



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Semantisk interoperabilitet

Dess betydelse för framgångsrik samverkan
mellan heterogena informationssystem

Semantic interoperability

Its importance to the successful collaboration between heterogeneous
information systems

Ferhat Cetinkaya

Kandidatuppsats i Informatik

Rapport nr. 2012:053

ISSN: 1651-4769

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	1
1.1	PROBLEMFÖRMULERING	2
1.2	AVGRÄNSNING	2
2	SEMANTISK INTEROPERABILITET	3
3	METOD	5
3.1	VETENSKAPLIG ANSATS	5
3.2	INTERVJUER	5
4	RESULTAT	7
4.1	ONTOLOGI	7
4.2	KULTUR	8
4.3	RESURSER	9
5	ANALYS/DISKUSSION	10
5.1	ONTOLOGI	10
5.2	KULTUR	11
5.3	RESURSER	12
6	SLUTSATS	14
7	LITTERATURFÖRTECKNING	16

Sammanfattning

Dagens organisationer är alltmera beroende av aktuell och relevant information vid rätt tillfälle. Därför är det ytterst viktigt att kunna utbyta information mellan heterogena informationssystem. Problemet uppstår när data ska tolkas av användare. Olika definitioner på begrepp och termer kan leda till misstolkning av data och därefter felaktig information. Syftet med studien är att kunna visa de svårigheter som finns för att kunna uppnå den semantiska interoperabiliteten genom att visa illustrerande exempel från svenska sjukvården. Denna studie är grundad på kvalitativa studier och den empiriska datainsamlingen skedde genom intervjuer.

Litteraturen visar ontologi, kulturella skillnader och brist på resurser som de största utmaningarna på vägen mot semantisk interoperabilitet. Det insamlade data genom intervjuerna visar de problemen som uppstår då det saknas en standardisering av termer och begrepp. Det framkommer också de olika kulturella skillnaderna som finns mellan olika yrkesgrupper i samma organisation. Det insamlade data analyserades sedan med hjälp av tidigare forskning relaterad till ämnesområdet.

Slutsatsen av denna studie är tre huvudsakliga svårigheterna med att uppnå semantisk interoperabilitet. Dessa är avsaknaden av gemensamma termer och begrepp, de olika kulturella skillnaderna inom egna organisationen och mellan andra organisationer samt nödvändiga resurser så som användarnas involvering.

Nyckelord: interoperabilitet, semantisk interoperabilitet, ontologi, informationssystem.

Abstract

Today's organizations are increasingly dependent on timely and relevant information at the right time. Therefore it is essential to exchange information between heterogeneous information systems. The problem occurs when data is to be interpreted by users. Different definitions of concepts and terms may lead to misinterpretation of data and then misinformation. The purpose of this study is to demonstrate the difficulties that exist in order to achieve semantic interoperability by showing illustrative examples from Swedish health care system. This study is based on qualitative studies and the empirical data collection was through interviews.

The literature shows ontology, cultural differences and lack of resources as the major challenges towards semantic interoperability. The data collected through the interviews show the problems that arise when there is no standardization of terms and concepts. This phase will include the various cultural differences that exist between different professional groups in the same organization. The collected data were then analysed with the help of previous research related to the subject.

The conclusion of this study is three main difficulties in achieving semantic interoperability. These are the lack of common terms and concepts, the various cultural differences within their own organizations and across other organizations and necessary resources such as users' involvement.

Keyword: interoperability, semantic interoperability, ontology, information systems

1 Inledning

Det första kapitlet skall ge läsaren en inblick i problemområdet och skapa förståelse inom ämnesområdet. Läsaren skall först få förståelse för bakgrunden till detta ämnesområde. Därefter presenteras problemformulering som denna studie undersöker och till sist syftet med undersökningen.

Information är en av de mest viktigaste tillgången för dagens organisationer. Det är viktigt att ha tillgång till rätt information, på rätt plats vid rätt tid. Därför kommer de olika informationssystemen in i bilden, för att vi ska kunna samla in, lagra, manipulera och distribuera information på ett smidigt sätt. Problemet med att kunna få rätt information på rätt plats uppstår när det är flera olika informationssystem som samlar in data som skall distribueras (Hugoson, Magoulas & Pessi 2008).

Interoperabilitet är då ett informationssystem kan utnyttja och byta data som finns i ett annat informationssystem (Colomb & Orłowska 1995). Enligt Sboui et al. (2007) interoperabilitet är förmågan för olikartade system att kommunicera och utbyta information och applikationer på ett korrekt och effektivt sätt. För att kunna lösa de olika problemen och olikheterna finns det två viktiga nivåer på interoperabilitet. De två nivåerna är syntaktisk och semantik interoperabilitet (Gehre et al. 2005).

Syntaktiskt interoperabilitet innebär att märka data på ett liknande sätt. Detta möjliggör fördelning av data mellan olika heterogena system dessa kan förstå varandra. Det har pågått en stor utveckling när det gäller att utbyta information mellan olika informationssystem. Dock har mycket av den utvecklingen skett på den syntaktiska nivån. Det finns olika standard för att kunna skicka data mellan olika system, som till exempel XML (Veltman 2001).

Den semantiska interoperabiliteten innebär, till skillnad från den syntaktiska att avsändaren och mottagaren av informationen har en gemensam förståelse och detta kan uppnås om organisationen delar på en gemensam ontologi (Gehre et al. 2005). Ontologi är en formell och explicit specifikation av gemensamma begrepp och termer. (referens från ontologi) Den semantiska interoperabiliteten gör en teknologisk lösning medan den semantiska interoperabiliteten bistår med språkliga, filosofiska och sociala lösningar (Park & Sudha 2005).

Idag är det fortfarande ett stort problem inom dagens organisationer, där det framkommer olika termer och begrepp bland olika yrkesgrupper. Problemet med olika definitioner och termer kan medföra problem som till exempel försämrade kommunikation inom organisationen mellan olika yrkesgrupper (Wache et al. 2001).

Denna studie kommer att ta upp fall från den svenska sjukvården för att kunna illustrera de olika problemen som uppstår då den semantiska interoperabiliteten saknas. Oavsett om en patient besöker en vårdcentral eller ett sjukhus skapas det en patientjournal. Sedan om patienten skickas vidare, till exempel från vårdcentralen till ett sjukhus för en specialbehandling skickas det en remiss. Det kan också vara att patienten väljer att ta vård i ett annat län eller en annan vårdcentral. Det innebär att det kan skapas flera olika

journaler för patienten i flera olika platser och dessa måste skickas tillbaka beroende på var patienten har påbörjat sin behandling. Därmed kan det försvåra för en läkare att ha tillgång till en uppdaterad patientjournal och även en bra historik för patienten då information måste hämtas från flera olika platser (Hugoson, Magoulas & Pessi 2008).

1.1 Problemformulering

Denna studie kommer att undersöka betydelsen av den semantiska interoperabiliteten för att kunna utbyta information både mellan organisationer och inom de olika nivåerna i en organisation.

Den huvudsakliga frågan för denna studie är;

➤ *”Vilka är huvudsakliga svårigheterna för att kunna uppnå semantisk interoperabilitet?”*

Sjukvården är ett bra exempel på sammanhang där interoperabilitet är viktig. Därför utseddes denna miljö för undersökningen.

1.2 Avgränsning

Denna studie avgränsar sig endast till Västra Götalandsregionen. Detta är på grund av den tidsbegränsningen som finns och den geografiska aspekten underlättar tillgång till relevant information. Studien kommer också att begränsa sig till den patientorienterade aspekten. Det finns flera olika informationssystem inom vården, allt från ekonomisystem till avancerade labbsystem. Fokus på denna studie kommer att ligga på de befintliga patientjournalssystemen som finns inom öppen- och slutenvård.

Denna studie kommer att fokusera på den semantiska interoperabiliteten. Detta är för att lyfta upp betydelsen och konsekvenserna av bristen på fokus på den semantiska interoperabiliteten.

2 Semantisk Interoperabilitet

I detta kapital redovisas tre huvudsakliga svårigheter med semantisk interoperabilitet som framkommer i litteraturundersökningen. Detta kapitel kommer sedan att användas för att kunna skapa en förståelse för det insamlade empiriska materialet.

Interoperabiliteten uppnås när ett informationssystem kan använda sig utav information och utbyta data med andra informationssystem. Det är också viktigt att de data som utbyts kan tolkas rätt av den andra parten (Colomb & Orłowska 1995). Enligt Veltman (2001) semantik är betydelsen av termer och uttryck. Därefter definieras semantiskt interoperabilitet som förmågan hos informationssystem att utbyta information där olika termer och uttryck är förutbestämda och överenskommen (Veltman 2001). Det innebär att de termer och uttrycks som finns i informationen skall ha samma betydelse för både parterna. Enligt Bicer (2005) semantisk interoperabilitet är förmågan hos informationssystem som fördelar information. Den information som fördelas skall kunna förstås på samma nivå där det finns fastställda begrepp.

Detta avsnitt består av de tre huvudteman för denna studie. Dessa teman är ett resultat av den tidigare litteraturstudien inom ämnet semantisk interoperabilitet. Dessa teman indelas i ontologi, kultur och resurser.

Ontologi är en formell beskrivning av en domän som består av klasser där klasserna består av olika termer och begrepp från domänen. Ontologins mål är att kunna bistå med en gemensam förståelse kring information mellan personer som kommer från olika bakgrund. Dessa personer kan till exempel vara användare och informationssystemutvecklare, även personer som har olika roller inom utvecklingsteamet (Noy & McGuinness 2001). Enligt Gehre (2005) den semantiska interoperabiliteten kan uppnås genom standardisering av begrepp och dess betydelse. Även Bittner, Maureen & Winter (2005) anger att en av ontologis huvudsakliga användning är att kunna uppnå interoperabilitet mellan heterogena informationssystem. Enligt Veltman (2001) anger att standardiseringen kan variera beroende på område (teknik, medicin, vetenskap) och det som behövs är en standardisering av begrepp på de olika områdena. Det som också behövs är att kunna ha en överenskommelse över standarden på definitionen av begreppet. Denna standard kan variera från internationell (t.ex ISO), nationell, regional och lokal.

Wache et al. (2001) anger tre huvudsakliga orsaker till semantisk heterogenitet. Dessa är:

- a) Information som verkar ha samma betydelse men skiljer sig i verkligheten (till exempel tidsskillnad mellan två olika länder).
- b) Det används olika referenssystem (till exempel valuta och mätsystem)
- c) Namnkonflikter såsom homonymer och synonymmer.

Även Bittner, Maureen & Winter (2005) anger att det kan finnas olika terminologier som kan definiera samma domän. För att kunna undvika detta problem behöver vi specificera betydelsen för varje terminologi på ett explicit sätt. Enligt Guido & Piano (2010) lösningen till den semantiska heterogenitet är att ha explicita och formella beskrivningar av de begrepp som används.

Förutom själva definitionen av begrepp behöver vi också förstå den sociala kontexten av begrepp. Det innebär att samma begrepp kan ha olika betydelse beroende på land och region. Även olika organisationer kan tolka dessa begrepp annorlunda. Även olika funktioner i en och samma organisation kan tolka och använda olika begrepp på ett annorlunda sätt (Park & Sudha 2004).

Kotze & Naega (2010) benämner också betydelsen av de icke tekniska aspekterna av interoperabilitet, där den kulturella aspekten och kommunikationen mellan människor är minst lika viktigt för att kunna uppnå interoperabilitet. Whitman (2006) betonar också att ontologin måste, förutom definiera begrepp kunna inkludera aspekter såsom kultur och språk.

Erfarna personer inom en organisation kan med tiden utveckla kunskaper som är mer outtalade och dessa uppstår under olika processer av arbetet (Whitman & Panetto 2006). Whitman & Panetto (2006) betonar också betydelsen av att göra olika begrepp och deras betydelse mer explicita. Detta är för att olika yrkesgrupper kan ha annorlunda organisationskultur, tankesätt och antagande. Kunskap och begrepp som kan vara explicita inom vissa kulturer kan vara mer dolda i andra kulturer (Whitman & Panetto 2006). Till skillnad från de kulturella skillnaderna på begrepp och termer betonar också Whitman & Panetto (2006) den filosofiska skillnaden mellan olika kulturer.

För att kunna uppnå en semantisk interoperabilitet kan det krävas olika resurser. Denna process kräver i första hand involveringen av olika aktörer såsom användare, utvecklare och designer. Dessa skall ständigt jobba med att förbinda semantiken tillsammans med olika begrepp, termer och data. Dessa personer behöver arbeta med intervjuer, avgöra samt sammanställa vad som är viktig begrepp. Dessa personer behöver också analysera olika miljöer och sedan kunna föra dokumentationer på ett sätt att även andra kan förstå dokumentationen. Den viktigaste resursen blir då de personerna som är involverade i detta arbete (Heiler 1995). Även Cooke-Davies (2002) betonar betydelsen av användarnas involvering i ett projekt. I ett projekt är det människor som bidrar med resultatet och inte arbetsprocesser eller procedurer. Mycket av de befintliga projekten inom organisationerna ligger det mycket fokus på vad de involverade gör. Den riktiga fokusen borde istället ligga på kvaliteten på mänskliga interaktioner och motivation (Cooke-Davies 2002).

Enligt Heiler (1995) tid är också en viktig resurs. Bara dokumentationen av de olika begrepp och arven till de standardiserade begreppen är ett arbete för sig själv. En större organisation kan ha upp till tusentals av olika dataelement. Det beräknas att dokumentationen av endast ett dataelement kan ta ungefär fyra till tolv timmar. Även Cooke-Davies (2002) betonar de kostnaderna som ett försenat projekt kan medföra. Användarnas involvering innebär ett visst antal timmar för projektet. Dessa timmar är en ständig kostnad för verksamheten och förseningar bidrar till ännu större kostnader.

3 Metod

Detta kapitel beskriver och motiverar vilken metod som är lämplig för denna studie. Först beskrivs den vetenskapliga metoden och därefter det praktiska tillvägagångssättet.

3.1 Vetenskaplig ansats

Eftersom kunskapen hos mig inom ämnesområdet var väldigt låg började studien med en fördjupande litteraturstudie. Fokus låg alltid på tidigare forskning och artiklar från tidskrifter. Detta är för att få tillgång till en mer uppdaterad kunskap från ämnesområdet också kunna jämföra resultatet från andra studier. Google Scholar har varit en bra tillgång för att kunna söka fram tidigare forskning. Nyckelordet har alltid varit semantic interoperability tillsammans med stödord som collaboration, challenge och ontology. Även personer med erfarenhet från ämnesområdet har bidragit med relevant forskning som även de själva har bidragit med. Resultatet av denna studie redovisas under kapitlet ”Semantisk Interoperabilitet” som teoretisk grund för denna studie.

Denna studie bygger på att kunna förstå vilka svårigheter som dyker upp för att kunna uppnå semantisk interoperabilitet. Därför gör den kvalitativa forskningsmetoden en bra grund för denna studie. Enligt Oates (2006) kvalitativ data är information i form av text, bilder et cetera, vilket hämtas från intervjuer, dokument och andra källor.

3.2 Intervjuer

För att kunna uppnå en förståelse för de olika svårigheterna med semantisk interoperabilitet så hamnade det primära datainsamlingsmetoden på intervjuerna. Intervjuer gör det möjligt att kunna ha ett mer öppet samtal med den intervjuade och att få ett bredare perspektiv på själva verksamheten. Valet av intervjustrategi föll här på semistrukturerade kontextuella intervjuer. Valet av struktur grundar sig på bristen av kunskap inom domänområdet. Det gjorde möjligt att kunna hålla intervjuerna mer öppna med möjlighet till följdfrågor.

Det var fyra personer som deltog i intervjuerna. De intervjuade personerna är från Primärvården i Skaraborg, Primärvården i Bohuslän, Kungälv Sjukhus och Kärnjukhuset i Skövde. Respondenterna i intervjuerna är personer som är ansvariga inom IT i sina respektive arbetsplatser. Dessa personer har under en längre tid varit med i utvecklingen av IT i sina respektive arbetsplatser och är också med under de kommande planeringarna. Efter att ha tagit kontakt med de intervjuade och förklarat studiens syfte bestämdes det in en tid för intervjuerna.

Intervjuerna ägde rum på deras respektive arbetsplatser, vilket också gav möjligheten att se hur själva organisationen ser ut. Det gjordes en intervju med varje respondent. De intervjuade fick svara på fyra fördefinierade frågor samt följdfrågor utifrån den respons som de intervjuade gav.

De fördefinierade frågorna hade först i syfte att få en överblick av de befintliga patientjournalssystemen inom verksamheten. Sedan fick användarna svara om det fanns någon samverkan mellan de befintliga patientjournalssystemen. Därefter fick de svara på vilka insatser som sker/skett för semantisk interoperabilitet och de problem som framstår i organisationen då detta saknas.

Namn	Titel/Roll	Intervjulängd
Christer Bringman	Primärvården Bohuslän IT-strateg	42 minuter
Anders Larsson	Primärvården Skaraborg IT Beställare	40 minuter
Jussi Taipele	Kungälv's Sjukhus IT-strateg	48 minuter
Håkan Jonsson	Kärnsjukhuset i Skövde IT-strateg	38 minuter

Figur 1 Lista över intervjuade, deras roll samt intervjulängd.

Alla intervjuer spelades in efter att ha fått tillåtelse från samtliga respondenter och även anteckningar gjordes under intervjuerna. De intervjuade har gett samtyckte att deras namn får användas. Då det framgår väldigt mycket information under intervjuerna är det viktigt att kunna ta fram sådant som är relevant till studien. Dessa intervjuer har därför transkriberats för att sedan kunna analyseras och få ut de viktiga elementen som är relevanta till studien. Resultatet av intervjuerna redovisas sedan i "Resultat" kapitlet där respondenternas svar på frågorna redovisas i löpande text.

För att kunna analysera det insamlade data kommer frågorna att delas in i teman. Genom att strukturera på det sättet blir det enklare att analysera de insamlade data tillsammans med teorin som studien baserar sig på. Genom att sammanställa all insamlade data (inspelningar och intervjuer) kan man försöka se helheten samt ta med egna uppfattningar utifrån respondenternas reaktioner och kroppsspråk (Backman 2008).

4 Resultat

I detta kapitel redovisas resultatet av de data som samlades in via intervjuerna. Det insamlade data kommer att presenteras i löpande text.

4.1 Ontologi

Christer Bringman från Primärvården i Södra Bohuslän förklarar dagens situation med följande:

”Hela primärvården i Västra Götalandsregionen idag består av ungefär 200 till 250 databaser. Dessa databassystem är som isolerade öar och dessa har inte någon samverkan med varandra förutom att skapa åtkomst behörigheter för användare inom nätverket.”

Primärvården i Södra Bohuslän har haft stora satsningar på begreppsanalyser. Dessa satsningar började redan under upphandlingstiden för ett nytt patientjournalssystem berättar den intervjuade. Det finns personer inom regionen som är ansvariga för begrepp och termer. Det finns också personer som arbetar med detta nationellt. Det har funnits flera referensgrupper från olika yrkesgrupper i denna term och begreppsprojektet förklarar Christer. Respondenten anser att en sådan insats var något som de var tvungna till att göra då de gick över från 200 olika databaser, där det var olika begrepp hos alla till en enda gemensam databas. *”Det är massvis och tusentals termer där vi har fått gå igenom, term för term”* förklarar respondenten.

Anders Larsson definierar dagens situation ungefär som i Primärvården i Södra Bohuslän. Han förklarar situationen enligt följande:

”Det som händer då är att det skapas en ny patientjournal i det nya systemet förutom den redan existerande förklarar den intervjuade. Detta kan leda till att det blir flera olika journaler där det finns olika information om samma patient. Att dessa system inte kan samverka med varandra medför att det sker mycket dubbelarbete och skapar en viss frustration bland användarna.”

Respondenten för Primärvården i Skaraborg förklarar att ett av de viktigaste förhindren för att kunna skapa en samverkan är olika begrepp och termer som finns inom organisationen. Han förklarar att idag finns det olika begrepp inom hela verksamheten. Anders bekräftar också att precis såsom i Primärvården i Södra Bohuslän, de befintliga systemen är under avveckling och dessa kommer att ersättas med ett nytt system. Inför implementeringen kommer mycket fokus ligga på standardisering av termer och begrepp inom verksamheten.

Respondenten från Kungälv's Sjukhus förklarar att det finns grupper inom regionen som arbetar för att definiera olika termer och begrepp som finns inom sjukvården. Målet är att kunna komma överens om gemensamma definitioner. Det finns även ett beslut inom regionen om att tio termer ska genomföras och fastställas i patientjournalssystemet. Dock är inte detta infört än, fast det är endast tio termer och dessa är de mest centrala

berättar den intervjuade. Respondenten anser också att en standard är enda lösningen för att kunna skapa en samverkan inom sjukvårdssystemen. Respondenten talar om att standardisering av begrepp och termer är en förändringsprocess och förklarar:

”Förändring av termer och begrepp är en komplex fråga, det kan föra med sig svårigheter, till exempel om ett begrepp ska förändras, så ska denna även förändras i en databas. Detta kan medföra problem som fel information, en mixning mellan gammal och ny information. Dock så är termer och begrepp en nyckelfråga.”

Respondenten från *Kärnsjukhuset i Skövde* förklarar att ett generellt problem som finns inom hela regionen är informationsstruktur.

”Även om olika sjukhus använder samma journalsystem, till exempel Melior så använder dessa en annan typ av struktur på sina dokument, termer och begrepp.”

Respondenten berättar att problemet med termer och begrepp är även något som finns inom själva sjukhuset. Den intervjuade från *Kärnsjukhuset i Skövde* förklarar att det finns en dokumentationsgrupp som arbetar med problematiken. Dessa arbetar för att kunna införa en viss standard på vad som ska dokumenteras och hur det ska dokumenteras men det är något som är väldigt komplext berättar den intervjuade. Termer och begrepp är något som har arbetats med i många år men det är väldigt komplext. Även om det finns olika lösningar med samverkan som samma journalsystem och Nationella patientöversikten använder olika sjukhus fortfarande olika termer och begrepp.

4.2 Kultur

Christer Bringman från *Primärvården i Bohuslän* förklarar att i samma verksamhet kan det hända att det finns 20 olika sätt att uttrycka samma sak i vissa sammanhang. Respondenten förklarar att de inte kan införa det planerade nya patientjournalsystemet innan de har kommit en bit med termer och begrepp. De har valt att ha olika referensgrupperna som är olika personer från egna verksamheten. Referensgruppernas roll förklarar den intervjuade enligt nedan:

”Dessa personer representerar olika yrkesgrupper då tanken är att mina det semantiska glappet mellan de olika yrkesgrupperna. Dessa personer kommer också att vara personerna som ska hjälpa till med att lära ut i verksamheten”

Christer berättar att en samverkan mellan sig själva inom regionen och mellan primärvården är bara den lilla biten. Det stora målet är att kunna ha en samverkan mellan alla enheter inom hälso- och sjukvården förklarar Christer.

Anders Larsson från *Primärvården i Skaraborg* förklarar problemet med den olika kultur skillnaderna inom verksamheten enligt nedan:

”Olika enheter och olika yrkesgrupper använder olika begrepp för samma sak och därför kan det blir stora problem med att förstå de olika delarna”

Primärvården idag består av fem olika beställare från olika enheter agerar dessa som en enhet. Respondenten anser att det har sina styrkor att kunna agera som en helhet. Han anser att en självständig enhet inte är direkt stor till skillnad från ett sjukhus. Dock alla fem enheter tillsammans är de ungefär lika stort som ett medelstort sjukhus.

Jussi Taipale från *Kungälv's Sjukhus* förklarar att även olika personer inom samma verksamhet kan ange något enkelt som personnummer på flera olika sätt. Inom sjukhuset varierar detta väldigt mycket och kan också påverka hur informationen tolkas beroende på vem som läser den. Respondenten betonar betydelsen av en stark organisationskultur som har satt sig inom verksamheten genom åren.

”Det kommer inte att bli lätt, för sen införandet av informationssystem i vården har de arbetat på ett och samma sätt, då var det inte nödvändigt att de olika systemen skulle samverka med varandra.”

Håkan Jonsson från *Kärnsjukhuset i Skövde* förklarar resultatet av olika kulturer inom verksamheten enligt nedan:

”Det är många medicinska specialister som medför att det finns många speciella applikationer. Detta medför att det finns många olika isolerade öar.”

Han anser också att detta gäller hela Västra Götalandsregionen, att det finns många stuprör, där det finns alldeles för många system och att skaffa en helhetsbild på en patient är väldigt svårt. De olika yrkesgrupperna använder sig utav sina egna begrepp och har sitt sätt att dokumentera. Detta medför att det blir mängder av problem förklarar Håkan. En anledning till att det ser olika ut är för att helheten består utav fyra olika landsting där varje landsting har egen filosofi och egna system. Respondenten anser att de problemen som finns idag är en historisk konsekvens.

4.3 Resurser

Jussi Taipale från *Kungälv's Sjukhus* anser att de satsningar som sker på nationellt och internationell nivå är bra. Dock ska vi inte glömma att 90 % av all kommunikation som sker är med Primärvården som är i närområdet förklarar Jussi. Detta underlättar mycket frågor omkring organisationskultur. Dessutom nyttan av att kunna läsa en patientjournal på en person från någon annanstans i landet eller världen är mycket viktigt när det behövs men väldigt sällan. Det gör mer nyttja att kunna samverka med närområdet förklarar den intervjuade. Respondenten anser att det läggs ner mycket resurser på de stora delarna när de mindre delarna står kvar. En lösning på en lokal nivå kan sedan utvecklas till nationell och internationellt anser Jussi.

Christer Bringman från *Primärvården i Bohuslän* förklarar problemet är att de nuvarande systemen är anpassade efter en infrastrukturell nivå och med tiden medför detta problem anser den intervjuade. Han anser att kraven ökar, det är mer flöde av patienter, labbsvar måste knappas in manuellt och inga elektroniska remisser. Att försöka införa dessa förbättringar i de nuvarande systemen skulle inte ge någon långsiktig lösning utan att det skulle innebära utökade kostnader, förklarar respondenten.

5 Analys/Diskussion

Under denna rubrik analyseras det insamlade data från intervjupersonerna och det teori som redovisades. Målet är att kunna komma till en slutsats som skall kunna besvara uppsatsens frågeställning.

5.1 Ontologi

Ontologi är det mest framkommande ordet inom semantisk interoperabilitet. Den spelar en stor roll inom standardiseringen av termer och begrepp inom verksamheten. Gehre et al. (2005), Bittner, Maureen & Winter (2005) och Veltman (2001) är överens om att standardisering av begrepp och termer är en nödvändighet för semantisk interoperabilitet inom verksamheten. Även de intervjuade verksamheterna visar tydligt betydelsen av detta med hjälp av exempel från deras nuvarande situation.

”En standardisering är enda lösningen för att kunna skapa en samverkan inom sjukvårdssystemen.” (Jussi Taipele, Kungälv Sjukhus)

”Det är massvis och tusentals termer där vi har fått gå igenom, term för term.” (Christer Bringman, Primärvården i Södra Bohuslän)

Samtliga respondenter är överens om att en standardisering av begrepp och termer är en nödvändighet för en semantisk interoperabilitet. Det första steget inom ontologi är att man ska kunna skapa en avbild av verkligheten och därefter kunna dokumentera detta för att kunna skapa en helhetsbild. Genom att skapa en helhetsbild över verksamheten bidrar det också till en gemensam förståelse för verksamheten. De undersökta verksamheterna saknar gemensamma termer och begrepp. Detta försvårar möjligheterna till semantisk interoperabilitet inom verksamheterna själva och mellan andra verksamheter. Förutom en standardisering av begrepp och termer finns det inte heller någon definition av begreppen utan det framkommer olika begrepp, varierande beroende på yrkesrollen.

Noy & McGuinness (2001) tar upp en annan aspekt som inte framgår i intervjuerna. Det gäller att minska det semantiska glappet mellan utvecklare och användare. Detta berör mest Primärvården då de arbetar med implementeringen av ett nytt system. Detta innebär att en helt ny grupp av intressenter måste bli involverade i processen för att kunna uppnå gemensamma termer och begrepp. Ontologin har i mål att skapa en verklig avbild på domänen. Sedan dokumentera de standardiserade termer och begrepp på ett explicit sätt. Detta är för att minska tolkningsutrymmet. Det framgår tyvärr inte bland de intervjuade med Primärvården hur en sådan dokumentation sker hos dem.

Primärvården i Södra Bohuslän och Primärvården i Skaraborg visar tydligt deras arbete med ontologi genom att berätta om deras pågående projekt och framtida planeringar. Detta är något som inte framgår på samma sätt med Kärnsjukhuset i Skövde. Den intervjuade är väl medveten om de problemen som uppstår, dock saknas det några intentioner på att kunna utveckla en semantisk interoperabilitet inom verksamheten.

”Det finns en dokumentationsgrupp som arbetar med problematiken med semantisk interoperabilitet. Dessa arbetar för att kunna införa en viss

standard på vad som ska dokumenteras och hur det ska dokumenteras dock är det något som är jätte svårt.” (Håkan Jonsson, Kärnsjukhuset i Skövde)

Den intervjuade förklarar att det pågår ett arbete, men en standardisering på hur en dokumentering sker kan tolkas som en syntaktisk interoperabilitet än att tolka det som en semantisk interoperabilitet. Detta visar bristen på kunskap inom ämnet interoperabilitet och speciellt inom semantisk interoperabilitet hos de personer som ska utveckla och planera verksamhetens IT frågor i framtiden.

5.2 Kultur

Litteratur undersökningen visar att de kulturella aspekterna har en avgörande roll för att kunna förbättra kommunikationen. Det är de kulturella aspekterna som gör att vi definierar begrepp och termer olika. De kulturella skillnaderna kan variera mellan olika länder eller mellan organisationer.

”Det kan hända att det finns 20 olika sätt att uttrycka samma sak i vissa sammanhang.” (Christer Bringman, Primärvården i Södra Bohuslän)

Park & Sudha (2004) betonar också betydelsen av att ta hänsyn till de olika kulturella skillnaderna. Den enkla förklaringen ovan är en uppvisning från verkligheten som visar att det uppstår olika subkulturer i en och samma verksamhet. Dessa subkulturer varierar beroende på olika enheter eller olika yrkesroller. Det framgår tydligt att det kan uppstå olika definitioner för samma begrepp beroende på om man är en sjuksköterska, tandläkare eller någon annan specialist inom sjukvården. Kotze & Naega(2010) förklarar tydligt att vi måste ta hänsyn till de olika kulturella skillnaderna. Det är ytterst viktigt att skapa en förståelse omkring kulturen för att kunna skapa en helhetsbild vilket kommer att medföra en förståelse för olika handlingar som sker. Detta är också viktigt inför implementationen av de nya, standardiserade begreppen för att kunna uppnå en viss acceptans. Det kan vara ett stort problem att acceptansen kan minska och det arbetet som läggs ner på gemensamma termer och begrepp blir ett misslyckande.

”Olika enheter och olika yrkesgrupper använder olika begrepp för samma sak och därför kan det blir stora problem med att förstå de olika delarna” (Anders Larsson, Primärvården i Skaraborg)

Samtliga respondenter är överens om att skillnaderna i begrepp och terminologi beror på att användarna inom verksamheten kommer från olika bakgrund. Dock är de inte medvetna om att denna heterogenitet beror på olika kulturskillnader. Detta tolkar jag då som att det uppstår en kulturskillnad mellan respondenter som har en IT bakgrund och användarna inom verksamheten som har olika medicinska bakgrund beroende på deras yrkesroll.

”Fast primärvården idag består av fem olika beställare från olika enheter agerar dessa som en enhet.”(Anders Larsson, Primärvården i Skaraborg)

Primärvården i Södra Bohuslän och Primärvården i Skaraborg är två helt olika verksamheter. Dock finns det en kultur från tidigare, innan dessa gick från en gemensam

verksamhet till fem olika verksamheter. Respondenten förklarar tydligt att de delar fortfarande samma filosofi och tankesätt sedan tidigare och även agerar på samma sätt. Detta visar att dessa två verksamheter kan på ett enklare sätt påbörja ett arbete inom semantisk interoperabilitet till skillnad från Kärnsjukhuset i Skövde och Kungälv Sjukhus. Kärnsjukhuset i Skövde och Kungälv Sjukhus agerar som en ensamstående verksamhet. Vilket gör att de är instängda i sin egen kultur och saknar den sortens samverkan med en annan verksamhet. Detta kan sedan komma att försvåra i framtiden då en förändring inom organisationskulturen är en stor utmaning.

”Dessa personer representerar olika yrkesgrupper då tanken är att mina det semantiska glappet mellan de olika yrkesgrupperna. Dessa personer kommer också att vara personerna som ska hjälpa till med att lära ut i verksamheten” (Christer Bringman, Primärvården i Södra Bohuslän)

Whitman & Panetto (2006) förklarar att det finns mycket dold kunskap inom verksamheterna. Den kunskapen är oftast viktig och uppstår bland de mer erfarna personerna inom verksamheten. Det som händer då är att vissa begrepp och termer får sina definitioner av dessa personer och det finns inte någon dokumentation till någon definition av dessa begrepp. Därför är det ytterst viktigt att kunna explicit göra dessa definitioner till skillnad från att de mer erfarna ska lära ut resten av verksamheten. Primärvården involverar olika representanter från olika yrkesgrupper. Detta blir då en väldigt viktig strategi för att kunna explicitgöra de dolda definitionerna och samtidigt öka acceptansen inom verksamheten. Problemet med Kungälv Sjukhus är att det inte framgår på intervjun att den gruppen som ska standardisera begrepp och termer i regionen är representerade av olika yrkesroller inom egna verksamheten. Det kan vara experter inom ämnesområdet men det kan också få en minskad acceptans av användarna. Det gör också att man inte tar hänsyn till den egna organisationskulturen.

5.3 Resurser

Verksamheterna behöver tillgång till vissa resurser för att kunna uppnå semantisk interoperabilitet. Dessa resurser är avgörande för en framgångsrik implementation inom verksamheten för samverkan med andra system. Som tidigare nämnd är samtliga respondenterna medvetna om problematiken med att en semantisk interoperabilitet saknas. Primärvården är till skillnad från Kärnsjukhuset i Skövde och Kungälv Sjukhus mer medvetna och motiverade på vad som skall göras för att kunna uppnå semantisk interoperabilitet. Dock är alla fyra mindre uppmärksamma under intervjun vilka resurser som behöver tilläggas för att på ett framgångsrikt sätt tillämpa det här i verksamheten.

”Det läggs ner mycket resurser på de stora delarna när de mindre delarna står kvar. En lösning på en lokal nivå kan sedan utvecklas till nationell och internationellt.”

Heiler (1995) förklarar användarna som den viktigaste resursen för en framgångsrik semantisk interoperabilitet. Det är viktigt att de är med och bidrar med all kunskap och samtidigt som denna kunskap speglar en verklig bild av verksamheten. Respondenten anser att de satsningar som sker på nationell och internationellnivå inte är lika effektiv som en lokal satsning. Detta är för att under ett national och internationellt arbete minskar användarnas involvering från den egna verksamheten. Primärvården framgår här med ett

gott exempel genom att involvera sina användare i processen och gör de en del av utvecklingen.

”Dock ska vi inte glömma att 90 % av all kommunikation som sker är med Primärvården som är i närområdet. Detta underlättar mycket frågor omkring organisationskultur och dessutom nyttan av att kunna läsa en patientjournal på en person från någon annanstans i landet eller världen är jätte viktigt när det behövs men väldigt sällan.” (Jussi Taipele, Kungälv Sjukhus)

Denna beskrivning visar att verksamheten inte har några planer på att ställa resurser på en nationell eller internationell samverkan. Då litteraturen redovisar användarnas involvering som den viktigaste resursen framgår det tydligt hos den intervjuade att detta är inget de tror på.

De olika nivåerna av standardisering (lokal, nationell, internationell) uppkommer flera gånger i litteraturen. Det framgår i intervjun med Kungälv Sjukhus att det finns personer inom regionen som jobbar med en viss standardisering av begrepp och termer. Skillnaden mellan primärvården och Kungälv Sjukhus visar att primärvården arbetar med en standardisering på en lokal nivå samtidigt som Kungälv Sjukhus arbetar med en standardisering på en regionalnivå. Båda verksamheterna ligger i samma län och tillhör samma landsting. Dock framkommer det tydligt att det pågår två olika arbeten mellan båda verksamheterna och detta arbete sker på olika nivåer. Respondenten från Primärvården i Södra Bohuslän betonar att deras arbete för ett lokalt samarbete är den mindre delen, det huvudmålet är att ha en samverkan mellan alla hälsoenheter. Detta kan bli problem i framtiden då verksamheten arbetar just nu med en lokal samverkan, där lokala begrepp kommer att bli definierade och standardiserade. En samverkan med andra verksamheterna innebär ett arbete på en lokalnivå. Det kan medföra att verksamheten kan bli tvungen att föra in nya begrepp och genomgå samma procedurer.

”Olika personer inom samma verksamhet kan ange något enkelt som personnummer på flera olika sätt. Inom sjukhuset varierar detta väldigt mycket och kan också påverka hur informationen tolkas beroende på vem som läser den.”(Jussi Taipele, Kungälv Sjukhus)

Enligt den intervjuade är detta en problematik som framkommer då verksamheten saknar semantisk interoperabilitet. Respondenten ovan förklarar de olika sätten att skriva personnummer i verksamheten. Dessa kan skriva både på papper och inom de befintliga systemen. Det kan till exempel vara att personnumret har ett tio siffrigt format eller också ett tolv siffrigt format. I detta fall är inte problematiken en semantisk interoperabilitet utan en syntaktisk interoperabilitet. Detta klassificeras som olika strukturer på hur data och information kan registreras. Detta visar också bristen på kunskap inom ämnesområdet semantisk interoperabilitet i verksamheten. Att det är mindre insatser inom Kungälv Sjukhus på semantisk interoperabilitet kan bero på brist på kunskap inom semantisk interoperabilitet.

6 Slutsats

Under detta avsnitt besvaras den huvudsakliga frågeformuleringen för denna studie utifrån det insamlade empiriska materialet och analysen.

Syftet med studien var att kunna redovisa vilka svårigheter som uppstår för att kunna uppnå semantisk interoperabilitet. Detta skulle göras genom att ge exempel från ett verkligt fall inom hälso- och sjukvården. Genom att använda den kvalitativa forskningsintervjun redovisades de olika svårigheterna.

Den första utmaningen är avsaknaden av en standardisering av begrepp och termer inom verksamheten. De undersökta verksamheterna har för närvarande ingen standardisering av termer eller begrepp. Det som skiljer verksamheterna åt är att vissa är mer uppmärksamma på en lösning av detta problem och arbetar med en lösning samtidigt som vissa verksamheter är mindre motiverade med att komma fram till en lösning. Avsaknaden av explicita och dokumenterade definitioner samt standardiserade termer och begrepp är ett förhinder som framkommer både i litteraturundersökningen och bland de intervjuade verksamheterna.

Den andra utmaningen med semantisk interoperabilitet är kultur. Litteraturen visar kulturskillnaden som organisatorisk mellan olika yrkesgrupper och även olika kulturella skillnader mellan länder. Det framkommer en kulturskillnad mellan de olika verksamheterna och olika yrkesgrupper inom verksamheterna under intervjuerna. Dock framkommer det ingen kulturskillnad inom en internationell aspekt då ingen av dem undersökte verksamheterna har någon avsikt till det. Det är också tydligt att primärvården har uppmärksammat detta och involverar representanter från olika yrkesgrupper för att motverka detta. Dock är detta mindre uppmärksammat inom de undersökta sjukhusen.

Den tredje utmaningen som litteraturen redovisar är olika resurser som krävs för att kunna uppnå en semantisk interoperabilitet. Litteraturen visar den viktigaste resursen som användare och därefter tid. Båda dessa aspekter är en stor kostnad för en verksamhet. Det gäller att tillsätta personer från den dagliga verksamheten i ett helt annat projekt och samtidigt som dessa sköta egna arbetet. Resurser är dock något som inte framkommer hos de intervjuade lika mycket som de andra aspekterna. Primärvården är väl medveten om att användarnas involvering är mycket viktig. Kungälv Sjukhus har en annan syn på resurser där de påpekar att det är onödiga resurser som läggs på en nationell och internationell semantisk interoperabilitet.

Resultatet av intervjuerna visar att alla fyra verksamheterna måste vara mer medvetna om vad semantisk interoperabilitet innebär och dess påverkan på verksamheten. Detta är för att mentaliteten och synen på de olika verksamheterna skiljer sig. Detta framkommer under intervjuerna när de pratar om lokal och regional semantisk interoperabilitet. Att vissa av respondenterna gav exempel på problem inom syntaktisk interoperabilitet istället för semantisk interoperabilitet visar också att det är brist med kunskap inom ämnesområdet. En utökad kunskap kommer också utöka engagemanget inom verksamheterna.

Det framgår tydligt i litteratur undersökningen att utvecklingen har kommit långt när det gäller den syntaktiska interoperabiliteten och det finns fortfarande många förbättringsområden inom semantisk interoperabilitet. Olika litteratur redovisar olika lösningar för semantisk interoperabilitet och redan då framkommer inte någon standardisering av dessa lösningar. Det framkommer även brist på kunskap inom de intervjuade verksamheterna och detta är bevis på att även detta är något nytt för dem. Dessa personer själva måste i första hand kunna förstå betydelsen av semantisk interoperabilitet. Därefter kan de förmedla informationen till resten av verksamheten.

Denna studie begränsar sig endast till intervjuer. Detta leder även till att det blir begränsad med tillgång till information och även andra synvinkel. En framtida forskning inom det här där det finns mer tillgång till resurser som tid skulle även inkludera användarnas synvinkel och även hur utvecklare av de systemen uppfattar detta. Observationer skulle kunna ge en större synvinkel i ett mer omfattande arbete. Det visade också sig att inom Västra Götalandsregionen utför VGR IT uppgifter för tekniska lösningar och även framtida utvecklingar. En involvering av denna verksamhet skulle kunna ge mer omfattande resultat och större inblick för framtida arbeten som dessa utför.

7 Litteraturförteckning

Backman, J 2008, *Rapporter och uppsatser*, Studentlitteratur, Lund.

Bicer, V, Laleci, G, Dogac, A & Kabak, Y 2005, 'Artemis message exchange framework: semantic interoperability of exchanged messages in the healthcare domain', *ACM SIGMOD Record*, September 2005, pp. 71-76.

Bittner, T, Maureen, D & Winter, S 2005, 'Ontology and Semantic Interoperability', *In Large-scale 3D data integration*, 2005.

Colomb, R & Orłowska, M 1995, 'Interoperability in information systems', *Information Systems Journal*, Januari 1995, pp. 37-50.

Cooke-Davies, T 2002, 'The “real” success factors on projects', *International Journal of Project Management*, April 2002, pp. 185-190.

Gehre, A, Katranuschkov, P, Stankovski, V & Scherer, R 2005, 'Towards Semantic Interoperability in Virtual Organisations', *Proc. 22nd Conference of Information Technology in Construction*, Dresden.

Guido, AL & Paiano, R 2010, 'Semantic Integration of Information Systems', *International Journal of Computer Networks & Communications*, Januari 2010, pp. 48-64.

Heiler, S 1995, 'Semantic interoperability', *ACM Computing Surveys*, Juni 1995, pp. 271-273.

Hugoson, M-Å, Magoulas, T & Pessi, K 2008, 'Interoperability Strategies for Business Agility', *ADVANCES IN ENTERPRISE ENGINEERING I*, 2008, pp. 108-121.

Kotze, P & Neaga, I 2010, 'Towards an Enterprise Interoperability Framework', *International Joint Workshop on Technologies for Context-Aware Business Process Management*, Juni 2010, pp. 16-29.

Noy, N & McGuinness, D 2001, 'Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology', Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report, Stanford Medical Informatics Tech.

Oates, B 2006, *Researching Information Systems and Computing*, Sage Publications, London.

Park, J & Sudha, R 2004, 'Information systems interoperability: What lies beneath?', *ACM Transactions on Information Systems (TOIS)*, October 2004, pp. 595-632.

Patel, R & Davidson, B 2003, *Forskningsmetodikens grunder*, 312th edn, Studentlitteratur, Lund, Sverige.

Sboui, T, Bédard, Y, Brodeur, J & Badard, T 2007, 'A Conceptual Framework to Support Semantic Interoperability of Geospatial Datacubes', *Advances in Conceptual Modeling – Foundations and Applications*, 13 November 2007, pp. 378-387.

Wache, H, Vögele, T, Visser, U, Stuckenschmidt, H, Schuster, G, Neumann, H & Hübner, S 2001, 'Ontology-Based Integration of Information — A Survey of Existing Approaches', *Proceedings of IJCAI-01 Workshop: Ontologies and Information Sharing*, 2001, pp. 108-117.

Veltman, K 2001, 'Syntactic and Semantic Interoperability: New Approaches to Knowledge and the Semantic Web', *New Review of Information Networking*, 2001, pp. 159-183.

Whitman, L & Panetto, H 2006, 'The missing link: Culture and language barriers to interoperability', *Annual Reviews in Control*, 2006, pp. 233-241.