

Master of Information Technology med specialisering i Sundhedsinformatik
Åben uddannelse, Aalborg Universitet - 2. årgang 2002
Vejleder: Stig Kjær Andersen

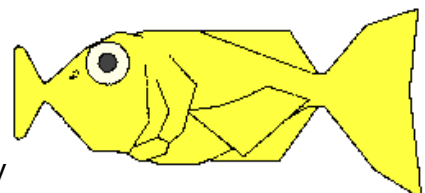
Sundhedsvæsnets begrebsbase

- *den medicinske Babelfisk*

ANNIKEN KARLSEN
GERT GALSTER
HELGE TOR KRISTIANSEN
JENS HVIDBERG

"The Babel fish is small, yellow and leech-like and is probably the oddest thing in the Universe. If you stick a Babel fish in your ear you can instantly understand anything said to you in any sort of language."

Douglas Adams; The Hitchhikers Guide to the Galaxy



Resumé

Resumé på norsk

Utgangspunktet for dette prosjekt er Sundhedsstyrelsens planer om å utvikle en nasjonal begrepsbase. Bakgrunnen for problemet er den begrepsforvirring som hersker innen de forskjellige fagprofesjoner i helsevesenet, og de klare definisjonskrav en må stille ved en standardisering av sunnhetsfaglige begreper. Prosjektet inneholder en konkretisering av krav til en begrepsbase, som skal kunne inneholde og administrere Sundhedsvæsnets Klassifikasjonssystem (SKS) og Sundhedsvæsnets Terminologisystem (STS).

I prosjektets første del er hovedfokus modellering av en terminologisk modell på konseptuelt nivå som skal danne kjernen i utviklingen av den nasjonale sunnhetsfaglige begrepsbasen. Med bakgrunn i denne terminologiske model formuleres i andre del ulike funksjonelle og tekniske krav, som synes nødvendig for å sikre en god databaseimplementering av et sådant system. Kravene oppsummeres i en formell kravspesifikasjon.

Den samlede rapport er tilgjengelig online på adressen: <http://www.galster.dk/gert/docs/MIproj2/>

Summary in English

The background for this project is The Danish National Board of Health plans for the development of a national database of health terminology. The project's basis is the terminological confusion, which reigns within the various professions in the public health service, and the absolute clarity necessary when standardizing professional health service terminology. The project contains a concretisation of the requirements of such a terminology base, which shall contain and administer Sunnhedsvæsenets Klassifikasjonssystem (SKS) and Sundhedsvæsenets Terminologisystem (STS).

In the project's Part One, the main focus is on the designing of a model on the conceptual level, which is to be the nucleus of the development of a national health terminology base. In Part Two, the terminology model is considered in connection with the various functional and technical specifications required to secure a successful and proper implementation of such a terminology database system. The requirements are summed up in a separate specification of requirements.

An online version of the entire work is available at the address: <http://www.galster.dk/gert/docs/MIproj2/>

Indhold

1. INDLEDNING	4
2. TEORI OG METODE	12
3. ANALYSE AF PROBLEMFELT	31
4. OPSTILLING AF KRAV	54
5. KONKLUSION OG PERSPEKTIVERING	83
6. LITTERATUR	86
BILAG 1 KLASSEKATIONSSYSTEMET	88
BILAG 2 TERMINOLOGISYSTEMET	91
BILAG 3 MODEL-DEMO	93

1. Indledning

Dette projekt beskæftiger sig med behovet for og krav til en national sundhedsfaglig begrebsbase, som med autoritet kan standardisere sundhedsfaglige begreber.

1.1. Baggrund for projektet

Projektet er lavet som en del af andet studieår i Sundhedsinformatik under åben uddannelse ved Aalborg Universitet. I projektet er der lagt vægt på at anskue informationsteknologi i et implementeringsperspektiv. Udgangspunktet for projektet har været Sundhedsstyrelsens planer om at udvikle og implementere en national begrebsbase.

Projektet, arbejdsformen og denne rapport bærer - som det også fremgår af løst bilag - i betydelig grad præg af, at vi er geografisk og sprogligt spredt.

1.1.1. Projektets deltagere

- i alfabetisk orden:

- Anniken Karlsen er høgskolelektor i informasjonsteknologi ved Høgskolen i Ålesund, Norge. I tillegg utdannet siviløkonom. Fagområder/undervisning: Databaser og datamodellering, Utvikling av informasjonssystemer (systemering), Datateknikk, C++ og objektorientert programmering, Markedsanalyse.
- Gert Galster er spesiallæge i anæstesiologi, ansatt i Sundhedsstyrelsens Enhed for Sundhedsinformatik. Fortrinsvis beskæftiget med udvikling af Sundhedsstyrelsens grundstruktur for EPJ.
- Helge Tor Kristiansen er sivilingeniør innen elektroteknikk og ansatt som høgskolelektor ved Høgskolen i Ålesund, seksjon for informasjon og kommunikasjonsteknologi. Er for tiden mest involvert i datakommunikasjon.

- Jens Hvidberg er uddannet ingeniør og har arbejdet i private virksomheder med softwareudvikling, projektledelse og konsulentarbejde. Er i dag ansat i konsulentfirmaet Fischer & Lorenz og arbejder indenfor sundhedsområdet, blandt andet med indføring og evaluering af EPJ på danske sygehuse.

1.2. Baggrund for rapporten

1.2.1. Målgruppe

Vores målgruppe i denne rapport er sundhedsinformatikere og fagfolk med en væsentlig indsigt i behovet for klinisk dokumentation. Desuden kræves basal viden om Unified Modelling Language (UML).

1.2.2. Ortografi

Litteraturhenvisninger er overalt angivet i kantet parentes, fx. [6]. Oversigt over refereret litteratur findes i afsnit 6, side 86.

Begreber er - for at adskille dem fra termer - i dele af teksten ortografisk fremhævet gennem kapitælisering. Fx. skal udsagnet "Tommelfinger symboliserer TOMMELFINGER" læses som: "Termen 'tommelfinger' symboliserer begrebet 'TOMMELFINGER'". Sondringen mellem termer og begreber er uddybet i afsnit 2.1.

Sproget er både norsk og dansk. Vi har ikke gjort noget forsøg på at skjule, at dette projekt er lavet af en international projektgruppe...

1.2.3. Terminologi

I denne rapport har vi anvendt nogle centrale termer og begreber, som vi gerne vil specificere eksplicit:

- Ved **begrebsmodel** (synonym: **terminologisk model**) forstår vi en model, som vedrører begreber og termer.
- Ved **konceptuel model** forstår vi en tankemæssig (konceptuel) re-

præsentation af problemfeltet, inkluderende identifikation af problemfeltets vigtige entiteter og relationer.

- Ved **begrebsbase** (synonym: **terminologisk database**) forstår vi en database, som vedrører begreber og termer.
- Ved **konceptuel database** forstår vi en tankemæssig (konceptuel) repræsentation av en database, inkluderende identifikation af vigtige databaseentiteter og databaserelationstyper. Forskellen mellem konceptuelle, logiske og fysiske databaser er nærmere omtalt i afsnit 2.3.1.

1.3. Baggrund for emnet

I helsevesenet finnes en stor grad av fagprofesjoner som bruker et differensiert og komplekst språk. Mangel på presisjon, uklare definisjoner og tvetydighet[6,6,6] kan blant annet medføre at samsvarende pasientproblemer og lidelser beskrives med ulike, men synonyme termer. Meningsinnholdet til en term kan variere avhengig av sammenhengen den inngår i, eller med hensyn på hvem som anvender den. Gjennom anvendelse av felles terminologi - et felles fagspråk - på tvers av faggrupper ønsker man å håndtere sådanne problemstillinger. I denne sammenheng kan man se behovet for en standardisering av sundhedsfaglige begreber.

Selv om man ved hjelp av informasjons og kommunikasjonsteknologi (IKT¹) er i stand til å bearbeide store datamengder, kan helsepersonell ikke fullt ut nyttiggjøre seg teknologiens muligheter uten et klart definert fagspråk. Gjennom å harmonisere begrep, begrepssystemer og termer som nyttes av ulike profesjoner innen helsevesenet kan man redusere de problemer som relaterer seg til integrering av ulike IKT-systemer:

¹ Som konsekvens af at dette dokument er tvesprogligt, anvendes akronymene IKT (norsk: Informasjons- og kommunikasjonsteknologi) og IT (dansk: Informationsteknologi) i flæng.

Å kunne definere ulike fagområder med eksakte og dekkende begreper er en forutsetning for utviklingen av elektroniske pasientjournaler eller andre informasjonssystemer. I den Nationale IT-strategi[6] anføres, at

Terminologiarbejdet er en helt grundlæggende forudsætning, når informationssystemer skal opbygges, og data skal kunne udveksles.

Terminologiarbejdet handler om udvikling, implementering og vedligeholdelse af begreber, definitioner, relationer (begrebsmæssige sammenhænge), termlister og klassifikationer.

Det er kernen i **den semantiske integration** og det vigtigste standardiseringsområde på nationalt niveau.

Udgangspunktet for denne høje vægtning af semantisk integration er en erkendelse af, at rationel udveksling af data indenfor sygehusvæsnet (og på sigt hele sundhedssektoren) kræver en betydelig standardisering. Denne standardisering omfatter flere niveauer[6]:

- Standarder for informationsstruktur og -indhold
- Standarder for dataintegration
- Kommunikationsstandarder
- Referenceprogrammer.

Som citatet også lægger op til, udgøres det helt basale standardiseringsniveau af, at termer og begreber kan fastlægges med entydighed. Denne erkendelse er helt på linje med internationale bestræbelser på at standardisere sundhedsfaglig terminologi, som de fx. giver sig udtryk i CEN/TC251-arbejde[6].

Man kunne fristes til at tro, at det må være en triviel opgave at etablere entydighed blandt termer og begreber og disses indbyrdes relationer fra én faglig sektor. Det er imidlertid ikke tilfældet. Som Asp et al[6] i et master-projekt fra studiet i Medicinsk Informatik ved Aalborg Universitet så rammende udtrykker det:

Det er imidlertid efterhånden blevet klart, at problemerne hovedsagelig er af begrebsmæssig og sproglig art. ...

De begreber, der anvendes i sundhedsvæsnet, er ofte ikke definerede. De er desuden afhængige af den sammenhæng, de bruges i, faggruppespecifikke - og dermed ofte svært forståelige for andre mennesker.

Eller - sagt på en anden måde - sundhedssektorens forskellige faggrupper

delers ikke samme begrebsmodel og har forskellig terminologi. Det er således muligt at anskue sundhedssektoren som befolket af faggrupper med hvert sit sprog. En fælles, tværfaglig, effektiv kommunikation, som er baseret på struktureret information, er derfor næppe tænkelig, med mindre det lykkes at etablere en national standardisering af termer og begreber.

I den Nationale IT-strategi[6] anføres det, at Sundhedsstyrelsen har konkrete projekter, som skal sikre semantisk integration. Der er nævnt to:

- SKS - Sundhedsvæsnets Klassifikations-System bidrager angiveligt til semantisk integration ved at tilbyde en entydig beskrivelse af sundhedsfaglige begreber. Denne entydighed gør det muligt at strukturere sundhedsfaglig information i en grad, så det kan lade sig gøre at registrere, udveksle, sammenligne og finde information. Sundhedsstyrelsen tilsigter at revidere og udbygge SKS, samt at stille SKS til rådighed online via Internettet.
- STS - Sundhedsvæsnets Terminologi-System bidrager angiveligt til semantisk integration ved at tilbyde entydighed i sundhedsfaglige begreber og definitioner. Denne entydighed gør det muligt at genbruge information på tværs af flere systemer. Sundhedsstyrelsen tilsigter at opbygge et informationsdatabasesystem, som kan stilles til rådighed for sundhedsvæsnets.

Sundhedsvæsnets har altså et pågående behov for, at der på nationalt plan sker en standardisering af sundhedsfaglige termer og begreber. Dette problem kan løses ved at der etableres en national begrebsbase, som med autoritet fastlægger betydningen af sundhedsfaglige termer og begreber.

Selvom nærværende arbejde primært beskæftiger sig med udviklingen af den begrebsbase, som skal udgøre kernen i STS, er det - som det vil fremgå nedenfor - hensigtsmæssigt at anskue begge projekter samtidigt:

Sundhedsvæsnets Klassifikationssystem (SKS)

udgøres af alle sundhedsvæsnets officielle klassifikationer samlet i et fælles hierarkisk system. SKS er mere udførligt omtalt i 6.

SKS består af en række begreber, som er hierarkisk ordnede. Definition og afgrænsning af de enkelte begreber er ofte svag. Der er rejst krav om, at SKS skal have sine begreber bedre defineret og skal kunne indekseres 'på tværs' af den nuværende hierarkiske struktur.

Hele SKS rummes i en database (SKS-basen), der vedligeholdes og administreres af Sundhedsstyrelsen. Denne database publiceres i flere forskellige former.

Sundhedsvæsnets Terminologisystem (STS)

udgøres af en række definitioner af sundhedsfaglige begreber. STS er mere detaljeret beskrevet i 6.

Der er endnu ikke tale om et egentligt 'system', men om et antal definitioner af overvejende teknisk/administrativ karakter. De indgående begreber er - i modsætning til begreberne i SKS - kun i et vist omfang sat i relation til hinanden.

STS udvikles og vedligeholdes af Sundhedsstyrelsen. STS er ikke publiceret samlet, men det er i den Nationale IT-strategi givet, at Sundhedsstyrelsen skal udvikle en terminologisk database, som skal kunne publiceres.

SKS og STS ligner på flere punkter hinanden:

- De er begge samlinger af begreber.
- De skal begge indeholde definitioner og termer for de indgående begreber.
- Indgående begreber skal - for begge systemers vedkommende - kunne relateres til hinanden.
- Begrebs-relationer skal i begge systemer omfatte sådanne, som ligger udover, hvad der kan afbildes i et simpelt hierarki.

- Indgående begreber skal anvendes til dokumentation, og begrebernes egenskaber og relationer skal derfor have historik.
- Begge systemer skal rummes i et databasesystem, og skal herfra publiceres.

Set på dette overordnede og abstrakte plan, er de eneste forskelle mellem de to systemer:

- Begreberne i SKS omfatter SKS-kode som en af egenskaberne, medens STS (endnu) ikke er kodet.
 - Den etablerede SKS-base publiceres i flere forskellige formater. Der er endnu ikke taget stilling til formater for publikation af en kommende STS-base.

Anskuet således forekommer det meget fristende at applicere ét database-system, som kan rumme både SKS og STS, og som tilbyder de funktionaliteter, som udvikling, vedligeholdelse og drift af disse systemer kræver.

1.4. Problemformulering

Vi vil i dette projekt anskue det som vores opgave at konkretisere krav til en begrebsbase, som kan rumme og administrere Sundhedsvæsnets Klassifikationssystem (SKS) og Sundhedsvæsnets Terminologisystem (STS). Projektet skal udmunde i en begrebsmodel og en kravspecifikation, som kan lægges til grund for at finde eller udvikle en sådan begrebsbase.

1.5. Problemafgrænsning

Som en del af dette projekt indgår at lave en terminologisk model og at formulere krav til en terminologisk database. Da projektets formål ikke er direkte implementering, vælger vi at fremstille en *konceptuel* terminologisk model og at specificere krav til en *konceptuel* terminologisk database (se afsnit 1.2.3 vedrørende den nøjagtige mening med disse termer).

Vi vil således under modellering bevidst fravælge at tage hensyn til systemets performance, ligesom vi ved specifikation af krav bevidst vil fravælge

at forholde os til databasens fysiske egenskaber.

Både SKS og STS skal kunne publiceres i forskellige formater. Der foreligger ingen konkrete planer for et format til publikation af STS. Under hensyntagen til projektets ressource-ramme må vi forudse, at vi ikke i noget omfang vil kunne kravespecificere eller iøvrigt forholde os til de forskellige publikations-formater for SKS og STS.

I omgangen med SKS kræves der en omfattende validering af kode-værdien. Under hensyntagen til projektets ressource-ramme vil vi vælge af betragte begrebsbasen som en container, som (også) kan rumme validerede SKS-koder. Vi vil altså ikke beskæftige os med funktionaliteter som vedrører validering af SKS-koder.

2. Teori og metode

2.1. Terminologi

2.1.1. Termer og begreber

Som noget ganske centralt i dette projekt indgår det, at anskue termer og begreber. McArthur[6] definerer med udgangspunkt i ISO-1087 terminologi som et oppsett termer som representerer ett begrepsystem innen et faktaområde.

I henhold til samme standard påpekes det at terminologi er en vitenskap som innbefatter "alt arbeid som berører en terminologi, begreps-systematisering, begrepsrepresentasjon og begrepspresentasjon med utgangspunkt i etablerte prinsipper og metoder".

I terminologivitenskapen arbeider man med å skape størst mulig entydighet i ulike fagspråk, gjennom å ([6,6]):

- samle inn alle begrep og termer innen et faktaområde
- avgrense begrep og termer fra hverandre og fra allmennspråket
- velge benevnelse for disse begrepene

Terminologivitenskapen skiller mellom **term** og **begrep**, samtidig som term og begrep alltid er knyttet sammen. McArthur[6] sier følgende:

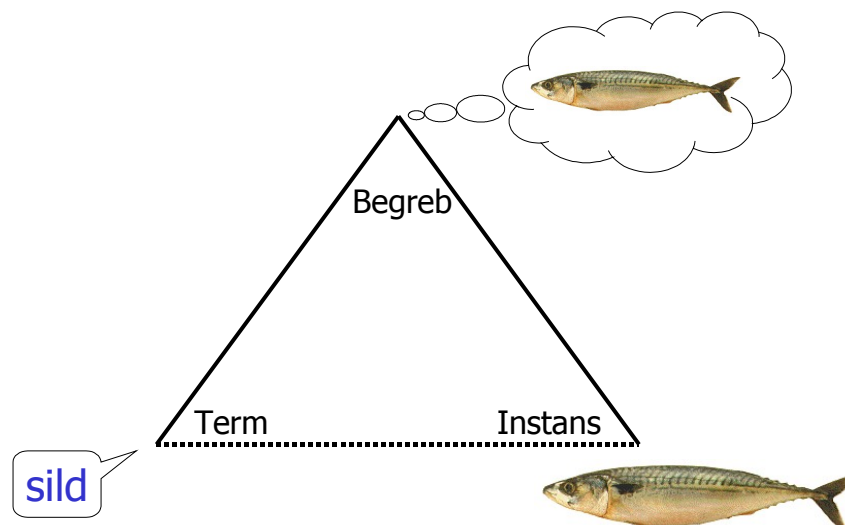
"for å anvende et begrep må man ha en term (betegnelse) på det, og alle termer henviser til (betegner) begrep".

Denne oppfattelse er sammenfallende med Hedin et al[6], som definerer begrep og term således:

- Et **begreb** er en tanke-enhed.
- En **term** er et symbol for et begreb. Symbolet kan være i form af artikuleret lyd eller bogstaver.

Hedin et al[6] refererer i den forbindelse til den semantiske trekant (Ogden & Richards, ikke refereret her), som visuelt påpeger

sammenhængen mellem term, begreb og instans (Figur 1):



Figur 1: Den semantiske trekant

Figuren er her - som eksempel - vist med ordet "sild" som termen, med forestillingen om en sild som begrebet og med en faktisk sild som instansen.

Pointen i den semantiske trekant er, at ord og instanser - symboler og faktiske fænomener - får deres sammenhæng gennem begreberne i vores forestillingsverden. Eller - sagt på en anden måde - fælles begreber er betingelsen for at kunne kommunikere ved hjælp af symboler. Dette kan forekomme banalt - i særlig grad med udgangspunkt i det valgte eksempel, som bevidst er jordnært og utvetydigt. I virkelighedens verden - herunder ikke mindst i den kliniske del af samme - er det imidlertid ikke spor banalt...

Det er fuldt ud muligt at kommunikere uden instanser. Evnen til abstraktion - at kommunikere uden at have sig kommunikationens genstand for øje - fremstår som en typisk menneskelig egenskab.

Det er straks vanskeligere at kommunikere uden termer. Det ekstreme eksempel er TV-legen 'Gæt og grimasser', hvor deltagerne som en del af legen er afskåret fra at benytte traditionelle symboler. Evnen til on-the-fly at lave og forstå nye symboler for velkendte begreber, er hele legens kerne. Enhver, som har besøgt et ukendt sprogområde, kender legen fra den mere alvorlige side...

Og at kommunikere uden reference til fælles begreber er vanskeligt grænsende til det umulige. Fra Lewis Carroll (Through the Looking Glass, samtalen med Humpty Dumpty) og Monty Python (sketchen med den ungarske parlør) kendes meget komiske eksempler på, at ord ikke betyder det, man tror de gør. Det samme fænomen gør sig gældende i virkelighedens verden, hvor det ofte forekommer mindre komisk:

Ex: kommunikation mellem læge og patient er traditionelt genstand for megen frustration og utilfredshed. Anskuet gennem den semantiske trekant er dette ikke spor forunderligt:

Lægen og patienten ser ofte vidt *forskellige instanser* - den ene 'ser' måske voldsomme smerter i maven uden kendt årsag, hvor den anden i stedet ser en banal blindtarmsbetændelse med leukocytose, febrilia og smerter.

Lægen og patienten arbejder med ganske *forskellige begreber* - patienten har ofte udelukkende et subjektivt og autonomt forhold til sin egen krop, hvorimod lægen opfatter den som en velstruktureret mekanisme, hvis funktioner er meningsfuldt sammenhængende i årsager og virkninger.

Lægen og patienten anvender *forskellige termer* - selv når lægen snakker dansk. Og set i lyset af, at de ser forskellige virkeligheder og refererer dem til forskellige begrebssystemer, kan det næppe undre at deres ord har forskellige betydninger.

Begreber kan sammensættes til nye begreber[6], som kan symboliseres med nye termer. For at fortsætte i det maritime eksempel: ud fra forestillingen om en sild og forestillingen om døden som livets afslutning, kan man let forestille sig begrebet "en død sild". Denne måde at sammensætte begreber på, er helt fundamental for vores opfattelse af omverdenen. Den omtales nærmere i det senere afsnit om begreber og relationer.

Begreber kan symboliseres med termer eller beskrives med definitioner:

- Ved **definition** forstår vi en afgrænsende beskrivelse af et begreb.

Definitioner er i sagens natur længere og mere omstændlige end termer - vi foretrækker at kalde en skovl for en "skovl" i stedet for "et manuelt betjent redskab til fjernelse af sediment". I naturligt sprog er der følgelig

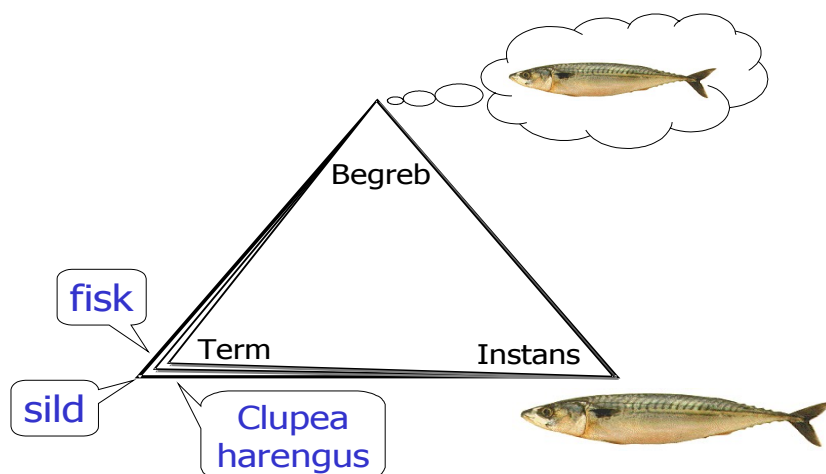
langt mellem definitionerne, og det kliniske sprog er ingen undtagelse[6,6,6].

En naturlig konsekvens af at betragte et begreb som en tankeenhed[6] er, at begrebet er unikt - dvs. det kan kun repræsentere ét eller én slags fænomen[6]. Da begrebets definition er en afgrænsende beskrivelse, kan divergerende definitioner altså ikke beskrive samme begreb - begrebet er unikt, og kan kun have én definition.

2.1.2. Termer, synonymi og polysemi

Der kan for samme begreb findes flere termer, og for samme term flere begreber.

At flere termer kan symbolisere samme begreb kaldes **synonymi** og sådanne termer kaldes **synonymer**[6].



Figur 2: Synonymer

I fortsættelse af forrige eksempel er der på Figur 2 ovenfor vist et eksempel på synonyme termer: "fisk", "sild" og "Clupea harengus".

Anvendelsen af synonymer er vidt udbredt - ikke mindst i den kliniske verden, hvor termer ofte ledsages af massive mængder kontekst, som bidrager til at klarlægge termernes aktuelle betydning[6,6].

Det er i denne sammenhæng relevant at definere nogle begreber:

- Ved **ægte synonymer** forstår vi termer, som symboliserer præcis samme begreb uafhængigt af konteksten.
- Ved **naturlige synonymer** forstår vi termer, som i en given kontekst kan symbolisere samme begreb.

Med basis i afsnittets indledende eksempel er således termerne "sild" og "Clupea harengus" ægte synonymer, mens termerne "fisk" og "sild" er naturlige synonymer.

Denne sondring er af væsentlighed, fordi vi i dette projekt beskæftiger os med en begrebsbase, som kan forene klinikernes rige og varierede brug af (naturlige) synonymer[6,6,6] med klassifikationernes behov for entydighed[6,6,6].

Hvis et begreb har synonyme termer, ønsker vi at kunne udpege én af dem som den foretrukne:

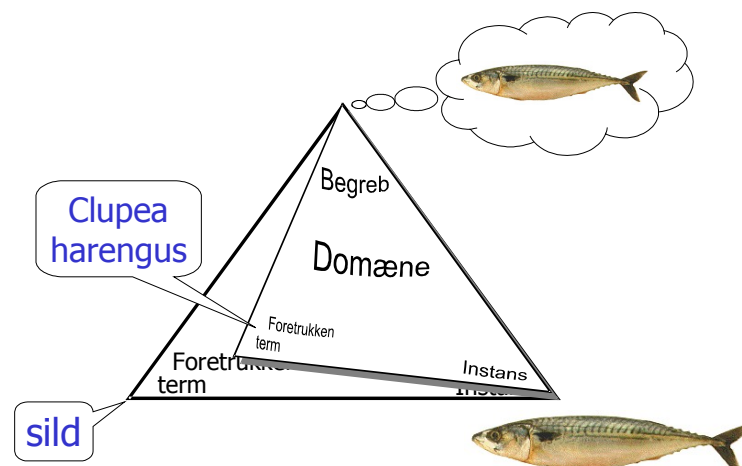
- Ved **foretrukken term** forstår vi den term, som med autoritet er valgt som det foretrukne symbol for et givent begreb.

Der er i denne opfattelse ikke sagt noget om arten eller vægten af autoriteten, hvilket harmonerer nøje med, at samme begreb i naturligt sprog kan have flere foretrukne termer afhængigt af det sproglige domæne:

- Ved **sprogligt domæne** forstår vi en kontekst, som er afgrænset af faglige eller kulturelle faktorer.

Forekomsten af sprogligt domæne kan illustreres (Figur 3) med en fortsættelse af det tidligere eksempel: En fisker kunne ikke drømme om at benævne fisk på latin, mens det er en naturlig ting for en zoolog. Samme begreb, samme instans, men to forskellige domæner med hver sin foretrukne term.

Et andet - klinisk - eksempel på denne opfattelse af sprogligt domæne: I det kliniske domæne kan man tale om "lumbal regional analgesi". Samme

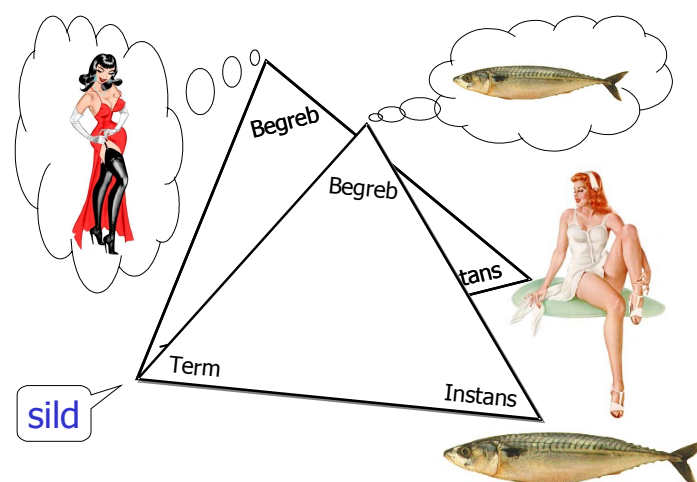


Figur 3: Sprogligt domæne

begreb i patient-domænet vil derimod foretrukket blive kaldt "rygbedøvelse". Se iverigt eksemplet om læge/patient-kommunikation i indledningen af dette afsnit.

At samme term kan symbolisere flere begreber, kaldes **polysemi** og en sådan term er **polysemantisk** (flertydig)[6].

I fortsættelse af forrige eksempel er der nedenfor (Figur 4) vist et eksempel på en flertydig opfattelse af termen "sild".



Figur 4: Flertydighed

Også anvendelsen af flertydige termer er vidt udbredt - ikke mindst i den kliniske verden, hvor termer ofte ledsages af massive mængder kontekst,

som bidrager til at klarlægge termernes aktuelle betydning[6,6].

2.1.3. Relationer

Slår man opp ordet relasjoner i et leksikon, eks Cappelens nettleksikon, finner man følgende beskrivelse:

"relasjon (av lat. *relatio*, til *referre*, føre tilbake), forbindelse; forhold. — *relatere*, stå i forb. med el. i et visst forhold til."

Anvender vi dette på begreper vil en relasjon således kunne defineres som en sammenheng eller forbindelse mellom to begreper.

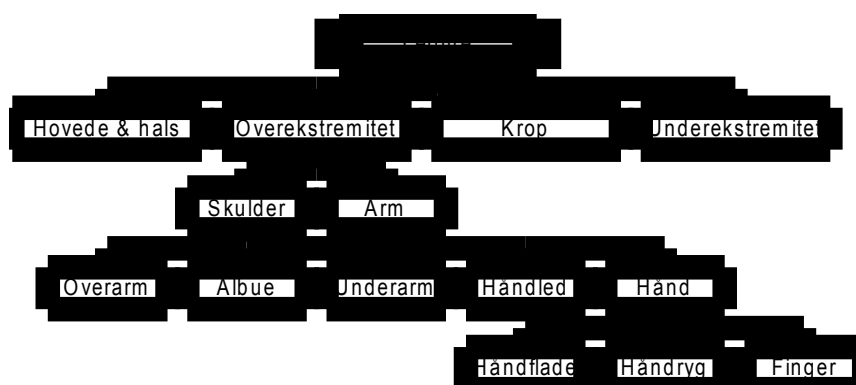
Begreper kan være indbyrdes relaterede, som det fx. uttrykkes med sætningen "fisk fanges med net", hvor begreberne FISK og NET er knyttet sammen af relationen "fanges med".

Relationer er retningsbestemte - eksemplet ovenfor er således forskjellig fra, hvad der uttrykkes med sætningen "net fanges med fisk".

En konsekvens af, at begreper er unikke, er, at samme relation kun kan knyttes mellem to begreper på én måde.

Hierarkiske relationer

For nogle relationer kan samme begreb være både subjekt og objekt. Det vil typisk dreje sig om del/helheds-relasjoner eller spesialiseringsrelasjoner, fx. del/helheds-relasjonen "er topografisk del af" (Figur 5):



Figur 5: Del/helheds-relasjonen "er topografisk del af"

hvor fx. ARM er topografisk del af OVEKSTREMITET, og ALBUE er topografisk del af ARM.

- Ved **hierarkisk relation** forstås vi en relation, hvor samme begreb både kan optræde som subjekt og objekt.

Samme begreb kan på samme tid indgå i flere relationer, herunder også flere hierarkiske relationer. Fx. fremgår det af forrige eksempel, at *FINGER* er topografisk del af *HÅND*. Men samtidigt er *FINGER* blot en overklasse i en specialiseringsrelation: *TOMMELFINGER* er organ-specialisering af *FINGER*.

Et andet eksempel (multiple specialiseringsrelationer) er fx. at ordne legemets organer efter deres beliggenhed og at ordne samme organer efter deres funktionelle tilhørsforhold. Det er således meningsfuldt at beskrive de fordøjelsesorganer, som er beliggende i brysthulen eller de endokrine organer, som ligger intrakranielt. Et analogt eksempel er anvendt i 6.

Hierarkisk nedarvning

Specialiseringsrelationer udgør en type relationer med et særligt kendetegn: Begreber, som er forbundne med en specialiseringsrelation, arver moderens egenskaber og relationer. Hvis fx. begrebet *FINGER* er karakteriseret ved at have en *NEGL*, at have ét eller flere *HÆNGSELLED* og at være en del af *HÅND*, så gælder alt dette også for specialiseringerne af *FINGER* - fx. for *TOMMELFINGER*.

I de tilfælde, hvor samme begreb indgår i forskellige specialiseringsrelationer, er der multipel nedarvning. Dette er illustreret i forrige afsnits eksempel med organer med multiple specialiseringsrelationer.

2.2. Klinisk terminologi

Rektor[6] påpeger klart i et innlegg til Yearbook of Medical Informatics 2001, at til tross for flere års arbeid er det enda ikke demonstrert noen klinisk terminologi til gjenbruk som kan sies å være av noen størrelse. Han stiller nettopp spørsmålet – klinisk terminologi, hvorfor er dette så vanskelig?

Der kan identifiseres en rekke behov og konflikter[6], som gjør utviklingen av en slik omfattende gjenbruksmessig terminologi til bruk i pasient orien-

terte systemer vanskelig. Mange av disse konfliktene oppstår som et resultat av det omfang og kompleksitet som kjennetegner den totale kliniske fagsektoren. Bruken av terminologien varierer stort mellom forskjellige faggrupper, og der hersker stor forvirring rundt begreper og de ord som brukes for å uttrykke disse jfr. avsnittet om språklig domene i 2.1.2. Kravene til en stringent og rigorøs bruk av terminologi i datasystemer passer heller dårlig med den terminologi vi mennesker føler mest naturlig å bruke[6,6].

Et annet fundamentalt problemområde er at økningen i data synes å være eksponentiell ved økt skala, dvs. ved utbygging av systemer som skal kunne betjene it-systemer på tvers av faggrupper. Dette kan resultere i meget komplekse og datamessig vanskelige systemer å bygge.

Pragmatikk skal danne utgangspunkt for praktisk bruk av data ved innlegging, søking og uthenting, eller som det og kan uttrykkes, de aspekter ved bruker interaksjonen med informatikkssystemer som gjør terminologien nyttig og anvendelig. Hovedutfordringen ved klinisk pragmatikk er å få den kliniske dialogen riktig slik at den også passer inn i de daglige oppgaver og praksis. Klinisk pragmatikk er et lite utviklet område innen helsesektoren.

Pragmatisk kliniske konvensjoner er ofte ikke samsvarende med generell logikk eller lingvistiske paradigmer. Fraser betyr ikke nødvendigvis det de sier, slik at det å få definert en formell begreps representasjon kan være langt vanskeligere enn det en i utgangspunktet skulle tro. Det hele skal også ha en operasjonell mening slik at en viktig oppgave blir å finne ut hvilke situasjoner en term er ment å uttrykke eller dekke, og som i tillegg virkelig brukes i en operasjonell journal.

Fundamentalt i ideen om en terminologi til gjenbruk innen sunhetssektoren, er ideen om multiple utsnitt eller "views" for forskjellige brukere. Dette betyr forskjellige utsnitt basert på klassifikasjonens domene – anatomisk, funksjonell, strukturell etc., og granulariteten og valg av detaljering. Et hvert begrep skal kunne ha flere "foreldre" i hierarkiet, og begrepet skal ha samme mening uansett i hvilken sammenheng det hentes fram. Dette er også en konsekvens av hypotesen om separasjon. En formell represen-

tasjon av begreper tilsier at begrepet bare kan ha en mening uansett hvor dette optrer.

Som det her kommer fram, er problemområdet innen klinisk terminologi og prinsippene bak gjenbruk av begrepene og deres tilknyttede termer en stor utfordring og komplisert oppgave. Det vil også ligge adskillig arbeid rundt dannelsen av innholdet i en begrepsbase. Hvordan og hvem skal sørge for at de definisjoner og terminologiske valg som må taes, har tilstrekkelig tyngde faglig sett og på tvers av faggrupper, samtidig som dette skal danne presedens for en vid bruk av de definerte termer og begreper. Det ligger naturlig nok langt utenfor målet i dette prosjekt å gå i krig med dette omfattende arbeid. Vårt mål er snarere å beskrive en konseptuel terminologiske model, som kan legge til rette for utvikling og implementasjon av en begrepsbase, og som videre innehar de muligheter der behøves i det videre arbeidet med selve utbyggingen. De konkrete behov og analysen i utviklingen er nærmere beskrevet i afsnit 3 og en kravspesifikasjon på metanivå i afsnit 4.

2.3. Realisering af en begrepsbase

Idet vi tidligere konkluderer, at sundhedsterminologi, når det kommer til stykket, ikke adskiller sig fra andre komplekse domæner, må vi antage at de udviklingsmetoder der kan bruges generelt til andre områder, også kan bruges her.

2.3.1. Metoder til udvikling af informationssystemer

For de fleste af de moderne systemanalyse og designudviklingsmetoder gælder det, at man laver en eller flere modeller af det system man vil udvikle[6]. Modellerne tjener flere formål:

- De skal beskrive de påtenkte system på en slik måte at brukerne får et godt grunnlag til å ta stilling til om systemet tilfredsstillende.

- De skal beskrive det påtenkte system på en slik måte at systemet kan bygges (realiseres) på grunnlag av modellerne.
- De skal danne et grunnlag for vurdering av endringer og tilpasninger som blir aktuelle etter at systemet er tatt i bruk.

Modeller for informasjonssystemer kan utformes ut fra ulike synsvinkler eller perspektiver. Eksempler på slike perspektiver er:

- Det prosessorienterte perspektivet
- Det informasjonsorienterte perspektivet
- Det hendelsesorienterte perspektivet
- Det objektorienterte perspektivet

I det *prossessorienterte* perspektivet legger man mest vekt på hva systemet skal gjøre. Man ser for eksempel på hvilke resultater som skal produseres, finner ut hvilke funksjoner som må utføres for å produsere disse resultatene, og bestemmer handlingsmønsteret for hver funksjon.

I det *informasjonsorienterte* perspektivet legger man mest vekt på hva systemet må vite for å kunne oppfylle sin misjon. Når denne viten er på plass i form av en mengde opplysninger, skal man klare å lage de nødvendige funksjoner for gjenfinning og oppdatering.

I det *hendelsesorienterte* perspektivet legger man mest vekt på å beskrive hvordan systemet skal reagere på interessante begivenheter utenfor systemet.

I det *objektorienterte* perspektivet prøver man å bygge opp systemet som et samarbeid mellom selvstendige objekter som utveksler meldinger.

Perspektivene utelukker ikke hverandre - systemer blir ofte beskrevet under flere perspektiver for at bildet skal bli mest mulig komplett. Som regel velger man perspektiv på grunnlag av tradisjoner, holdninger, kunnskaper og bedriftskultur.

Den objektorienterte utviklingslivssyklusen[6] består av det å progressivt utvikle en objektrepresentasjon gjennom tre faser - analyse, design og implementering - likt "hjertet" i den tradisjonelle livssyklusmodellen (TLM).

I kontrast til TLM er den objektorienterte utviklingslivssyklusmodellen mer lik en "løk" enn et "vannfall". I de tidlige stegene i utviklingen, er modellen som bygges abstrakt, fokusert på eksterne kvaliteter i applikasjonssystemet.

Ettersom modellen utvikles blir den mer og mer detaljert. Den skifter fokus til hvordan systemet skal bygges og dets funksjon - systemarkitektur, datastrukturer og algoritmer. Vektleggingen i modelleringen er analyse og design, med fokus på front-end konseptuelle temaer i stedet for på back-end implementeringstemaer, som på unødvendig vis gir restriksjoner mhp design valgene.

Objekt Orienteret Analyse og Design (OOA)[6] legger op til at man får afdekket problemområdet og anvendelsesområdet med brukerne. Dette sker med bruk av forskjellig værktøjer fx. rige bilder metaforer, interviews, eksperimenter og prototyper. Metoden legger også stor vekt på at systemudviklere og brukere får en felles begrepsforståelse, som skal være så tæt på den som brukerne kender i dag. Det anbefales, at man genbruger erfaringer fra tidligere systemer.

MUST metoden[6] - en metode til forundersøgelse med brukerdeltagelse - legger op til at der er tale om en socio-teknisk metode, hvor utviklingen sker løbende og parallelt både hvad angår det sociale og teknologien. Der tages samtidig højde for rationale i allerede eksisterende daglige rutiner, men metoden sikrer angiveligt også at man får diskutert visioner for fremtidige arbejdsgange ved kombinationen af etnografi og interventioner. MUST metoden legger vekt på at man udnytter brugernes kvalifikationer. I den forbindelse skal brukerne lære at forstå teknologien, men omvendt skal systemudviklerne have klarlagt hvad brukerne egentlig har behov, for at få et system der understøtter dagligdagen, således det sikre kvalitet og større effektivitet. MUST metoden legger op til værktøj som fremtidsværksted, workshops, demonstrationer og høringer. Metoden forsøger endnu mere end OOA at udrede brugernes behov og visioner.

Både OOA og MUST utviklingsmetoderne har en høy grad af den tidlige omtalte "løg" utviklingscyklus i sig.

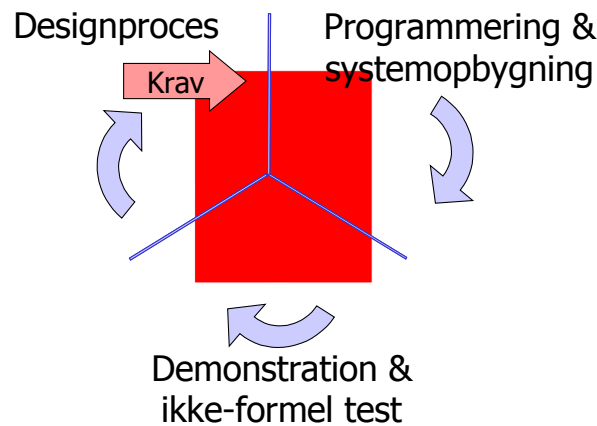
Datamodellering[6] – er en metode som gjerne knyttes til utvikling av relasjonsdatabaser. Men den sees også brukt med henblik på nettverks- og hierarkiske databaser, og som en generell modell for kartlegging av "virkeligheten". Metodens tilhengere hevder at den er lett tilgjengelig for folk flest, og at den derfor med stor fordel kan ivareta kravet til brukermedvirkning under utviklingen av IKT-systemer. Metoden kan relaterest til to ulike perspektiver:

Ved *virksomhetsperspektivet* er fokus: Hvilken informasjon om virksomheten og dens omverden bør informasjonssystemet inneholde. På bakgrunn av en kartlegging av virkeligheten, utvikler man en konseptuell datamodell som på en oversiktlig måte viser hvilken informasjon om verden informasjonssystemet skal/bør inneholde.

Ved *databaseperspektivet* er fokusområdet databaseutvikling. Man går gjerne steget fra et virksomhetsperspektiv til et databaseperspektiv. Man kartlegger virkeligheten, lager en konseptuell datamodell som munner ut i en logisk databasemodell. Den logiske databasemodellen forteller hvordan dataene prinsipielt (logisk) skal lagres i en database. Arbeidet med å utvikle den logiske databasemodellen innebærer blant annet at man søker å fjerne tvetydigheter og redundans; normalisering. Etter at man har laget den logiske databasemodellen, kan man starte arbeidet med å bestemme den detaljerte utformingen av databasen: userview og den fysiske modellen.

RAD (Rapid Application Development)[6] er en metode som inneholder stegene: behovsplanlegging, brukerdesign, konstruksjon og idriftssetting. Mellom brukerdesign og konstruksjon foregår der en stadig iterasjon inntil man kan gå videre til det endelige steget idriftssetting. Metoden hevdes å bidra til hurtig systemutvikling, gjennom intensiv bruk av bl.a. prototyping,

bruger-medvirkning, integrerte CASE-verktøyer og kodegeneratorer for å designe og implementere systemer hurtig. Metoden fungerer på et vis som en prøve-feile-justere metode, med de fordeler og ulemper dette måtte medføre.



Figur 6: Spiral-metoden

Denne metode har betydelige lighetspunkter med den mere pragmatiske "Spiral-metode", hvor et iterativt og inkrementelt utviklingsforløb initieres med en spesifikasjon av krav (Figur 6). Hvert trin i utviklingsprosessen kan gentas flere ganger, avhengig av den feedback som brukerne gir til utviklerne. Ved gjennomløp av spiralen flere ganger når man nærmere til kernen av den ønskede løsning.

2.3.2. Metoder til utvikling av relationsdatabaser

Et helt centralt punkt i dette prosjekt er, at vi har å gjøre med utviklingen av en begrepsbase - jvf. afsnit 1.2.3. Denne database skal være av relasjonell art for at kunne fungere med de moderne utviklingsverktøyer, der finnes på markedet.

En metodikk for å lage en relasjonell database er å gå veien om tre hovedfaser[6]:

Konseptuell databasedesign - å lage en tankemessig (konseptuell) representasjon av databasen, inkludert identifikasjon av viktige entiteter og relasjonstyper.

Logisk databasedesign – å oversette den konseptuelle representasjonen til den logiske strukturen for en database, inkludert design av relasjonene.

Fysisk databasedesign – designeren avgjør hvordan den logiske strukturen skal implementeres fysisk som tabeller i databasemanagement-systemet (DBMS).

2.3.3. Den overordnede valgte metode

Den overordnede oppgave går ut på at oppbygge en begrepsbase. Denne database skal kunne fungere med de arbeidsgange og de begreber der arbejdes med i Sundhedsstyrelsen.

Som anført i afsnit 1.5 har vi valgt at afgrænse os til det konseptuelle databasedesign.

Det vi er nået til, og ønsker at dokumentere i denne rapport, er således en *konseptuel terminologisk database* - jvf. afsnit 1.2.3 for præcisering af dette begreb.

Vi har derfor i dette projekt valgt at benytte en fremgangsmåde, hvor vores arbejde ender i en kravspecifikation. Dette skyldes følgende forhold:

- Da vi har en af de kommende potentielle begrepsansvarlige i gruppen har vi enkelt og detaljeret kunne identificere både de nuværende og kommende arbeidsgange
- Da vi ikke har afklaret om Sundhedsstyrelsen kan indkøbe et system der kan bruges til formålet, selv vil udvikle et eller lade udvikle et fra grunden, passer hverken OOA eller MUST så godt til formålet
- RAD og datamodellering ville kunne bruges, men da vi i de faser der er beskrevet i denne rapport arbejder mest på det konseptuelle plan, synes valget ikke oplagt.
- Kravspecifikationen mener vi vil være den bedste "budbringer" af information i relation til en konseptuel database til det videre forløb i udviklingen.

2.4. Opstilling af kravspecifikation

2.4.1. Formålet med en kravspecifikation

Der findes ikke en entydig og veletableret standard for hvorledes en kravspecifikation skal se ud. Men overordnet er der enighed om formålet med en kravspecifikation: Den skal så entydigt som muligt fastlægge et systems funktionelle og ydre egenskaber herunder dets begrænsninger.

Uanset om der er tale om et relativt beskedent system der laves indenfor en organisation på få mandemåneder, eller om der er tale om et milliard-projekt med tusindvis af udviklere over mange år, tjener kravspecifikationen som aftalegrundlag mellem køber (de der bestiller og betaler systemet) og leverandør (de der udvikler og leverer systemet). Det er et erkendt faktum, at netop mangelen på afstemning af forventninger mellem bestiller og udfører, er et af hovedproblemerne i de projekter, store som små, hvor det er gået galt. "Bonnerup rapporten" (ikke refereret her) giver en række eksempler på dette.

I projektet vårt kan vi sies å ha beveget oss opp på et meta-nivå mhp fra hvilket perspektiv vi setter opp vår kravspesifikasjon. Valg av perspektiv står i sammenheng med, at vi har begrænset os til at udvikle en konseptuel model og en konseptuel database, jvf. afsnit 1.5. I dette projekt sier vi altså intet om, hvordan den indre strukturen i en konkret databaseimplementering skal se ut, men om hva en begrepsbase skal kunne håndtere.

2.4.2. Brugen af kravspecifikation

Er der tale om offentlige institutioners indkøb af systemer gælder EU-reglerne og de tilhørende direktiver[6]. Disse går kort fortalt ud på, at er den økonomiske ramme for indkøb af det samlede system på over et vist beløb, skal der være udbud hvori kravspecifikationen spiller en afgørende rolle som formidler af hvad der ønskes at blive købt. Udover at leverandørerne

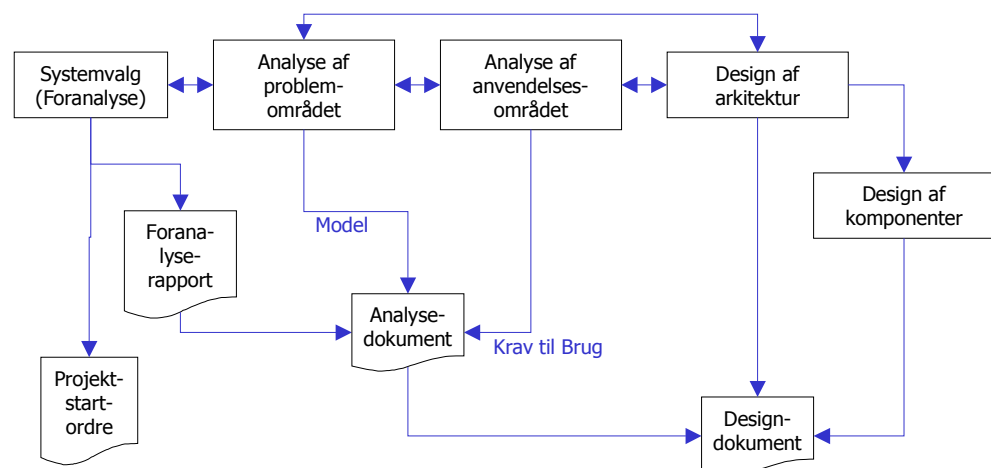
på en række merkantile forhold skal stilles lige, er det afgørende at udbudsmaterialet, der typisk primært består af en kravspecifikation, også teknisk stiller mulige leverandører lige. Således er der reelt en række krav til udformningen af kravspecifikationen gående på, at den funktionalitet der ønskes opnået med systemet er meget velbeskrevet, samtidigt med, at der ikke må være snærende (handelshindrende) bånd på valg af teknik som favoriserer visse leverandører.

Historisk set er der flere forskellige "skoler" indenfor kunsten at udforme en kravspecifikation. I forbindelse med de meget store rumfartsprojekter (European Space Agency og NASA) er der opstillet hele udviklingsstandarder der omfatter kravspecifikationen som et af de utallige dokumenter der skal til for at udvikle ethvert system eller subsystem.

Den i dag i visse kredse i Skandinavien udskældte "vandfaldsmodel" opstiller udviklingsmodeller for hvordan man på en symmetrisk måde kan opstille et antal kravspecifikationer, der senere kan sammenstilles med andre dokumenter, fx. testspecifikation. Grundtanken her er, at man atomiserer de enkelte krav mest muligt, således at man bagefter har mulighed for at udføre test på et meget detaljeret niveau. Således kan man gå tilbage til den enkelte (under-)leverandør med de enkelte krav hvis der er problemer.

Omvendt går den "Skandinavisk skole" (blandt andet repræsenteret ved Bødker et al.[6] og Mathiassen et al.[6]) ud på at få et mere sammenhængende udviklingsforløb, hvor brugerne spiller en større rolle. Selvom ingen af de to bøger nævner ordet "kravspecifikation", er der ifølge vor opfattelse helt klart elementer af kravspecifikation i de dokumenter der anbefales skrevet.

I den følgende Figur 7 har vi skitseret dele af de elementer der indgår i den samlede OOA metode; ikke fordi vi har valgt at bruge denne metode som sådan, men som en slags huskeseddel i relation til opstillingen af formen for kravspecifikationen.



Figur 7: Elementer i OOA-metoden

Som det fremgår er der her tre relevante dokumenter at forholde sig til; foranalyserapporten, analysedokumentet og designdokumenter. Da vi i dette projekt ikke har valgt at bruge metoden, men kun elementer deraf, har vi plukket de relevante dele ud til skabelonen på vores kravspecifikation.

Sammenfattende kan man sige, at en god kravspecifikation som minimum lever op til følgende:

- Overordnet beskrivelse af hvilket problem systemet skal være med til at løse
- Omfatte alle oplysninger der skal til for at kunne konstruere systemet
Beskrivelse af hvilke funktionelle egenskaber systemet har; hvad skal systemet gøre, hvad er inddata, uddata etc.
- Beskrivelse af hvilken brugergrænseflade der skal være
- Beskrivelse af integration til andre systemer
- Beskrivelse af infrastruktur og platforme; hvad er det for nogle tekniske omgivelser systemet skal fungere i
- Beskrivelse af hvordan driften af systemet skal være
- Beskrivelse af hvorledes kvalitetsstyring, test og indføring skal være

Desuden skal en god kravspecifikation

- Kunne bruges som kontraktbilag dersom der vælges en ekstern leverandør
- Kunne bruges ved vurdering af indkomne forslag ved valg, køb eller tilpasning
- Om muligt beskrive de nødvendige omorganiseringer eller ændringer som må igangsættes for at systemet skal virke tilfredsstillende

Baseret herpå opstiller vi i afsnit 4 selve kravspecifikationen.

3. Analyse af problemfelt

En begrebsbase, som kan rumme både SKS og STS og som skal anvendes til at tilsikre semantisk integration, må nødvendigvis baseres på en opfattelse af begreber og termer, som kan omfatte begge disse systemer. Vores udgangspunkt for denne opfattelse er nærmere beskrevet i afsnit 2.1.

3.1. Analyse af vilkår og omstændigheder

Vi vil i dette afsnit se på de ydre forhold som begrebsbasen skal arbejde under: hvem er brugerne, hvilke data skal der kunne lægges i databasen, hvordan skal der arbejdes med data, hvordan skal de kunne vises, hvad er det tekniske miljø etc.

Information er indhentet gennem interview med de medarbejdere i Sundhedsstyrelsen, som aktuelt arbejder med SKS og STS.

3.1.1. Hvem er brugerne?

Vi har identificeret tre typer af brugere:

- "De begrebsansvarlige" er de personer, som har det faglige ansvar for at begrebsbasens indhold er korrekt og konsistent
- "De almindelige brugere" er personer, som udelukkende har adgang til at se oplysningerne i databasen
- Systemadministratorer har ansvaret for at systemet kører korrekt

Der er vidtgående tale om bruger-roller, hvor samme person i nogle sammenhænge indgår som "almindelig bruger" og i andre sammenhænge som "begrebsansvarlig" eller som "systemadministrator". Vi har af pædagogiske grunde bevidst valgt at beskrive de tre typer brugere som forskellige:

De begrebsansvarlige

vil typisk være ansat i Sundhedsstyrelsen eller agere på mandat fra Sund-

hedsstyrelsen. De har ansvaret for at begrebsbasens indhold er faglig korrekt og konsistent. På et givet tidspunkt er der kun relativt få begrebsansvarlige personer, men disse vil i visse perioder bruge en stor del af deres tid med at indføre nye og vedligeholde eksisterende begreber. Det vil også være de begrebsansvarliges ansvar at sørge for den distribution af data, som ikke foregår online - fx. til gammeldags papirpublikation. De begrebsansvarlige forudsættes alle at være fortrolige med brugen af en PC, Microsofts Office-pakke og browser.

Almindelige brugere

er der potentielt rigtigt mange af - de udgør alle de personer, som kan slå op i databasen og få adgang til at læse om sundhedsvæsenets begreber. Som udgangspunkt skal disse almindelige brugere have adgang til stort set de samme søge- og indekseringsfunktioner som de begrebsansvarlige, men de skal naturligvis kun have adgang til den publicerede del af systemet og de skal ikke have adgang til at skrive i systemet. Funktionaliteter, som med denne restriktion skal stilles til rådighed for almindelige brugere, er forfrinsvis omtalt under det nedenstående afsnit 3.1.3: Vurdering og sammenligning af begreber. De almindelige brugere forudsættes at være fortrolige med brugen af en PC og brugen af en browser.

Systemadministratorer

skal have adgang til teknisk at administrere og vedligeholde systemet; denne opgave tænkes ikke at adskille sig fra andre opgaver, der er pålagt systemadministratorer.

3.1.2. Hvilke data skal kunne behandles?

Begrebsbasen skal kunne rumme SKS og STS (nævnt i hhv 6 og 6), som ud fra overvejelser skitseret i afsnit 1.3 vil kunne blive behandlet identisk. Den nærmere beskrivelse af data fremgår af det efterfølgende afsnit 3.2.

Begrebsbasen skal ikke indeholde konfidentielle eller personhenførbare data.

Mængden af data er vanskeligt vurderbar, fordi STS ikke foreligger i andet end en helt rudimentær udgave. Et estimat over antallet af begreber i den

endelige begrebsbase kunne være:

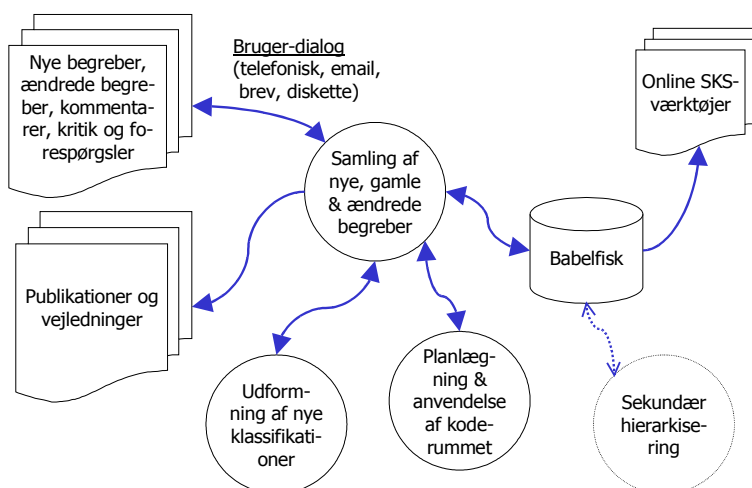
Fra	Forventet/aktuelt antal begreber
SKS	100.000 / 80.000
STS	300.000 / 50

3.1.3. De nuværende og kommende arbejdsgange

Som anført i 6 er STS ikke etableret endnu, og beskrivelsen af nuværende arbejdsgange kan således kun være gældende for begreber fra SKS. Bortset fra beskrivelser, som direkte sigter på koder og kodning, ansues begreberne fra de to samlinger imidlertid identisk, jvf. afsnit 1.3. Beskrivelsen - også af nuværende arbejdsgange - vil derfor tage sit udgangspunkt i forestillingen om det kommende system, hvorfor der konsekvent vil blive refereret til "begreber", "termer", "relationer", etc. - uagtet at nuværende arbejdsgange beskæftiger sig med "koder", "kodetekster" og fikserede hierarkier.

Sundhedsstyrelsen modtager fra forskellige kilder ønsker om klassifikation af "nye" begreber (som ikke allerede indgår i databasen), eksklusion af obsolete begreber og rettelse af begrebers egenskaber. Kilderne er mangfoldige (Sundhedsstyrelsen selv, centrale sundhedsmyndigheder, amter, afdelinger og enkeltpersoner). I takt med at STS bliver etableret, forventes denne kreds af bidragsydere at øges betydeligt.

Den faktiske behandling af begreber i forhold til Sundhedsstyrelsens begrebsbase varetages af nogle ganske få medarbejdere (5-10). Det er disse, som ovenfor benævnes "De begrebsansvarlige". Det primære arbejdsredskab for de begrebsansvarlige er Microsoft Office. Da det simplest mulige og mest generelt anvendelige format fra Office-pakken er tabulatorsepareret tekstfil, anvendes dette format såvidt muligt ved intern udveksling af begreber.



Figur 8: Begrebsarbejdet i Sundhedsstyrelsen

Vurdering og sammenligning af begreber

Enhver manipulation af begreber forudgås af en vurdering: Er der tale om en "nyt" begreb? Hvor i hierarkiet findes det, eller hvor skal det indplaces?

Til denne proces råder man ikke over dedikerede værktøjer. Opgaven løses aktuelt ved hjælp af

- komponenterne fra Microsoft Office-pakke, fortrinsvis MsExcel og MsAccess, som forsøges anvendt til at skabe overblik og ad-hoc-udtræk.
- SKS-værktøjerne (<http://www.medinfo.dk/sks/>)

De begrebsansvarlige har givet klart udtryk for, at der i denne proces er stort behov for at visualisere begreber hierarkisk (at browse dem) og at kunne sortere og søge. Man har efterlyst en grafisk brugerflade, hvor det underliggende hierarki kan visualiseres, hvor niveauer kan komprimeres/ekspanderes (som i Windows Stifinder), hvor begreber kan udpeges og deres karakteristika kan redigeres, og hvor nye begreber umiddelbart kan tilføjes enkeltvis.

Primært skal den grafiske brugerflade kunne fremvise begreber i den orden, som det primære hierarki ("kodehierarkiet") angiver. Men det skal også være muligt på helt tilsvarende måde at fremvise begreberne arrangeret efter deres position i andre hierarkier. Det er pointeret, at selvom der

findes et primært hierarki, så skal værktøjet være så fleksibelt, at funktionaliteten er uafhængig det valgte hierarki.

Præcis de samme funktionaliteter (bortset selvfølgelig fra de komponenter, som ændrer indholdet af begrebsbasen) er hovedingrediensen i de muligheder, som Sundhedsstyrelsen vil stille til rådighed for almindelige brugere.

Samling og primær hierarkisering af begreber

Denne proces udføres alene af de begrebsansvarlige. Begreber modtages som anført fra mange kilder, men vil i sidste ende kunne overføres til tabulatorsepareret tekstfil. Der mangler imidlertid i betydelig grad et værktøj, som tillader "hierarkisk modellering" - dvs. en proces hvorunder begreber flyttes rundt mellem hinanden med henblik på at skabe et konsistent primært hierarki (kodehierarki). Man forestiller sig, at hierarkisk struktur kan gøres til genstand for drag-and-drop-modellering på samme måde, som det kan lade sig gøre med Windows Stifinder.

Denne proces, som kun udføres af de begrebsansvarlige, er typisk for et pre-release, hvorfor den ikke skal sinkes af diverse valideringer - det helt centrale i funktionaliteten er smidighed og overblik. Til gengæld er der eksplícit ønsket mulighed for at de begrebsansvarliges lister i form af tabulatorsepareret tekstfil direkte - eller i XML - kan anvendes til import og eksport af data.

Inklusion, eksklusion og redigering af begreber

Aktuelt råder man i Sundhedsstyrelsen over et dedikeret værktøj til denne opgave - en brugerflade skrevet i VisualBasic (VB) som er spændt udenom SKS-databasen. Dette værktøj indeholder en lang række validerings-funktionaliteter for at styre historik og unikhed, men der er selvsagt ingen mulighed for maskinelt at validere begrebernes konceptuelle indhold eller deres konceptuelt hierarkiske placering. Det indeholder ingen mulighed for at visualisere basen som andet end en tabel.

Med dette værktøj genereres der løbende en ændrings-fil, som indeholder oplysninger om nye begreber og om, hvad man ønsker ændret ved eksisterende begreber. Denne ændringsfil er formateret 1:1 i forhold til databasen - det er således med én post i ændringsfilen kun muligt at påvirke ét be-

greb i basen. Månedligt overføres indholdet af ændringsfilen til databasen.

Det er et ønske, at ændringer af begreber med SKS-kode er underkastet rigorøs validering. Denne validering skal udføres i overensstemmelse med en række direktiver:

- Samme begreb må på et givent tidspunkt højst have én SKS-kode.
Dette direktiv kan også udtrykkes som: Samme begreb må på et givent tidspunkt højst have én plads i SKS-hierarkiet.
- Der må i SKS-hierarkiet ikke være "orphans". Dette gælder **ikke** for begreber i hierarkiets første niveau.
- SKS-koder skal have et bestemt format (alfanumerisk, string-11, skal starte med bogstav)
- Samme SKS-kode må på et givent tidspunkt kun symbolisere ét begreb.
- Publicerede og lukkede SKS-koder må tidligst genbruges efter mindst ét år.
- Publicerede begreber må ikke slettes, men gerne lukkes.
- Publicerede begreber skal have en positiv gyldighedsperiode - dvs. større end eller lig med et døgn.

Inklusion, eksklusion og redigering af begreber skal kunne ske både som single- og som batch-operation.

Med henvisning til afsnit 1.5, vil vi i dette projekt vælge at anskue validering af SKS-koder som en funktionalitet, der er begrebsbasen uvedkommende.

Single-operation

Ønskede funktionaliteter forbundet med denne operation er beskrevet ovenfor i forbindelse med vurdering og sammenligning af begreber. Det bemærkes, at det skal være muligt at manipulere en hel gren af begrebstræet blot ved at manipulere det for grenen centrale begreb (det af dem, som har den højeste placering i det primære (kodebestemmende) hierarki).

Batch-operation

De begrebsansvarlige har gjort det klart, at der findes situationer, hvor flere begreber skal kunne behandles samtidigt. Både ved lukning og åbning

skal det i én operation være muligt at manipulere begreber opført i en tabulatorseparatoreret tekstfil eller i XML.

Sekundær hierarkisering og indbyrdes relatering

Begreber, som er inkluderede i begrebsbasen skal kunne indgå i flere hierarkier end blot det primære (kodebestemmende) hierarki. De begrebsansvarlige forestiller sig en brugerflade med en split-screen, hvor den ene halvdel fremviser begreber arrangeret efter ét hierarki (fx. det primære hierarki) og den anden halvdel fremviser begreber arrangeret efter et andet hierarki. Man forestiller sig drag-and-drop-modellering fra skærm til skærm, hvorved det sekundære hierarki opbygges.

Begreber skal kunne relateres indbyrdes på andre måder end gennem hierarkisering. Også her forestiller de begrebsansvarlige sig en split-screen-løsning, hvor man med bilateral udpegning kan knytte en given relation mellem begreber. Denne funktionalitet anses af største væsentlighed for Sundhedsstyrelsens PAXIS-projekt (omtalt i 6).

Publikation af begreber

Begreber skal kunne publiceres i flere formater, hvoraf flere på nuværende tidspunkt er ukendte – det vides simpelthen ikke, hvordan STS skal publiceres. Dels derfor, dels af simple ressourcemæssige årsager har vi i dette projekt valgt at se bort fra dette aspekt af begrebsbasens funktionalitet, jvf. afsnit 1.5.

Der er imidlertid ingen tvivl om, at begreber skal kunne publiceres - både online og hardcopy. Der er fra flere sider rejst ønske om online-publikation i et maskinlæsbart format - altså grænsesnit, som er parameterbaserede, og som leverer svar i XML. Essentielt drejer det sig om præcis de samme funktionaliteter, som nævnt ovenfor om 'Vurdering og sammenligning af begreber' – der er kun brugerfladen til forskel.

3.1.4. Visning af data

Det er et helt centralt ønske hos de begrebsansvarlige, at data manipuleres og anskues gennem en browser-lignende brugerflade. Som nævnt flere gange ovenfor anses det af stor vigtighed at kunne visualisere hierarkiske

relationer grafisk. Denne funktionalitet – som af de begrebsansvarlige sammenlignes med Microsoft Windows' Stifinder - skal også være tilgængelig for almindelige brugere.

3.1.5. Det tekniske miljø

De begrebsansvarlige forestiller sig, at begrebsbasen er primært Internet-baseret - dvs. at data foredfindes og manipuleres på en netserver og at enhver adgang til data er baseret på Internet-adgang. Det antages endvidere, at denne server ikke forefindes i Sundhedsstyrelsen.

Sundhedsstyrelsen har aktuelt en relativt velfungerende IT-infrastruktur kendetegnet ved:

- Struktureret kabling på 10/100 Mbit med brug af TCP/IP
- Adgang til internettet via 2 Mbit linie
- PC'er der højst er to år gamle
- Brug af Microsoft Office 2000 og Microsoft InternetExplorer v5+
- Brug af Windows NT til filservere
- Brug af Unix-baserede servere til dedikerede områder

3.2. Analyse og udvikling af begrebsmodel

Den sentrale komponent i begrebsbasen er begrepet – systemet skal kunne styre og manipulere en række begreper med forskellige egenskaper, og begreperne skal kunne relateres til hverandre. På dette nivå er konseptet identisk med konseptet for andre begrebsbaser, f.eks. UMLS[6,6] og MESH (ikke refereret her). Det er også ønskelig at begreperne skal kunne stilles opp i hierarki bygget på sine relasjoner til andre begrep. Tanken er desuden, at et begrep likeværdigt skal kunne indgå i flere hierarkier, jvf. afsnit 2.1.3. Dette betyr å kunne stille opp begreperne i multihierarki i motsetning til et monohierarki som f.eks SKS i dag representerer, jvf. 6.

3.2.1. Entydighed af begreber og termer

Som påpeget i afsnit 2.2 er forvirringen rundt begreber og de ord som brukes for å uttrykke disse begreper et særdeles stort problemområde innen medisinsk terminologi. Eller mer presist: forvirringen rundt den lingvistiske representasjonen og den begrepsmessige representasjonen. Videre er det viktig at de termer og begreper som skal kunne fungere i klinikerens daglige arbeide kan avspeile klinikerens naturlige språk.

I denne sammenhengen kan vi sette opp noen nøkkelfaktorer ved arbeidet rundt lingvistikk og begreps representasjon.

Ingen informasjon som skal danne utgangpunkt for en begrepsrepresentasjon må være utledet fra bare navn. Det er særdeles viktig å være klar over at et begrep i all enkelhet er den definisjon som ligger til grunn for begrepet, fullstendig uavhengig av hvilken term som brukes på begrepet. Slik sett må alle begreper ha entydige og klare definisjoner som ikke leder til tvetydighet i sin lingvistiske beskrivelse. Begreps basen må helt grunnleggende understøtte dette behov for entydig definering av begreper.

Representasjonen av begrepene skal kunne fungere på eksakt samme måte selv om deres interne identifikasjonspekere ble byttet ut med et hvilket som helst meningsløst symbol[6].

3.2.2. Den basale oppfattelse af begreber

Vi oppfatter begreber som entiteter med egenskaber og relationer til andre begreber.

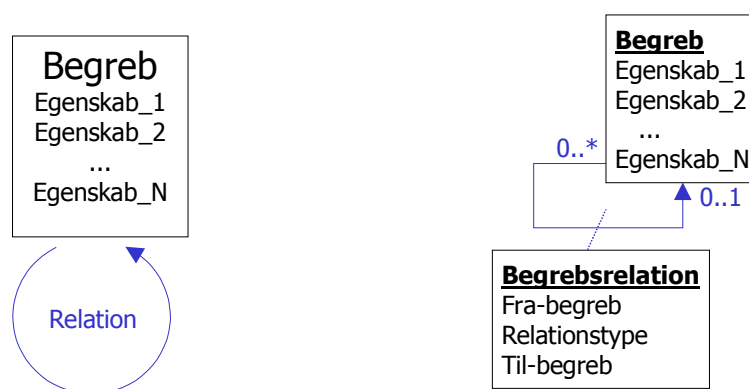
Relationer til andre begreber kan fx. være spesialiserings- og del/helhedsrelationer:

Begreb	Relation	Mål-begreb
TOMMELFINGER	er anatomisk spesialisering af	FINGER
TOMMELFINGER	er topografisk del af	HÅND

Egenskaber kan fx. være definitioner, termer og koder:

Begreb	Egenskab
TOMMELFINGER	defineres som 'den mest radiale placerede finger'
TOMMELFINGER	benævnes 'tommelfinger'
TOMMELFINGER	kan benævnes 'tommel'
TOMMELFINGER	kan benævnes '1. finger'
TOMMELFINGER	kar SKS-kode 'A022C23'
TOMMELFINGER	har PAXIS-kode '0A.12.7G.23'

Denne opfattelse kan illustreres og afbildes i UML (Figur 9):



Figur 9: Begreb med egenskaber og relationer

Det bemærkes, at relationer mellem begreber i UML-diagrammet er modelleret som en selvstændig klasse - en opløsning og typificering af en rekursion. Vi har valgt her at afbilde relationen som en associeringsklasse, fordi diagrammet derved visuelt fremviser den basale relation.

Denne måde at opfatte begreber, ligger meget tæt på opfattelsen hos CEN/TC251[6], hvor relationen mellem begreber også i UML er modelleret som en selvstændig klasse.

Den illustrerede måde at anskue relationer og egenskaber indebærer imidlertid nogle omfattende problemer:

- Modellen arbejder med en liste over egenskaber (UML: attributter), som på implementeringstidspunktet må have en endelig længde. Dette er i modstrid med en generaliseret model, hvor man må være i stand til - når som helst - at tilføje nye attributter. Sagt anderledes: modellen skal kunne rumme, at et begreb har et ukendt og ubegrænset antal egenskaber af ukendt art. Dette problem er åben-

lyst ikke løst hos CEN/TC251[6], hvor kun egenskaben 'term' har valgfri kardinalitet, jvf. kommentarerne om CEN-modellen senere i dette afsnit.

- Modellen skal benyttes til dokumentation, og der kræves derfor historik på begrebers egenskaber. At modellere dem som attributter til en begrebsklasse, vil gøre dette meget vanskeligt. Ved sammenligning med CEN-modellen ses dette problem slet ikke berørt.
- Relationer mellem begreber kan være af mange slags. At modellere denne mangfoldighed som blot en typificering, skaber det problem, at information om relationernes kendetegn og funktioner må lægges uden for modellen. I CEN-modellen har man adresseret problemet ved at anskue relations-klassen som en generalisering. Dette løser i sig selv ikke problemet, men gør det blot mere adresserbart.

Det har derfor været af interesse at skabe en generaliseret og abstrakt model, som i højere grad kan samle den nødvendige information og som kan være så amorf, som problemfeltet lægger op til.

3.2.3. Strukturert opfattelsen af egenskaber

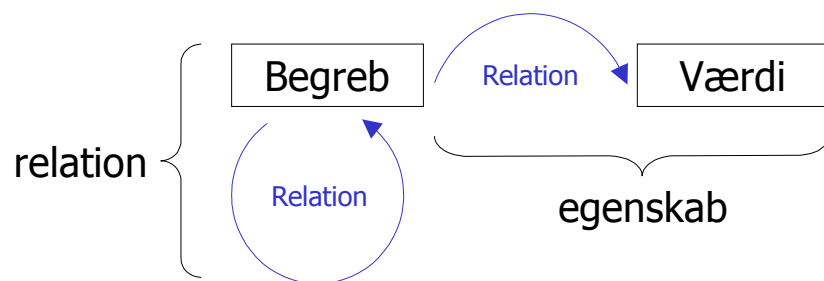
Med henblik på at skabe en sådan generaliseret og abstrakt model ønsker vi at præcisere et relationsbegreb, således at "relation" fremtidigt betyder forholdet mellem to entiteter uden at nogen af disse nødvendigvis skal være et selvstændigt begreb. Anskuet på denne måde kan relationer således være

- mellem begreber: TOMMELFINGER er topografisk del af HÅND
- mellem begreb og værdi: HÅR har længden 4,35 cm
- mellem værdier: 4 er mindre end 7

Med denne præcision af begrebet RELATION er det tydeligt, at et begrebs egenskaber hver består af en relation og en værdi (sammenlign med forrige tabel!):

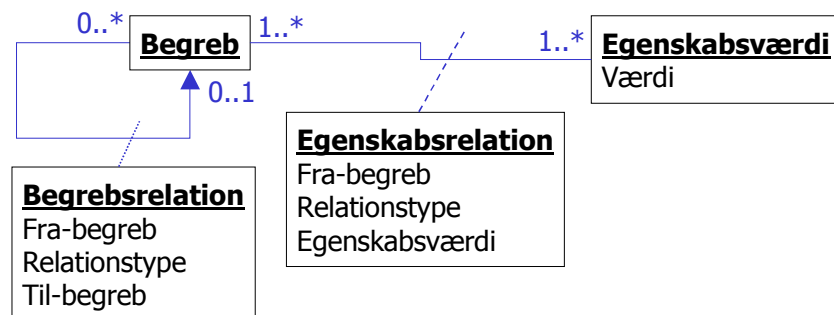
Begreb	Relation	Værdi
TOMMELFINGER	defineres som	den mest radialt placerede finger
TOMMELFINGER	benævnes	tommelfinger
TOMMELFINGER	kan benævnes	tommel
TOMMELFINGER	kan benævnes	1. finger
TOMMELFINGER	har SKS-kode	A022C23
TOMMELFINGER	har PAXIS-kode	0A.12.7G.23

Med denne opfattelse af, hvad relationer er, kan modellen generaliseres på en måde, så man slipper af med problemerne med det begrænsede antal egenskaber:



Figur 10: Egenskab= relation + værdi

Samme opfattelse kan udtrykkes i UML (Figur 11):



Figur 11: Egenskab= Begrebsrelation + Egenskabsværdi

hvor relationer i UML-diagrammet - på samme måde som ovenfor - er modelleret som en selvstændige klasser.

Ved sammenligning med CEN-modellen[6] fremstår denne anskuelse meget åbenlyst som en generalisering af en anskuelse, som CEN-modellen kun applicerer på egenskaben 'Term'. Det bemærkes, at CEN-modellens klasse Term_usage funktionelt modsvarer den i vores model anvendte klasse

Egenskabsrelation - selvfølgelig med den indskrænkning, at klassen Term_usage er en specialisering af vores Egenskabsrelation.

Men udmøntningen af begrebets egenskaber (UML: Begrebssklassens attributter) til klassen Egenskabsværdi løser ikke alle problemer - al information om relationerne må fortsat lægges uden for modellen. For at undgå dette har det været hensigtsmæssigt at gå ét skridt videre - et skridt, som CEN-modellen[6] ganske enkelt ikke er kommet til:

3.2.4. Strukturert opfattelse af relationer

Relationer er i sig selv begreber – relationelle begreber – som kan defineres og som har egenskaber, fx:

Begreb	Relation	Værdi
BENÆVNES	defineres som	relation mellem begreb og foretrukken term
BENÆVNES	benævnes	Benævnes
KAN_BENÆVNES	defineres som	relation mellem begreb og synonym term

I denne opfattelse af begreber ligger der eksplicit opfattelsen af, at relationelle begreber udgør en delmængde af alle begreber. Hvorvidt et givet begreb er relationelt eller ej kan udtrykkes som en egenskab ved begrebet.

Inverse relationelle begreber

Relationer - og dermed relationelle begreber - kan være bilaterale, forstået således, at der for nogle relationelle begreber kan være anført inverse begreber, som beskriver den modsat rettede relation. Fx. har det relationelle begreb ER_TOPOGRAFISK_DEL_AF et inverst begreb, som beskriver den modsat rettede relation: BESTÅR_TOPOGRAFISK_AF.

Begreb	Relationelt begreb	Mål-begreb
TOMMELFINGER	ER_TOPOGRAFISK_DEL_AF	HÅND
ER_TOPOGRAFISK_DEL_AF	ER_INVERS_AF	BESTÅR_TOPOGRAFISK_AF
HÅND	BESTÅR_TOPOGRAFISK_AF	TOMMELFINGER

Forekomsten af inverse relationer er af relevans i forbindelse med manipulation og afbildning af hierarkiske sammenhænge mellem begreber. Med

det ovenstående eksempel (ER_TOPOGRAFISK_DEL_AF set i forhold til BESTÅR_TOPOGRAFISK_AF) kan man udtrykke et topografisk hierarki. Dette dog kun under forudsætning af, at man **enten** har hierarkiets samtlige relationer beskrevet med samme relationelle begreb, **eller** at systemet kan forstå konceptet om inverse relationelle begreber.

Man kan fx. udtrykke, at taske indeholder bog og at blyant er indeholdt i taske. Et system, som forstår inverse relationer, vil heraf kunne udlede, at både bog og blyant er indeholdt i taske. Derimod vil et system, som ikke forstår inverse relationer, være ude af stand til at se sammenhængen mellem bog og blyant.

Et andet eksempel: Hvis man afbilder et hierarki baseret på indhold som relation (hus indeholder rum indeholder seng indeholder kat indeholder pipfugl) og dernæst prøver at udtrykke at hund er indeholdt i rum, så er hund kun del af det samme hierarki som kat, hvis systemet forstår inverse relationer.

Et relationelt begreb kan have højst ét inverst relationelt begreb. Hvorvidt et givet relationelt begreb har eller ikke har et inverst relationelt begreb kan udtrykkes som en egenskab ved begrebet.

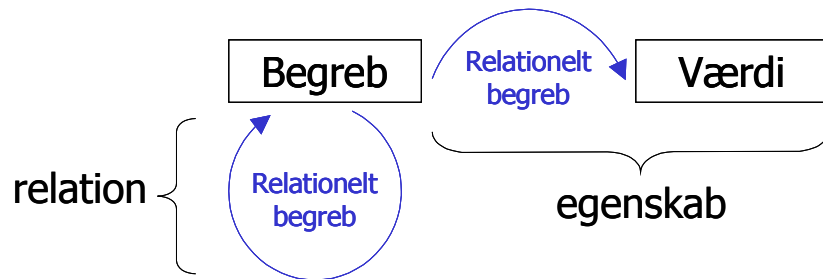
3.2.5. Den generaliserede begrebsmodel

Ved at anskue relationer som selvstændige begreber - relationelle begreber - kan relationer mellem begreber og begrebers egenskaber begge udtrykkes ved hjælp af relationelle begreber:

Begreb	Relationelt begreb	Mål-begreb
TOMMELFINGER	ER_ANATOMISK_SPECIALISERING_AF	FINGER
TOMMELFINGER	ER_TOPOGRAFISK_DEL_AF	HÅND

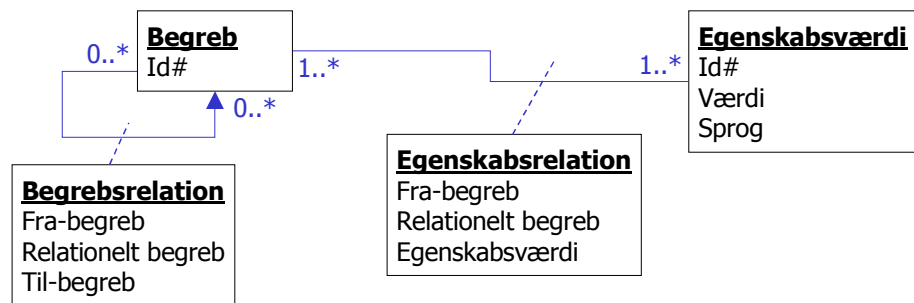
Begreb	Relationelt begreb	Værdi
TOMMELFINGER	BENÆVNES	tommelfinger
TOMMELFINGER	KAN_BENÆVNES	tommel
TOMMELFINGER	HAR_PAXIS-KODE	0A.12.7G.23

Denne måde at anskue begrebers egenskaber og relationer åbner mulighed for at udtrykke ethvert begreb i en meget generaliseret model (Figur 12):



Figur 12: Relationer anskuet som begreber

som i UML kan udtrykkes som Figur 13:



Figur 13: Den generaliserede model

- dvs. bestående af fire klasser:

Klassen: *Begreb*

repræsenterer det unikke begreb. Indeholder i sig selv kun information til reference:

Attribut: Id#

indeholder en unik identifikator for begrebet. Anvendes til reference.

Klassen: *Begrebsrelation*

repræsenterer en retningsbestemt relation mellem begreber. Relationens kardinaliteter fremkommer som konsekvens af, at ethvert begreb kan indgå i multiple relationer med andre begreber.

Attribut: Fra-begreb

er en reference til det begreb, som relationen knyttes fra.

Attribut: Relationelt begreb

er en reference til det relationelle begreb, som beskriver relationen.

Attribut: Til-begreb

er en reference til det begreb, som relationen knyttes til.

Klassen: Egenskabsrelation

repræsenterer en relation mellem begreber og egenskabsværdier. Relationens kardinaliteter fremkommer således: Et begreb kan have mange egenskaber. At der mindst skal være én egenskab er omtalt i næste afsnit om definitioner. Enhver Egenskabsværdi skal være relateret til et begreb. Samme Egenskabsværdi kan være fælles for flere begreber.

Attribut: Fra-begreb

er en reference til det begreb, som relationen knyttes fra.

Attribut: Relationelt begreb

er en reference til det relationelle begreb, som beskriver relationen.

Attribut: Til-værdi

er en reference til den egenskabsværdi, som relationen knyttes til.

Klassen: Egenskabsværdi

repræsenterer en egenskabs værdi.

Attribut: Id#

indeholder en unik identifikator for egenskabsværdien. Anvendes til reference.

Attribut: Værdi

er et simpelt tekstfelt, som indeholder egenskabens værdi.

Attribut: Sprog

er en reference til en (ikke vist) liste over sprog-koder. Angiver hvilket sprog, som attributten Værdi er udtrykt i.

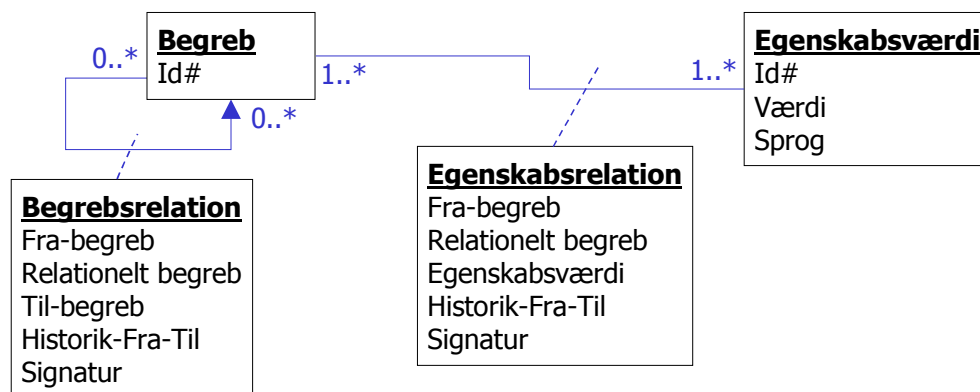
Definitioner

Et begrebs definition udgør et særtilfælde af egenskaber, fordi et begreb ikke kan eksistere uden en definition (jvf. afsnit 2.1.1). Som det afspejler sig i egenskabsrelationens kardinalitet, skal et begreb derfor have tilknyttet mindst én egenskabsværdi, og denne tilknytning skal være med den definitionsskabende relation (fx. `DEFINERES_SOM`).

I henhold til afsnit 2.1.1 og 2.1.3 kan der kun være én definitionsskabende relation. Dette udelukker dog hverken at definitioner forandres over tid, eller at et begreb kan være defineret på flere sprog. Men på et givent tidspunkt, på et givent sprog og indenfor et givent sprogligt domæne må der kun være én definition.

Historik og signatur

Begrebsbasen skal bruges til dokumentation. Det er derfor af væsentlighed, at der er historik på begreber og egenskaber. Desuden at der er styr på, hvem der har ansvar for ændringer. Dette kan tilvejebringes ved at tilføje en historik-attribut på klasserne Begrebsrelation og Egenskabsrelation:



Figur 14: Begreber med historik og signatur

Det bemærkes, at historik-attributen udelukkende er lagt på de relationelle klasser, hvor den angiver gyldighedsperioden for den aktuelle relation. Dette valg af modellering levner to problemstillinger:

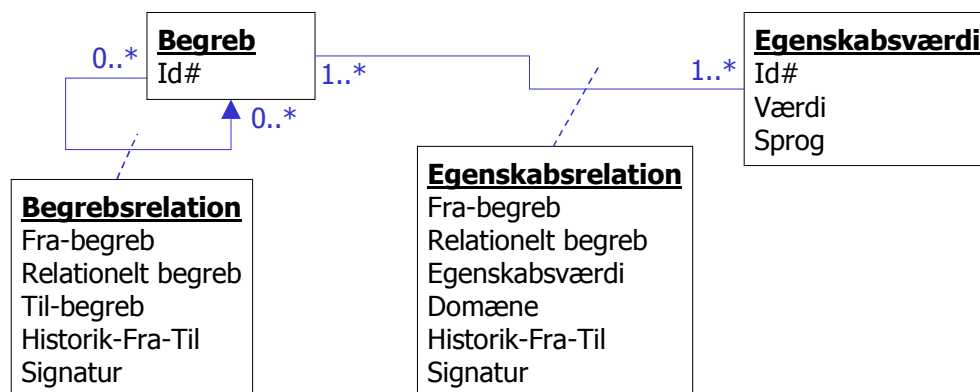
- Historik på selve begrebet fremgår ikke eksplicit. Imidlertid har hvert begreb mindst én definition, hvorfor et begrebs historik implicit fremgår af historikken på dets definitionsskabende Egenskabsrelationer.
- Egenskabsværdier har ikke historik. Det er simpelthen ikke relevant - det som er af interesse er ikke, hvornår man formulerede værdien, men hvornår man knyttede relationen mellem begreb og værdi.

Helt analoge overvejelser kan man gøre om signatur-attributen.

Sproglige domæner

Samme begreb kan i forskellige sproglige domæner symboliseres ved forskellige termer, jvf. afsnit 2.1.2. Det samme gælder begrebs definitioner, og muligvis også andre egenskaber.

Det har derfor været meningsfuldt at forsyne klassen Egenskabsrelation med en attribut (Domæne), som specificerer det sproglige domæne for den aktuelle relation:

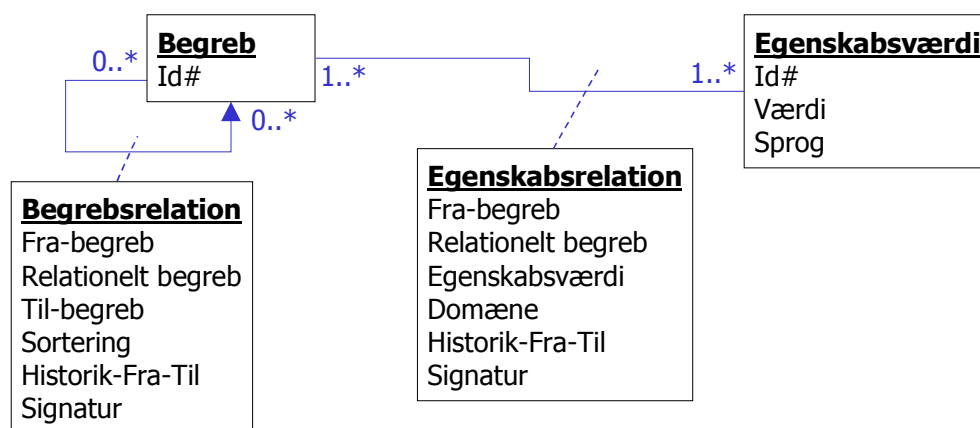


Figur 15: Samme egenskab for flere sproglige domæner

Hierarkisk søskende-relation

Ved fremstilling af hierarkiske relationer kan det være relevant at få søskende (dvs. poster på samme hierarkiske niveau) ordnet i en given rækkefølge. Det kunne fx. dreje sig om fingre på en hånd, hvor man normalt forventer at få præsenteret tommelfingeren først, og lillefingeren sidst.

Det har derfor været meningsfuldt at forsyne klassen Begrebsrelation med en attribut (Sortering), som kan angive en sådan orden:



Figur 16: Ordning af hierarkiske søskende

Publikation

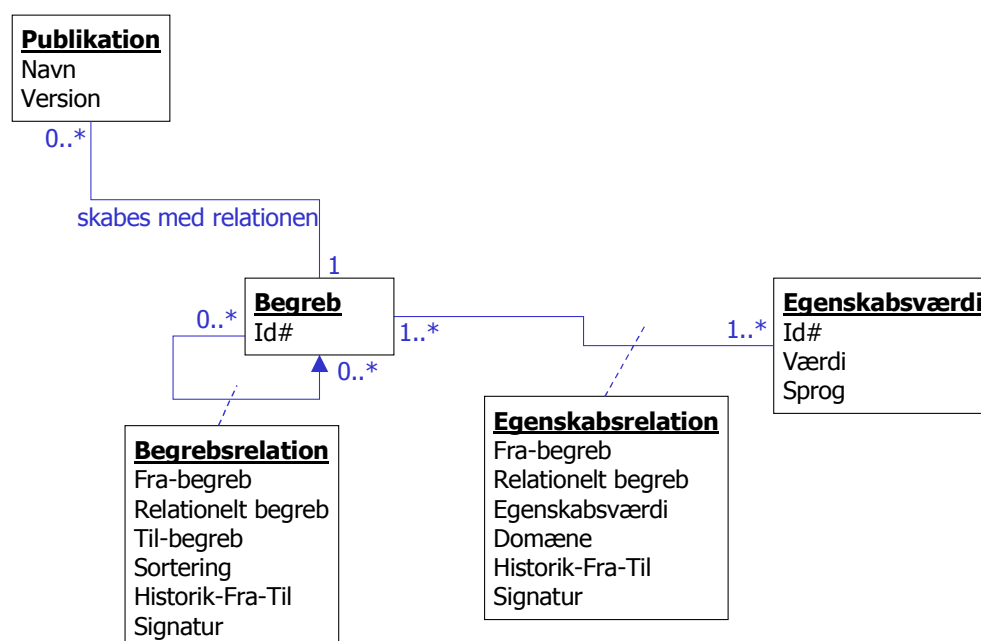
Begreber skal i flere sammenhænge kunne samles til sammenhængende enheder - her benævnt publikationer. Karakteristisk for publikationer er, at de samler begreber i en given - oftest hierarkisk - struktur, og vi har valgt at anskue denne samling som resultatanten af en relation. Fx. vil publikation

af SKS omfatte alle de begreber, som er relaterede med relationen

ER_SKSPECIALISERING_AF - jvf. eksemplet i 6.

Således er en publikation specificeret ved det relationelle begreb, som samler de i publikationen indgående begreber. Ved at lave multiple publikationer med samme relationelle begreb, kan man effektivt versionsstyre publikationer.

I tråd med denne opfattelse har vi tilføjet klassen Publikation (Figur 17)



Figur 17: Begreber samles i publikation

med attributterne:

Attribut: Navn

indeholder navnet for den aktuelle publikation.

Attribut: Version

indeholder oplysninger om den aktuelle publikations version.

Kardinaliteten på UML-relasjonen "Publikation skabes med relationen Begreb" fremkommer således: Enhver publikation er baseret på én og kun én relation mellem begreber - dvs. præcis ét relationelt begreb. Samme publikationsskabende begreb kan ligge til grund for flere versioner af publikationer.

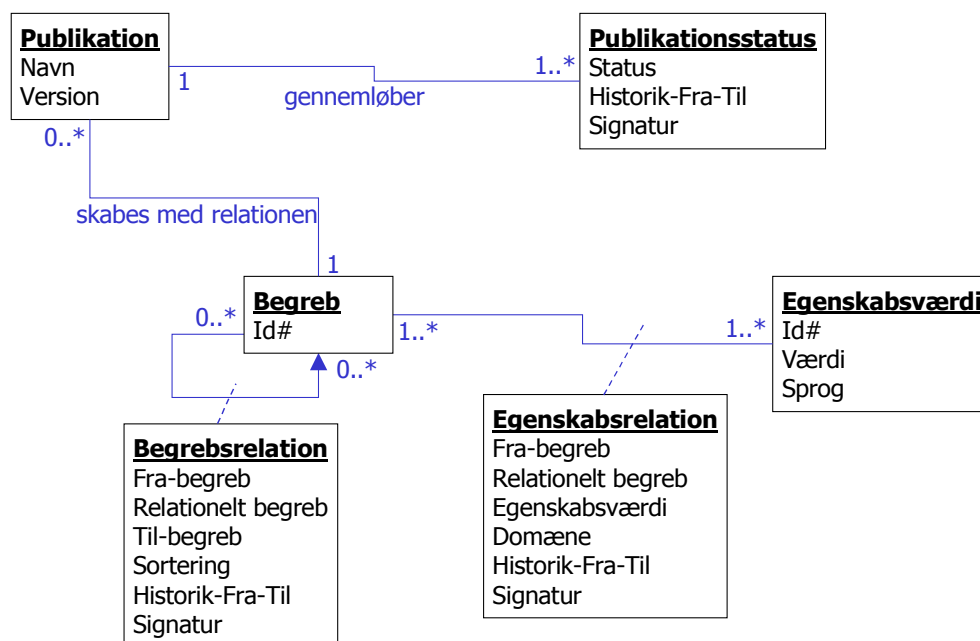
Publikationsstatus

Publikationer har en livscyklus fra det planlagte, over det faktisk publicerede til det obsolete. Denne dynamik er det nødvendigt at dokumentere. Ligeledes er det nødvendigt at dokumentere historik og ansvar for publikationers livscyklus. Vi har derfor tilføjet klassen Publikationsstatus (Figur 18):

Den detaljerede gennemgang af denne classes attributter fremgår af næste afsnit. Kardinaliteterne på relationen "Publikation gennemløber Publikationsstatus" fremkommer således: Samme publikation vil over tid samle dokumentation om status i multiple instanser af Publikationsstatus. Publikationsstatus kan kun udsige noget om én Publikation.

3.2.6. Den samlede begrebsmodel

Den samlede model består herefter af seks klasser:



Figur 18: Den samlede begrebsmodel

Klassen: *Begreb*

repræsenterer det unikke begreb. Indeholder i sig selv kun information til reference:

Attribut: Id#

indeholder en unik identifikator for begrebet. Anvendes til reference.

Klassen: Begrebsrelation

repræsenterer en retningsbestemt relation mellem begreber.

Attribut: Fra-begreb

er en reference til det begreb, som relationen knyttes fra.

Attribut: Relationelt begreb

er en reference til det relationelle begreb, som beskriver relationen.

Attribut: Til-begreb

er en reference til det begreb, som relationen knyttes til.

Attribut: Sortering

er et numerisk felt udelukkende beregnet til default-sortering.

Attribut: Historik-Fra-Til

angiver gyldighedsperioden for den aktuelle relation.

Attribut: Signatur

angiver den bruger, som er ansvarlig for at knytte den aktuelle relation.

Klassen: Egenskabsrelation

repræsenterer en relation mellem begreber og egenskabsværdier.

Attribut: Fra-begreb

er en reference til det begreb, som relationen knyttes fra.

Attribut: Relationelt begreb

er en reference til det relationelle begreb, som beskriver relationen.

Attribut: Til-værdi

er en reference til den egenskabsværdi, som relationen knyttes til.

Attribut: Domæne

er en reference til en (ikke vist) liste over domæne-koder. Angiver hvilket sprogligt domæne, som relationen vedrører.

Attribut: Historik-Fra-Til

angiver gyldighedsperioden for den aktuelle relation.

Attribut: Signatur

angiver den bruger, som er ansvarlig for at knytte den aktuelle relation.

Klassen: Egenskabsværdi

repræsenterer en egenskabs værdi.

Attribut: Id#

indeholder en unik identifikator for egenskabsværdien. Anvendes til reference.

Attribut: Værdi

er et simpelt tekstfelt, som indeholder egenskabs værdi.

Attribut: Sprog

er en reference til en (ikke vist) liste over sprog-koder. Angiver hvilket sprog, som attributten Værdi er udtrykt i.

Klassen: Publikation

repræsenterer en samling af begreber. Gennem UML-relationen "Publikation skabes med relationen Begreb" anføres det, hvilken begrebs-relation, som ligger til grund for publikationens samling af begreber.

Klassen har følgende attributter:

Attribut: Navn

indeholder navnet for den aktuelle publikation.

Attribut: Version

indeholder oplysninger om den aktuelle publikations version.

Klassen: Publikationsstatus

angiver en status for en publikations livscyklus. Gennem UML-relationen "Publikation gennemløber Publikationsstatus" anføres det, hvilken publikation, som status vedrører.

Klassen har følgende attributter:

Attribut: Status

er en numerisk kode, som angiver status i en publikations livscyklus. Værdisættet skal som minimum indeholde:

- 0: Under udarbejdelse.
- 5: Publiceret og i drift.
- 6: Vedligeholdes ikke.

Attribut: Historik-Fra-Til

angiver gyldighedsperioden for den aktuelle status.

Attribut: Signatur

angiver den bruger, som er ansvarlig for at bringe den aktuelle publikation i den aktuelle status.

Fundamentale relationelle begreber

Den samlede model er i meget betydelig grad amorf - den tillader fuldstændigt dynamisk etablering af begreber, relationer og egenskaber. For at modellen skal kunne fungere, kræves imidlertid er minimum af fikserede relationelle begreber:

Den definitionsskabende relation

Denne relation (DEFINERES_SOM) er fundamental for eksistensen af begreber, og indgår centralt i styringen af begrebers historik. Den knytter et begreb til sin definition, jvf. afsnit 2.1.1.

Den primært nominative relation

Denne relation (BENÆVNES) er fundamental for omgangen med begreber og en helt central komponent i enhver præsentation af begrebet. Den knytter et begreb til sin foretrukne term, jvf. afsnit 2.1.2.

Den relationsangivende relation

Denne relation (ER_RELATIONELT_BEGREB) er nødvendig for at kunne udskille de begreber, som er relationelle - jvf. afsnit 3.2.4.

Den inversudpegende relation

Denne relation (ER_INVERS_AF) er nødvendig for at kunne tilgå hierarkier bilateralt. Den er nærmere omtalt og eksemplificeret i afsnit 3.2.4.

Implementering

I en faktisk implementering af modellen kræves, at systemet er bekendt med disse fundamentale relationer. Performance-hensyn vil formodentlig betinge, at systemets "awareness" for dem skal øges. Vi har dog i dette projekt bevidst afstået fra at tage performance-hensyn ved modellering - jvf. afsnit 1.5.

Model-demo

Den udviklede konceptuelle model er abstrakt i en grad, så det kan være vanskeligt at se, hvorledes den kan fungere. Vi har derfor i 6 forsøgt at lægge værdier ind i modellen med henblik på at lette forståelsen.

4. Opstilling af krav

Da dette afsnit indtager en så fremtrædende rolle i projektet, forekommer det hensigtsmæssigt med en selvstændig indholdsfortegnelse:

1.1.BAGGRUND FOR PROJEKTET.....	4
1.1.1.Projektets deltagere.....	4
1.2.BAGGRUND FOR RAPPORTEN.....	5
1.2.1.Målgruppe.....	5
1.2.2.Ortografi.....	5
1.2.3.Terminologi.....	5
1.3.BAGGRUND FOR EMNET.....	6
1.4.PROBLEMFORMULERING.....	10
1.5.PROBLEMAFGRÆNSNING.....	10
2.1.TERMINOLOGI.....	12
2.1.1.Termer og begreber.....	12
2.1.2.Termer, synonymi og polysemi.....	15
2.1.3.Relationer.....	18
2.2.KLINISK TERMINOLOGI.....	19
2.3.REALISERING AF EN BEGREBSBASE.....	21
2.3.1.Metoder til udvikling af informationssystemer.....	21
2.3.2.Metoder til udvikling af relationsdatabaser.....	25
2.3.3.Den overordnede valgte metode.....	26
2.4.OPSTILLING AF KRAVSPECIFIKATION.....	27
2.4.1.Formålet med en kravspecifikation.....	27
2.4.2.Brugen af kravspecifikation.....	27
3.1.ANALYSE AF VILKÅR OG OMSTÆNDIGHEDER.....	31
3.1.1.Hvem er brugerne?.....	31
3.1.2.Hvilke data skal kunne behandles?.....	32
3.1.3.De nuværende og kommende arbejdsgange.....	33
3.1.4.Visning af data.....	37
3.1.5.Det tekniske miljø.....	38
3.2.ANALYSE OG UDVIKLING AF BEGREBSMODEL.....	38
3.2.1.Entydighed af begreber og termer.....	39
3.2.2.Den basale opfattelse af begreber.....	39
3.2.3.Struktureret opfattelsen af egenskaber.....	41
3.2.4.Struktureret opfattelse af relationer.....	43
3.2.5.Den generaliserede begrebsmodel.....	44
3.2.6.Den samlede begrebsmodel.....	50
4.1.INDLEDNING.....	55
4.2.VALG AF LEVERANDØR.....	56

4.3.OVERORDNEDE KRAV.....	56
4.4.KRAV TIL FUNKTIONALITETER.....	57
4.4.1.Overordnede funktionaliteter.....	57
4.4.2.Generelle regler og valideringer.....	58
4.4.3.Oprettelse og ændring af begreber.....	62
4.4.4.Lukning og fjernelse af begreber.....	66
4.4.5.Oprettelse og ændring af publikation.....	68
4.4.6.Afslutning af publikation.....	68
4.4.7.Udtræk og opstilling af begreber mm.....	69
4.4.8.Funktionaliteter og brugere.....	72
4.5.KRAV TIL BRUGERGRÆNSEFLADE.....	72
4.5.1.Principper.....	72
4.5.2.Systemmeddelelser.....	73
4.6.KRAV TIL INTEGRATION MED ANDRE SYSTEMER.....	73
4.7.KRAV TIL INFRASTRUKTUR OG PLATFORME.....	74
4.7.1.Serve og netværk.....	74
4.7.2.Arbejdsstationer (PC'er).....	75
4.8.KRAV TIL SIKKERHED OG PÅLIDELIGHED.....	75
4.8.1.Overordnet sikkerhed.....	75
4.8.2.Brugeradministration.....	75
4.8.3.Adgang til systemet.....	76
4.8.4.Teknisk Dataintegritet.....	76
4.8.5.Sikkerhedskopiering og arkivering.....	76
4.8.6.Overvågning.....	76
4.9.KRAV TIL KONSTRUKTION.....	77
4.9.1.Krav til database server.....	77
4.9.2.Krav til hardware platform.....	78
4.10.KRAV TIL DOKUMENTATION.....	78
4.11.KRAV TIL VEDLIGEHOLDELSE.....	79
4.12.KRAV TIL KVALITETSSTYRING.....	79
4.12.1.Kvalitetsstyring.....	79
4.12.2.Test.....	81
4.12.3.Indføring.....	81
4.12.4.Uddannelse.....	81
5.1.VEJEN FREMAD.....	84

4.1. Indledning

Vi har i afsnit 3 opstillet den konceptuelle model der skal danne kernen i udviklingen af den nationale sundhedsfaglige begrebsbase.

Vi vil her sette opp de krav som synes nødvendig for å sikre en god databa-

seimplementering av et sådant system. Kravene er satt opp etter innspill fra Sundhedsstyrelsen kombinert med tanker vi har gjort oss etter omfattende litteraturstudier.

Vi har valgt ikke at prioritere kravene. De er - af referencehensyn - nummereret fortløbende.

Det er klart, at vi i forbindelse med et projekt som dette, hvor vi fokuserer på den konseptuelle model, ikke kan lave en fuld kravspecifikation der dækker alle aspekter af det kommende system. Vi har - som anført i afsnit 1.5 - valgt kun i meget begrænset omfang at stille krav til det fysiske niveau af implementering.

4.2. Valg af leverandør

På nuværende tidspunkt ved vi ikke om Sundhedsstyrelsen selv vælger at udvikle en begrebsbase eller om man vil lade eksterne leverandører udføre arbejdet. Vi vil derfor ikke formulere krav til leverandøren, jvf. iøvrigt afsnit 1.5.

4.3. Overordnede krav

K 1: Autoritativ sundhedsfaglig begrebsbase

Systemet skal udgøre en begrebsbase, som rummer sundhedsfaglige termer og begreber. Begrebsbasen har karakter af et autoritativt opslagsværk.

K 2: Understøtte behovet for struktureret tilgang til begreber

Systemet skal understøtte behovet for på struktureret vis at anskue, tilføje og ændre sundhedsfaglige begreber.

K 3: Begrebsbasen skal kunne rumme både SKS og STS

Databasesystemet, som skal rumme både SKS og STS (se hhv 6 og 6), må baseres på en opfattelse av begreper og termer som kan omfatte begge disse systemer. Det skal kunne tilbyde funskjonaliteter, som udvikling, vedlikeholdelse og drift av disse systemer krever.

K 4: Konceptuel model

Begrebsbasen skal opbygges på grundlag af den konceptuelle model, som er vist i Figur 18 (side 50), og skal ikke kun være et tegneværktøj. Den konceptuelle terminologiske model er detaljeret gennemgået i afsnit 3.2.

K 5: Forskellige brugergrupper

Systemet skal kunne benyttes af ulike brugergrupper. Av denne grunn må basen kunne tilgås vha av ulike grensesnitt og på ulikt nivå.

4.4. Krav til funktionaliteter

4.4.1. Overordnede funktionaliteter

K 6: Søgning, opstilling og præsentation

Et af de væsentligste formål med begrebsbasen er at skabe overblik og systematik i begreber. Systemet skal derfor indeholde meget omfattende funktionaliteter vedrørende søgning, listning, opstilling, sortering og præsentation.

K 7: Historik på begreber, egenskaber og relationer

Begrebsbasen skal bruges til dokumentation – der stilles derfor krav om historik på begreber, deres egenskaber og relationer. Systemet skal indeholde funktionaliteter, som tilsikrer at historik på basens indhold er konsistent.

K 8: Oprettelse og fjernelse af begreber

Det skal være muligt at oprette og fjerne begreber.

K 9: Ændring af begrebers egenskaber og indbyrdes relationer

Det skal være muligt at ændre begrebers egenskaber og indbyrdes relationer.

K 10: Oprettelse og fjernelse af publikationer

Det skal være muligt at oprette og fjerne publikationer.

K 11: Ændring af status for publikation

Det skal være muligt at ændre status for publikation.

4.4.2. Generelle regler og valideringer

I dette afsnit er samlet en række krav til generelle regler og valideringer, som altid skal være i kraft, medmindre der helt udtrykkeligt stilles krav om undtagelse.

Fundamentale karakteristika for begreber og publikationer

K 12: Begrebers egenskaber og relationer

Ethvert begreb kan have et vilkårligt antal egenskaber og et vilkårligt antal relationer til andre begreber. Vedrørende opfattelsen af begrebers egenskaber og relationer henvises til afsnit 3.2.2.

K 13: Begrebers interne repræsentation

Den interne repræsentation af begreber skal være uafhængig af begrebernes mening. Begrebsbasens nøgler og referencer skal således være blottet for semantisk indhold.

K 14: Prædefinerede relationelle begreber

Systemets samlede funktionalitet er afhængigt af et antal fundamentale relationelle begreber, som skal være prædefinerede i systemet:

- Den definitionsskabende relation ($DEFINERES_SOM$)
- Den primært nominative relation ($BENÆVNES$)
- Den relationsangivende relation ($ER_RELATIONELT_BEGREB$)
- Den inversudpegende relation (ER_INVERS_AF)

De er alle omtalt i slutningen af afsnit 3.2.5.

K 15: Entydig definition af begreber

Ethvert begreb skal have mindst én definition. En definition er en ikke-tom tekststreng, som er relateret til begrebet vha det prædefinerede relationelle begreb $DEFINERES_SOM$. Definition skal ske med angivelse af et Sprog og et sprogligt Domæne. Samme begreb kan over tid have flere definitioner.

På et givet tidspunkt må der for et begreb kun være én gyldig definition pr sprogligt Domæne og pr sprog.

Fx. kan et begreb på et givent tidspunkt have to definitioner, som vedrører det kliniske domæne, hvoraf den ene er på dansk og den anden på engelsk.

Fx. kan et begreb på et givent tidspunkt have to definitioner, som begge er på dansk, men hvor den ene vedrører det kliniske domæne og den anden vedrører patient-domænet.

To forskellige begreber må i samme Domæne og på samme sprog ikke have samme definition samtidigt.

K 16: Entydig terminologisk repræsentation

Et begreb skal have en foretrukken term. Udpegning af den foretrukne term kan kun ske med det prædefinerede relationelle begreb $B_{EN\text{Æ}VNES}$, og skal ske med angivelse af et Sprog og et sprogligt Domæne. Samme begreb kan over tid have flere foretrukne termer.

På et givet tidspunkt må der kun være én foretrukken term pr sprogligt Domæne og pr Sprog, jvf. eksemplerne i K 15.

To forskellige begreber må i samme Domæne og på samme sprog ikke have samme foretrukne term.

K 17: Markering af relationelle begreber

Relationelle begreber udgør et subset af alle begreber, jvf. afsnit 3.2.4.

Markering af, at et begreb er relationelt, sker i systemet ved at begrebet gennem den prædefinerede relation $ER_RELATIONELT_BEGREB$ knyttes til værdien "ja".

K 18: Markering og anvendelse af inverse relationelle begreber

For ethvert relationelt begreb kan der udpeges et inverst relationelt begreb.

Markering af, at et relationelt begreb er inverst i forhold til et andet, sker i systemet ved at begreberne knyttes sammen vha den prædefinerede relation ER_INVERS_AF .

Inverse relationelle begreber skal anvendes til at sikre, at relationer semantisk kan udtrykkes bilateralt. Der er i afsnit 3.2.4 givet eksempler på dette.

K 19: Anvendelse af relationelle begreber

Kun begreber markeret som relationelle kan indgå som sådan i klasserne Begrebsrelation og Egenskabsrelation.

Kun begreber markeret som relationelle kan associeres med Publikation.

Kun begreber markeret som relationelle kan markeres som inverse, jvf. K 18.

K 20: Entydighed af publikationer

Instantiering af Publikation skal være entydig. Kombinationen af Navn og Version må altså ikke kunne forekomme igen - uanset Status og uanset den publikationsskabende relation.

Historik**K 21: Historik på begreber**

Begreber har deres gyldighedsperiode givet ved deres definitioner. Gyldighedsperioden for et givent begreb er således det samlede tidsrum angivet af de Egenskabsrelationer, som refererer til det relationelle begreb

DEFINERES_SOM.

K 22: Åbne og lukkede begreber

Et begreb, som har mindst én tids-gyldig definition siges at være åbent. I modsat fald siges begrebet at være lukket. Et begreb kan - men bør ikke - genåbnes ved at give det en gyldig definition.

K 23: Historik på begrebers egenskaber

Et begrebs egenskaber er repræsenteret gennem instantiering af klassen Egenskabsrelation, som indeholder historik for egenskaben.

K 24: Validering af egenskabers historik

Egskabers historik valideres efter følgende nøgle:

- Egskabens gyldighedsperiode må ikke omfatte tidsrum udenfor begrebets gyldighedsperiode. Bemærk, at dette krav sammen med K 21 formodentlig kræver særbehandling af definitioner.
- Instanser af Egenskabsrelation, som er identiske på attributterne Fra-begreb, Relationelt begreb, Egenskabsværdi og Domæne må ikke have overlappende historik.

- Egenskabens gyldighedsperiode må ikke omfatte tidsrum udenfor gyldighedsperioden for det i klassen Egenskabsrelation refererede relationelle begreb.

K 25: Historik på relationer mellem begreber

Relationer mellem begreber er repræsenteret gennem instantiering af klassen Begrebsrelation, som indeholder historik for relationen.

K 26: Validering af relationers historik

Relationers historik valideres efter følgende nøgle:

- Relationens gyldighedsperiode må ikke omfatte tidsrum udenfor begrebets gyldighedsperiode.
- Instanser af Begrebsrelation, som er identiske på attributterne Fra-begreb, Relationelt begreb, Til-begreb og Domæne må ikke have overlappende historik.
- Relationens gyldighedsperiode må ikke må ikke omfatte tidsrum udenfor gyldighedsperioden for det i klassen Begrebsrelation refererede relationelle begreb.

K 27: Historik på publikationer

Publikationer har deres gyldighedsperiode givet ved historikken af de tilknyttede Publikationsstatus.

K 28: Validering af publikationers historik

Der må ikke være overlap eller tidshuller mellem gyldighedsperioder for Publikationsstatus tilknyttet samme Publikation.

Ansvar for ændringer**K 29: Ansvar for ændringer**

Oprettelse, ændring og lukning af begreber, egenskaber, relationer og publikationer kan henføres til ændringer i instanser af Begrebsrelation, Egenskabsrelation eller Publikationsstatus, som alle bærer en Signatur-attribut. Denne attribut skal automatisk udfyldes/overskrives med signatur for den bruger, som aktuelt opretter eller ændrer indholdet af objektet.

4.4.3. Oprettelse og ændring af begreber

K 30: Oprettelse af nye begreber

Det skal være muligt at oprette nye begreber. Denne funktionalitet skal tillade næsten-kopiering af eksisterende begreber. Bemærk, at de generelle valideringsregler i afsnit 4.4.2 forbyder ren kopiering af begreber.

Oprettelse af et nyt begreb kræver som minimum oprettelse af egenskaberne definition og foretrukken term, jvf. K 32.

K 31: Oprettelse af begreb ved næsten-kopiering

Ved næsten-kopiering af et begreb, skal det ved brugerdialog afgøres, præcis hvilke egenskaber og relationer, som skal kopieres.

Kopiering af egenskaber og relationer består i praksis af ny instatiering af Egenskabsrelationer og Begrebsrelationer, som alene adskiller sig fra originalerne ved ændring af attributterne Fra-begreb og Til-begreb.

Ændring af egenskaber og begrebsrelationer

Ændring af et begreb består i ændring af dets egenskaber eller begrebsrelationer. Enhver ændring sker ved tilføjelse og justering af historik.

K 32: Oprettelse af ny egenskab

Det skal være muligt at føje en ny egenskab til et begreb; dette sker ved instantiering af en Egenskabsrelation og - eventuelt - en Egenskabsværdi. Attributterne i den ny Egenskabsrelation udfyldes på grundlag af brugerdialog eller parameterbeskrivelse bortset fra attributten Signatur, som udfyldes automatisk, jvf. K 29.

K 33: Lukning af egenskab

Det skal være muligt at lukke en egenskab for et begreb; dette sker ved ændring af Egenskabsrelationens historik, som udfyldes på grundlag af brugerdialog eller parameterbeskrivelse.

Lukning af definition udgør et specialfald omtalt i K 34.

K 34: Lukning af definition

Definitioner - dvs. Egenskabsrelationer, som anvender `DEFINERES_SOM` som relationelt begreb - skal kunne lukkes på lige fod med andre egenskaber. En

undtagelse herfra udgøres dog af lukning af den sidste gyldige definition, da dette vil betyde lukning ikke blot af egenskaben, men af selve begrebet. Lukning af begreber er omtalt i afsnit .

K 35: Automatisk fjernelse af orphan-værdier

Når en Egenskabsrelation fjernes, og den udgør den eneste reference til en Egenskabsværdi, fjernes denne Egenskabsværdi straks.

K 36: Ændring af egenskab

Det skal være muligt at "ændre" en egenskab for et begreb. "Ændring" af en egenskab sker altid ved lukning og oprettelse af en næsten-kopi. Denne opdeling skal være transparent for brugeren.

K 37: Oprettelse af ny relation mellem begreber

Det skal være muligt at oprette ny relation mellem begreber; dette sker ved instantiering af en Begrebsrelation. Attributterne i den ny Egenskabsrelation udfyldes på grundlag af brugerdialog eller parameterbeskrivelse bortset fra attributten Signatur, som udfyldes automatisk, jvf. K 29.

K 38: Lukning af relation mellem begreber

Det skal være muligt at lukke en relation mellem begreber; dette sker ved ændring af Begrebsrelationens historik, som udfyldes på grundlag af brugerdialog eller parameterbeskrivelse.

K 39: Ændring af relation mellem begreber

Det skal være muligt at "ændre" en relation mellem begreber. "Ændring" af en sådan relation sker altid ved lukning og oprettelse af en næsten-kopi. Denne opdeling skal være transparent for brugeren.

Forskellige indfaldsvinkler til ændring af begreber

Ændring af begreber skal overfor brugeren kunne præsenteres med flere indfaldsvinkler.

K 40: Manipulation af egenskaber, fix begreb

Systemet skal have en funktionalitet, som tillader brugeren at oprette, ændre og lukke forskellige egenskaber for et givent begreb.

K 41: Manipulation af egenskaber, fix egenskabsrelation

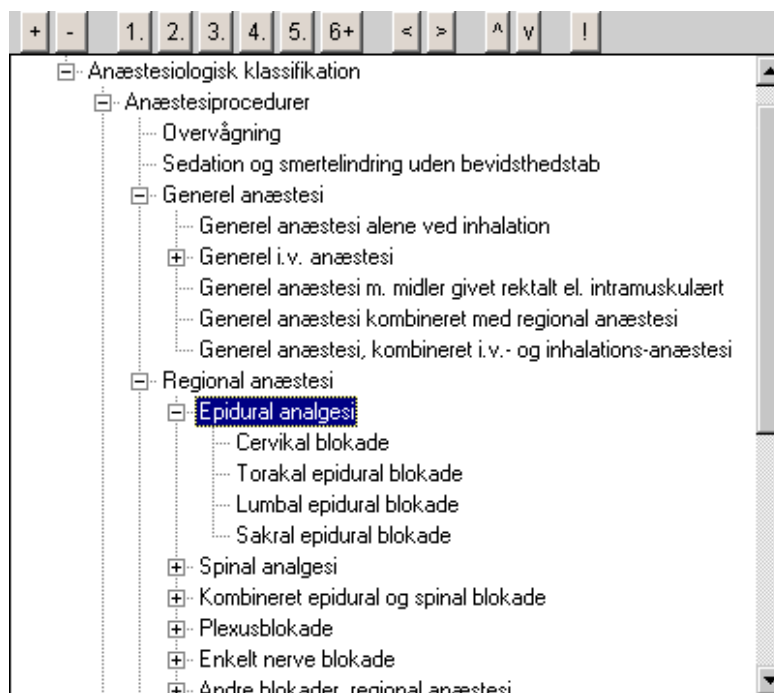
Systemet skal have en funktionalitet, som tillader brugeren at oprette, ændre eller lukke samme egenskab for flere specificerede begreber.

K 42: Manipulation af relationer, fix begreb

Systemet skal have en funktionalitet, som tillader brugeren at oprette, ændre og lukke forskellige relationer ud fra et givent begreb.

K 43: Hierarkisk modellering

Systemet skal have en funktionalitet, som tillader brugeren at foretage "hierarkisk modellering" (Figur 19), hvor flere begreber af samme



Figur 19: Eksempel på hierarkisk modellering

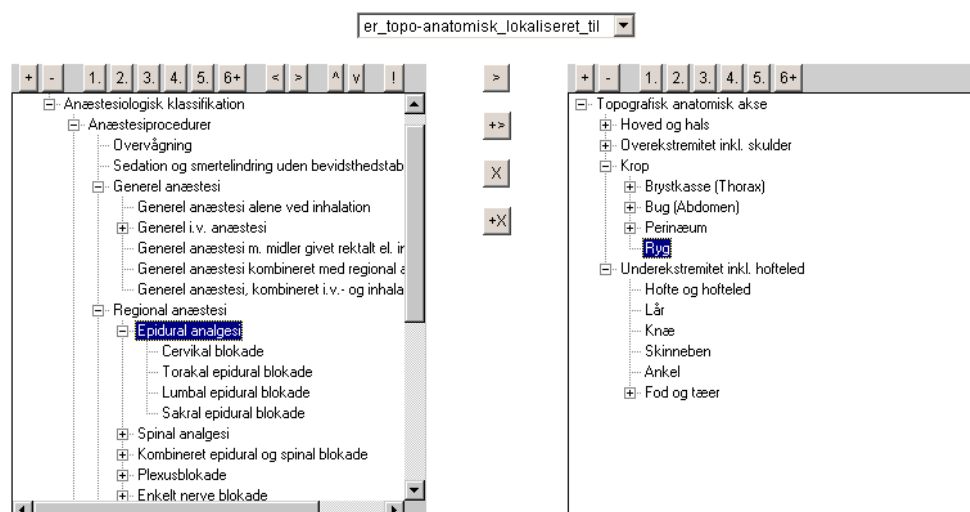
relation er udspændt i en hierarkisk struktur, og hvor brugeren i en visuel brugerflade kan flytte begreber til andre pladser i samme hierarki.

K 44: Manipulation af relationer, fix begrebsrelation

Systemet skal have en funktionalitet, som tillader brugeren at oprette, ændre eller lukke samme begrebsrelation mellem flere specificerede begreber.

K 45: Hierarkisk associering

Systemet skal have en funktionalitet, som tillader brugeren at foretage "hierarkisk associering" (jvf. Figur 20), hvor brugeren i en visuel brugerflade under samtidig anskuelse af to begrebs-hierarkier kan knytte samme begrebsrelation mellem udpegede begreber. Se evt påpegningen af dette krav under afsnit 3.1.3: Sekundær hierarkisering og indbyrdes relatering.



Figur 20: Eksempel på hierarkisk associering

K 46: Propageret manipulation af multiple begreber

Systemet skal indeholde en funktionalitet, som gør det muligt at propagere manipulation af egenskaber eller begrebsrelationer ned igennem en kæde af begreber relaterede med en given begrebsrelation.

4.4.4. Lukning og fjernelse af begreber

Som hovedregel bør begreber ikke fjernes, men lukkes - dvs. deres gyldighedsperiode skal bringes til ophør. Som anført i K 21 kan et begreb lukkes ved at afslutte gyldighedsperioden for alle begrebets definitioner.

K 47: Lukning af begreb

Det skal være muligt at lukke et begreb. Dette sker ved at lukke alle begrebets definitioner - dvs. afslutte gyldighedsperioden for alle de af begrebets Egenskabsrelationer, som anvender `DEFINERES_SOM` som relationelt begreb.

Lukning af begreb er - udover de generelle regler og valideringer omtalt i afsnit 4.4.2 - underkastet en række restriktioner omtalt i de nedenstående krav.

K 48: Lukning af relationelt begreb

Hvis et relationelt begreb lukkes, afsluttes derved gyldighedsperioden for alle refererende instanser af Begrebsrelation og Egenskabsrelation.

K 49: Lukning af prædefineret relationelt begreb

Prædefinerede relationelle begreber kan ikke lukkes.

K 50: Lukning af enkeltstående begreb

Hvis et begreb lukkes, afsluttes derved gyldighedsperioden for alle tilknyttede instanser af Begrebsrelation og Egenskabsrelation. Det skal tilsikres, at der ved lukning af Begrebsrelationer ikke utilsigtet skabes "orphans" - dvs. åbne begreber, som har tabt referencen til andre begreber. Dette skal tilsikres ved bruger-dialog.

K 51: Lukning af multiple begreber

I forlængelse af K 50: Systemet skal indeholde en funktionalitet, som gør det muligt at propagere en lukning af begreber ned igennem en kæde af begreber relaterede med en given begrebsrelation.

Fjernelse af begreber**K 52: Fjernelse af åbne begreber**

Åbne begreber må ikke fjernes - dvs. begreber skal lukkes før de kan fjernes.

K 53: Fjernelse af relationelle begreber

Relationelle begreber, der er refereret som sådan i blot én instans af Begrebsrelation eller Egenskabsrelation, må ikke fjernes.

K 54: Fjernelse af publicerede begreber

Begreber, som er omfattet af en publiceret Publikation, må ikke fjernes.

K 55: Fjernelse af enkeltstående begreb

Hvis et begreb fjernes, fjernes også straks alle tilknyttede instanser af Begrebsrelation og Egenskabsrelation - se også K 35.

K 56: Fjernelse af multiple begreber

I forlængelse af K 55: Systemet skal indeholde en funktionalitet, som gør det muligt at propagere en fjernelse af begreber ned langs en kæde af (lukkede) Begrebsrelationer.

4.4.5. Oprettelse og ændring af publikation

K 57: Oprettelse af ny publikation

Det skal være muligt at oprette nye publikationer. Denne funktionalitet skal tillade næsten-kopiering af eksisterende publikationer. Bemærk, at de generelle valideringsregler i afsnit 4.4.2 forbyder ren kopiering af Publikationer.

K 58: Oprettelse af publikation ved næsten-kopiering

Ved næsten-kopiering af en Publikation, skal det ved brugerdialog afgøres, præcis hvilket Navn og Version, som skal kopieres.

Oprettelse af Publikation omfatter instantiering af ny Publikationsstatus.

K 59: Status-ændring for publikationer

Det skal være muligt at ændre status for en publikation.

Publikationers livscyklus afspejler sig i instantiering af tilknyttet Publikationsstatus. Ændringer i status kan kun gå fremad, men ikke nødvendigvis trinvis. Der skal skarpt kunne sondres mellem publikationer

- som er under udarbejdelse
- som er publicerede
- som ikke længere vedligeholdes

4.4.6. Afslutning af publikation

K 60: Afslutning af publikation

Det skal være muligt at afslutte en publikation. Dette kan ske at ændre status til "vedligeholdes ikke " eller ved fjernelse af Publikation og alle associerede Publikationsstatus. Valget mellem disse to muligheder afhænger af om publikationen har været publiceret (haft status \geq "publiceret").

K 61: Afslutning af publiceret publikation

En publiceret publikation kan ikke fjernes. Afslutning sker ved status-ændring til "vedligeholdes ikke".

K 62: Afslutning af upubliceret publikation

Afslutning af en upubliceret publikation sker ved fjernelse af Publikation og alle associerede Publikationsstatus.

Reaktiv afslutning af publikation

K 63: Upubliceret publikation med lukket begreb

Hvis et publikationsskabende begreb lukkes uden at publikationen har været publiceret, skal Publikationen og alle associerede Publikationsstatus straks fjernes.

K 64: Publiceret publikation med lukket begreb

Hvis et publikationsskabende begreb lukkes og publikationen har været publiceret, skiftes publikationsstatus til "vedligeholdes ikke".

4.4.7. Udtræk og opstilling af begreber mm.

Systemet skal indeholde funktionaliteter til søgning, sortering, listning mv af publikationer, begreber, relationer og egenskaber.

K 65: Parameterbaserede funktionaliteter

Funktionaliteter, som omfatter søgning, sortering, listning og præsentation skal være parameterbaserede.

K 66: Bruger-præsentation af begreber

Når begreber figurerer på lister og udtræk, som er beregnet på human tilegnelse, skal begreberne repræsenteres ved en foretrukken term. Den anvendte term skal valgfrit kunne specificeres gennem angivelse af Sprog og sprogligt Domæne.

K 67: Grafisk præsentation

Lister og udtræk skal såvidt muligt kunne fremstilles grafisk og såvidt muligt arrangeret efter en begrebsrelation - dvs. hierarkisk. Se eksemplet i K 43, hvor begreber er ordnet efter en begrebsrelation og repræsenteret med foretrukken term.

K 68: Grafisk præsentation af hierarkier

Ved grafisk præsentation af hierarkier skal hierarkiske nivåer kunne komprimeres/ekspanderes.

K 69: S sammensat repræsentation af begreber

I grafisk fremstilling af begreber skal disse - udover med foretrukken term - valgfrit kunne repræsenteres ved op til flere egenskaber.

K 70: Editering fra grafisk præsentation

I grafisk fremstilling af begreber og publikationer skal disse kunne utpekes og deres karakteristika redigeres.

K 71: Oprettelse fra grafisk præsentation

I grafisk fremstilling af begreber og publikationer, skal nye komponenter umiddelbart kunne tilføjes enkeltvis.

Lister og udtræk til begrebs-modellering**K 72: Liste over alle begreber**

Der skal kunne dannes en liste over alle begreber. Denne liste skal valgfrit kunne ordnes efter gyldighedsperiode eller foretrukken term.

K 73: Liste over relationelle begreber

Der skal kunne dannes en liste over alle begreber markeret som relationelle. Denne liste skal valgfrit kunne ordnes efter anvendelses-hyppighed, gyldighedsperiode eller foretrukken term.

K 74: Generel hierarki-ordnende funktionalitet

Som noget karakteristisk ved den tilgrundliggende konceptuelle model er det, at hierarkiske topniveauer ikke er udpegede. Systemet skal derfor råde over en generel funktionalitet, som for et vilkårligt relationelt begreb kan samle og fremstille de begreber, som indgår i et hierarki baseret på denne relation, jvf. eksemplet i K 43.

Denne funktionalitet skal understøtte, at der kan findes flere begreber på det hierarkiske top-niveau, og den skal kunne behandle inverse relationelle begreber. I denne funktionalitet indgår også, at hierarkiske søskende ordnes i angiven rækkefølge (Sortering-attributten på Begrebsrelation).

K 75: Liste over begrebs egenskaber

For et vilkårligt begreb skal der kunne dannes en liste over begrebets egenskaber. Denne liste skal valgfrit kunne ordnes efter historik, relationelt begreb, sprogligt domæne, sprog eller egenskabens værdi.

K 76: Liste over egenskabsværdier

Der skal kunne dannes en liste over samtlige egenskabsværdier. Denne liste skal valgfrit kunne ordnes efter historik, relationelt begreb, sprogligt do-

mæne, sprog eller egenskabens værdi.

K 77: Liste over begrebs relationer

For et vilkårligt begreb skal der kunne dannes en liste over begrebets relationer til andre begreber. Denne liste skal valgfrit kunne ordnes efter historik eller relationelt begreb.

K 78: Liste over refererede begreber

For et vilkårligt relationelt begreb skal der kunne dannes en liste over de begreber, som indgår i en relation vha det aktuelle relationelle begreb. Denne liste skal valgfrit kunne ordnes efter historik, foretrukken term eller egenskab/relation.

K 79: Liste over publikationer

Der skal kunne dannes en liste over samtlige publikationer. Denne liste skal valgfrit kunne ordnes efter navn, version, status og historik.

Lister og udtræk til oprydning

K 80: Liste over orphan-begreber

Af hensyn til oprydning i systemet skal der kunne dannes en liste over begreber, som ikke er relaterede til andre begreber.

K 81: Liste over orphan-relationer

Af hensyn til oprydning i systemet skal der kunne dannes en liste over relationelle begreber, som ikke er anvendt som sådan.

Dannelse af udtræk ved søgning

K 82: Søgning af begreber

Begreber skal kunne fremfindes ved søgning efter egenskaber og/eller relationer. Søgefunktionaliteter skal omfatte komplekse kriterier, boolske operatoren og tekstuel wildcard-søgning.

Fx. skal det være muligt at specificere en søgning efter begreber, som

- ikke ER_LOKALISERET_TIL RYG
- og HAR_SKSKODE DZ*
 - eller HAR_SKSKODE DXY???
- og VEDRØRER_FUNKTION_AF BEVÆGEAPPARATET

4.4.8. Funktionaliteter og brugere

K 83: Brugerens rettigheder

Systemet skal anvendes af tre forskellige typer brugere. Angivet på et overordnet niveau skal de have adgang til følgende funktionaliteter:

- De almindelige brugere kan læse og hente information, men kan ikke ændre, slette eller tillægge information til systemet.
- De begrebsansvarlige kan det samme som almindelige brugere, og desuden ændre, slette og tillægge information til systemet.
- Systemadministratorer kan ændre systemets arkitektur, men ikke dets indhold.

4.5. Krav til brugergrænseflade

4.5.1. Principper

K 84: Principper for brugergrænsefladen

Brugergrænsefladen i Begrebsbasen skal opbygges efter følgende principper:

- Brugeren skal let kunne navigere gennem Begrebsbasen
- Adgang til de hyppigst anvendte funktioner og data skal være let. (Få tastetryk / få menuvalg).
- Den indre logik og konceptuelle terminologiske opfattelse, som ligger til grund for begrebsbasen, skal være et gennemgående træk i præsentationen af funktionaliteter.
- Overblik fremfor detaljer.
- Logisk adgang til detaljer (ingen unødvendige omveje).

K 85: Samme "look and feel" som Officepakke og browsere

Begrebsbasen skal fungere på en sådan måde, og have en sådan standard brugergrænseflade, at både hyppige og sporadiske brugere let kan bruge systemet. Dette kræver at begrebsbasen har samme "look and feel" som de på markedet og af Sundhedsstyrelsen anvendte standard programpakker på PC'er (Officepakker og browsere).

K 86: Genvejstaster til hyppigt anvendte funktioner

Begrebsbasen skal tillade brugen af genvejstaster til hyppigt anvendte funktioner. Disse skal svare til Genvejstaster som svarer til MS Windows.

4.5.2. Systemmeddelelser

K 87: Fornuftige, konstruktive tilbagemeldinger ved betjeningsfejl

Begrebsbasen skal sikre, at brugeren får fornuftige, konstruktive tilbagemeldinger ved betjeningsfejl.

K 88: Synlig tilbagemelding om hvad systemet foretager sig

Begrebsbasen skal sikre, at brugeren altid får synlig tilbagemelding om hvad systemet foretager sig.

K 89: Synlig tilbagemelding om at længerevarende aktionen er i gang

Ved aktioner der kan forventes at vare mellem 5 og 30 sekunder skal systemet give brugeren synlig tilbagemelding om at aktionen er i gang. Aktionen skal gå i gang med det samme.

K 90: Dialog ved aktioner der må forventes at tage mere end 30 sekunder

Ved aktioner der må forventes at tage mere end 30 sekunder skal systemet først give brugeren besked gennem en dialog hvor brugeren kan afbryde eller igangsætte aktionen.

K 91: Besked ved systemfejl

Begrebsbasen skal designes på en sådan måde, at brugeren får beskrevet, hvordan han skal forholde sig ved egentlige systemfejl (genstart af system etc.).

4.6. Krav til integration med andre systemer

K 92: Migration af SKS og STS

Begrebsbasen skal rumme både SKS og STS. Den skal derfor i forbindelse

med etablering kunne modtage data fra de systemer, som i dag huser disse klassifikationer. Begrebsbasen skal kunne modtage komplette klassifikationer i XML-format.

K 93: Integration til distributionssystem

Begrebsbasen skal kunne overføre data til det system, som benyttes til publikation. Systemet skal således i XML kunne sende en komplet publikation (i den forståelse af ordet, som er anført i afsnit 3.2.5: Publikation)

K 94: Integration til diverse valideringssystemer

Forskellige subsets af begreber kan kræve specielle valideringsrutiner. I afsnittene 1.5 og 3.1.3 er det fx. anført, at egenskaben SKS-kode kræver særlig validering. Dette skal foregå i systemer, som er fuldt integrerede med Begrebsbasen.

Begrebsbasen skal understøtte parameterbaseret forespørgsel fra eksterne valideringssystemer. Begrebsbasen skal kunne modtage partielle klassifikationer og enkeltstående begreber fra eksterne valideringssystemer.

K 95: Batch-operationer på begreber

I lighed med forholdene nævnt for valideringssystemer (K 94) Begrebsbasen kunne modtage partielle klassifikationer og enkeltstående begreber i XML.

4.7. Krav til infrastruktur og platforme

4.7.1. Servere og netværk

K 96: Krav til servere og netværk

På et overordnet nivå skal begrebsbasen kunne køres på standard serverteknologi, og mot et netværk som er dimensionert for den trafikk man må kunne forvente mot en autorativ begrebsbase. Basen skal skal være nettbasert og kunne hostes utenfor Sundhedsstyrelsen.

4.7.2. Arbejdsstationer (PC'er)

K 97: Adgang til begrebsdatabasen

Begrebsbasen skal for alle brugere kun være tilgængelig gennem standard browsere.

4.8. Krav til sikkerhed og pålidelighed

Der skal i systemet sikres:

- at brugere med skriverettigheder kan identificeres entydigt (autenticitet)
- at det entydigt kan identificeres, hvem der har indskrevet / ændret data (godkendelse)
- at data er korrekte og aktuelle (integritet)
- at data er tilgængelige (driftsstabilitet)

Ut fra afsnitt 1.5 kan man angi de overordnede krav som følger:

4.8.1. Overordnet sikkerhed

K 98: Uautoriseret adgang

Det skal sikres, at logon-proceduren for brugere med editeringsrettigheder beskytter mod udtømmende søgning fra uautoriserede personer. Udtømmende søgning betyder, at alle mulige kodeord efterprøves systematisk. Systemet skal derfor kunne konfigureres således, at en brugerkonto bliver spærret efter et antal på hinanden følgende fejlslagne forsøg på logon.

4.8.2. Brugeradministration

Gruppen af begrebsansvarlige og systemadministratorer vil være en dynamisk størrelse. Det er derfor afgørende, at brugeradministration kan foregå uden at dette påvirker systemets drift.

De almindelige brugere vil være anonyme overfor systemet.

K 99: Brugeradministration mens systemet er i fuld drift

Brugeradministration skal kunne foregå, mens systemet er i fuld drift.

K 100: Brugeradministration som menuvalg

Brugeradministration skal foregå via særlige menuvalg. Denne mulighed skal ikke figurere på almindelige brugeres grænseflade, men på grænsefladen for begrebsansvarlige.

4.8.3. Adgang til systemet

Begrebsbasen skal omfatte sikkerhedsfunktioner som sikrer sikker og entydig identifikation af den aktuelle bruger og dennes brugerprofil.

K 101: Adgang til begrebsbasen styres med bruger ID og kodeord

Adgang til systemet som med rettigheder som begrebsansvarlig eller systemadministrator skal styres med bruger ID og kodeord.

4.8.4. Teknisk Dataintegritet

Et overordnet krav til begrebsbasen er at data til enhver tid er korrekte, valide og aktuelle. Ut fra begrensningene i avsnitt 1.5 vil vi ikke stille krav utover dette.

4.8.5. Sikkerhedskopiering og arkivering

K 102: Funktioner som ivaretar driftssikkerheten

Det må legges til rette for viktige sikkerhetsfunksjoner som sikkerhetskopiering, arkivering og gjeninnlesning av sikkerhetskopier i oppbyggingen av en database av denne viktighet og omfang. Nærmere beskrivelser må gjøres ved realiseringen, jfr. avsnitt 1.5.

4.8.6. Overvåging

Systemet skal omfatte funksjoner til generering av sikkerhetsrapporter. I henhold til avsnitt 1.5 vil en mer nøyaktig spesifisering ligge utenfor målet med denne rapport.

4.9. Krav til konstruktion

4.9.1. Krav til database server

I det følgende er en række krav til den fælles databaseserver formuleret. Kravene udspringer i behovet for systemets skalerbarhed samt nødvendigheden for et stabilt og tilgængeligt system, med minimalt vedligeholdelsesbehov.

K 103: Skalerbarhed af database server

Databaseserveren skal baseres på en teknologi der kan håndtere stor skalerbarhed.

K 104: Distribution og load balancing

Skalerbarhed skal sikres blandt andet ved at data skal kunne distribueres på flere servere samt kunne spredes på flere disk arrays.

K 105: Udbygning efter behov

Databaseserveren skal kunne udbygges gradvist ved tilføjelse af ekstra servere.

K 106: Vedligeholdelse

Vedligeholdelse af databaseserveren skal holdes på et minimum under normale driftsforhold. Rutinemæssig vedligeholdelse af databaseserveren skal kunne foretages imens serveren er i drift.

K 107: Reorganisering af data

Reorganisering af data skal være automatiseret og må ikke kræve særlige indsatser fra Databaseadministrator.

K 108: Backup og restore

Der skal kunne foretages backup og restore (roll-back) af databaseserveren samtidigt med at denne er i normal drift.

K 109: Replikering af data

Replikering af data fra databaseserveren til andre enheder skal kunne foretages samtidigt med at denne kører i normal drift.

K 110: Logfil

Databaseserveren skal kunne generere logfil over fejl i databaseserveren.

K 111: Browser baseret værktøj

Indholdet i den centrale database samt opbygningen af datastrukturer skal være tilgængelig i oversigtform gennem et browser baseret værktøj.

K 112: SQL standard

Databasen skal understøtte SQL, overholdende aktuel SQL-standard.

4.9.2. Krav til hardware platform

K 113: De-facto standarder

Platform og operativsystem skal være baseret på åbne de-facto standarder for såvel processor-arkitektur som operativsystem. De skal være udbredte på markedet og gøre det muligt at anvende programmel fra andre systemer med tilsvarende snitflader.

4.10. Krav til dokumentation

K 114: Systemdokumentation med detaljeret systembeskrivelse

Systemleverancen skal omfatte en detaljeret systembeskrivelse, som gør det muligt for Sundhedsstyrelsen at vedligeholde systemet i forhold til dataindhold, lovgivning etc.

K 115: Detaljeret beskrivelse af database og indhold

Systemleverancen skal omfatte detaljeret beskrivelse af database og indhold med data-entitetsdiagrammer og andre oplysninger, der er god skik og brug ved databasedesign.

K 116: Systemdokumentation med henblik på administration af systemet

Systemleverancen skal omfatte en komplet systemdokumentation med henblik på administration af systemet af den af Sundhedsstyrelsen udpegede systemadministrator.

K 117: Brugervejledning omfattende alle områder som er relevante for begrebsansvarlige og almindelige brugere

Systemleverancen skal omfatte en brugervejledning, der omfatter alle områder som er relevante for begrebsansvarlige og almindelige brugere.

Brugervejledning kan leveres som en del af systemet.

4.11. Krav til vedligeholdelse

K 118: Systemleverandøren skal kunne tilbyde forskellige former for service og vedligehold

Systemleverandøren skal kunne tilbyde forskellige former for service, som for eksempel vagtordninger og lignende. Omfanget fastlægges i pilot-driftsperioden.

4.12. Krav til kvalitetsstyring

4.12.1. Kvalitetsstyring

Det er af central betydning at repræsentanter fra Sundhedsstyrelsen og de begrebsansvarlige kan blive inddraget i udviklings- og designprocessen af systemet. I den forbindelse lægges der stor vægt på den af leverandøren valgte projektstyringsmodel, herunder specifikt hvordan samarbejdet skal organiseres for at give Sundhedsstyrelsen indsigt i og mulighed for at påvirke processen løbende.

Det foreslås at projektmodellen baseres på den i afsnit 2.3.1 nævnte Spiral-metode (Figur 6).

For de dele af systemet, hvor egentlige brugertest ikke umiddelbart er muligt, bør testopstillinger og demonstrator applikationer verificere funktionaliteten i en løbende dialog med Sundhedsstyrelsens repræsentanter for at sikre en fælles forståelse løbende i udviklingsprocessen.

K 119: Projektstyringsmodel

Leverandøren skal specificere den anvendte projektstyringsmodel i detaljer. Det skal specielt angives hvordan Sundhedsstyrelsens repræsentanter får mulighed for at deltage og påvirke kravfortolkning, designbeslutninger og tilpasninger i systemet.

K 120: Repræsentation fra Sundhedsstyrelsen

Det skal specificeres, hvorledes Sundhedsstyrelsen repræsentanter får mulighed for løbende at deltage i test og vurdering af den udviklede funktionalitet.

K 121: Løbende inspektion af dokumentation

Leverandøren skal forpligte sig til at acceptere en løbende inspektion af al dokumentation om hele systemet under projektets forløb.

K 122: Ændringer i system

Leverandøren og Sundhedsstyrelsen skal i samråd træffe beslutning om evt. ændringer baseret på nævnte inspektioner af dokumentation.

K 123: Krav- og designdokumenter

Leverandøren skal forpligte sig til, at Sundhedsstyrelsen løbende kan inspicere og godkende krav- og designdokumenter. Desuden skal tilbudsgiveren stille sagkyndig ekspertise til rådighed for drøftelse af spørgsmål og kommentarer omkring den nævnte dokumentation.

K 124: Beskrivelse af anvendte standarder mv.

Leverandøren skal beskrive den/de anvendte standard(er) for hvorledes udvikling af systemet gennemføres mht. f.eks. konceptuelt design, programkald og navne-standarder etc. Udviklingsstandarder skal understøtte en konsistent og vedligeholdelsesvenlig konstruktion af systemet.

K 125: Specificering af udviklingsværktøjer

Leverandøren skal specificere hvilke udviklingsværktøjer, som vil blive anvendt i udviklingsprocessen. Valgene skal begrundes og det skal angives hvordan værktøjet kan bidrage til at sikre en effektiv fremtidig videreudvikling af systemet, f.eks. gennem CASE-understøttelse eller kobling mellem system og den tekniske dokumentation.

4.12.2. Test

K 126: Isoleret testmiljø

Systemet skal omfatte et isoleret testmiljø, hvor nye data, opdateringer og fejlretninger kan testes inden opdatering i produktionsmiljøet.

K 127: Muligt at kopiere data fra produktionsmiljøet til testmiljøet

Det skal være med henblik på at skabe et realistisk testmiljø. Det skal herunder være muligt at udvælge dele af databasen til kopiering, og det skal gælde såvel systemdata som begrebsdata.

4.12.3. Indføring

K 128: Indføring

I implementeringsperioden skal leverandøren efter nærmere aftale deltage i følgende aktiviteter og tilhørende uddannelse indenfor samme:

- Forestå opsætning og installation af servere og serverprogrammel
- Forestå/deltage i udrulning af klientprogrammel
- Forestå optimering af kommunikation mellem server og klienter.
- Forestå/deltage i optimering af kommunikation til samarbejdende systemer.

4.12.4. Uddannelse

K 129: Isoleret uddannelsesmiljø

Systemet skal kunne omfatte et isoleret uddannelsesmiljø.

K 130: Kopiere data fra produktionsmiljøet til uddannelsesmiljøet

Det skal være muligt at kopiere data fra produktionsmiljøet til uddannelsesmiljøet med henblik på at skabe et realistisk uddannelsesmiljø. Det skal herunder være muligt at udvælge dele af databasen til kopiering, og det skal gælde såvel systemdata som begrebsdata.

K 131: Uddannelse på flere niveauer i systemet

Leverandøren skal tilbyde uddannelse på flere niveauer i systemet. Som minimum skal der tilbydes uddannelse på følgende niveauer, idet leverandøren skal levere en uddannelsesplan for hvert af nedenstående punkter med angivelse af omfang og forudsætninger om forkundskaber:

- Begrebsansvarlige
- Almindelige brugere
- Systemadministratorer

5. Konklusion og perspektivering

Der er ingen tvivl om, at der (også) i den danske sundhedssektor eksisterer et behov for semantisk standardisering. Der er ingen tvivl om, at Sundhedsstyrelsen har erkendt dette, og at man har påtaget sig at konkretisere opgaven. Og der er ingen tvivl om, at Sundhedsstyrelsen derfor skal råde over et værktøj til at fremvise, indeksere og manipulere begreber.

Men der er i høj grad tvivl om, hvordan dette værktøj - Babelfisken - skal se ud, og hvad det helt nøjagtigt skal kunne.

Problemet med at fremvise, indeksere og manipulere begreber er ikke nyt, og der eksisterer flere systemer, som beskæftiger sig hermed. Men for overhovedet at kunne forholde sig til sådanne systemer, er det af afgørende vigtighed, at man har en klar forståelse af, hvor man vil hen.

Vi har i dette projekt valgt at se problemet fra Sundhedsstyrelsens side: Hvad ønsker man konkret at værktøjet kan, og hvordan kommer man konkret frem til et fungerende værktøj? Vores bud herpå er en kravspecifikation (afsnit 4) baseret på en konceptuel terminologisk model (afsnit 3.2).

Denne kravspecifikation ville kunne lægges til grund for Sundhedsstyrelsens faktiske implementering af en Sundhedsvæsnets Begrebsbase. I givet fald ville det næste trin være at finde en leverandør, som kan påtage sig opgaven.

Samtidigt med dette projekt er der foregået terminologisk udvikling ad to kanaler, som har været af betydelig interesse:

- I CEN/TC251 er der udviklet en "semantisk meta-model"[6], som på flere punkter ligner vores. Den anførte reference er en final-draft, som pr 26/3-2002 (dvs. ret sent i vores projektperiode) er ophøjet til at være en officiel "technical report" fra CEN. Vi bemærker os, at CEN-modellen har en række begrænsninger i forhold til vores mo-

del. Dette ikke mindst fordi den - som påpeget i afsnit 3.2 - eksisterer på et lavere abstraktionsniveau end vores.

- Sideløbende med afslutningen af dette projekt afvikles der i Sundhedsstyrelsen et helt analogt projekt. De to projekter har i betydeligt omfang kunnet krydsbestøve hinanden, men det må antages, at Sundhedsstyrelsens projekt - af politiske og ressourcemæssige årsager - vil ende med at der udvikles en Babelfisk baseret på en anden konceptuel model end vores.

Vi forventer, at Sundhedsstyrelsen inden for dette år vil udvikle en Babelfisk. Og der er ingen tvivl om, at den konkretisering, som dette projekt udgør, har bidraget til dens udvikling.

5.1. Vejen fremad...

Hvad kan man bruge en Babelfisk til? Det er klart, at Sundhedsstyrelsen har et primært sigte i at etablere et værktøj til terminologisk modellering og publikation af de begreber (SKS og STS), som Sundhedsstyrelsen er direkte ansvarlig for vedligeholdelsen af.

Omend det ikke direkte fremgår af vores arbejde, er vi vidende om, at man i Sundhedsstyrelsen vil anvende Babelfisken til at etablere et terminologisystem (STS), som kan tilsikre semantisk standardisering af meddelelser imellem sundhedsvæsnets aktører - dvs. mellem forskellige elektroniske informationssystemer (herunder EPJ). Dette er den primære og helt nødvendige opgave.

Men hvorfor stoppe der med indholdet? De begreber, som vil indgå i STS og som allerede indgår i SKS er jo blot udsnit af den samlede mængde af sundhedsfaglige begreber. Det er således fristende at se Babelfisken som en beholder for autoritativ anvendelse af sundhedsfaglige begreber i langt videre forstand end blot den, som Sundhedsstyrelsen nu varetager. Babelfisken kunne være en ny og bedre "Klinisk ordbog" - med krydsreferencer og al den funktionalitet, som de elektroniske medier tilbyder.

Eller et andet aspekt: tilgangen... Vi har i dette projekt ikke hæftet os næv-

neværdigt ved publikationsmetoden - blandt andet fordi Sundhedsstyrelsen ikke har et officielt bud herpå. Med en fungerende Babelfisk, som er etableret online og med et maskinlæsbart interface, er det fristende at forestille sig et scenario, hvor informationssystemer udveksler information, som er sammensat i henhold til Babelfiskens oplysninger om begrebsmæssig sammenhæng. En sådan funktionalitet åbner mulighed for en semantisk standardisering, som vi i dag kun kan drømme om...

Det bliver ikke i dag. Og nok heller ikke i morgen. Men uden én eller anden Babelfisk bliver det med sikkerhed slet ikke.

6. Litteratur

- 1 Asp L, Kent AK, Tewes M. Klassifikation & Kommunikation - en diskussion om en fælles sundhedsfaglig klassifikation. 2001, afsluttende projekt fra MI-studiet, Aalborg.
- 2 Hedin A, Jernberg L, Lennér HC et al. Att mena och mäta samma sak - en begreppsorienterad metod för terminologiskt arbete. 2000, Studentlitteratur, Lund, Sweden.
- 3 Rector AL. Clinical Terminology: Why is it so hard? 2001, Yearbook of Medical Informatics 2001:286-99.
- 4 Sundhedsministeriet. National strategi for IT i sygehusvæsenet 2000 - 2002. 1999, Sundhedsministeriet, København.
- 5 CEN/TC 251. TR Final draft: Health informatics Vocabulary - Maintenance procedure for a web-based terms and concepts database. [Online, PDF] Tilgængelig på <http://www.centc251.org/TCMeet/doclist/TCdoc02/N02-002.pdf> (Verificeret 11. maj 2002)
- 6 McArthur T. Learning and Language from the Clay Tablet to the Computer. 1988, Cambridge University Press, Cambridge.
- 7 ISO. Preparation and layout of international terminology standards (ISO/DIS 10241). 1991, International Organization for Standardization.
- 8 Sundhedsstyrelsen. Fællesindhold for basisregistrering af sygehuspatienter 2001. [Online, HTML] Tilgængelig på <http://www.sst.dk/publ/Publ2000/faellesindhold2/index.htm> (Verificeret 11. maj 2002)
- 9 Sundhedsstyrelsen. Grundstruktur for Elektronisk Patientjournal, version 1.01. [Online, PDF] Tilgængelig på <http://www.sst.dk/faglig>

[ge_omr/informatik/epj/grundstruk/ver1.0/g-epj_ver_1.01.pdf](#)

(Verificeret 11. maj 2002).

- 10** Hoffer J, George J, Valacich J. Modern Systems Analysis And Design. 2002, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458.
- 11** Mathaissen L, Munk-Madsen A, Nielsen PA, Stage J. Objektorienteret Analyse og Design. 1998, Forlaget Makro, Aalborg, Danmark
- 12** Bødker K, Kensing F, Simonsen J. Professionel IT-forundersøgelse – grundlaget for bæredygtige IT-anvendelser. 2000, Samfundslitteratur, Frederiksberg , Danmark
- 13** Bostrøm E. Datamodellering - praksis og teori. 2000, Centraltrykkeriet AS, Sarpsborg, Norge.
- 14** Kroenke D. Database Processing. 2002, Pearson Education, NJ, USA.
- 15** Sundhedsministeriet. Udbudsregler og IT i Sundhedsvæsenet. 2001, Sundhedsministeriet, København.
- 16** Lindberg DAB, Humphreys BL, McCray AT. The Unified Medical Language System. 1993, Methods Inform. Med 32, 281-91.
- 17** Gu H, Yehoshua P, Geller J, et al. Representing the UMLS as an Object-orientated Database: Modelling issues and Advantages. 2001, Yearbook of Medical Informatics 2001:271-85.

Bilag 1 Klassifikationssystemet

Sundhedsvæsnets Klassifikationssystem (SKS) udgøres af alle sundhedsvæsnets officielle klassifikationer samlet i et fælles hierarkisk system. Nogle af de indgående klassifikationer er modificerede internationale klassifikationer (fx. ICD-10). Andre er nationale klassifikationer udviklet af Sundhedsstyrelsen.

Alle indgående klassifikationer består af en række begreber, som er hierarkisk ordnede og har en kode. For hvert begreb foreligger der således følgende information

- SKS-kode - en alfanumerisk kode på op til 11 tegn
- Kodetekst - en tekstuel beskrivelse af begrebet på op til 120 tegn

Den nedentående Figur 21, hvor en del af SKS-hierarkiet er åbnet, illustrerer type og form af de basale informationer.

```
> Behandlings- og plejeklassifikation
  > BF Hjerte og store kar
    > BFC Behandling med kardial pacemaker og cardioverter-defibrillator
      > BFCA Procedurer i forbindelse med kardial pacemakerbehandling
        > BFCA1 Udskiftning af kardial pacemaker
          > BFCA11 Udskiftning af kardial pacemaker - 2-kammer
> Sygehus-afdelingsklassifikation
> Klassifikation af sygdomme
> Ulykkesklassifikationer
> Klassifikation af operationer
> Lægemiddelstofklassifikation ATC
> Klassifikation af undersøgelser
```

Figur 21: Et stykke af SKS-hierarkiet

Det bemærkes, at klassifikationssystemet ikke eksplicit indeholder information om den hierarkiske struktur. Dette er omtalt mere udførligt senere i dette bilag.

Klassifikationssystemet er dynamisk - forstået således, at der hver måned åbnes, ændres og lukkes begreber. Da SKS anvendes til dokumentation er det nødvendigt at have historik på samtlige oplysninger. Derfor foreligger der for hvert begreb også:

- Historik-oplysninger - angivelse af gyldighedsperiode.

Der foreligger desuden for flere af begreberne i SKS:

- Oplysninger om validering og statistisk aggregering

Kernen i SKS består af en simpel flat-file database i Access-format, som rummer samtlige informationer om SKS. Databasen (SKS-basen) er fysisk anbragt hos Sundhedsstyrelsen, og opdateres månedligt af Sundhedsstyrelsen.

Sundhedsstyrelsen udsender månedligt kopier af SKS-basen til en række interessenter, som anvender den til at vedligeholde registrerings- og valideringsværktøjer i sundhedsvæsnet. Ligeledes månedligt foretager Sundhedsstyrelsen på grundlag af SKS-basen opdatering af en Internet-baseret database, som alene anvendes til publikation (og hvorfra den ovenstående illustration er hentet).

Begreberne i SKS er ikke defineret udover kodeteksten, og der er således vidtgående tale om ganske svagt afgrænsede begreber. Et gennemgående træk i SKS er således, at hierarkiet mangler sit konceptuelle fundament. Dette illustreres bedst ved at anskue et eksempel - fx. nogle af begreberne anvendt i den ovenstående illustration:

BF Hjerte og store kar

er i denne sammenhæng ikke en definition af et begreb, men en term, som her formodentlig dækker begrebet "Handlinger rettet mod tilstande i hjertet og store kar". En sådan definition vil være afhængig af underliggende definitioner (det konceptuelle fundament). Imidlertid må man - både i SKS og STS - kigge forgæves efter de underliggende begreber: Hvad er Handlinger? Tilstande? Store kar?

BFC Behandling med kardial pacemaker og cardioverter-defibrillator

Dette ligner som sådan en meningsfuld definition af et begreb. Men også

her må man kigge forgæves efter de underliggende begreber: Hvad er Behandling? Kardial pacemaker? Cardioverter-defibrillator?

Et af de væsentligste formål med SKS er at være et værktøj til at strukturere sundhedsfaglig information - en helt essentiel komponent i den tværfaglige elektroniske patientjournal. Asp et al[6] har med tydelighed påpeget, at den nuværende struktur og opbygning af SKS ikke er velegnet til tværfaglig dokumentation, og vi er vidende om (endnu upubliceret), at man i Sundhedsstyrelsen vil udvikle et indekseringssystem - PAXIS - som kan råde bod på klassifikationssystemets strukturelle mangler i forhold til sundhedsfaglig tankegang.

Et sådant indekseringssystem vil stille vidtgående krav til værktøjer, som kan behandle polyhierarkisk struktur (jvf. afsnit 2.1.3) - et krav, som den nuværende SKS-base ikke kan honorere.

Koderne i SKS er simple alfanumeriske tekststreng. Som det fremgår af ovenstående figur er koderne baseret på successiv addition af et kodebidrag fra hvert hierarkisk niveau, fx:

Kode	Kodebidrag	Kodetekst
(ingen)	B	Behandlings- og plejeklassifikation
BF	F	Hjerte og store kar
BFC	C	Behandling med kardial pacemaker og cardioverter-...
BFCA	A	Procedurer i forbindelse med kardial pacemaker...
BFCA0	0	Implantation af transvenøs kardial pacemaker
BFCA01	1	Implantation af trans... med ventr. elektrode
BFCA02	2	Implantation af trans... med atrial elektrode

Dette princip går igen gennem hele SKS, og kan lægges til grund for måden, hvorpå man lagrer informationen om et begrebs kode.

Det bemærkes, at selve SKS-koden indeholder information om hierarkisk placering. Imidlertid findes der hierarkisk information om klassifikationssystemet, som **ikke** er indeholdt i SKS-koderne, jvf. fx. ICD-10-strukturen.

Bilag 2 Terminologisystemet

Sundhedsvæsnets Terminologisystem (STS) eksisterer ikke som 'system', men - som det også er beskrevet i den Nationale IT-strategi[6] - som en række definitioner af sundhedsfaglige begreber.

Disse definitioner har - indtil december 2001 - været af helt overvejende teknisk og administrativ art: Det har drejet sig om definition af felt-indhold ved indberetninger til Landspatientregistret[6] og definition af UML-klasser og -attributter i Sundhedsstyrelsens EPJ-grundstruktur.

I december 2001 publicerede Sundhedsstyrelsen version 1.0 af EPJ-grundstrukturen[6] og - som en del heraf - en begrebsmodel med definitioner, som i langt højere grad var af klinisk art. I indledningen til denne publikation[6:side 4] blev det påpeget, at man anerkender en begrebsmæssig lagdeling (virkelighed / begrebsmodel / informationsmodel).

Som anført i den Nationale IT-strategi[6] skal Sundhedsstyrelsen opbygge et terminologisystem. Med udgangspunkt i IT-strategien vil dette omfatte

- definition og afgrænsning af sundhedsfaglige begreber
- angivelse af termer for sundhedsfaglige begreber
- beskrivelse af relationer mellem sundhedsfaglige begreber

De første to punkter kan anskues som en omfattende, men dog i princippet ret triviell opgave. Derimod er det ingenlunde trivielt at beskrive relationer mellem sundhedsfaglige begreber - omfanget ses lettest med et

Eksempel: I henhold til Sundhedsstyrelsens nyeste grundstruktur[6:side 92] eksisterer der et begreb, som benævnes med termen **diagnose** og som er defineret som "*en manifest eller potentiel sundhedsrelateret tilstand udtrykt på grundlag af en faglig vurdering*". Man kan ret let forestille sig dette begreb indordnet i et begrebshierarki: Der findes mange tilstande, hvoraf kun nogle er sundhedsrelaterede. Der findes mange måder at beskrive sundhedsrelaterede tilstande, hvoraf kun nogle er på grundlag af faglig vurdering. En sådan struktur - som er helt analogt til strukturen i SKS - anfører imidlertid kun nogle af de begrebmæssige relationer. I Grundstrukturen[6] er der nævnt mange andre, fx:

- "Diagnose opstilles på grundlag af Fokuseret oplysning"
- "Diagnose er følge af Diagnose"
- "Diagnose er indikation for Plan"

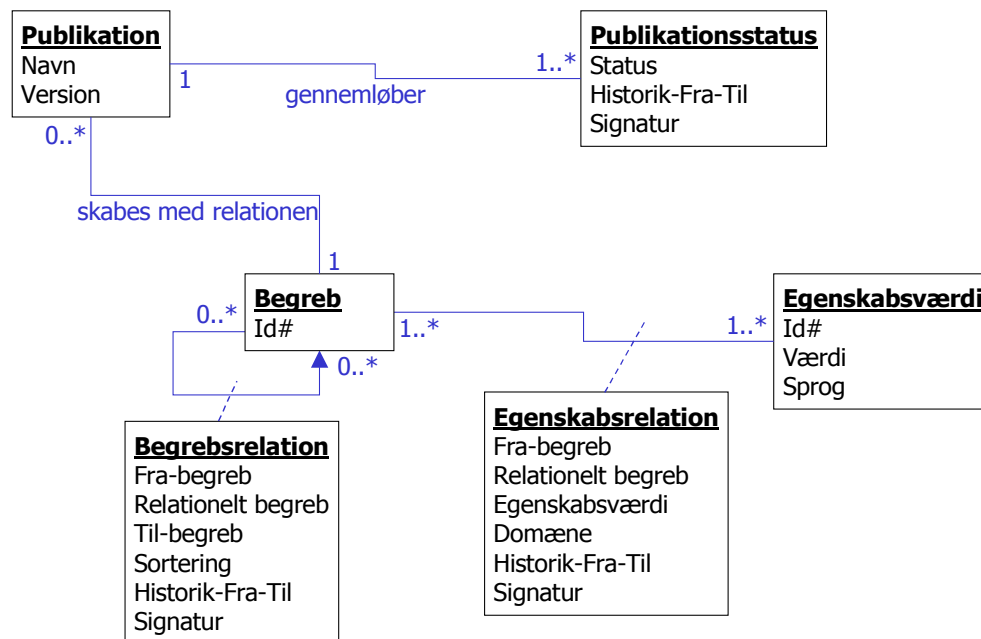
- og disse relationer har intet at gøre med de specialiseringsrelationer, der som først nævnt kan placere begrebet i et hierarki af tilstande.

Det planlagte terminologi-system skal altså kunne behandle begreber indvævet i en struktur, som rækker videre end et simpelt hierarki - herunder polyhierarkisk struktur, jvf. afsnit 2.1.3.

For at opfylde kravene i den Nationale IT-strategi[6:Initiativ 2E] skal Sundhedsstyrelsen udvikle en terminologisk 'informations-databasesystem', som kan stilles til rådighed for blandt andet sygehusejerne.

Bilag 3 Model-demo

Den konceptuelle model (Figur 22) kan illustreres gennem test-instantiering.



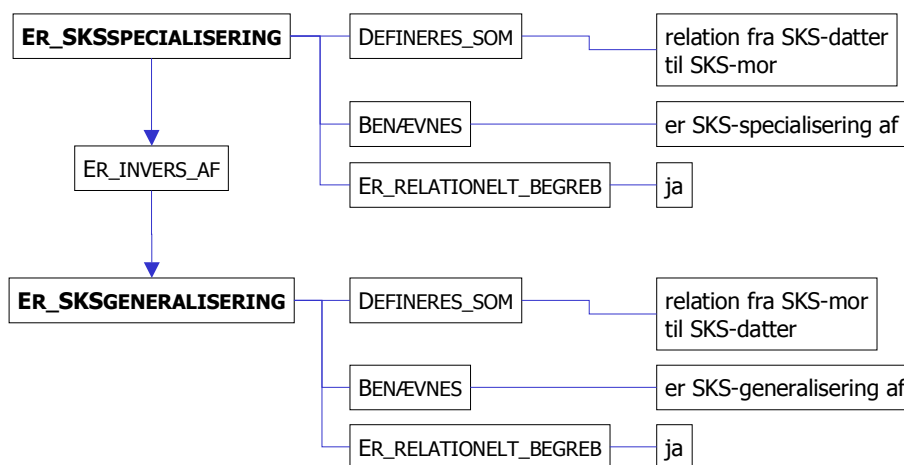
Figur 22: Den konceptuelle model

Der er i denne fremstilling kun forudsat eksistensen af de fire fundamentale relationelle begreber, jvf. afsnit 3.2.5:

- Den definitionsskabende relation ($DEFINERES_SOM$)
- Den primært nominative relation ($BENÆVNES$)
- Den relationsangivende relation ($ER_RELATIONELT_BEGREB$)
- Den inversudpegende relation (ER_INVERS_AF)

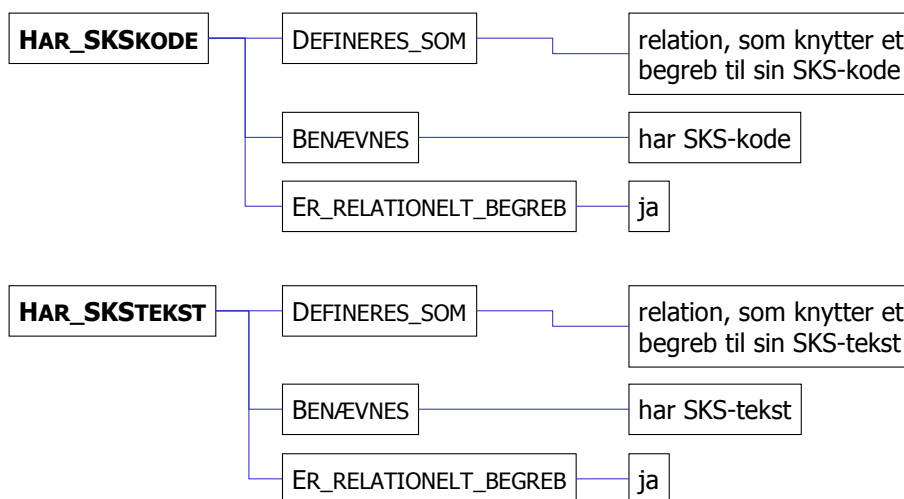
og - af hensyn til overskuelighed - er adskillige attributter udeladt.

For at fremstille SKS i denne model kræves etablering af de nødvendige begreber. Først de hierarki-skabende (Figur 23):



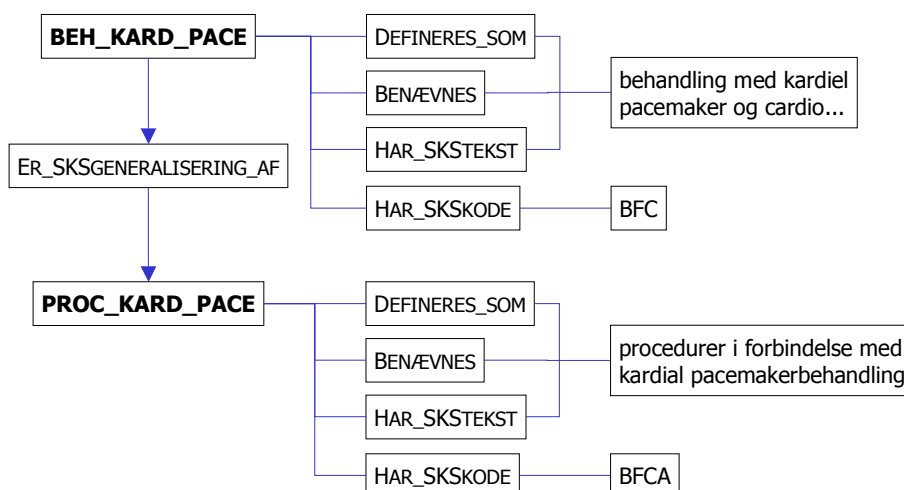
Figur 23: De hierarkiskabende relationer i SKS

og dernæst de værdirelaterende (Figur 24):



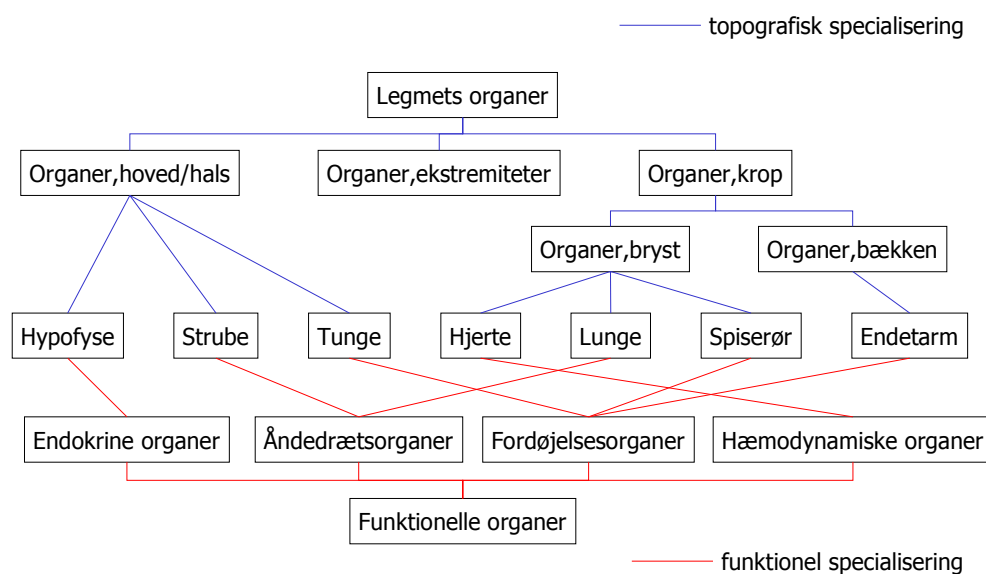
Figur 24: De værdirelaterende relationer i SKS

Med disse fire begreber er det muligt at afbilde det samlede SKS-hierarki. Som eksempel er nedenfor vist et lille udpluk af SKS, jvf. Figur 21 i 6:



Figur 25: To begreber fra SKS

For at fremstille multiple hierarkier kræves blot definition af de hierarki-skabende begreber. Med fx. en topografisk og en funktionel specialiseringsrelation kan man afbilde dette organ-hierarki:



Figur 26: Polyhierarki

Modellens amorfe karakter tillader, at samme begreb indgår i et vilkårligt antal hierarkiske relationer, og der er således banet vej for reelt polyhierarki.