Sædepresentation, sakroposterior (finding)	58261003
Pandepresentation, lateral	Pandepresentation, lateral (finding)	249096006
Pandepresentation, posterior	Pandepresentation, posterior (finding)	249095005
Pandepresentation, anterior	Pandepresentation, anterior (finding)	249094009
Venstre occipito-lateral issepræsentation	Venstre occipito-lateral issepræsentation (finding)	18905000

fortsættes...

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
Issepræsentation, højre occipito-lateral	Issepræsentation, højre occipito-lateral (finding)	37040008
Issepræsentation, direkte occipito-posterior	Issepræsentation, direkte occipito-posterior (finding)	249070009
Issepræsentation, venstre occipito-posterior	Issepræsentation, venstre occipito-posterior (finding)	31477000
Issepræsentation, højre occipito-posterior	Issepræsentation, højre occipito-posterior (finding)	36547009
Venstre occipito-posterior	Left occipitoanterior position (finding)	11409005
Issepræsentation, direkte occipito-anterior	Issepræsentation, direkte occipito-anterior (finding)	408813008
Issepræsentation, højre occipito-anterior	Issepræsentation, højre occipito-anterior (finding)	39889007
Posterior asynklitisme	Posterior asynklitisme (finding)	90731001
Anterior asynklitisme	Anterior asynklitisme (finding)	46917002
<i>Sugning - næse</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Sugning - svælg</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Sugning - ventrikel</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Fund vedr. Apgar-score efter 1 minut</i>		
0	Apgar-score efter 1 minut = 0 (finding)	169896003
1	Apgar-score efter 1 minut = 1 (finding)	169897007
2	Apgar-score efter 1 minut = 2 (finding)	169898002
3	Apgar-score efter 1 minut = 3 (finding)	169899005
4	Apgar-score efter 1 minut = 4 (finding)	169901001

fortsættes...

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
5	Apgar-score efter 1 minut = 5 (finding)	169902008
6	Apgar-score efter 1 minut = 6 (finding)	169903003
7	Apgar-score efter 1 minut = 7 (finding)	169904009
8	Apgar-score efter 1 minut = 8 (finding)	169905005
9	Apgar-score efter 1 minut = 9 (finding)	169906006
10	Apgar-score efter 1 minut = 10 (finding)	169907002
<i>Fund vedr. Apgar-score efter 5 minutter</i>		
0	Apgar-score efter 5 minutter = 0 (finding)	169910009
1	Apgar-score efter 5 minutter = 1 (finding)	169911008
2	Apgar-score efter 5 minutter = 2 (finding)	169912001
3	Apgar-score efter 5 minutter = 3 (finding)	169913006
4	Apgar-score efter 5 minutter = 4 (finding)	169914000
5	Apgar-score efter 5 minutter = 5 (finding)	169915004
6	Apgar-score efter 5 minutter = 6 (finding)	169916003
7	Apgar-score efter 5 minutter = 7 (finding)	169917007
8	Apgar-score efter 5 minutter = 8 (finding)	169918002
9	Apgar-score efter 5 minutter = 9 (finding)	169919005
10	Apgar-score efter 5 minutter = 10 (finding)	169920004
<i>Fund vedr. Apgar-score efter 10 minutter</i>		

fortsættes...

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
0	Apgar-score efter 10 minutter = 0	169923002
1	Apgar-score efter 10 minutter = 1	169924008
2	Apgar-score efter 10 minutter = 2	169925009
3	Apgar-score efter 10 minutter = 3	169926005
4	Apgar-score efter 10 minutter = 4	169927001
5	Apgar-score efter 10 minutter = 5	169928006
6	Apgar-score efter 10 minutter = 6	169929003
7	Apgar-score efter 10 minutter = 7	169930008
8	Apgar-score efter 10 minutter = 8	169931007
9	Apgar-score efter 10 minutter = 9	169932000
10	Apgar-score efter 10 minutter = 10	169933005
<i>Indlæggelse på pædiatrisk afdeling</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Måling af glucose i urin</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Måling af albumin i urin</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Nitrit i urin</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Undersøgelse for blod i urin</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001

fortsættes...

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Mikroskopi af prøve</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Fund vedr. vandladning</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Mekoniumafgang</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Modermælkserstatning anvendt</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005
<i>Blodtypebestemmelse</i>		
Ja	Ja (qualifier value)	373066001
Nej	Nej (qualifier value)	373067005

Tabel E.2 illustrerer de underbegreber som blev fundet ved at anvende alternativer, dvs. disse er beskrevet som vigtige at dokumentere i litteraturen og dermed fundet i andre hierarkier, postkoordineret eller beholdt som fritekst.

Tabel E.2: Underbegreber som blev fundet ved at anvende alternativer til at repræsentere dokumentation af et fødselsforløb. Disse alternativer er at finde begreber i andre hierarkier, anvende postkoordinering eller bibeholde det kliniske udtryk som fritekst. Først er overbegrebet vist og dernæst underbegreberne, hvis disse er fundet.

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
<i>Fund vedr. mønster for graviditet</i>		
Normal graviditet	Normal graviditet (finding)	72892002
Diabetes mellitus	Diabetes mellitus (disorder)	73211009
Hypertension	Hypertension, der komplicerer graviditet, barnefødsel og puerperium (disorder)	198941007
Graviditetstoksæmi	Graviditetstoksæmi (disorder)	15394000
<i>Indlæggelsesdiagnose</i>		
Fødslen er sat i gang	Fødslen sat i gang (finding)	112070001

fortsættes...

Klinisk udtryk	Fuldt specificeret navn	BegrebsID
Fosterdød	Fosterdød (event)	276507005
Blødning før fødslen	Blødning ante partum (disorder)	34842007
Vandafgang	Hindebristning (disorder)	41957003
Fødselsveer	Fødselsveer (finding)	247412007
Fødselsveer og vandafgang	Fødselsveer (finding) + Hindebristning (disorder)	247412007 + 41957003
<i>Indikation for behandling og pleje...</i>		
Vandafgang	Hindebristning (disorder)	41957003
Diabetes mellitus	Diabetes mellitus (disorder)	73211009
Multipara	Multipara (finding)	28079008
Forlænget graviditet	Forlænget graviditet (disorder)	90968009
Fosterdød	Fosterdød (event)	276507005
Stort foster i forhold til termin	Large for date-foster (disorder)	199616008
Svær præeklampsi	Svær præeklampsi (disorder)	46764007
<i>Fund vedr. væskes turbiditet</i>		
Klart fostervand	Amnionvæske - klar (finding)	168090003
<i>Afvigelser</i>		
<i>Kongenit misdannelse</i>		
Intet abnormt	Intet abnormt (finding)	281900007
Anencefal	Anencephalus (disorder)	89369001
Spina bifida	Spina bifida (disorder)	67531005
Kongenit luksation af hofte	Kongenit luksation af hofte (disorder)	48334007
Samtidig spidsfod og klumpfod	Talipes equinovarus (disorder)	397932003
Storkebid	Storkebid (disorder)	254211001
Ganespalte	Ganespalte (disorder)	87979003
Ganespalte med læbespalte	Ganespalte med læbespalte (disorder)	66948001
<i>Fund vedr. evne til at sutte</i>		
Sutter	I stand til at sutte (finding)	288976005
Sutter ikke	Ude af stand til at sutte (finding)	288977001
Besvær med at sutte	Besvær med at sutte (finding)	288980000

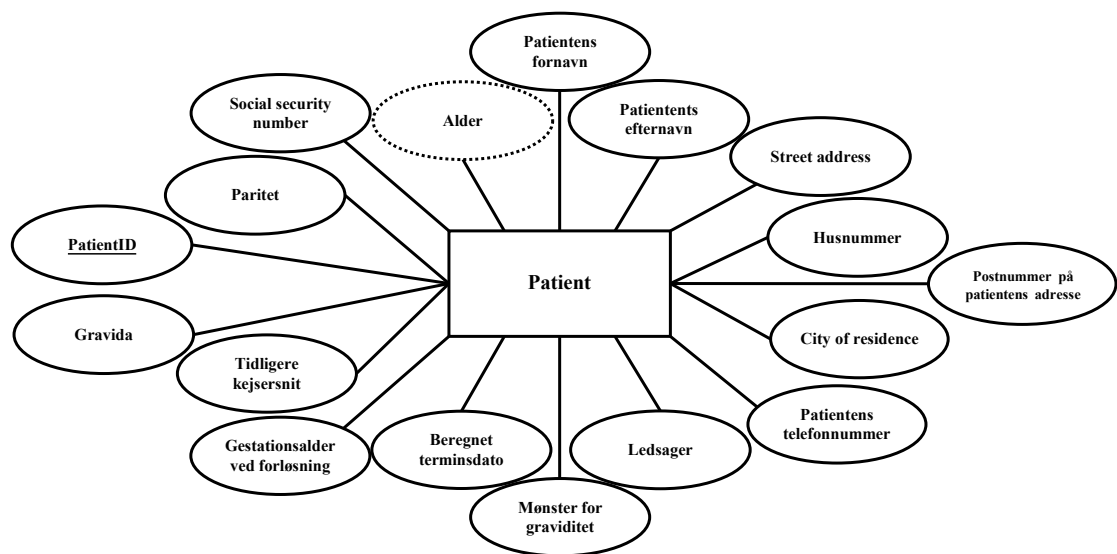
Modellering af database

I dette appendiks specificeres Entitets-Relations diagrammet (ER-diagrammet) for databasen opstillet i Afsnit 4.3 på side 34 og dette reduceres til relationer, som efterfølgende normaliseres.

En udspecificering af det overordnede ER-diagram i Afsnit 4.3 på side 34 vises, hvor attributter er tilføjet til de enkelte entitetsklasser. Er-diagrammet transformeres til et sæt af relationer, og til hver entitet hører en relation, som indeholder et sæt af navngivne søjler. Søjlerne tilsvare attributterne i diagrammet. Relationerne nedbrydes hvis muligt så de er på 3. normalform for at muliggøre lagring af data på en sådan måde, at de let kan tilgås og samtidig for at forhindre uhensigtsmæssigheder såsom redundans. Udspecificering og normalisering vises for hver enkelt entitet.

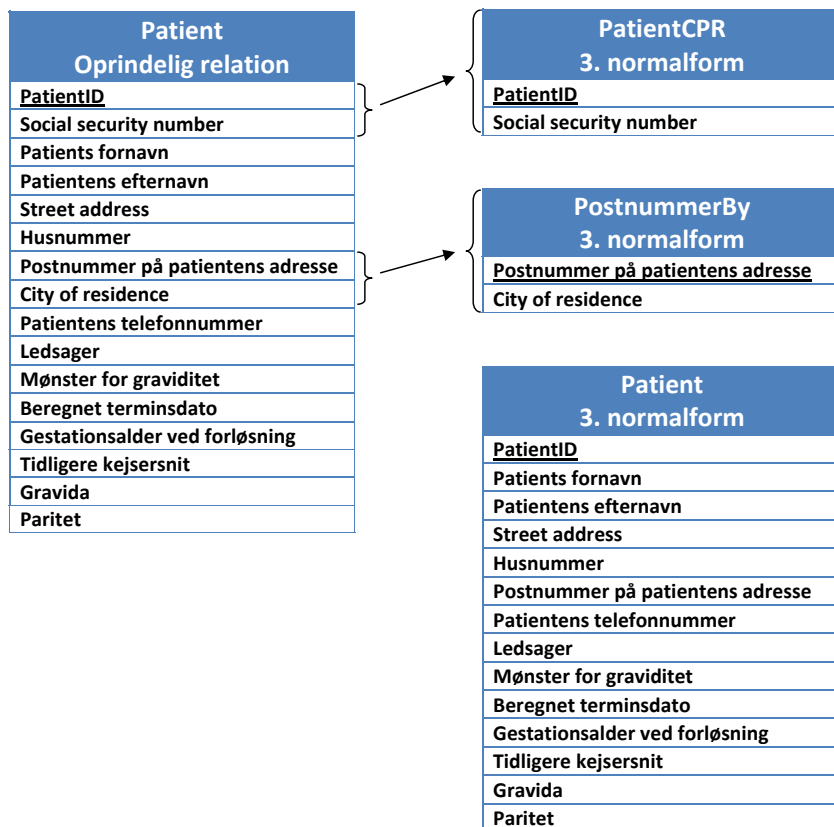
Patient

Figur F.1 viser entitetsklassen Patient og klassens attributter.



Figur F.1: Udspecificering af ER-diagrammet for entitetsklassen Patient, som er repræsenteret ved et rektangel og attributterne som ovaler. Den stiplede oval ved attributten Alder betyder, at Alder er en afledt attribut, hvilket er en attribut hvis værdi genereres fra en eller flere andre attributter.

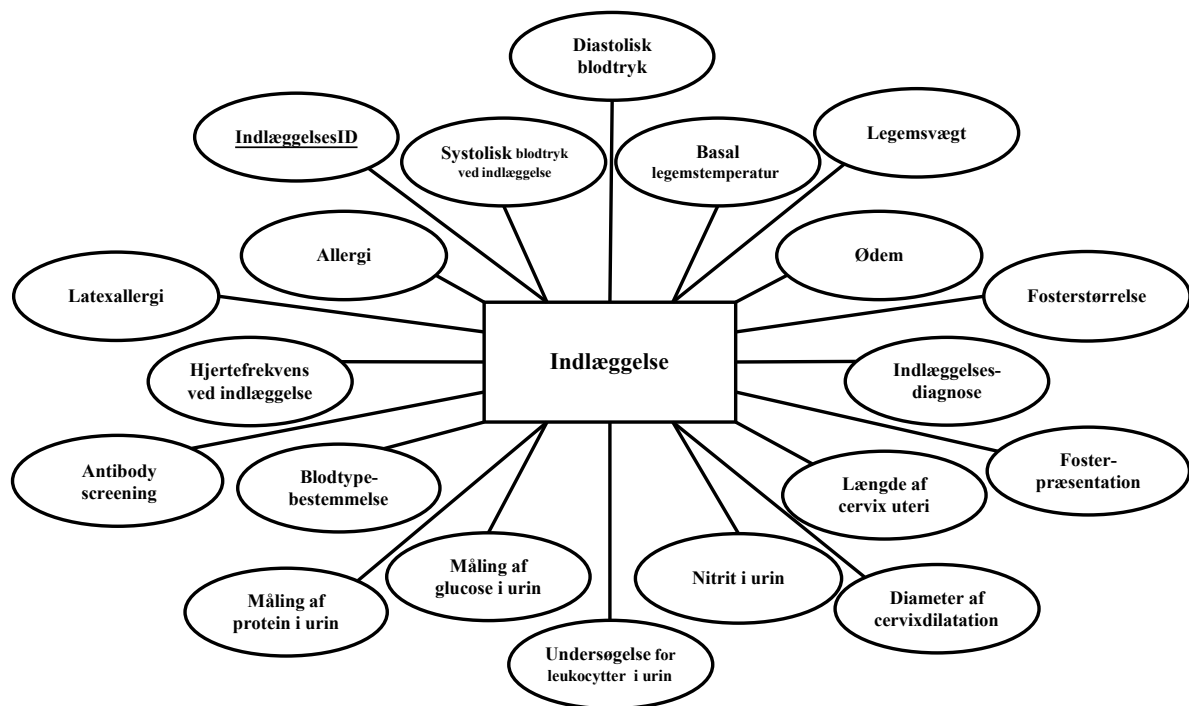
Normalisering af relationen for entitetsklassen Patient illustreres i Figur F.2. Relationen er allerede på 2. normalform, da alle attributter er atomare og der ikke er partiel afhængighed mellem attributterne. I 3. normaliseringstrin oprettes to nye relationer indeholdende henholdsvis PatientID og Social security number og Postnummer på patientens adresse og City of residence. Disse relationer oprettes, da Social security number og City of residence er transitiv afhængige af henholdsvis PatientID og Postnummer på patientens adresse.



Figur F.2: Normalisering af relation for Patient.

Indlæggelse

Figur F.3 viser entitetsklassen Indlæggelse og klassens attributter.



Figur F.3: Udspecificering af ER-diagrammet for entitetsklassen Indlæggelse, som er repræsenteret ved et rektangel og attributterne som ovaler.

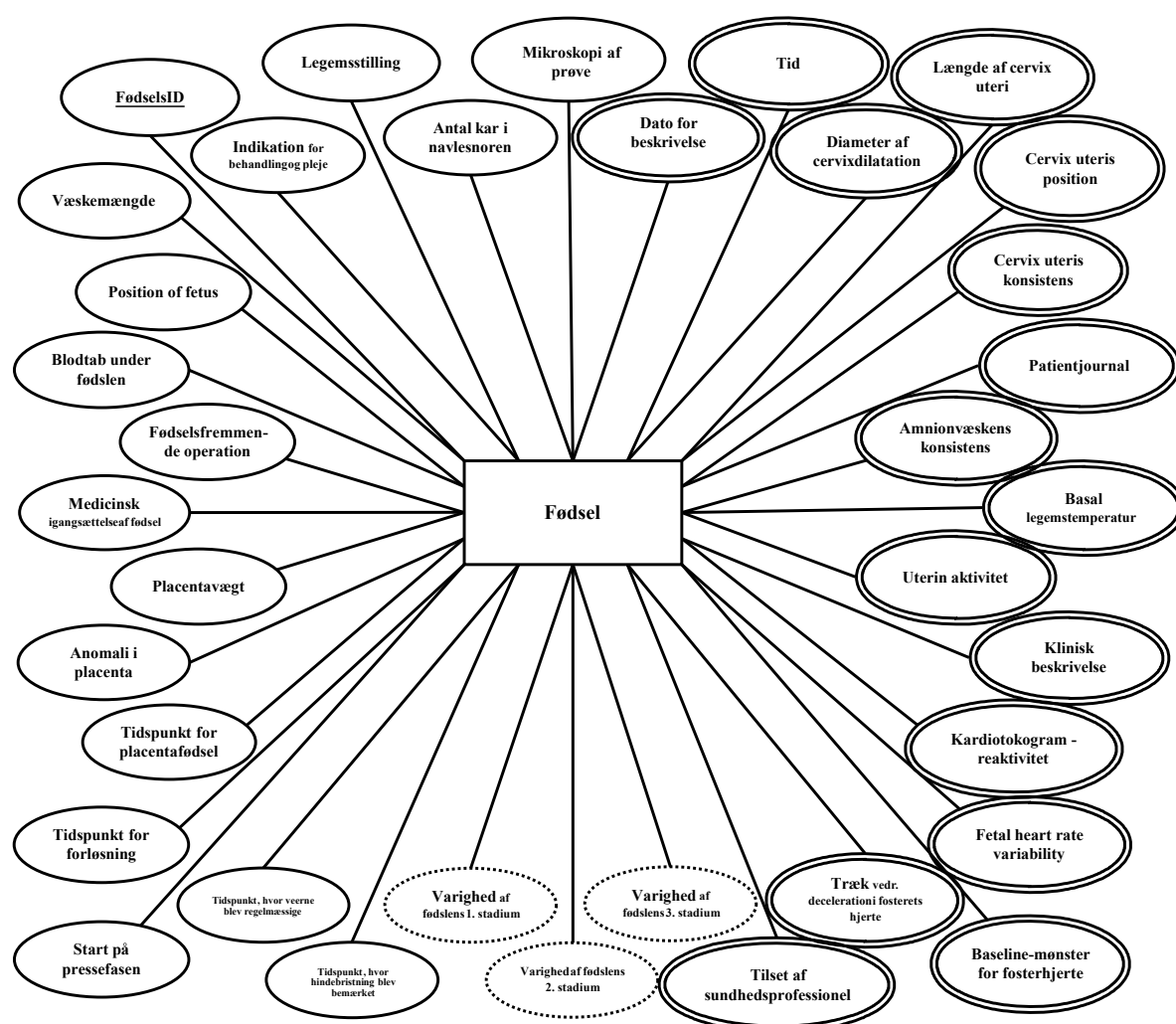
Normalisering af relationen for entitsklassen Indlæggelse illustreres i Figur F.4. Den oprindelige relation indeholder foruden attributterne fra ER-diagrammet PatientID, som er en fremmednøgle, da Indlæggelse ikke kan eksistere uden Patient. Relationen er allerede på 3. normalform, da alle attributter er atomare og der hverken er partiel eller transitiv afhængighed mellem attributterne.

Indlæggelse Oprindelig relation og 3. normalform
<u>IndlæggelsesID</u>
Systolisk blodtryk ved indlæggelse
Diastolisk blodtryk
Basal legemstemperatur
Legemsvægt
Ødem
Fosterstørrelse
Indlæggelsesdiagnose
Fosterpræsentation
Længde af cervix uteri
Diameter af cervixdilation
Nitrit i urin
Urinundersøgelse for leukocytter
Måling af glucose i urin
Måling af protein i urin
Blodtypebestemmelse
Antibody screen
Hjertefrekvens ved indlæggelse
Latexallergi
Allergi
PatientID

Figur F.4: Normalisering af relation for Indlæggelse.

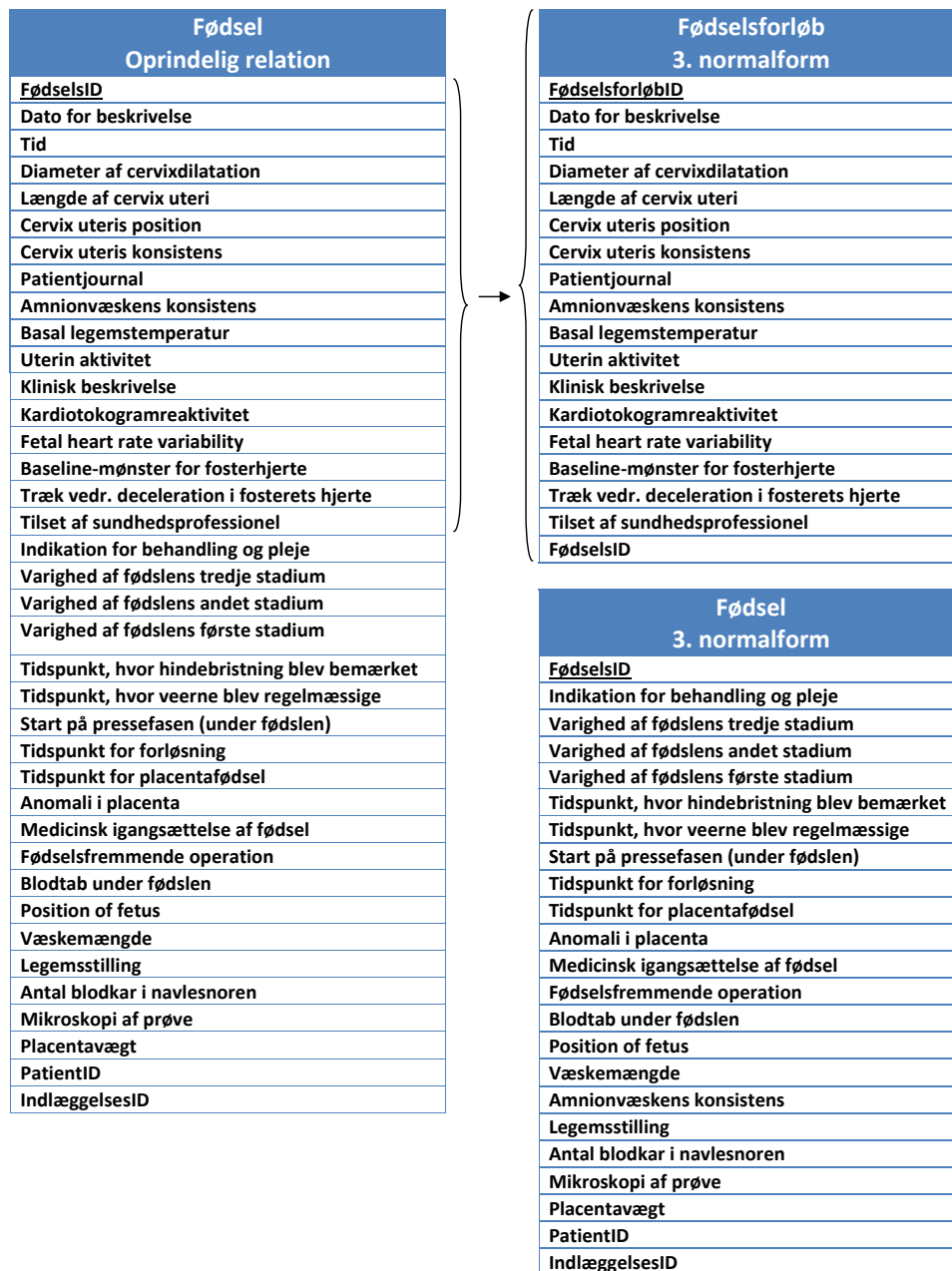
Fødsel

Figur F.5 viser entitetsklassen Fødsel og klassens attributter.



Figur F.5: Udspecificering af ER-diagrammet for entitetsklassen Fødsel, som er repræsenteret ved et rektangel og attributterne som ovaler. De dobbeltstregede ovaler ved fx attributten Dato betyder, at attributten kan antage værdier fra flere handlinger for én patient, fx kan længden af collum måles flere gange, hvilket resulterer i forskellige værdier for denne attribut. De stiplede ovaler repræsenterer afledte attributter, hvis værdier genereres fra en eller flere andre attributter.

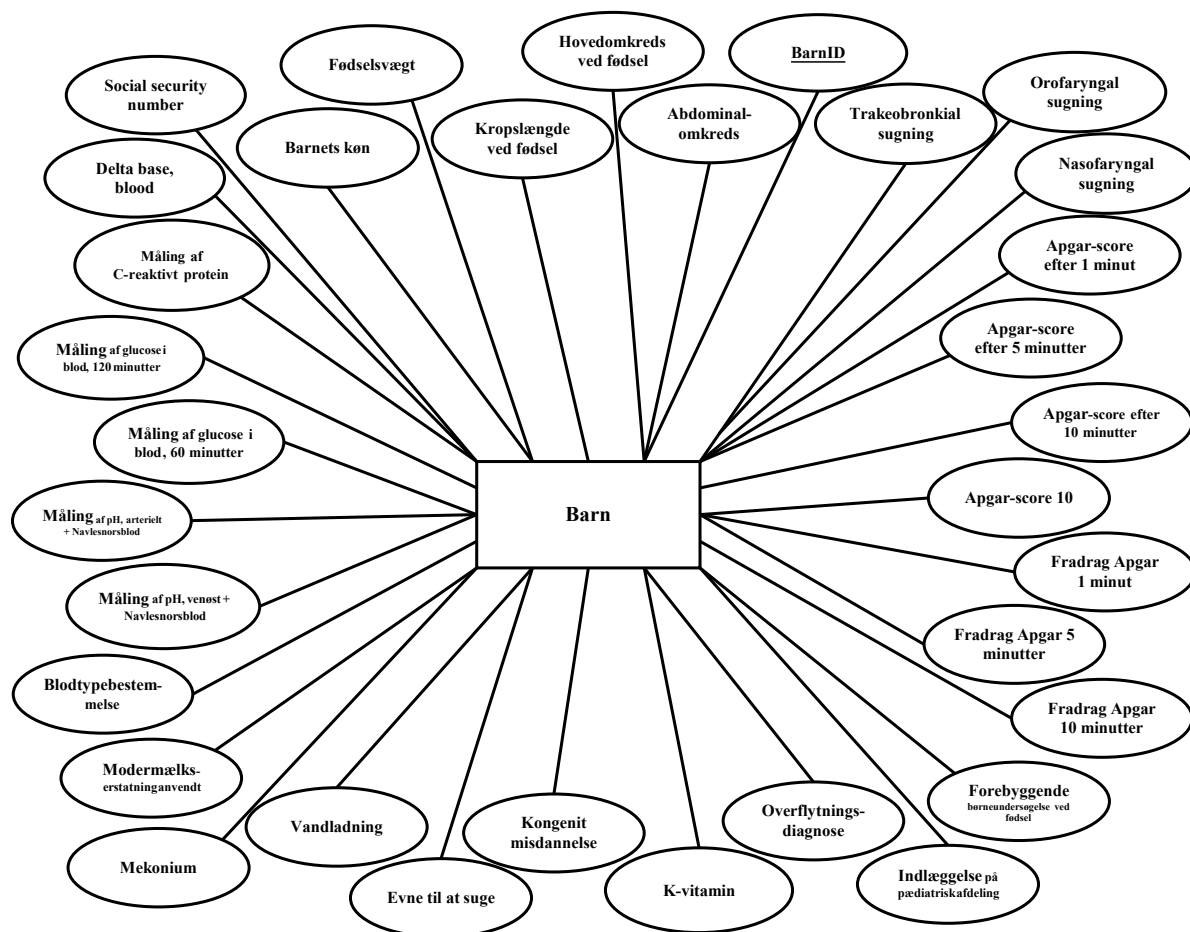
Normalisering af relationen for entitsklassen Fødsel illustreres i Figur F.6. Den oprindelige relation indeholder foruden attributterne fra ER-diagrammet PatientID, som er en fremmednøgle, da Fødsel ikke kan eksistere uden Patient. En stor del af attributterne kan antage et ukendt antal værdier, såsom Dato for beskrivelse, hvorfor der dannes en ny relation til disse attributter. Da der hverken er partiel eller transitiv afhængighed mellem attributterne, er relationerne allerede på 3. normalform.



Figur F.6: Normalisering af relation for Fødsel.

Barn

Figur F.7 viser entitetsklassen Barn og klassens attributter.



Figur F.7: Udspecificering af ER-diagrammet for entitetsklassen Barn, som er repræsenteret ved et rektangel og attributterne som ovaler.

Normalisering af relationen for entitetsklassen Barn illustreres i Figur F.8. Den oprindelige relation indeholder foruden attributterne fra ER-diagrammet PatientID og FødselsID, som er fremmednøgler, da Barn ikke kan eksistere uden Patient og Fødsel. Relationen er allerede på 3. normalform, da alle attributter er atomare og der hverken er partiel eller transitiv afhængighed mellem attributterne.

Barn Oprindelig relation og 3. normalform	
<u>BarnID</u>	
Social security number	
Barnets køn	
Fødselsvægt	
Kropslængde ved fødsel	
Hovedomkreds ved fødsel	
Abdominalomkreds	
Trakeobronkial sugning	
Orofaryngal sugning	
Nasofaryngal sugning	
Apgar-score efter 1 minut	
Apgar-score efter 5 minutter	
Apgar-score efter 10 minutter	
Apgar-score 10	
Fradrag Apgar 1 minut	
Fradrag Apgar 5 minutter	
Fradrag Apgar 10 minutter	
Forebyggende børneundersøgelse ved fødsel	
Indlæggelse på pædiatrisk afdeling	
Overflytningsdiagnose	
K-vitamin	
Kongenit misdannelse	
Evne til at suge	
Vandladning	
Mekonium	
Modermælkserstatning anvendt	
Blodtypebestemmelse	
Måling af pH, venøst + Navlesnorsblod	
Måling af pH, arterielt + Navlesnorsblod	
Måling af blodglucose, 60 minutter	
Måling af blodglucose, 120 minutter	
Delta base, blood	
Måling af C-reaktivt protein	
FødselsID	
PatientID	

Figur F.8: Normalisering af relation for Barn.

Bilag

KLOKKESLÆT		00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00																SÆRLIGE BEMÆRKNINGER	
LEDENDE FOSTERDELS STAND HØJT BEVÆG. FAST I BL VED SPINAE ML. SPINAE OG BÆKKENB. BÆKKENBUND ORIFICIUMS DILATATION OG ROTATION	10	•																	
	9	•																	
	8	•																	
	7	•																	
	6	•																	
	5	•																	
	4	•																	
	3	•																	
HJERTELYD	●	180																	
CTG KL.	_____	160																	
STAN KL.	_____	140																	
		120																	
		100																	
		80																	
FOSTERVAND KLART (K) GRØNT (G)																			
TEMPERATUR																			
ANTAL VEER PR. 10 MIN	00	15																	
	30	45																	
VESTYRKE 1-2-3-4																			
S-dr. ml/t	00	15																	
	30	45																	
JOURNALNOTAT (J)																			
NOTATER																			
INITIALER																			

