

EXAMENSARBETE

Data Warehouse

Faktorer bakom användartillfredsställelse

MATS BERGLUND
DAVID KING

Samhällsvetenskapliga och ekonomiska utbildningar

SYSTEMVETENSKAPLIGA PROGRAMMET • C-NIVÅ

Institutionen för Industriell ekonomi och samhällsvetenskap
Avdelningen för Systemvetenskap • Data och systemvetenskap

SAMMANFATTNING

Användartillfredsställelse har visat sig vara ett viktigt mått på informationssystemets framgång. Mycket forskning om användartillfredsställelse med traditionella informationssystem har utförts. Data Warehouse är dock ett nytt fenomen som på flera sätt skiljer sig från traditionella informationssystem. Denna uppsats syftar till att utforska vilka faktorer som är viktiga för användartillfredsställelse med Data Warehouse samt att diskutera kring dessa faktorer betydelse. För att kunna göra detta har en flerfallsstudie med fem användare utförts. Studien visar att innehåll, riktighet, format, användarvänlighet, tidsenlighet, utbildning och användarstöd är viktiga faktorer för användartillfredsställelse med Data Warehouse. När det gäller olika faktorer vikt visade det sig att vissa faktorer har större betydelse än andra. Innehåll och riktighet visade sig vara viktigare än de övriga.

ABSTRACT

User satisfaction has proven to be an important element in measuring the success of information systems. A considerable amount of research has been carried out on user satisfaction with traditional information systems. The Data Warehouse, however, is a relatively new phenomenon incorporating several aspects that differ from traditional information systems. The purpose of this thesis is to investigate and explore elements important for user satisfaction within a Data Warehouse environment and discuss their significance. To achieve this purpose a multiple case study with five end-users was carried out. The results of our study suggest that content, accuracy, format, ease of use, timeliness, education and user-support are all important elements for user satisfaction within a Data Warehouse environment. The results also suggest that certain elements are of greater significance than others, with content and accuracy being regarded as the most important.

FÖRORD

Denna uppsats är resultatet av ett examensarbete vid Luleå Tekniska Universitet. Examensarbetet omfattar 10 poäng och är det sista momentet på Systemvetenskapliga programmet, 120 poäng. Uppsatsen täcker ett relativt utforskat område och därför har den hjälp vi fått från vår omgivning varit extra viktig. Med anledning av detta arbete vill vi uttrycka vår tacksamhet och uppskattning till de personer som hjälpt oss under arbetets gång.

Vi vill tacka vår handledare, Mariéléne Sjödin, för hennes råd och tips. Vidare vill vi tacka de övriga lärarna i lärolaget för deras konstruktiva kritik och då speciellt Lena Vestin som även hjälpt oss att genomföra en pilotstudie samt få tag på studiematerial.

Ett stort tack riktar vi till alla respondenter och organisationen som har tagit sig tid att medverka i vår undersökning. Utan deras engagemang skulle denna uppsats inte ha varit möjlig att slutföra.

Slutligen tackar vi familj och vänner som bidragit med värdefulla synpunkter och råd.

Luleå den 21 maj 2003

Mats Berglund

David King

“Success is not the key to happiness. Happiness is the key to success. If you love what you are doing, you will be successful.”

- Albert Schweitzer

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Problemdiskussion	2
1.3 Forskningsfråga	2
1.4 Syfte	2
1.5 Avgränsningar	3
1.6 Begreppsdefinitioner	3
2 TEORI.....	4
2.1 Vad är ett Data Warehouse?.....	4
2.2 Data Warehouse fördelar och tillämpningsområde	5
2.3 OLTP-system och Data Warehouse	6
2.4 Dataflöde i ett Data Warehouse	7
2.4.1 Inflöde.....	8
2.4.2 Uppflöde	9
2.4.3 Nerflöde	9
2.4.4 Utflöde	9
2.4.5 Metaflöde	10
2.5 Slut användares interaktion med Data Warehouse.....	10
2.6 Användartillfredsställelse som framgångsfaktor.....	12
2.7 Vad är användartillfredsställelse?	12
2.8 Mätning av användartillfredsställelse.....	13
2.9 Faktorer bakom användartillfredsställelse	14
2.9.1 Innehåll	14
2.9.2 Riktighet	14
2.9.3 Format.....	14
2.9.4 Användarvänlighet.....	14
2.9.5 Tidsenlighet	15
2.9.6 Användarstöd.....	15
2.9.7 Utbildning.....	16
3 METOD	18
3.1 Metodmodell	18
3.2 Forskningens syfte.....	18
3.3 Forskningsansats	19
3.4 Urval.....	19
3.5 Datainsamling.....	20
3.6 Analys.....	21
3.7 Validitet och reliabilitet.....	21
4 EMPIRI.....	23
4.1 Organisationen och dess Data Warehouse	23
4.2 Respondent A	23
4.3 Respondent B	25
4.4 Respondent C	26
4.5 Respondent D	28
4.6 Respondent E.....	29

5 ANALYS	31
5.1 Within-case-analys av respondent A.....	31
5.2 Within-case-analys av respondent B.....	32
5.3 Within-case-analys av respondent C.....	33
5.4 Within-case-analys av respondent D.....	34
5.5 Within-case-analys av respondent E.....	35
5.6 Cross-case-analys.....	36
6 SLUTSATSER.....	39
6.1 Vilka faktorer är viktiga för användartillfredsställelse?.....	39
6.2 Egna reflektioner.....	39
6.3 Metoddiskussion.....	40
6.4 Vidare forskning.....	40
7 REFERENSER.....	41
7.1 Litteratur.....	41
7.2 Vetenskapliga artiklar.....	42
7.3 Konferensartiklar.....	43
7.4 Elektroniska källor.....	43

BILAGOR

Bilaga 1: Intervjuguide

1 INLEDNING

Det första kapitlet introducerar konceptet Data Warehouse och vilka möjligheter det erbjuder dagens organisationer. Vidare diskuteras problem med Data Warehouse och användarnas betydelse för att nå framgång med informationssystem. Därefter går vi över till problemdiskussionen där fokus ligger på användartillfredsställelse och de faktorer som påverkar detta fenomen. Slutligen presenterar vi forskningsfråga, syfte och avgränsningar samt begreppsdefinitioner.

1.1 Bakgrund

I den allt hårdare konkurrensen måste organisationer finna sätt att hävda sig gentemot sina konkurrenter. För detta krävs information om den egna organisationen och dess omvärld. Oftast finns denna information redan hos organisationen men svårigheten ligger i att sortera ut det som är intressant för stunden (Söderström, 1997). Data Warehouse (DW) har dykt upp som ett av de kraftfullaste verktygen för att leverera information. Denna teknologi möjliggör enkel tillgång till information för slutanvändare i form av beslutsfattare. (Ang & Teo, 2000). DW påverkar märkbart beslutsfattandet i organisationen eftersom användare med rätt verktyg kan fatta beslut snabbare och mer förståeligt utan mellanhänder. DW kan reducera tiden och ansträngningen som krävs för att ge tillgång till data. (Wixom & Watson, 2001)

Att implementera ett DW kräver stora resurser i form av tid och pengar. Många organisationer som investerar i DW når ofta inte den avkastning på investering som de förväntat sig. Till och med de mest optimerade och välutvecklade DW kan misslyckas om fel verktyg tillhandahålls och organisationen inte lyckas engagera slutanvändare att använda dem i sina affärsaktiviteter. (Glassey, 1998). Enligt Wixom och Watson (2001) misslyckas uppskattningsvis upp till två tredjedelar av alla påbörjade DW-projekt. En av de vanligaste orsakerna för misslyckande är otillräckligt användarintresse (ibid). Söderström (1997) menar att 50 % av alla DW-projekt misslyckas initialt.

Bischoff och Alexander (1997) beskriver tio kriterier för att lyckas med DW. Ett av dessa är att DW måste kunna möta användarnas krav. Ett annat är att användare måste ta till sig systemet och verkligen använda det. DeLone och McLean (1992) har identifierat systemkvalitet, informationskvalitet, användning, användartillfredsställelse, individuell och organisatorisk påverkan som viktiga framgångsfaktorer för informationssystem (IS). Användartillfredsställelse räknas som ett av de viktigaste måtten på ett IS framgång (ibid).

1.2 Problemdiskussion

Sedan 80-talet har omfattande forskning pågått i syfte att ta fram ett standardinstrument för att mäta användartillfredsställelse med IS (Doll & Torkzadeh, 1988). Bailey och Pearson (1983) menar att analyser och mätning av användartillfredsställelse motiveras av ledningens önskan att förbättra produktiviteten i IS. Användning av system sägs ha ett direkt samband med användarens känsla av tillfredsställelse med systemet (ibid). Doll och Torkzadeh (1988) utvecklade och validerade ett instrument, End-User Computing Satisfaction (EUCS), för att mäta användartillfredsställelse. Detta instrument innehåller fem faktorer: innehåll, riktighet, format, användarvänlighet och tidsenlighet. Instrumentet har visat sig vara pålitligt och ha validitet när det gäller många olika typer av IS. Mer forskning kan dock krävas för specifika system. (ibid)

Det finns vissa skillnader mellan traditionella IS och DW. DW tillåter användaren att kontrollera data och fritt skapa de rapporter som behövs. Detta innebär mycket mer flexibilitet än vid användande av ett traditionellt IS. DW är mer än vanliga datasystem beroende av individers acceptans, eftersom syftet är att användarna själva skall kunna använda det. (Inmon et al., 1999). Utbildning och användarstöd är viktiga faktorer för individers acceptans av ett DW (Söderström, 1997). Bischoff och Alexander (1997) betonar också vikten av användarstöd och utbildning när det gäller DW. De menar att om användarstöd inte fungerar tillfredsställande slutar användare att använda systemet, vilket medför att DW-projektet blir ett misslyckande.

Dessa skillnader mellan IS och DW antyder att det kan finnas fler relevanta faktorer bakom användartillfredsställelse när det gäller DW. Det faktum att DW-projekt ofta misslyckas och användartillfredsställelse identifierats som en viktig framgångsfaktor skapar ett intresse för vad som påverkar detta. Det finns lite forskning inom detta område, vilket medför att en undersökning av bakomliggande faktorer för användartillfredsställelse med DW är aktuell.

1.3 Forskningsfråga

Vilka faktorer är viktiga för användartillfredsställelse med Data Warehouse?

1.4 Syfte

Syftet med uppsatsen är att identifiera de faktorer som är betydelsefulla för slutanvändarens tillfredsställelse med användningen av ett Data Warehouse. Diskussion kommer att föras kring betydelsen av olika faktorer för användartillfredsställelse samt eventuellt varför faktorer som i teorin beskrivs som viktiga inte visar sig vara det.

1.5 Avgränsningar

Uppsatsen fokuserar på att undersöka användarnas syn på Data Warehouse och hur de ser på användandet utan hänsyn till implementering, informationsinsamling och övriga problem som inte berör användaren. Tekniska lösningar som berör spridning och användande av Data Warehouse kommer inte att behandlas i någon större omfattning. Vi förutsätter att läsaren har grundläggande kunskaper om databaser och systemutveckling.

1.6 Begreppsdefinitioner

Med följande begrepp vill vi klargöra hur läsarna ska uppfatta de begrepp som förekommer i forskningsfråga och syfte.

Användartillfredsställelse: Användartillfredsställelse är en sammanställning av användarens erfarenheter och åsikter om ett system och faktorer som påverkar detta. Utvärdering av användartillfredsställelse syftar till att upptäcka vad användare tycker om användandet av ett system.

Slutanvändare: Med slutanvändare menas här en individ som använder ett system direkt utan mellanhänder.

2 TEORI

I detta kapitel förklarar vi vad ett Data Warehouse är samt dess fördelar och tillämpningsområden. Vidare beskrivs skillnader mellan traditionella OLTP-system och Data Warehouse. Utifrån en typisk Data Warehouse arkitektur beskrivs informationsflöden närmare. Detta syftar till att ge läsaren förståelse av var data kommer från och hur den manipuleras innan den når slutanvändare. Därefter ligger fokus på slutanvändare, användartillfredsställelse och faktorer som anses vara viktiga för deras tillfredsställelse.

2.1 Vad är ett Data Warehouse?

Det verkar existera lika många definitioner av DW som det finns böcker beskrivande ämnet. Termen används i många sammanhang med olika betydelse. Söderström (1997) menar att en organisation ska göra klart vad de menar med DW och ger följande definition:

”Ett datalager är en logisk sammanhållen datamängd, som är avsett för analys och som speglar flera tidsperioder genom att data regelbundet hämtas från andra register.” (Söderström, 1997, sid. 10)

Vidare beskriver Söderström att data inte kan uppdateras direkt i DW. Han menar att DW är en slags kunskapsbank för en organisation och att det finns en kvalitetssäkring och samordning på data som ligger i DW.

Poe (1996) är också känd i DW-sammanhang och definierar DW enligt följande:

”A data warehouse is an analytical database that is used as the foundation of a decision support system. It is designed for large volumes of read-only data, providing intuitive access to information that will be used in making decisions.” (Poe, 1996, sid. 6)

Denna definition fokuserar primärt på att ett DW är grunden till ett beslutsstödande system och att data endast är till för att läsas.

Ytterligare en definition av DW är skriven av William Inmon. Denna används ofta i annan litteratur (Connolly & Begg, 2002; Turban & Aronson, 2001; Bischoff & Alexander, 1997). Inmons definition lyder enligt följande:

”A Data Warehouse is a subject orientated, integrated, non-volatile, and time-variant collection of data in support of management’s decisions.” (Inmon, 1996, sid. 33)

Eftersom Inmon är en av de mest kända föregångarna i DW-sammanhang utförs en närmare analys av hans definition:

Ämnesorienterad (Subject orientated) innebär att data som lagras är orienterad kring de huvudområden som en organisation arbetar med. Dessa områden kan vara till exempel kund, försäljning, produkt och aktivitet. Det kontrasterar mot äldre operationella system som är orienterade kring applikationer och funktioner som till exempel kundfakturerings, orderhantering och aktiekontroll. (Connolly & Begg, 2002; Inmon, 2000b). Skillnaden mellan applikationsorienterad och ämnesorienterad data är att data inte lagras i ett DW om den inte kan användas för att underlätta beslut inom en organisation. Applikationsorienterad data

används för att satsifiera omgående funktionella behov och behöver inte användas för analys och beslutstöd. (Inmon, 2000b)

Integrerad (Integrated) innebär att data hämtas från ett antal olika operationella källor och lagras på ett konsistent format i DW. Denna aspekt anser Inmon (2000b) som det viktigaste i DW miljön. Källdata är ofta inkonsekvent och använder olika format vid lagring av data. Denna måste omvandlas till ett konsistent format innan den lagras i DW för att kunna ge en enhetlig vy till användare. (Connolly & Begg, 2002). Ett exempel kan vara att olika applikationer i de operationella systemen använder "1" och "2", "Man" och "Kvinna" eller "M" och "K" för att representera kön. Det är viktigt att datas ankomst till DW blir konsistent, till exempel "M" och "K". (Inmon, 2000b)

Statisk (Non-volatile) innebär att bara enkel manipulation av data utförs i ett DW. Till skillnad från operationella system där uppdatering, borttagning och ändringar får ske, finns det bara två typer av operationer i ett DW. Dessa är initial lagring och access till data. Data ersätts aldrig utan kompletterar det data som redan finns i DW. (Inmon, 2000b)

Tidsvariant (Time-variant) innebär att data i ett DW är av historisk karaktär och representerad över en lång tidshorisont. Data är giltig och riktig vid någon tidpunkt eller över ett visst tidsintervall. (Connolly & Begg, 2002). Det är viktigt att kunna analysera data utifrån en tidsaspekt och därför används element av tid som till exempel dag, vecka, månad i databasstrukturer (Inmon, 2000b).

Efter att ha brutit ner Inmons definition finns det en detalj som bör nämnas. Inmon (2000b) är inte helt tydlig när han skriver om integration av data från operationella system. Det kan tolkas som att han menar att endast interna data inom en organisation används i ett DW. Andra författare (Turban & Aronson, 2001; Bischoff & Alexander, 1997; Söderström, 1997) anser att det är mycket värdefullt för beslutstöd att data som lagras i ett DW extraheras från interna, externa och personliga källor.

Trots att det finns en mängd olika definitioner kring DW är de flesta författare dock överens om vilket syfte DW skall fylla. Detta syfte kan sammanfattas med följande citat:

"Whatever the definition, the ultimate goal of data warehousing is to integrate enterprise-wide corporate data into a single repository from which users can easily run queries, produce reports, and perform analysis. In summary, a data warehouse is a data management and data analysis technology." (Connolly & Begg, 2002, sid. 1048)

2.2 Data Warehouse, fördelar och tillämpningsområde

Enligt Connolly och Begg (2002) finns det följande fördelar med ett framgångsrikt DW:

- **Ökad ekonomisk vinst:** att implementera ett DW kräver ofta stora mängder resurser i form av pengar och tid. Trots stora investeringar visar en studie gjord av International Data Corporation (IDC) att medelavkastningen på investeringar över tre års sikt var 401%.

- **Konkurrensfördelar:** ökad ekonomisk vinst visar på den enorma konkurrensfördel som DW-teknologi medför. Beslutsfattare får tillgång till data som tidigare varit svår eller omöjlig att erhålla. Resultatet av detta är att beslutsfattare kan fatta bättre beslut än sina konkurrenter om till exempel kunder, trender, och efterfrågan.
- **Ökad produktivitet av beslutfattare:** DW tillhandahåller en miljö där relevant information för beslutsfattande är integrerad från flera system och formar en konsistent vy av organisationen. Genom att transformera data till meningsfull information tillåts snabbare, mer precisa och konsistenta beslut. Beslutsfattare kan använda bekanta skrivbordsverktyg som statistiska analys-, kalkylerings-, och ordbehandlingsprogram för att manipulera och utvärdera information som erhållits från ett DW.

Historiskt sett har de flesta DW-initiativ varit sponsrade av marknadsförings- eller finansavdelningen inom en organisation och fokuserade på tillhörande data och applikationer. Traditionella DW-applikationer täcker ett brett område av industriella och funktionella inriktningar. (Elwood, 2002). Enligt Söderström (1997) finns följande branscher representerade bland de som använder DW som hjälpmedel för beslutsfattande:

- **Banker och försäkringsbolag:** Ökad konkurrens i branschen gör att bra kännedom om kunder är ett överlevnadsvillkor. Riskminimering och bedömning av kunders kreditvärdighet är bland annat av stort intresse.
- **Dagligvarubranschen:** Huvudsyftet för organisationer är att lära känna sina kunder och deras behov. Kampanjer kan göras mer effektiva och lönsamma samt att prissättning och sortiment av varor kan optimeras.
- **Telecom:** Kundorientering i branschen ökar allt eftersom fler utländska operatörer nu agerar i Sverige. DW hjälper branschen att bland annat maximera lönsamhet, öka kundtillfredsställelse och effektivisera produktutveckling.

Andra tillämpningsområden för DW som Söderström (1997) beskriver närmare inkluderar: offentlig förvaltning, transporter, resebranschen och industrin.

2.3 OLTP-system och Data Warehouse

Operationella system eller källsystem benämns ofta OLTP som står för Online Transactional Processing. OLTP-system anses generellt som olämpligt för DW eftersom de är byggda utifrån andra krav än de krav som ställs på DW. OLTP-system fokuserar på att fånga och uppdatera data effektivt. (Connolly & Begg, 2002)

En innovativ aspekt av DW-miljön är att den beaktar värdet av historisk data till skillnad mot OLTP-miljön som primärt fokuserar på nuvarande data. Enligt Inmon (2002) är OLTP-system bra för att hålla reda på till exempel en persons kontouppgifter eller var en leverans befinner sig. OLTP-system är designade för att maximera transaktioner samt för att bibehålla en låg responstid. Transaktioner är ofta förutsägbara, enformiga och uppdateringsintensiva. (Inmon, 2000a). Ett lagersystem är ett exempel på ett OLTP-system – när en vara säljs så minskar antalet varor i lager och systemet uppdateras. En organisation har ofta ett antal olika OLTP-system för olika affärsområden. (Connolly & Begg, 2002)

Connolly och Begg (2002) anser att DW till skillnad från OLTP-system är designat för att stödja databehandling med ett relativt lågt antal transaktioner av oberäknelig natur. Ett DW tillhandahåller information för att analysera trender över en tidsperiod, stödja beslutsfattande och uppdateras enligt ett förutbestämt schema. Ett DW stödjer långsiktiga strategiska beslut av ett relativt lågt antal beslutsfattare. Beroende på vilka verktyg man använder kan ett DW ge svar på mycket mer komplexa frågor än vad ett OLTP-system kan ge, till exempel utveckling av försäljning för flera produkter inom flera regioner fördelat på tolv månader. Ett OLTP-system innehåller endast aktuell data från ett specifikt område, vilket innebär att sådana trender aldrig blir igenkännliga. (ibid). Tabell 2.1 visar olikheter mellan OLTP-system och DW-system.

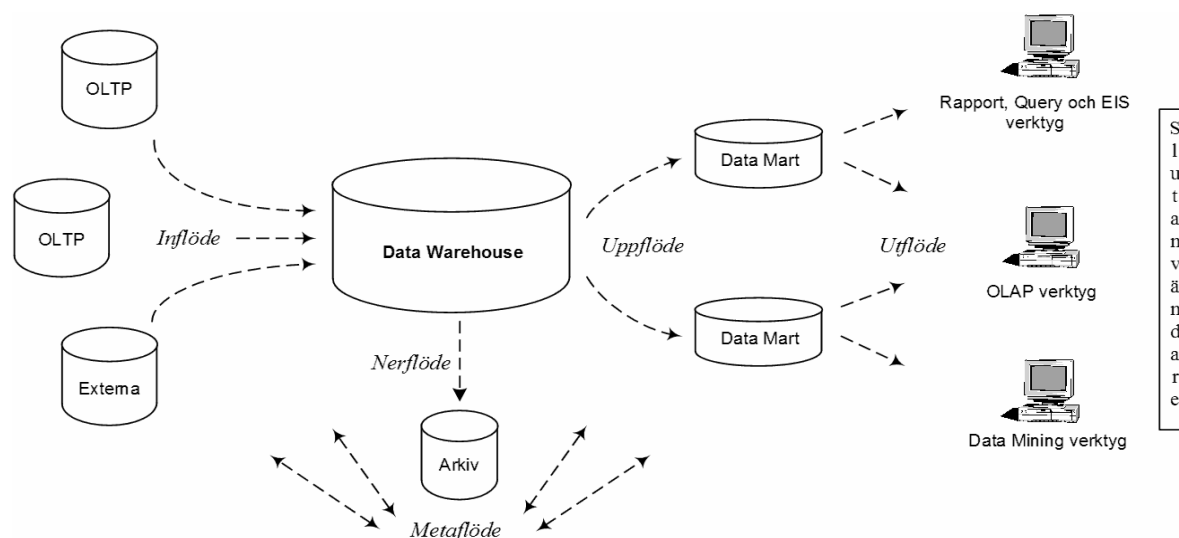
OLTP-system	DW-system
Innehåller aktuell information	Innehåller historisk data
Lagrar detaljerad data	Lagrar detaljerad, lätt, och tungt summerad data
Data är dynamisk	Data är i stort sett statisk
Repetering bearbetning	Ad-hoc, ostrukturerad, och heuristisk bearbetning
Hög transaktion genomströmning	Medium till låg transaktion genomströmning
Förutsägbart användarsätt	Oförutsägbart användarsätt
Transaktionsdrivet	Analysdrivet
Applikationsorienterat	Ämnesorienterat
Stödjer dagliga beslut	Stödjer strategiska beslut
Serverar många samtidiga användare	Få användare, endast beslutsfattare

Tabell 2.1: "Comparison of OLTP systems and data warehousing systems"

Källa: Connolly och Begg (2002), sid. 1049.

2.4 Dataflöde i ett Data Warehouse

Det finns relativt många olika sätt att teoretiskt beskriva strukturen och de komponenter som ingår i en DW-arkitektur. Syftet med uppsatsen är emellertid fokuserat på användningen av ett DW-system och inte att i detalj beskriva alla möjliga varianter i en DW-arkitektur. Därför beskrivs en mer översiktlig vy av dataflödet i ett DW-system och därefter diskuteras slutanvändarens kontakt med systemet. Figur 2.1 är en visualisering av den generella beskrivningen uppsatsen utgår från:



Figur 2.1: "Information flows of a data warehouse"

Källa: Connolly & Begg (2002), sid. 1058.

Ett DW fokuserar mycket på behandling av dataflöde inom en organisation. Enligt Connolly och Begg (2002) kan dataflöden uppdelas i följande kategorier:

- **inflöde** – processen för förflyttning av data från källsystem.
- **upplöde** – processen för att göra data mer användbar för slutanvändare.
- **nerflöde** – processen där data arkiveras och säkerhetskopieras.
- **utflöde** – processen för att göra data tillgänglig för slutanvändare.
- **metaflöde** – beskriver informationsflöde av data. Förvaltning av systemet.

2.4.1 Inflöde

Inflödesprocessen är associerad med systemets ”baksida” där data hämtas från operationella system och andra källor för att sedan transformeras och laddas in i den centrala lagringsplatsen i DW (Connolly & Begg, 2002). Applikationer i källsystem utvecklades tidigare ofta utan hänsyn på framtida integration. Det betyder att samma data kan finnas i flera system, men med olika definitioner. (Inmon, 1996)

Connolly och Begg (2002) ger exempel på följande datakällor:

- Stordatorer i organisationen anses innehålla majoriteten av data oftast lagrad i hierarkiska och nätverksdatabaser.
- Privat data lagrad i arbetsstationer.
- Extern data från Internet eller kommersiella databaser.

Utan hänsyn till var eller hur data hämtas måste den valideras och filtreras för att kunna undvika det klassiska syndromet GIGO – Garbage in, garbage ut. Datakvalitet är extremt viktigt för ett framgångsrikt DW eftersom det avgör hur nyttig informationen som hämtas är för analys och beslutsfattande. (Turban & Aronson, 2001)

English (1999) påstår att en ledande faktor till varför DW-projekt misslyckas är brist på kvalitet och då mer specifikt datakvalitet. Felaktiga datavärden och inkonsekvent användning av datafält bidrar till att DW-projekt misslyckas. Systemet utnyttjas i mindre omfattning av slutanvändare eftersom de inte litar på riktigheten av data. (ibid)

Att åstadkomma konsekvent och användbar data är en svår och komplex aktivitet. Data som bedömts vara användbar måste transformeras. Med transformering menas att data från källsystemen går igenom en förvandlingsprocess för att passa in i DW. (Bischoff & Alexander, 1997)

Enligt Bischoff och Alexander (1997) finns det fyra typer transformering:

- Enkel transformering – fokus på enskilda data fält, till exempel ändring av datatyp.
- Tvättning – att tillförsäkra konsistent formatering av datafält, till exempel adressinformation.
- Integration – kartläggning av källdata till DW-strukturen.

- Aggregering och summering – metoder för att minska instanser av data, till exempel att lagra antal telefonsamtal och total kostnad istället för alla enskilda samtal.

2.4.2 Uppflöde

Uppflödesprocessen är associerad med att öka värdet på data i ett DW genom summering, packning och distribution av data (Connolly & Begg, 2002). Summering av data består av utvald data som sätts ihop och aggregeras till en mer lätthanterlig och lämplig form för slutanvändare. Processen kan omfatta statistisk analys som bland annat inkluderar identifiering av trender. Packning innebär konvertering av detaljerad eller summerad data till mera användbara format till exempel kalkyleringsblad, textdokument och grafiska presentationer. Distribution av data till lämpliga grupper sker också för att göra data mer tillgänglig. (ibid)

Data Mart (DM) är ett bra exempel på hur data flödar och samlas på en mindre detaljerad nivå. Figur 2.1 (sid. 7) visar en typisk arkitektur för en DM länkad till en centraliserad DW-databas. Enligt Turban och Aronson (2001) finns flera typer av DM. Den i figur 2.1 motsvarar en underordnad DM där mindre databaser representerar en funktionell delmängd av DW (ibid). Målen med DM:s enligt Connolly och Begg (2002) är att de ska vara en delmängd av data från ett DW som är speciellt anpassad för att stödja en särskild avdelning eller ett affärsområde. DM:s brukar inte innehålla detaljerad operationell data som ett DW, utan data är ofta uppdelat och summerat på ett sätt som gör att DM:s är mer begripliga och lättnavigerade av slutanvändare (ibid).

Enligt Inmon (2002) är det väldigt få slutanvändare som arbetar direkt mot data på detaljerad nivå i DW. Han påstår att data i DW-miljö delas upp på aktuell detaljdata, arkiverad data, lätt och högt summerad data samt metadata. Data summeras och uppdelas i systemet där tillgänglighet till denna data krävs av allt fler användare. Anledningen till uppdelning är att öka resursutnyttjande. Ju mer summerad data är, desto bättre blir responstiden och slutanvändare kan nå data på ett mer effektivt sätt. (ibid)

2.4.3 Nerflöde

Nerflödesprocessen är associerad med arkivering och säkerhetskopiering av data i DW för att bibehålla effektiv prestanda i systemet. Huvudsyftet med processen är att behålla värdefull data och transferera äldre data av begränsat värde till andra förvaringsenheter. (Connolly & Begg, 2002; Inmon, 2000). Nerflöde av data ska innehålla processer för säkerhetskopiering för att försäkra att DW kan återuppbyggas efter dataförlust eller mjukvara/hårdvara haveri. Arkiverad data borde vara lagrad på ett sätt som möjliggör återställning av data i DW vid behov. (Connolly & Begg, 2002)

2.4.4 Utflöde

Utflödesprocessen är associerad med att göra data tillgänglig för slutanvändare. Enligt Connolly och Begg (2002) finns två huvudaktiviteter i denna process:

- **Tillgång** är associerad med att tillfredsställa slutanvändares databehov. Huvudsyftet är att skapa en miljö där användare effektivt kan använda verktyg för att komma åt de mest lämpliga datakällorna.

- **Leverans** fokuserar på ett aktivt sätt att leverera information till slutanvändare. Den här processen är relativt ny i DW. Det innebär att en användare kan abonnera på information i systemet som är av intresse och få den automatiskt levererad till sin arbetsstation.

Det finns andra aktiviteter associerade med utflöde av data. Operationella aktiviteter behövs för att styra frågeställningar till lämpliga tabeller samt för att behålla information om frågeställningsprofiler. Detta underlättar arbetet genom att avgöra vilka aggregeringar som behövs och hur systemet ska fungera för att effektivare besvara ställda frågor. (ibid)

2.4.5 Metaflöde

Metaflöde är associerat med administration av metadata. En enkel och klassisk definition av metadata är att den är *data om data*. Connolly och Begg (2002) ser metadata som en beskrivning av datainnehållet i ett DW, det vill säga vilken data som ingår, var den kommer ifrån och vilken bearbetning som har utförts på data. Huvudsyftet med metadata är att kunna visa datas historik. Eftersom organisatoriska processer och källsystem ständigt ändrar sig måste DW-miljön svara på detta och ständigt uppdatera metadata. (ibid)

Enligt Bischoff och Alexander (1997) är metadata viktigt för slutanvändare. Utan bra metadata i lättillgängligt format får slutanvändare svårt att skapa frågeställningar och tolka den sökta informationen. Användare är huvudsakligen intresserade av vilken data som finns i DW och var den kommer ifrån. Allt ska kunna presenteras utan att betunga slutanvändare med tekniska benämningar och kryptiska kommandon. (ibid)

2.5 Slut användares interaktion med Data Warehouse

Det principiella syftet med ett DW är att tillhandahålla information till slutanvändare för att stödja beslutsfattande. Turban och Aronson (2001) anser att de flesta slutanvändare av DW är analytiker, chefer, företagsledare och administrativa assistenter. Enligt Bischoff och Alexander (1997) varierar typer av användare från nybörjare med lite datavana till mer avancerade användare med bredare kunskap om användningen av datorer. Detta innebär att olika krav ställs på system och verktyg. Från enkla rapport- och frågeverktyg till sofistikerade verktyg som tillhandahåller sökning, drill-down (att man utgår från en mer övergripande bild för att sedan kunna söka sig ner på detaljnivå), data mining och OLAP-verktyg. (ibid)

Connolly och Begg (2002) kategoriserar slutanvändarverktyg i fem huvudgrupper:

- Rapport- och frågeverktyg
- Applikationsutvecklingsverktyg
- Executive Information System (EIS) verktyg
- Online Analytic Processing (OLAP) verktyg
- Datamining-verktyg

Rapport- och frågeverktyg: rapportverktyg används för att generera dagliga operationella rapporter som till exempel kundorderhantering (Connolly & Begg, 2002). Rapportskrivande verktyg används för att enkelt formatera data till en hög standard. Titlar, rubriker och annat kan lätt skapas på data. (Bischoff & Alexander, 1997). Den här kategorin av verktyg kan skydda slutanvändare från databasens komplexitet genom att erbjuda en ämnesorienterad vy av databasen och möjligheten till musstyrd formulering av frågor. Svar presenteras ofta i form av tabeller eller som data för fortsatt bearbetning. Microsofts Query-By-Example (QBE) är ett exempel på ett sådant verktyg. (Connolly & Begg, 2002)

Applikationsutvecklingsverktyg: verktyg som används för att skapa användargränssnitt som tillfredsställer slutanvändarens behov. Dessa verktyg används när rapport- och frågeverktyg inte är tillräckliga på grund av analysens komplexitet eller att slutanvändarens interaktion kräver en orimlig kunskapsnivå. (Bischoff & Alexander, 1997)

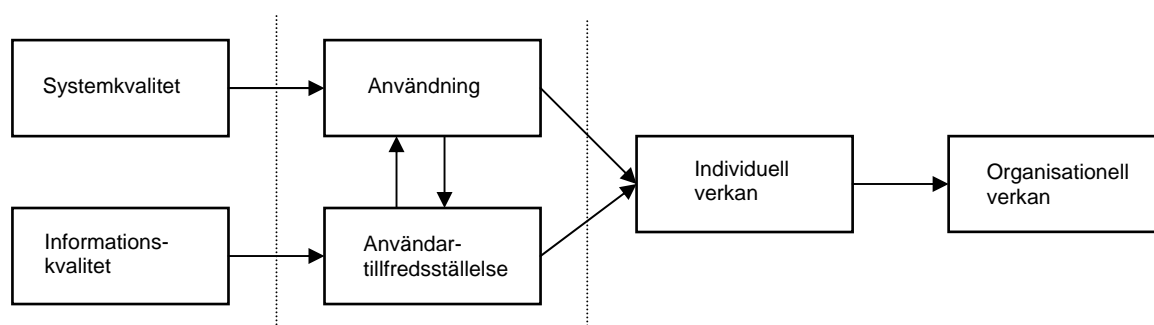
EIS-verktyg: verktyg som framhåller användarvänlighet och oftast är utvecklade för användare som vill titta på summerad information med hjälp av drill-down eller multi-dimensionell kapacitet (Bischoff & Alexander, 1997). Enligt Connolly och Begg (2002) var EIS-verktyg från början utvecklade för att stödja strategiskt beslutande på hög nivå, men på senaste tiden har fokus blivit allt bredare och omfattar nu ledning på alla nivåer.

OLAP-verktyg: är ett av de mest populära multidimensionella analysverktygen enligt Söderström (1997). Exempel av OLAP-applikationer inkluderar försäljnings- och marknadsanalys, produktprissättning, lönsamhetsanalys och budgetering (ibid). OLAP tillåter användare att undersöka och analysera data över flera dimensioner som till exempel tid, produkt och region (Bischoff & Alexander, 1997).

Datamining-verktyg: applikationer som analyserar enorma datamängder för att hitta betydelsefulla mönster i dessa. Datamining-verktyg förutsäger framtida trender som tillåter beslutsfattare att ta proaktiva beslut. (Alexander, 2003)

2.6 Användartillfredsställelse som framgångsfaktor

Det finns många som anser att användartillfredsställelse är en viktig framgångsfaktor för IS (DeLone & McLean, 1992; Chen et al., 1999; Xiao & Dasgupta, 2002). Det har gjorts mycket forskning kring framgångsfaktorer för IS och användning nämns också ofta som en viktig framgångsfaktor. DeLone och McLean (1992, 2002) menar att användartillfredsställelse och användning står i nära relation (Figur 2.2). För att uppnå tillfredställda användare krävs att ett system används och en högre användartillfredsställelse leder till ökad användning. Användning och användartillfredsställelse påverkar individens arbete och i förlängningen också organisationens resultat. Systemkvalitetens och informationskvalitetens betydelse för användning och användartillfredsställelse betonas också. (ibid)



Figur 2.2: "IS Success"

Källa: DeLone och McLean (1992), sid. 87

2.7 Vad är användartillfredsställelse?

För att kunna diskutera faktorer bakom användartillfredsställelse börjar vi med en definition av användartillfredsställelse:

"Tillfredsställelse i en given situation är summan av någons känslor eller attityder mot en mängd faktorer som påverkar den situationen" (Bailey & Pearson, 1983).

I tidigare forskning definieras användartillfredsställelse med IS som en användares faktiska helhetsbedömning av dennes erfarenheter relaterade till systemet. Erfarenheter kan beskrivas mer specifikt att fokusera på olika aspekter av IS som till exempel utbildning och användning. (Bailey & Pearson, 1983; Doll & Torkzadeh, 1988)

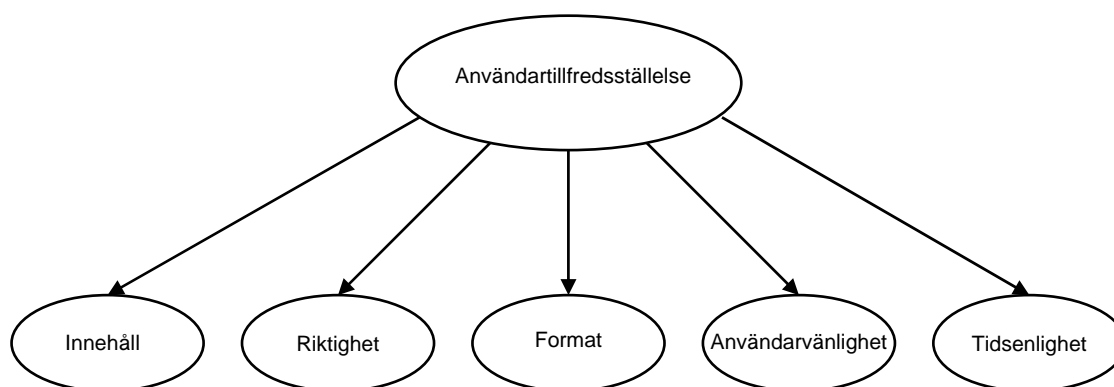
Användartillfredsställelse kan påverka användares arbetslivskvalitet och i vilken utsträckning som system används frivilligt. Missnöjda användare kan tycka att arbete med systemet är tråkigt och en försämrad arbetsrelaterad attityd kan leda till frånvaro och högre personalomsättning. Attityder påverkar våra handlingar och det frivilliga användandet av IS ökar med en ökad användartillfredsställelse. (Galleta & Lederer, 1989)

2.8 Mätning av användartillfredsställelse

Utvärdering av användartillfredsställelse syftar till att upptäcka vad användare tycker om användandet av ett system. Det hela baseras på användares erfarenheter och åsikter (VNET5 Consortium, 2003). När DW är implementerat bör det ske en formell utvärdering av användartillfredsställelse. Det är viktigt att utvärderingar av användartillfredsställelse fortsättningsvis utförs regelbundet. Utvärderingarna kan hjälpa till att finjustera infrastrukturen och identifiera nya krav på systemet. (Bischoff & Alexander, 1997)

Det finns teoretiska och empiriska svårigheter med utveckling och användande av instrument som mäter användartillfredsställelse. Ett kritiskt moment är att välja ut rätt faktorer vid utvecklingen av instrumentet. (Galleta & Lederer, 1989). Användarnas acceptans av systemet förmodas vara ett viktigt mått vid bedömningen av ett projekts framgång. Användaracceptans av beslutstödjande system fokuserar ofta på rapportinnehåll, användarvänlighet och anpassningsbara presentationer. Andra faktorer som responstid, tillgång till lämplig data och pålitlighet kan också vara aktuella. (Bischoff & Alexander, 1997)

Det finns en hel del forskning kring utvecklandet av ett standardinstrument för att mäta användartillfredsställelse (Ives et al., 1983; Bailey & Pearson, 1983; Baroudi et al., 1986; Doll & Torkzadeh, 1988). Doll och Torkzadeh (1988) har utvecklat ett instrument som utgår ifrån följande faktorer: innehåll, riktighet, format, användarvänlighet och tidsenlighet. Två bekräftande studier har genomförts för att validera instrumentet (Doll et al., 1994; Doll & Xia, 1997). Ytterligare ett test har utförts för att bekräfta instrumentets pålitlighet över tid (Doll & Torkzadeh, 1991). Doll och Torkzadeh (1988) anser att instrumentet är generellt och att erfarenheter visar att det kan användas till en mängd olika applikationer. De nämner även att mer forskning kan krävas för specifika system.



Figur 2.3: "Faktorer bakom användartillfredsställelse"
Källa: Doll och Torkzadeh (1988)

Instrumentet har accepterats och använts i många andra studier. Chen et al. (1999) har använt det för att mäta användartillfredsställelse med DW. Deras forskning visade att utbildning och användarstöd från informationscenter är avgörande faktorer för användartillfredsställelse med DW. De fann även att användarvänlighet inte var en viktig faktor men misstänkte att det kunde bero på användarnas utbildning och bakgrund samt det begränsade urvalet av användare. Detta eftersom användarvänlighet alltid har visat sig vara viktigt för användartillfredsställelse med IS. Det finns även många andra (Bischoff & Alexander, 1997; Craig,

1999; Söderström, 1997) som hävdar att utbildning och användarstöd är betydelsefulla för användare och hur de upplever användningen av DW.

2.9 Faktorer bakom användartillfredsställelse

Här presenteras sju faktorer som anses viktiga för användartillfredsställelse (Doll & Torkzadeh, 1988; Söderström, 1997; Chen et al., 1999; Bischoff & Alexander, 1997).

2.9.1 Innehåll

Med innehåll menas om informationen är tillräcklig och motsvarar användarens behov (Bailey & Pearson, 1983; Doll & Torkzadeh, 1988). Innehåll handlar om vad som finns i DW och syftet det uppfyller. DW skapas för att tillfredsställa specifika affärsmål och därför bör behov och framtida krav på innehåll finnas med i planeringen. (Barquin & Edelstein, 1997)

Rudra och Yeo (2000) har undersökt informationskvalitet utifrån systeminformations innehåll, riktighet, format och tidsenlighet. De har definierat informationskvalitet som graden av informations innehåll, riktighet, format och tidsenlighet som krävs av användaren. Dessa fyra attribut är några av de som det forskats mest kring när det gäller information. (ibid)

2.9.2 Riktighet

En viktig faktor för att välja ut data från de operationella systemen är riktighet (Inmon, 1994). Med riktighet menas informationens korrekthet och pålitlighet (Bailey & Pearson, 1983).

Om data är riktig eller inte är ett allvarligt problem i organisationer. Ibland används fält i databasen till annan information än som var tänkt vid designen. I andra fall validerar inte applikationen data på ett bra sätt innan den lagras i databasen. Stavfel kan också orsaka att felaktig data lagras. Datas riktighet har att göra med om data har förts in på rätt sätt och om den verkligen representerar någonting. Ett postnummer ska till exempel innehålla 5 siffror, vilket enkelt kan kontrolleras av en applikations felhantering. Å andra sidan kan postnumret anges som 99999 vilket inte är något existerande postnummer. Ett sådant fel kan bero på att applikationen tvingat användaren att fylla i ett fält trots att denne inte känt till postnumret. Vid enstaka transaktioner är det kanske inte något allvarligt problem, men när data sammanförs i ett DW orsakar det desto mer bekymmer. (Craig et al., 1999)

2.9.3 Format

Med format menas den materiella designen av gränssnittet och presentationen av output (Bailey & Pearson, 1983). Doll och Torkzadeh (1988) beskriver format utifrån huruvida information presenteras på ett användbart sätt och dess tydlighet.

2.9.4 Användarvänlighet

Användarvänlighet betyder att ett system är lätt och behagligt att använda. Ett användarvänligt system är logiskt, konsekvent, effektivt, intuitivt och upplevs inte som jobbigt eller obehagligt att arbeta med. Det orsakar inte heller användaren några onödiga problem eller grubblrier. (Hammarberg, 2002). Ett system är lätt att använda när de flesta funktioner som användaren efterfrågar är lättillgängliga. Användaren ska inte behöva gå igenom en mängd menyer eller komplexa dialogrutor. (Craig et al., 1999)

Systemkvalitet har i tidigare forskning representerats av huruvida ett system är lätt att använda, det vill säga graden av användarvänlighet. Ju lättare ett system är att använda desto bättre systemkvalitet. (Rudra & Yeo, 2000). Användarvänlighet har blivit en allt viktigare del i systemdesign. Om slutanvändare lätt kan använda ett system kan de bättre utnyttja systemets kapacitet och utvecklas till mer avancerade användare. Användarvänlighet kan också förbättra produktiviteten och medföra att beslutsfattare undersöker fler alternativ. (Doll & Torkzadeh, 1988). Om verktyg är användarvänliga kan användare med lite teknisk bakgrund klara av att göra egna förfrågningar utan hjälp av en teknisk analytiker (Inmon, 1994).

I användarmiljön ligger fokus på att applikationens funktionalitet möter användarnas behov och att användargränssnittet tillåter användarna att utnyttja denna funktionalitet. Ett svårt användargränssnitt är ett hinder för användaracceptans och därför är det viktigt att möta användarnas krav. De flesta användare reagerar positivt på ett attraktivt användargränssnitt som presenterar funktionalitet intuitivt. Olika typer av användare har dock olika krav på applikationer och verktyg. De rapporter, frågeställningar och analyser som används mest bör inte vara mer än ett par musklick bort. Att kunna exportera data till kalkyl- och ordbehandlingsprogram är viktigt eftersom visualisering av data i tabeller och grafer är en del av beslutsfattandeprocessen. (Craig et al., 1999)

2.9.5 Tidsenlighet

En viktig faktor för att välja ut data från de operationella systemen är tidsenlighet (Inmon, 1994). Med tidsenlighet menas att information är tillgänglig vid en lämplig tidpunkt för användaren (Bailey & Pearson, 1983; Doll & Torkzadeh, 1988). Enligt Doll och Torkzadeh beror informations tidsenlighet på när den senast uppdaterats och syftar på om information är aktuell eller inte. Äldre information kan också vara tidsenlig om den fortfarande är användbar för användaren (ibid).

2.9.6 Användarstöd

Användarstöd kan beskrivas som olika former av hjälp och stöd till användaren som syftar till att denna ska förstå och lära sig hur systemet används. Det kan till exempel handla om hjälpfiler, dokumentation, felmeddelanden och personlig hjälp från mer erfarna användare eller supportavdelningen. (Bischoff & Alexander, 1997)

Det är viktigt att förstå att inte alla användare har samma datorvana eller önsknings. Det finns olika nivåer av användare från nybörjare till expertanvändare. Dessa olika typer av användare måste hanteras olika. Om användarstöd inte fungerar tillfredsställande slutar användare att använda systemet och det blir ett misslyckande. Användarstödet måste vara på rätt nivå och får inte avskräcka användare för att det inte finns någon som kan svara på deras frågor eller hjälpa dem. Med DW måste användarstödet inkludera mer kompetens och ansvar än någon oviktig helpdeskfunktion. (ibid)

Följande kompetens och ansvar bör finnas med enligt Bischoff och Alexander (1997):

- Utvärdering av verktyg
- Utbilda användare och utvärdera utbildning
- Skapa manualer
- Helpdesk som stödjer standardverktygen
- Utför tester på användares syn på verktyg

- Skapa fördefinierade frågor
- Koordinera integrationen av verktyg, applikation och operativsystem
- Förståelse av data i DW

Söderström (1997) betonar vikten av stöd och hjälp i det dagliga arbetet. Användarstödet är viktigt för användarnas acceptans av DW och en central funktion bör finnas tillgänglig för att besvara olika typer av problem. En helpdesk kan svara på frågor och assistera med att göra frågor eller analyser på beställning. En annan viktig källa för stöd och hjälp är mer erfarna användare. Genom att utbilda lokala stödpersoner kan man underlätta uppkomst av lokal kompetens. Användare bör uppmuntras till att utbyta erfarenheter. Erfarenhetsutbyte kan ske mellan de som arbetar inom ett visst arbetsområde. Idéer och frågor kan till exempel utbytas via e-post mellan olika kontor. Verktyg ska innehålla en generell hjälpfunktion och dokumentation bör vara tillgänglig som en del av verktyget. Beskrivande namn på data i tabeller istället för koder och åtkomst till metadata fungerar också som stöd i verktyget. (ibid)

2.9.7 Utbildning

Det är viktigt att de rätta kunskaperna finns och att de används för att ett DW ska lyckas. Utbildning bör genomföras precis innan användarna får tillgång till systemet. Om det går för lång tid mellan utbildning och användning tappar användarna intresset och glömmer vad de lärt sig. Det har visat sig att användare blir mer fokuserade och lär sig mer om de har en mentor som lärare. (Bischoff & Alexander, 1997)

Utbildning är viktigt för användarnas acceptans av DW. Utbildningens tid och innehåll bör anpassas till olika kategorier av användare. Analytiker kräver åtminstone två dagars utbildning. Handbok, övningar och databeskrivningar kan användas som kursmaterial. En klientmiljö som ger utförliga och lättbegripliga felmeddelanden som relaterar till de data som efterfrågas kan delvis fungera som automatisk inläring. (Söderström, 1997)

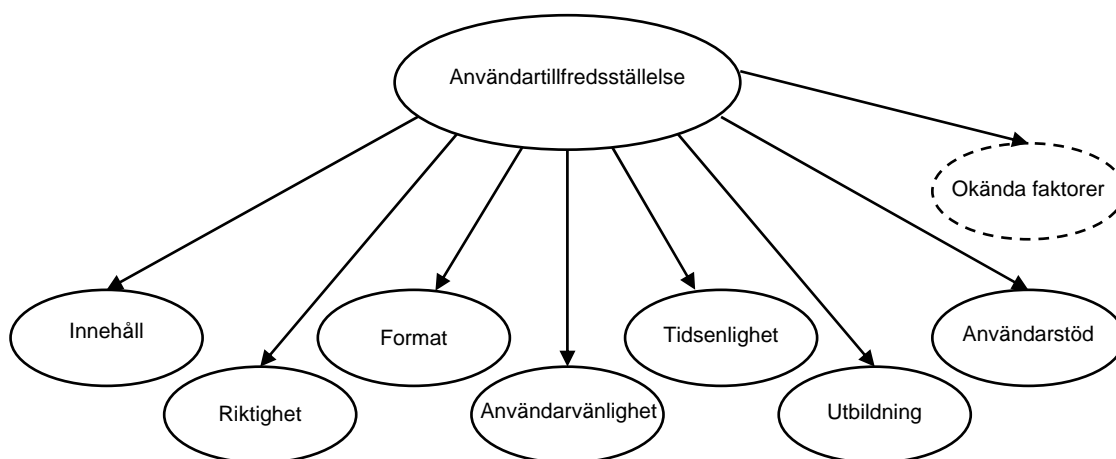
Craig et al. (1999) anser liksom Söderström att olika kategorier av användare kräver olika utbildning. Det största problemet är enligt dem att få personer att ställa upp på kurser. De rekommenderar därför ett datorbaserat utbildningsprogram som hjälper användaren att använda systemet. Utbildningsprogrammet bör använda exempel baserade på den aktuella applikationen som kommer att användas. (ibid)

Inmon (1994) föreslår två tillvägagångssätt för att utbilda användare. Ett expertanvändarsätt inriktar sig på att välja ut fem eller sex kunniga användare med ledaregenskaper och god kommunikationsförmåga. Utbildningen utförs på personlig nivå där dataarkitekten som sköter DW sitter med och instruerar användaren. När användaren blivit självförsörjande och effektiv återgår denne till arbetet och börjar förmedla kunskaper till andra användare. Standardsättet att genomföra utbildning är genom traditionella klassrumskurser. Detta sätt lämpar sig bäst när det finns många användare som måste utbildas samtidigt. En svårighet med denna typ av utbildning är att vid återgången till arbetsmiljön vet användaren inte var den ska börja. (ibid). Utbildning av användare bör beröra verktyg, förståelse av data, utveckling av ad-hoc frågor samt användning av databibliotek, metadata, datamodeller och fördefinierade frågor. Förfarande för att få hjälp och fråga efter data som ännu inte laddats in i DW kan också ingå i utbildningen. (Bischoff & Alexander, 1997)

Enligt Inmon (1994) bör åtminstone följande ämnen ingå i utbildningen:

- Hur man loggar in i systemet och startar upp DW
- Hur man tar reda på vad som finns i DW
- Hur man gör en förfrågan och hur resultatet ser ut
- Varför resursanvändande är viktigt
- Vad datamodellen är
- Hur DW fungerar och var data i DW kommer ifrån
- Vad mapping och transformering är
- Hur man tolkar och sparar resultatet av en förfrågan

Figur 2.4 åskådliggör faktorer bakom användartillfredsställelse i enlighet med de teorier som presenterats.

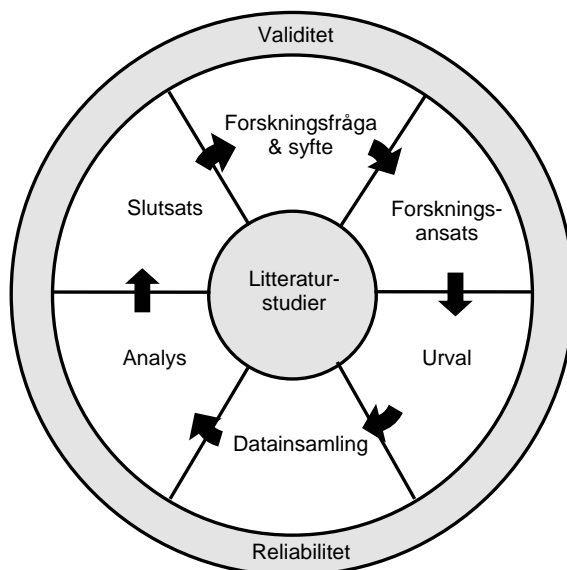


Figur 2.4: Faktorer bakom användartillfredsställelse med DW enligt teorin
Källa: Författarnas egna, vidareutveckling av Doll och Torkzadeh (1988)

3 METOD

I detta kapitel har vi för avsikt att redogöra för hur arbetet utförts steg för steg. Vi kommer att beskriva de forskningsmetoder som har använts och hur uppsatsarbetet genomförts. Slutligen tar vi upp de metodproblem som finns och vad som har gjorts för att stärka uppsatsens validitet och reliabilitet.

3.1 Metodmodell



Figur 3.1: Schematisk bild över vårt tillvägagångssätt
Källa: Författarnas egna.

Litteraturstudier har varit kärnan i vårt arbete och användes bland annat som inledande förstudie samt för att formulera forskningsfråga och syfte. När vi väl formulerat forskningsfråga och syfte intensifierades litteraturstudierna än mer. Vi bestämde forskningsansats och även urvalskriterier för respondenterna. Datainsamlingen var kanske det mest kritiska steget i arbetet. Här var vi tvungna att hitta undersökningsenheter som motsvarade våra urvalskriterier och samtidigt bibehålla en hög validitet och reliabilitet under datainsamlingen. Därefter var det dags för analysarbetet. Det sista steget, slutsats, kopplades tillbaka till forskningsfrågan och syftet för att se att vi verkligen besvarade det vi förutsatt oss att göra. Under alla steg i metoden har vi försökt tänka på vikten av validitet och reliabilitet.

3.2 Forskningens syfte

Yin (1994) menar att det finns tre kategorier av fallstudier beroende på forskningens syfte. Dessa kategorier är utforskande, beskrivande och förklarande fallstudier.

I denna uppsats kommer vi att utforska och beskriva vilka faktorer som är viktiga för användartillfredsställelse med DW. Om det är möjligt kommer vi även att försöka förklara varför vissa faktorer är mer eller mindre viktiga än andra. Eftersom ämnesområdet är tämligen

utforskat är vår fallstudie främst utforskande. Vi strävar också efter att beskriva de mönster som upptäcks. Slutligen kommer vi att försöka dra slutsatser baserat på det vi utforskat och beskrivit, vilket innebär förklarande forskning.

3.3 Forskningsansats

”En fallstudie är en empirisk undersökning som undersöker ett nutida fenomen i dess verkliga sammanhang, särskilt när gränsen mellan fenomen och sammanhang inte är helt uppenbar.”
(Yin, 1994, sid. 13)

Fallstudien är överlägsen när det gäller att besvara hur och varför frågor om ett specifikt ämne (Yin, 1994). En fallstudie ger oss möjligheten att nå djupare förståelse om hur viktiga faktorer är och varför vissa faktorer eventuellt är viktigare än andra. Eftersom de givna förutsättningarna var att vi skulle utföra en fallstudie behövde vi aldrig fundera på de olika forskningsstrategier som finns. Istället kunde vi direkt fokusera på att välja en forskningsansats.

Det finns två huvudsakliga forskningsansatser att välja på när det gäller fallstudier: kvalitativ eller kvantitativ metod (Yin, 1994). Kvantitativ metod baseras på statistik och siffror, medan kvalitativ metod innebär insikt i olika frågor och drivkrafter (VNET5 Consortium, 2003). Enligt Yin (1994) är den mest lämpliga ansatsen beroende på forskningsfrågorna och syftet med undersökningen.

Vi har valt att använda ett kvalitativt tillvägagångssätt baserat på vårt syfte och forskningsfråga. Vi använder en referensram för att nå bättre förståelse om detta fenomen och kommer inte att analysera data statistiskt som i ett kvantitativt tillvägagångssätt.

Vår fallstudie är deduktiv eftersom vårt syfte och forskningsfråga utvecklades med utgångspunkt i existerande teorier. Teorierna jämförs med verkligheten och sedan drar vi slutsatser av detta.

3.4 Urval

Det finns två olika tillvägagångssätt vid fallstudier: enkla och flerfallsstudier. Innan forskaren kan genomföra datainsamlingen måste tillvägagångssättet bestämmas. Flerfallsstudier involverar mer än en undersökningsenhet medan enkel fallstudie innebär en djupare undersökning. Flerfallsstudier brukar anses vara mer tilltalande och robusta. Validiteten anses också öka vid flerfallsstudier. (Yin, 1994)

Vi har valt att göra en flerfallsstudie med fem slutanvändare av DW. Med slutanvändare menar vi en individ som använder DW direkt utan mellanhänder. Det fick alltså inte röra sig om en beslutsfattare som mottar färdiga rapporter utan direkt koppling till DW. Vi ville dessutom att respondenten skulle ha arbetat med systemet under minst sex månader för att ha hunnit bilda sig en uppfattning om systemet. När det gällde användningsfrekvens och tillämpningsområde var vi flexibla eftersom flera sorters användning ger en mer övergripande fallstudie.

Det viktigaste när man utvärderar användartillfredsställelse är att fråga rätt personer. Om du frågar fel personer får du ogiltiga svar. Det är viktigt att hitta en representativ användarskara för undersökningen eftersom det kan vara vilseledande att upptäcka att systemutvecklarens vänner, familj och arbetskamrater är väldigt nöjda med systemet. Respondenterna bör vara tillräckligt många och olikartade för att täcka betydande minoriteter. (VNET5 Consortium, 2003)

Valet att använda fem slutanvändare har att göra med möjligheten att hitta mönster vid analys. Vi såg det som ett tillräckligt stort urval för att kunna hitta likheter och skillnader vid analysen av data samt täcka betydande minoriteter.

3.5 Datainsamling

Yin (1994) anser att intervjuer är en av de mest betydande källorna till information vid fallstudier. Han beskriver också tre typer av intervjuer, ostrukturerade, semistrukturerade och strukturerade. Vid ostrukturerade intervjuer frågas respondenterna efter fakta och egna åsikter. Semistrukturerade intervjuer utförs också samtalsvis men följer ett antal frågor från fallstudiens protokoll. Strukturerade intervjuer är mest lämpliga för enkätundersökningar och följer strukturerade frågeenkäter. (ibid). VNET5 Consortium (2003) menar också att intervjuer är högeffektiva vid utvärderingar för att upptäcka vilka erfarenheter som ligger bakom det som studeras. Intervjuer med användare kan användas för att upptäcka deras åsikter om produkter, vad de föredrar, erfarenheter, användningsmönster, svårigheter, orsak för lågt användarantal och förslag på förbättringar (ibid).

Vi har utfört personliga intervjuer med tanke på vår komplexa frågeställning. Intervjuerna genomfördes på samtalsvis och med hjälp av en intervjuguide, vilket innebär att de varit semistrukturerade. Respondenterna tilläts tala fritt med frågorna i intervjuguiden som utgångspunkt. Vid frågor om faktorerets vikt och respondenters nöjdhet med faktorer användes en femgradig skala som svarsalternativ. Syftet med skalan var att få tydligare svar för att lättare kunna tolka de olika respondenternas subjektiva bedömning. Intervjuerna genomfördes på drygt 30 minuter vardera.

Datainsamlingen skedde genom intervjuer med fem slutanvändare av DW. Vi kontaktade först företaget och det visade sig att vår kontaktperson själv var en användare av DW och tillika en lämplig respondent. Vår kontaktperson hjälpte oss sedan att hitta fler respondenter med våra urvalskriterier som grund och svarade även på frågor kring DW-systemet. Samtliga intervjuer spelades in på band för att bättre registrera empirisk data. Respondenterna var medvetna om att de blev inspelade på band och hade inga invändningar mot detta. Yin (1994) styrker vikten av bandinspelning eftersom det ger forskaren möjligheten att gå tillbaka och dubbelkontrollera insamlad data. Vi hade olika nyckelroller vid intervjuerna. En av oss ansvarade för att ställa frågor medan den andra kontrollerade att inga frågor ur intervjuguiden glömdes bort eller inte gav något direkt svar. Denne person förde även anteckningar ifall bandinspelningen skulle misslyckas. Vi följde intervjuguiden men utnyttjade också de tillfällen då ytterligare frågor kunde nå en djupare nivå av frågorna i intervjuguiden.

Enligt Yin (1994) får forskaren ett tillfälle för direkt observation vid besök av platsen för fallstudien. Vissa beteenden eller förutsättningar blir på så sätt tillgängliga för observation såvida inte objektet som studeras är helt historiskt. Denna typ av observation är användbar för att tillhandahålla extra information om det som studeras och fungerar som en ytterligare

beviskälla. Vid fallstudier som handlar om ny teknologi kan observationer vara värdefulla för att skapa förståelse för den. (ibid)

I vår fallstudie har vi använt en direktobservation för att skapa mer förståelse och som en extra informationskälla. Efter att vi genomfört intervjuerna med respondenterna tilläts vi titta närmare på DW-systemet och de verktyg som används.

Yin (1994) anser att dokumenterad information är relevant för nästan alla fallstudier. Under fallstudien fick vi ta del av dokumenterad systeminformation och har även studerat organisationens webbsida för ytterligare information.

3.6 Analys

Analys av data inkluderar undersökning, kategorisering, tabulering eller på annat sätt förena insamlad data. Varje undersökning bör ha en analysstrategi för att bestämma vad som ska analyseras och varför (Yin, 1994). Enligt Miles och Huberman (1994) ska dataanalys inkludera tre aktiviteter: (i) datareduktion, (ii) datapresentation, och (iii) slutsats och verifikation. Datareduktion hjälper forskare att göra data mer sorterad, fokuserad och organiserad (ibid). I denna fas kan forskaren använda en within-case-analys där man jämför fallet mot tidigare teori (Yin, 1994). Datapresentation är ett sätt att organisera och komprimera data för att lättare kunna dra slutsatser. Denna aktivitet är användbar när forskningen inkluderar flera fall. (Miles & Huberman, 1994). Forskaren kan sedan använda en cross-case-analys där fallen jämförs med varandra (Yin, 1994). I den sista aktiviteten diskuteras regelbundenheter, mönster och förklaringar (Miles & Huberman, 1994).

Våra intentioner var att hitta svar som kunde kopplas till forskningsfrågan och syftet. Vi ansåg att de ovannämnda aktiviteterna var ett bra sätt att realisera våra intentioner. I det femte kapitlet kommer data att reduceras genom en within-case-analys och presenteras i en cross-case-analys och i det sjätte kapitlet dras slutsatser.

3.7 Validitet och reliabilitet

Validitet och reliabilitet är två användbara mått på forskningens kvalitet. Validitet kan beskrivas som ett instruments förmåga att med exakthet mäta de begrepp som det ska mäta (Eriksson och Wiedersheim-Paul, 1997). Triangulering innebär att man använder flera källor, vilket Yin (1994) rekommenderar att man gör för att öka validiteten. Utöver intervjuer har direktobservation och dokumentation även använts som beviskällor. Vår handledare har läst igenom våra frågor för att kunna ge kommentarer och en inledande pilotstudie genomfördes med syftet att testa frågor och förbättra våra frågeställningar. Det visade sig att vissa frågor var svårtolkade för respondenten och behövde omformuleras. Vi fick också möjligheten att bedöma respondentens svar för att se om intervjun gav tillräckligt med analysmaterial. Ett fåtal frågor lades till i intervjuguiden. Pilotstudien var ett viktigt element för att se att frågorna var relevanta, vilket förmodligen höjde validiteten av vår fallstudie. Vid intervjuerna har vi varit noga med att förklara olika begrepp för respondenterna för att undvika misstolkningar och därav felaktiga svar.

Reliabilitet kan beskrivas som ett mått på att en studie kan upprepas med samma resultat vid användande av samma metod (Yin, 1994). Vi använde en bandspelare vid intervjuerna för att minska risken att missförstå respondenten eller glömma något viktigt. För att öka reliabiliteten ytterligare undvek vi att ställa ledande frågor och kommenterade inte respondenternas svar. Genom en omfattande litteraturstudie har vi förbättrat vår förståelse för ämnesområdet. Detta tror vi har medfört en mindre risk för att tolka respondenternas svar på fel sätt.

4 EMPIRI

I detta kapitel redogör vi för resultatet av våra intervjuer. Resultatet baseras på fem användares erfarenheter och åsikter om användandet av DW vid ett norrländskt industriföretag. Först ger vi en inledande beskrivning av organisationen och DW-systemet som används. Därefter presenteras respondenterna en efter en tillsammans med insamlad data.

4.1 Organisationen och dess Data Warehouse

Organisationen är ett stort internationellt industriföretag beläget i Norrland. Den är en del av en av Europas största organisationer inom produktion, utveckling och försäljning av emballage i wellpapp och kartong.

Organisationen har använt sig av ett DW sedan 1996. Det var ett konsultföretag som tog fram en DW-lösning åt företaget. I början låg fokus på ekonomiavdelningen med ett antal operationella system kopplade till en central DB. Så småningom har organisationen utvecklat systemet för att täcka andra affärsområden.

Organisationen har erbjudit slutanvändare några timmars utbildning eftersom de anser att verktyget är relativt lätt att använda och inte kräver någon längre utbildning. Användare av systemet kommer åt data de har fått behörighet till. De verktyg som används ligger på server-sidan. Detta har medfört en decentralisering av användandet eftersom slutanvändare själva kan hämta den data de behöver oavsett var de befinner sig. Företaget finns även i flera andra europeiska länder och behöriga användare i andra länder kan analysera data i systemet. Användare kan komma åt till exempel försäljningsdata i andra länder för att göra jämförelser. Det finns också möjlighet att gå djupt ner i systemet och göra tillfälliga analyser.

Användarna var aldrig med om att välja verktyg men de flesta tyckte om lösningen. Sedan implementeringen har företaget haft en utvärdering där man skulle testa andra verktyg, men de flesta tyckte inte om de alternativa verktygen och användandet var lågt.

4.2 Respondent A

Respondent A arbetar som controller. Han har använt datorer dagligen i ungefär femton års tid och ser sig för övrigt som ganska intresserad av datorer. DW-systemet har han arbetat med sedan det infördes 1996. Vid arbetsdagens början loggar han alltid in i systemet som han använder dagligen. Arbetet innebär mycket analyser och han anser att det idag skulle vara svårt att klara arbetet utan systemet. Han gör både egna analyser och analyser åt andra, framförallt på marknadssidan. Eftersom han har få huvudområden att arbeta med vet han oftast vad han letar efter i DW. Det kan till exempel röra sig om analyser av kostnader. En frågeställning kan vara varför vissa kostnader har ökat. Respondenten fattar hela tiden beslut utifrån systemets information och rapporterar i sin tur vidare vad som hänt till huvudkontoret.

Innehåll

Respondent A anser att DW tillhandahåller den information som han behöver, men han skulle dock gärna se en utökning av information. Fler uppgifter från produktion, reklamation, reskontra och kvalitets data vore intressant att titta på. Enligt respondenten är information tillräckligt detaljerad. Det finns möjlighet till drill-down för att göra information mer detaljerad och dyka ner till en faktura utifrån en avdelningskostnad.

Respondenten anser att DW inte tillhandahåller tillräcklig information för beslutsfattande eftersom beslutsfattande aldrig enbart går att göra utifrån ett informationssystem. Han anser dock att DW är ett oerhört bra stöd för beslutsfattande. Informationens innehåll är mycket viktig för att han ska vara nöjd med användandet av DW. För övrigt är respondenten mycket nöjd med informationens innehåll men önskar lite mer när det gäller redovisningsinformation.

Riktighet

Respondenten litar helt på riktigheten av informationen i DW. Han ser riktighet av information som en del av användningen av verktyget. Om det finns något misstänksamt hittar han anledningen till detta. Enligt respondenten är riktighet av data mycket viktigt för att han ska vara nöjd med användandet av DW. Om data skulle vara felaktig utan förklaringar till misstänksam data skulle han sluta lita på och använda systemet. Respondenten är mycket nöjd med riktigheten av data i systemet.

Format

Respondenten tycker inte att output presenteras i ett användbart format. Det går alltid att göra det snyggare och bättre. Han anser att information som hämtas är tydlig och lättförståelig. Han är inte riktigt nöjd med de rapporter man kan ta ut från systemet, men å andra sidan tar han inte ut så många rapporter. Vid analys online är allt bra men vid utskrift av rapporter är det ingen bra kvalitet. Formatet är ganska viktigt för att respondenten ska vara nöjd med användningen av DW. Som helhet är han nöjd med format av data.

Användarvänlighet

Enligt respondenten är verktyget lätt att använda och en stark sida av systemet. Han anser att om man har datorvana och förstår sig på databaser kan man lära sig verktyget på fem minuter. Det är också lätt att få systemet att göra vad han vill. Användarvänlighet är mycket viktigt för att han ska vara nöjd med användandet av DW. Han är mycket nöjd med användarvänligheten.

Tidsenlighet

Respondenten anser att uppdateringen av information är lite bristfällig. Det vore önskbart att viss data uppdaterades oftare, kanske dagligen eller veckovis. Responstiden är han väldigt nöjd med. Det går väldigt snabbt att hämta data. Enligt respondenten tillhandahåller DW inte information som är för gammal. Vidare anser han tidsenlighet som viktig för att han ska vara nöjd med användningen av DW. Han är nöjd med tidsenligheten.

Utbildning

Respondenten har genomgått utbildning under en dag med praktiska övningar. Denna var inte relaterad till verksamhetens system utan mer allmän om verktyget. Flera andra företag deltog i utbildningen. Han anser att han fått tillräckligt med utbildning, men med mer utbildning anser han att han skulle kunna göra mycket bättre lösningar och analyser. Han ser mycket utvecklingsmöjligheter med systemet som till exempel webbaserade lösningar. Utbildning är ganska viktig för att han ska vara nöjd med användningen av systemet. Vidare påstår han att

verktyget inte är särskilt svårt att använda. Respondenten är varken nöjd eller missnöjd med utbildningen utan ställer sig neutral till den. Viss utbildning i hur databasen är uppbyggd, vad den innehåller, var information har kommit ifrån är nödvändig för att kunna göra något vettigt av informationen.

Användarstöd

Respondenten anser sig själv som en relativt avancerad användare men det händer ibland att han vänder sig till leverantören som gjorde prototypen av systemet. Där finns det en duktig person att fråga. Han anser att han får tillräckligt med stöd för att arbeta effektivt med systemet. Det finns inte så mycket felmeddelanden i verktyget eftersom det inte går att göra så mycket fel. Arbetet skulle alltid kunna förenklas och förbättras om han fick mer användarstöd. Användarstöd är ganska viktigt för att han ska vara nöjd med användningen av systemet. Han är mycket nöjd med användarstödet och nämner att de alltid ställer upp.

Helhetsperspektiv

Respondenten betonar att användarvänlighet är viktigt för hur han upplever användandet. Som helhet är respondenten mycket nöjd med systemet och tror inte att de i organisationen skulle klara av arbetet utan det.

4.3 Respondent B

Respondent B arbetar som labbchef för driftlaboratoriet. Hon har använt datorer dagligen sedan 1989. Mest har hon använt Office-program som Word och Excel. DW-systemet har hon använt under ungefär ett års tid. Hon använder systemet 2-3 gånger per månad för bland annat kostnadsuppföljningar på personalkostnader, externa tjänster och övriga kostnader. Tidigare fick hon färdiga pappersrapporter från ekonomiavdelningen men nu kan hon själv skapa dessa med verktyget. Med verktyget går hon nu direkt in i DW och tittar på kostnader med mera. För att få en mer övergripelig bild brukar hon rangordna kostnader. Om det behövs kan hon fortfarande beställa färdiga rapporter i form av tabeller från ekonomiavdelningen. Respondenten känner till den information hon letar efter i systemet och fattar också beslut på den information hon får ut av systemet.

Innehåll

Respondenten tycker att DW tillhandahåller den information hon behöver. Viss information som hon skulle kunna nyttja finns dock inte tillgänglig. Hon vill kunna jämföra med föregående månad. I dagsläget finns tillgång till nuvarande månad och en summering av hela året. Hon tycker att DW tillhandahåller tillräckligt med information för att fatta beslut. Vidare anser hon att informationsinnehåll är mycket viktigt för att hon ska vara nöjd med användningen. Hon är för övrigt nöjd med innehållet i systemet.

Riktighet

Hon litar på att informationen är korrekt och tillförlitlig, men anser att det beror på vad som har stoppats in i DW. Information från operationella system gör henne ibland betänksam. Hon anser att det är mycket viktigt att rätt information lagts in i DW. Hon är inte direkt nöjd eller missnöjd med information i DW.

Format

Respondenten tycker att informationen presenteras i ett användbart format. Hon har inte så stora krav på detta eftersom hon inte gör några tabeller. Informationen är någorlunda tydlig och lättförståelig. Hon anser att formatet för presentation av information är ganska viktigt för att hon ska vara nöjd med användningen. Hon är varken nöjd eller missnöjd med hur informationen presenteras utan ställer sig neutral till detta.

Användarvänlighet

Enligt respondenten är verktyget lätt att använda när man väl lärt sig det. Men som med allt annat behövs det träning. Det är ganska lätt att få systemet att göra vad hon vill. Hon gör egentligen inte så mycket med systemet. Användarvänlighet är viktig för att hon ska vara nöjd med användningen. Hon är nöjd med verktygets användarvänlighet.

Tidsenlighet

Respondenten tycker att DW tillhandahåller uppdaterad information och att systemets responstid är bra. Hon får den information hon behöver i tid. Information i systemet är inte för gammal för att vara användbar. Dock saknas föregående månads uppgifter för jämförelse. Enligt respondenten är aktuell information mycket viktig för att hon ska vara nöjd med användandet. Hon är nöjd med tidsenligheten.

Utbildning

Respondenten har fått en kort utbildning på verktyget, ungefär 3 timmar. Utbildningen handlade om själva användandet och möjligheter att få detaljerad information. Den gick inte in på tabeller och DW-struktur utan bara det allra enklaste för att kunna börja använda verktyget. Hon vill gärna ha mer utbildning, men klarar sig utifrån de behov hon har. Utbildning är mycket viktig för att hon ska vara nöjd med användningen. Hon är nöjd med den utbildning hon fått.

Användarstöd

Det finns en person i organisationen att vända sig till för support. Hon anser sig få tillräckligt med stöd för att kunna arbeta effektivt. Om hon behöver användarstöd är det bara att ringa så får hon det. Enligt respondenten finns det tillräckligt med hjälpfunktioner och förklaringar i verktyget. Utifrån det behov hon har idag krävs varken mer eller bättre användarstöd. Hon anser dock att användarstöd är mycket viktigt för att hon ska vara nöjd med användandet. Hon är nöjd med användarstödet hon får bland annat eftersom hon inte har så stort behov av detta.

Helhetsperspektiv

Den enda respondenten saknar i systemet är att kunna få upp föregående månad för att jämföra med nuvarande månad. Hon vet inte om en sådan möjlighet redan finns eftersom hon inte tagit upp det med stödpersonen. Respondenten är som helhet nöjd med systemet.

4.4 Respondent C (Telefonintervju)

Respondent C arbetar som Business Controller med ansvar för ekonomisidan, marknadssidan, logistik, leveranser, kundkontakter och inköp. Han har använt datorer i sitt arbete under många år och DW sedan starten 1996. DW använder han dagligen genom att söka fritt och kontrollera saker och uppger att han skulle känna sig blind utan det.

Innehåll

Respondenten anser att DW tillhandahåller den information som behövs och att den i allra högsta grad är tillräckligt detaljerad. Han anser sig inte behöva kompletterande uppgifter från andra källor. Det finns rapporter som ger den information han behöver. När det gäller beslutsfattande anser han att DW i regel tillhandahåller tillräckligt med information, men inte alltid. Det beror på situationen. Ibland måste framtid och inte bara historik vägas in. Innehåll ses av respondenten som mycket viktigt för att han ska vara nöjd med användningen. Han är nöjd med systemets innehåll.

Riktighet

Respondenten anser att informationen i DW är tillräckligt korrekt och tillförlitlig. Det finns ju brister där det kan vara fel, men det är hanterbart. Det är viktigt att förstå bakgrunden. Han anser att det är mycket viktigt att rätt information lagts in i DW. Han är nöjd med riktigheten av information i DW.

Format

Hur output presenteras är upp till en själv anser han. Det beror på vad du gör med data. Det är ett öppet system som man kan anpassa mycket själv. Han anser att informationen som hämtas är tydlig och lättförståelig. Den är i klartext och enkel. Det finns inte så många rapporter. Verkyget fungerar mer som en sökmotor. Respondenten anser att presentationen av data skulle kunna förbättras men är ändå nöjd med formatet. Formatet för presentation av information är ganska viktigt för att han ska vara nöjd med användningen.

Användarvänlighet

Respondenten tycker att verktygen som används är lätt att använda eftersom de är logiskt uppbyggda. Vidare anser han att det är lätt att få systemet att göra vad han vill. Användarvänlighet är ganska viktigt för att han ska vara nöjd med användningen. Han är nöjd med verktygens användarvänlighet.

Tidsenlighet

Respondenten anser att DW tillhandahåller uppdaterad information och att responstiden är godtagbar. Det finns alltid ett behov av att få information tidigare. Kostnadsuppföljningen går till exempel lite långsamt. DW-systemet innehåller inte information som är för gammal för att vara användbar eftersom den är datummarkerad och används till att analysera trender. Aktuell information är viktig för att han ska vara nöjd med användningen. Han är mycket nöjd med tidsenligheten av data i DW.

Utbildning

Respondenten har vid några tillfällen fått kortare utbildning på några timmar vardera. Utbildningen har bestått av genomgångar av verktyget. Till största delen anser han sig vara självlärd. Han anser sig ha fått tillräckligt med utbildning. Utbildning är inte speciellt viktigt för att respondenten ska vara nöjd med systemet. Han är nöjd med den utbildning han har fått.

Användarstöd

Det finns stödpersoner på arbetsplatsen. Respondenten anser sig få tillräckligt med stöd för att kunna arbeta effektivt med systemet. Han tycker att det finns tillräckligt med hjälpfunktioner och förklaringar i systemet. Arbetet skulle kunna förenklas med mer användarstöd men frågan är om det finns tid till detta. Användarstöd är ganska viktigt för att respondenten ska vara nöjd med systemet. Han är nöjd med det användarstöd han har fått.

Helhetsperspektiv

Respondenten betonar vikten av informationsinnehåll och att DW består av den mest relevanta informationen för affärsstyrning. Den kan indikera inte bara på vad som gjorts utan även fungera som stöd för affärer genom snabba signaler på order och lönsamhet. Respondenten är som helhet mycket nöjd med systemet och anser att det är livsviktigt för organisationen. Verktyg kan moderniseras i framtiden och vara smidigare men själva kärnan är DW-strukturen. Data som stoppas in och lagras i systemet är det viktigaste.

4.5 Respondent D

Respondent D är administratör för underhåll och förråd. Han har erfarenhet av att arbeta med datorer sedan 1980. Organisationens DW har han använt under lite drygt ett halvt år. Han använder systemet två gånger per vecka för att få indikationer på om det är något som inte stämmer. Han behöver inte sitta och kontrollera allt som händer som till exempel kostnadsuppföljningar. Det finns möjlighet att skriva ad-hoc frågor om han vill. Respondenten fattar beslut baserat på informationen han hämtar från systemet och tar inte fram information åt andra.

Innehåll

Informationsinnehållet utökas hela tiden. Respondenten anser att systemet tillhandahåller den information han behöver för att klara arbetet, men att mer information vore bättre. För hans del är information tillräckligt detaljerad. Det finns rapporter som motsvarar respondentens behov. Han anser att informationen är tillräcklig för att fatta beslut. Informationsinnehåll är viktigt för att han ska vara nöjd med användningen. I dagsläget är han nöjd med systemets innehåll.

Riktighet

Respondenten litar på att information är korrekt och tillförlitlig. Det finns egentligen inget annat sätt att se på informationen. Det finns mycket skräp i systemet men det är ekonomiskavdelningens och andras ansvar att se till att information är korrekt. Han nämner att detta kan bero på dålig tvättning. En gång dubbellagrades transaktioner i systemet vilket medförde en hel del svårigheter. Riktighet av data är viktigt för att han ska vara nöjd med användningen. Han är nöjd med riktigheten av data i systemet.

Format

Respondenten anser att output presenteras på ett användbart sätt och tycker att informationen är tydlig och lättförståelig. Formatet för presentation av information är ganska viktigt för att han ska vara nöjd med användningen. Han är nöjd med formatet på rapporter och information.

Användarvänlighet

Respondenten tycker att verktygen är lätt att använda. Han menar dock att om man går in i systemet enbart en eller två gånger per vecka kan man glömma eller inte lära sig lika mycket som om man använde systemet dagligen. Att söka information genom parametrar gör det lätt att få systemet att göra vad han vill. Han kan pröva sig fram på ett enkelt sätt. Eftersom han har erfarenhet av systemet och datorer är användarvänlighet inte speciellt viktigt. Han är nöjd med användarvänligheten.

Tidsenlighet

Respondenten anser att DW tillhandahåller uppdaterad information. Han får den information han behöver i tid. Eftersom han rättar fel har det inte så stor betydelse om han får information en eller två dagar senare. De har en månadsbuffert till nästa körning. Vidare anser han inte att DW tillhandahåller information som är för gammal för att vara användbar. Tidsenlighet är ganska viktigt för hur han uppfattar användningen av DW. Han är varken nöjd eller missnöjd informationens tidsenlighet.

Utbildning

Respondenten har genomgått en kort utbildning tillsammans med fem andra användare. Utbildningen bestod av en kort genomgång av verktyg på någon timme. Han tycker att utbildning bör följas upp med att se hur de arbetar med verktygen. Lätt hanterbara manualer vore önskvärda för honom eftersom han använder DW ganska sällan. Utbildning är viktig för att respondenten ska vara nöjd med systemet. Han är varken nöjd eller missnöjd med den utbildning han har fått. Om han skulle vara missnöjd vet han att han får mer utbildning om han säger till. Han tycker inte att han har fått tillräckligt med utbildning.

Användarstöd

Det finns support i form av stödperson på arbetsplatsen. Respondenten anser sig få tillräckligt med stöd. Användarstöd är ganska viktigt för att han ska vara nöjd med användningen och han är nöjd med användarstödet han får.

Helhetsperspektiv

Som helhet är respondenten nöjd med systemet, speciellt vid jämförelse med det som fanns tidigare. Han betonar vikten av utbildning och att kortare genomgångar kan göra att alla inte hänger med. Manualer har också stor betydelse för användningen av systemet. Respondenten anser också att det är viktigt med uppföljning av utbildning som dock inte sker i organisationen.

4.6 Respondent E

Respondent E är blockchef för sulfatfabriken. Han har tio års erfarenhet av att arbeta med datorer. DW har han använt en till två gånger per månad under fyra till fem år. Han använder systemet för att identifiera avvikelser. Om det finns någon kostnadsavvikelse av någon orsak kan han ganska enkelt ta sig ner till en ganska detaljerad nivå och ta reda på orsaken. Det kan till exempel handla om något specifikt köp som har kostat mycket eller att det hamnat fel kontomässigt. Han vet oftast inte vad han letar efter i DW utan försöker först få en överblick och få en bild av vad som händer. Han fattar beslut till viss grad men mest kontrollerar han att saker har hamnat rätt.

Innehåll

Respondenten anser att systemet till nittio procent tillhandahåller den information han behöver. Han vill gärna att det tillkommer mer information från andra system. Han fattar till viss del beslut utifrån systemet. Innehåll är mycket viktigt för att han ska vara nöjd med användandet. Han är nöjd med informationsinnehållet i systemet. Det har varit dåligt men håller på att åtgärdas.

Riktighet

Respondenten litar på att informationen i systemet är korrekt men inte till hundra procent. Om han litade på det till hundra procent skulle han använda det oftare. Riktighet av data är mycket viktigt för att han ska vara nöjd med användningen. Han är nöjd med riktigheten av data i systemet.

Format

Enligt respondenten presenteras output i ett användbart format. Han anser att informationen som hämtas är tydlig och lättförståelig. Respondenten är nöjd med formatet för presentationen av data. Formatet för presentation av information är viktigt för att han ska vara nöjd med användningen.

Användarvänlighet

Respondenten anser att verktygen är lätt att använda och att det är lätt att få systemet att göra det han vill. Användarvänlighet är mycket viktigt för att han ska vara nöjd med användningen. Han är nöjd med verktygens användarvänlighet.

Tidsenlighet

Enligt respondenten tillhandahåller DW ganska uppdaterad information. Han får den information han behöver i tid, men tidigare har det tagit längre tid. Nu finns det ett specifikt datum när data läggs in. Vidare anser han att det inte finns information som är för gammal för att vara användbar. Tidsenlighet är viktigt för att han ska vara nöjd med användningen. Han är mycket nöjd med tidsenlighet.

Utbildning

Respondenten har fått en kort genomgång på någon timme av verktyget han använder. Han anser sig ha fått tillräckligt med utbildning för sitt användningsområde och sina behov. Utbildning är mycket viktig för att respondenten ska vara nöjd med systemet. Han är nöjd med den utbildning han har fått.

Användarstöd

Det finns en stödperson på arbetsplatsen. Respondenten anser att han får tillräckligt med stöd för att kunna arbeta effektivt med systemet. Han framhåller dock att arbetet skulle kunna förbättras om han fick mer stöd. Användarstöd är ganska viktigt för att han ska vara nöjd med användningen. Han är nöjd med det användarstöd som finns.

Helhetsperspektiv

Respondenten betonar vikten av att information i systemet är korrekt. Han anser att ansvaret för det ligger hos dem som matar in data i de operationella system och inser att han själv har ett delansvar. Som helhet är han nöjd med systemet.

5 ANALYS

Enligt Miles och Huberman (1994) ska dataanalys inkludera tre aktiviteter: datareduktion, datapresentation samt slutsats och verifikation. I detta kapitel utgår vi ifrån de två första aktiviteterna och analyserar data som presenterades i förra kapitlet. Först genomförs en within-case-analys där insamlad data för varje undersökningsenhet ställs mot de teorier som används. En cross-case-analys jämför sedan data mellan de fem undersökningsenheterna.

5.1 Within-case-analys av respondent A

Tabell 5.1: Faktorerens betydelse för användartillfredsställelse – Respondent A

Faktor	Nöjdhet	Viktighet
Innehåll:	√√√√	√√√√
Riktighet:	√√√√	√√√√
Format:	√√√	√√
Användarvänlighet:	√√√√	√√√√
Tidsenlighet:	√√√	√√√
Utbildning	√√	√√
Användarstöd:	√√√√	√√
Helhetsperspektiv:	√√√√	-
<p>Nöjdhetsskala: √ = Mycket missnöjd; √√ = Missnöjd; √√√ = Neutral; √√√√ = Nöjd; √√√√√ = Mycket nöjd.</p> <p>Viktighetsskala: √ = Inte alls viktigt; √√ = Inte speciellt viktigt; √√√ = Ganska viktigt; √√√√ = Viktigt; √√√√√ = Mycket viktigt.</p>		

Tabell 5.1 visar respondentens syn på de undersökta faktorerna och deras betydelse för användartillfredsställelse. De fem faktorer som Doll och Torkzadeh (1988) funnit viktiga visar sig också ha betydelse för respondent A. Innehåll, riktighet och användarvänlighet visar sig vara mycket viktigt för användartillfredsställelse i detta fall. Detta överensstämmer med DeLone och McLean (1992, 2002) som menar att informations- och systemkvalitet är viktiga faktorer för användartillfredsställelse. Respondentens syn på innehåll och riktighet förstärker också Englishs (1999) teori om en nära relation mellan datakvalitet och DW-misslyckande. Tidsenlighet ses som viktig och format visar sig ha mindre betydelse än de andra men har ändå en viss viktighetsgrad. Respondentens syn på användarvänlighet bryter mot en tidigare undersökning av Chen et al. (1999) där användarvänlighet inte visade sig vara en betydande faktor för användartillfredsställelse med DW. Övriga två faktorer som bland annat Söderström (1997) nämnt som viktiga visar sig vara ganska viktiga enligt respondenten. Tabellen visar att respondenten är mycket nöjd med de faktorer som han ansett som mycket viktiga för användartillfredsställelse. Respondenten är också som helhet mycket nöjd med användningen, vilket styrker att hans åsikt om dessa faktorer betydelse stämmer. Respondenten är en analytiker, vilket överensstämmer med Turban och Aronsons (2001) syn på vilka som använder DW.

5.2 Within-case-analys av respondent B

Tabell 5.2: Faktorerers betydelse för användartillfredsställelse – Respondent B

Faktor	Nöjdhet	Viktighet
Innehåll:	√√√	√√√√
Riktighet:	√√	√√√√
Format:	√√	√√
Användarvänlighet:	√√√	√√√
Tidsenlighet:	√√√	√√√√
Utbildning	√√√	√√√
Användarstöd:	√√√	√√√√
Helhetsperspektiv:	√√√	-
<p>Nöjdhetsskala: √ = Mycket missnöjd; √√ = Missnöjd; √√√ = Neutral; √√√√ = Nöjd; √√√√√ = Mycket nöjd.</p> <p>Viktighetsskala: √ = Inte alls viktigt; √√ = Inte speciellt viktigt; √√√ = Ganska viktigt; √√√√ = Viktigt; √√√√√ = Mycket viktigt.</p>		

Tabell 5.2 visar respondentens syn på de undersökta faktorerna och deras betydelse för användartillfredsställelse. Fyra av de fem faktorer som Doll och Torkzadeh (1988) funnit viktiga visar sig också vara viktiga eller mycket viktiga betydelse för respondent B. Format visar sig vara av mindre betydelse men är ändå inte oviktigt. Att både riktighet och innehåll visar sig vara mycket viktigt för respondenten förstärker DeLone och McLeans (1992, 2002) teori om att informationskvalitet kan relateras till användartillfredsställelse. Detta följer också Englishs (1999) teori som betonar datakvalitets betydelse för DW-projekts framgång. Respondentens syn på användarvänlighet bryter mot en tidigare undersökning av Chen et al. (1999) där användarvänlighet inte visade sig vara en betydande faktor för användartillfredsställelse med DW. De övriga två faktorerna, utbildning och användarstöd, som bland annat Söderström (1997) nämnt som viktiga visar sig vara viktiga för respondenten. Användarstöd ses som mycket viktigt för hur nöjd respondenten är med användningen. Tabellen visar också att respondenten är nöjd med nästan alla faktorer och även som helhet. Respondenten är avdelningschef, vilket överensstämmer med Turban och Aronsons (2001) syn på vilka som använder DW.

5.3 Within-case-analys av respondent C

Tabell 5.3: Faktorerers betydelse för användartillfredsställelse – Respondent C

Faktor	Nöjdhet	Viktighet
Innehåll:	√√√	√√√√
Riktighet:	√√√	√√√√
Format:	√√√	√√√
Användarvänlighet:	√√√	√√
Tidsenlighet:	√√√√	√√√
Utbildning	√√√	√
Användarstöd:	√√√	√√
Helhetsperspektiv:	√√√	-
<p>Nöjdhetsskala: √ = Mycket missnöjd; √√ = Missnöjd; √√√ = Neutral; √√√√ = Nöjd; √√√√√ = Mycket nöjd.</p> <p>Viktighetsskala: √ = Inte alls viktigt; √√ = Inte speciellt viktigt; √√√ = Ganska viktigt; √√√√ = Viktigt; √√√√√ = Mycket viktigt.</p>		

Tabell 5.3 visar respondentens syn på de undersökta faktorerna och deras betydelse för användartillfredsställelse. Fyra av de fem faktorer som Doll och Torkzadeh (1988) funnit som viktiga visar sig också vara viktiga eller mycket viktiga för respondent C. Att både riktighet och innehåll visar sig vara mycket viktiga för respondenten förstärker DeLone och McLeans (1992, 2002) teori som säger att dessa påverkar användartillfredsställelse. English (1999) menar också att dessa faktorer och DW-misslyckande är nära relaterat. Användarvänlighet visar sig vara av mindre betydelse men är ändå inte oviktigt som i en tidigare undersökning av Chen et al. (1999). De övriga två faktorerna, utbildning och användarstöd, som bland annat Söderström (1997) nämnt som viktiga visar sig inte ha stor betydelse för respondenten. Användarstöd ses som ganska viktigt medan utbildning inte ses som speciellt viktigt för hur nöjd respondenten är med användningen. Tabellen visar också att respondenten är nöjd eller mycket nöjd med alla faktorer och även som helhet nöjd. Respondenten är en högre chef, vilket överensstämmer med Turban och Aronsons (2001) syn på vilka som använder DW.

5.4 Within-case-analys av respondent D

Tabell 5.4: Faktorerers betydelse för användartillfredsställelse – Respondent D

Faktor	Nöjdhet	Viktighet
Innehåll:	√√√	√√√
Riktighet:	√√√	√√√
Format:	√√√	√√
Användarvänlighet:	√√√	√
Tidsenlighet:	√√	√√
Utbildning	√√	√√√
Användarstöd:	√√√	√√
Helhetsperspektiv:	√√√	-

Nöjdhetsskala:
 √ = Mycket missnöjd; √√ = Missnöjd; √√√ = Neutral; √√√√ = Nöjd; √√√√√ = Mycket nöjd.

Viktighetsskala:
 √ = Inte alls viktigt; √√ = Inte speciellt viktigt; √√√ = Ganska viktigt; √√√√ = Viktigt; √√√√√ = Mycket viktigt.

Tabell 5.4 visar respondentens syn på de undersökta faktorerna och deras betydelse för användartillfredsställelse. Endast två av de fem faktorer som Doll och Torkzadeh (1988) funnit som viktiga visar sig också vara viktiga för respondent D. Innehåll och riktighet visar sig vara viktiga faktorer i detta fall. Det betyder att både DeLone och McLeans (1992, 2002) teori om relationen mellan innehåll, riktighet och användartillfredsställelse överensstämmer med respondentens syn på faktorerna. Detta följer också Englishs (1999) teori som betonar datakvalitets betydelse för DW-projekts framgång. Format och tidsenlighet visar sig vara av mindre betydelse men är ändå inte oviktiga. Användarvänlighet visar sig dock inte vara speciellt viktigt, vilket överensstämmer med undersökningen gjord av Chen et al. (1999). De övriga två faktorerna, utbildning och användarstöd, som bland annat Söderström (1997) nämnt som viktiga visar sig också ha betydelse för respondenten. Användarstöd ses som ganska viktigt medan utbildning ses som viktigt för hur nöjd respondenten är med användningen. Tabellen visar också att respondenten är nöjd med de flesta faktorer och som helhet nöjd. Respondenten är administratör, vilket överensstämmer med Turban och Aronsons (2001) syn på vilka som använder DW.

5.5 Within-case-analys av respondent E

Tabell 5.5: Faktorerers betydelse för användartillfredsställelse – Respondent E

Faktor	Nöjdhet	Viktighet
Innehåll:	√√√	√√√√
Riktighet:	√√	√√√√
Format:	√√√	√√√
Användarvänlighet:	√√√	√√√√
Tidsenlighet:	√√√√	√√√
Utbildning	√√	√√√√
Användarstöd:	√√√	√√
Helhetsperspektiv:	√√√	-
<p>Nöjdhetsskala: √ = Mycket missnöjd; √√ = Missnöjd; √√√ = Neutral; √√√√ = Nöjd; √√√√√ = Mycket nöjd.</p> <p>Viktighetsskala: √ = Inte alls viktigt; √√ = Inte speciellt viktigt; √√√ = Ganska viktigt; √√√√ = Viktigt; √√√√√ = Mycket viktigt.</p>		

Tabell 5.5 visar respondentens syn på de undersökta faktorerna och deras betydelse för användartillfredsställelse. Alla fem faktorer som Doll och Torkzadeh (1988) funnit som viktiga visar sig också vara viktiga för respondent E. Innehåll, riktighet och användarvänlighet visar sig vara mycket viktiga. Detta överensstämmer med DeLone och McLean (1992, 2002) som menar att informations- och systemkvalitet är viktiga faktorer för användartillfredsställelse. Att innehåll och riktighet är viktiga faktorer för respondenten förstärker Englishs (1999) teori om att DW-misslyckande och datakvalitet har en nära relation. Respondentens syn på användarvänlighet bryter mot en tidigare undersökning av Chen et al. (1999) där användarvänlighet inte visade sig vara en betydande faktor för användartillfredsställelse med DW. De övriga två faktorerna, utbildning och användarstöd, som bland annat Söderström (1997) nämnt som viktiga visar sig också ha betydelse för respondenten. Användarstöd ses som ganska viktigt medan utbildning ses som mycket viktigt för hur nöjd respondenten är med användningen. Tabellen visar också att respondenten är nöjd med de flesta faktorer och som helhet nöjd. Respondenten är chef, vilket överensstämmer med Turban och Aronsons (2001) syn på vilka som använder DW.

5.6 Cross-case-analysis

I följande matris redovisas respondenternas syn på de olika faktorernas betydelser för användartillfredsställelse. Respondenternas åsikter om faktorerna och hur nöjda de är med de olika faktorerna i deras arbetsituation redovisas också. Sist men inte minst ges respondenternas helhetsyn på systemet.

Tabell 5.6 Resultatmatris över faktorers betydelse för användartillfredsställelse

Faktor	Resp. A	Resp. B	Resp. C	Resp. D	Resp. E
Innehåll:					
- Möter behov?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja till 90%
- Nöjdhet	√√√√	√√√	√√√	√√√	√√√
- Viktighet	√√√√	√√√√	√√√√	√√√	√√√√
Riktighet:					
- Tillförlitlig data?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ganska
- Nöjdhet	√√√√	√√	√√√	√√√	√√
- Viktighet	√√√√	√√√√	√√√√	√√√	√√√√
Format:					
- Tydligt?	Ja	Ganska	Ja	Ja	Ja
- Nöjdhet	√√√	√√	√√√	√√√	√√√
- Viktighet	√√	√√	√√√	√√	√√√
Användarvänlighet:					
- Användarvänligt?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
- Nöjdhet	√√√√	√√√	√√√	√√√	√√√
- Viktighet	√√√√	√√√	√√	√	√√√√
Tidsenlighet:					
- Information i tid?	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja
- Nöjdhet	√√√	√√√	√√√√	√√	√√√√
- Viktighet	√√√	√√√√	√√√	√√	√√√
Utbildning:					
- Tillräcklig?	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja
- Nöjdhet	√√	√√√	√√√	√√	√√
- Viktighet	√√	√√√	√	√√√	√√√√
Användarstöd:					
- Tillräckligt?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
- Nöjdhet	√√√√	√√√	√√√	√√√	√√√
- Viktighet	√√	√√√√	√√	√√	√√
Helhetsperspektiv:					
- Övriga faktorer?	Användarvänlighet	Inga	Innehåll	Utbildning	Riktighet
- Nöjdhet	√√√√	√√√	√√√	√√√	√√√
Respondenten:					
- Position	Controller	Labbchef	B. Controller	Administratör	Blockchef
- Användningsfrekvens	Dagligen	2ggr / månad	Dagligen	2 ggr / vecka	1-2 ggr / mån
Nöjdhetsskala: √ = Mycket missnöjd; √√ = Missnöjd; √√√ = Neutral; √√√√ = Nöjd; √√√√√ = Mycket nöjd.					
Viktighetsskala: √ = Inte alls viktigt; √√ = Inte speciellt viktigt; √√√ = Ganska viktigt; √√√√ = Viktigt; √√√√√ = Mycket viktigt.					

Innehåll

Alla fem respondenter anser att innehållet möter deras behov och är nöjda eller mycket nöjda med innehåll. Fyra av dem anser att innehåll är mycket viktigt för användartillfredsställelse medan respondent D anser att det är viktigt. Detta indikerar att innehåll är en mycket viktig faktor för användartillfredsställelse.

Riktighet

Fyra av respondenterna anser att datas riktighet är tillförlitlig medan Respondent E anser att riktigheten är tillförlitlig till viss del. När det gäller respondenternas nöjdhet med datas riktighet finns en större varians. Respondent B och E som använder DW mer sällan anser sig varken vara nöjda eller missnöjda med riktigheten. De övriga anser sig vara nöjd till mycket nöjd med riktigheten av data. Detta kan ha att göra med att de inte har tid eller kunskap till att kontrollera felaktigheter. Fyra av respondenterna anser att riktighet är mycket viktigt för användartillfredsställelse medan respondent D anser att det är viktigt. Detta indikerar att även riktighet är en mycket viktig faktor för användartillfredsställelse.

Format

Fyra av respondenterna anser att formatet är tydligt medan Respondent B anser att formatet är ganska tydligt. Respondent B är varken nöjd eller missnöjd med formatet medan alla de övriga är nöjda med formatet. Tre av respondenterna tycker att formatet är ganska viktigt för hur de uppfattar systemet. Respondent C och E tycker dock att det är viktigt.

Användarvänlighet

Alla respondenter tycker att systemet är användarvänligt och är nöjda med användarvänligheten. Respondent A känner sig till och med mycket nöjd. Respondenterna ser olika på vikten av användarvänligheten, vilket kan bero på att olika typer av användare har olika krav på applikationer och verktyg. När det gäller hur respondenterna ser på användarvänlighetens vikt för användartillfredsställelse skiljer sig åsikterna åt. Två respondenter anser att användarvänlighet är mycket viktigt. En respondent ser det som viktigt och en annan ser det som ganska viktigt. Respondent D som är administratör ser det dock som inte speciellt viktigt. Detta kan bero på att hans arbete med systemet skiljer sig från de övrigas och är mer inriktat på att kontrollera uppgifter.

Tidsenlighet

Tre respondenter anser att de får den information de behöver i tid medan respondent A och C anser att de inte får det. Detta kan bero på att de som dagliga användare har större behov av tidsenlig information. Fyra av respondenterna är nöjda eller mycket nöjda med tidsenligheten. Respondent D är varken nöjd eller missnöjd. Tre av respondenterna anser att tidsenlighet är viktigt medan respondent B tycker att det är mycket viktigt och respondent D tycker att det är ganska viktigt.

Utbildning

Alla respondenter anser sig ha fått tillräckligt med utbildning förutom respondent D. Tre av respondenterna är varken nöjda eller missnöjda med utbildningen de fått. När det gäller vikten av utbildning för användartillfredsställelse kan man se ett mönster sett till olika typer av användare. De användare som mer sällan använder DW anser att utbildning är viktigt till mycket viktigt medan de respondenter som använder DW dagligen anser att utbildning är av mindre vikt. Detta mönster antyder att utbildning är viktigare för mindre erfarna användare.

Användarstöd

Alla fem respondenter tycker att de får tillräckligt med användarstöd och är nöjda eller mycket nöjda med det användarstöd de får. Respondent B anser att användarstöd är mycket viktigt, vilket kan bero på att utbildningen inte varit tillräcklig eller att systemet används för sällan. Alla de övriga anser att det är ganska viktigt för att de ska vara nöjda med användningen.

Helhetsperspektiv

Respondent A är som helhet nöjd och de övriga respondenterna är nöjda med användningen av organisationens DW. Inga andra övriga faktorer nämns men fyra respondenter betonar vikten av olika faktorer. De faktorer som nämns är användarvänlighet, innehåll, utbildning och riktighet. Detta styrker nämnda faktorerens betydelse för användartillfredsställelse.

6 SLUTSATSER

I detta sista kapitel presenteras undersökningens resultat. Forskningsfrågan besvaras baserat på vår forskning. Med forskningsfråga och syfte som utgångspunkt diskuteras även de olika faktorernas vikt. Vi tar upp egna reflektioner och diskuterar vår metod. Avslutningsvis ges förslag på framtida forskning.

6.1 Vilka faktorer är viktiga för användartillfredsställelse?

Undersökningen bevisar att de faktorer som undersökts är viktiga för användartillfredsställelse med DW. Vikten av de olika faktorerna varierar mellan respondenterna, men ingen av faktorerna saknar betydelse för någon av dem. De faktorer som undersökts är:

- Innehåll
- Riktighet
- Format
- Användarvänlighet
- Tidsenlighet
- Utbildning
- Användarstöd

Innehåll och riktighet visade sig vara de faktorer som är klart viktigast för användartillfredsställelse med DW. Dessa faktorer kan ses som ganska självklara eftersom data utan riktighet eller meningsfullt innehåll är meningslös. Tidsenlighet och användarvänlighet visade sig vara lite viktigare än utbildning, format och användarstöd. Det visade sig också att mindre erfarna användare som använder systemet mer sällan ser utbildning och användarstöd som viktigare än mer frekventa användare.

Vårt bidrag till teorin är att instrument för mätning av användartillfredsställelse när det gäller DW bör innehålla sju faktorer: innehåll, riktighet, format, användarvänlighet, tidsenlighet, utbildning och användarstöd.

6.2 Egna reflektioner

Ett visst samband uppenbarades när det gäller olika typer av användare. Mindre erfarna användare med lägre användningsfrekvens visade sig inte riktigt nöjda med riktigheten av data. Detta kan bero på att de inte känner till eller hittar orsaken till varför information är felaktig och skulle kunna åtgärdas genom mer utbildning om verktyg, DW och var data kommer ifrån. När det gäller utbildningens betydelse fann vi en stor varians och en person ansåg sig inte ha fått tillräckligt med utbildning. Utbildningsbehov beror till stor del på situationen och typen av användare det rör sig om. Vissa användare är nyfikna och lär sig på eget initiativ. Andra behöver inte så mycket information från systemet och därför behöver de inte heller så mycket utbildning.

Ett DW-systems användarvänlighet är helt beroende på verktygen och de rapporter som används eftersom de är användarens enda kontakt med systemet. Det innebär att val av verktyg är ett kritiskt moment för huruvida DW-system uppfattas som användarvänliga.

6.3 Metoddiskussion

Vi hade som avsikt att göra fem personliga intervjuer med slutanvändare av DW. Det visade sig svårt att komma åt slutanvändare av olika orsaker. Vissa DW-projekt var sekretessbelagda och flera organisationer visade sig endast ha vana expertanalytiker på central nivå som skapade rapporter åt andra. Vårt val av organisation var ett utmärkt alternativ eftersom vi ville ha en bredd på användarnas profil. För validitetens skull ville vi helst inte genomföra telefonintervjuer då det inte ger samma personliga kontakt och är mer känsligt för feltolkningar. En av intervjuerna tilläts sig dock inte att göras på annat sätt än via telefon på grund av respondentens brist på tid. Detta kan i viss mån ha påverkat hur vi tolkat respondentens svar, men vi tror inte att det påverkat undersökningens resultat som helhet.

När det gäller att få fram övriga faktorer bakom användartillfredsställelse skulle vi kanske ha börjat med att fråga efter dessa. Ingen av respondenterna hade några övriga faktorer att tillägga och de kan ha påverkats av våra frågor kring de faktorer som nämndes under intervjun. Men det kan också tyda på att referensramen för urval av faktorer varit bra. Det faktum att vi i vår forskningsprocess använt oss av en omfattande litteraturstudie och triangulering gör att vi anser att undersökningens validitet är god.

Det finns en viss risk för bristande reliabilitet i undersökningen eftersom respondenters svar som återges är präglade av vår egna förförståelse och tolkningsförmåga. Vi hade kunnat skicka återgivna svar till respondenter för att helt eliminera denna risk för feltolkningar. Respondenters indikationer på tidsbrist och vår kännedom om ämnet fick oss dock att avstå från detta.

6.4 Vidare forskning

DW är ett relativt nytt fenomen och det finns mycket att utforska inom detta ämne. Det finns också många intressanta frågor att undersöka när det gäller användartillfredsställelse. Våra uppslag på vidare forskning är:

- Att göra samma undersökning på en specifik grupp av användare. Till exempel analytiker, beslutsfattare eller mindre erfarna användare.
- Att undersöka hur informationskvalitet och/eller systemkvalitet kan förbättras.
- Att undersöka om och hur användartillfredsställelse påverkar användning av DW och vice versa.
- Att undersöka hur användares inflytande vid val av verktyg eller användande av olika verktyg påverkar deras syn på användarvänlighet.
- Att med Doll och Torkzadehs (1988) instrument kvantitativt undersöka faktorerens betydelse för användartillfredsställelse med DW.

7 REFERENSER

7.1 Litteratur

Barquin, R. C. & Edelstein, H. A. (1997). *Building, using, and managing the data warehouse*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall PTR.

Bischoff, J & Alexander, T. (1997). *Data Warehouse : practical advice from the experts*. Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall, Inc.

Connolly, T. & Begg, C. (2002). *Database Systems: A practical approach to design, implementation, and management*. Essex: Pearson Education Limited. 3:e utgåvan.

Craig, R. S., Vivona, J. A. & Bercovitch, D. (1999). *Microsoft Data Warehousing – Building Distributed Decision Support Systems*. USA: John Wiley & Sons, Inc.

English, L. P. (1999) *Improving Data Warehouse and Business Information Quality: Methods for Reducing Costs and Increasing Profits*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Eriksson, L. T. and Wiedersheim-Paul, F. (1997). *Att utreda, forska och rapportera*. Malmö: Liber Ekonomi. 5:e upplagan.

Inmon, W. H., Rudin, K., Buss, C. K. & Sousa, R. (1999). *Data Warehousing Performance*. USA: John Wiley & Sons, Inc.

Inmon, W. H.(1996). *Building the data warehouse*. Chichester: Wiley. 2:a utgåvan.

Inmon, W. H. & Hackathorn, R. D. (1994). *Using the Data Warehouse*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Miles, A & Huberman, M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. Thousand Oaks, Calif.: Sage Corporation.

Poe, V. (1996). *Building a data warehouse for decision support*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, Inc.

Söderström, P (1997). *"Data warehouse" - datalager: verksamhet, metod, teknik*
Lund: Studentlitteratur.

Turban, E. & Aronson, J.E. (2001). *Decision support systems and intelligent systems*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.

Yin, R. K. (1994). *Case study research: design and methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. 2:a utgåvan.

7.2 Vetenskapliga artiklar

- Ang, J. & Teo, S. H. (2000) Management issues in data warehousing: insights from the Housing and Development Board. *Decision Support Systems* (29), 2000, pp. 11-20.
- Bailey, J. E. & Pearson, S. W. (1983) Development of a tool for measuring and analysing computer user satisfaction. *Management Science* (29:5), May 1983, pp. 530-545.
- Baroudi, J. J. , Olson, M. H. & Ives, B. (1986) An Empirical Study of the Impact of User Involvement on System Usage and Information Satisfaction. *Communications of the ACM* (29:3), March 1986, pp. 232-238.
- Chen, L., Soliman, K. S., Mao, E. & Frolick, M. N. (1999) Measuring user satisfaction with data warehouses: an exploratory study. *Information & Management* (37:3), April 2000, pp.103-110.
- Delone, W. H. & McLean, E.R. (1992) Information systems success: the quest for the dependent variable. *Information Systems Research* (3:1), March 1992, pp. 60-96.
- Doll, W. J. & Torkzadeh, G. (1988) The Measurement of End-User Computing Satisfaction. *MIS Quarterly* (12:2), June 1988, pp.259-274.
- Doll, W. J. & Xia, W. (1991) Test-Retest Reliability of The End-User Computing Satisfaction Instrument. *Decision Science*(22:1), 1991, pp. 26-37.
- Doll, W. J., Xia, W. & Torkzadeh, G. (1994) A Confirmatory Factor Analysis of the End-User Computing Satisfaction Instrument. *MIS Quarterly* (18:4), December 1994, pp. 453-461.
- Doll, W. J. & Xia, W. (1997) Confirmatory Analysis of the End-User Computing Satisfaction Instrument – A Replication. *Journal of End-User Computing* (9:2), 1997.
- Galletta, D. F. & Lederer, L. (1989) Some Cautions on the Measurement of User Information Satisfaction. *Decision Sciences* (20:3), 1989, pp. 419-438.
- Glasse, K. (1998) SEDUCING the End User. *Communications of the ACM* (41,9), September 1998, pp. 62-69.
- Ives, B., Olson, M. och Baroudi, S. (1983) The Measurement of User Information Satisfaction. *Communications of the ACM* (26:10), October 1983, pp. 785-793.
- Wixom, B. H. & Watson, H. J. (2001) An empirical investigation of the factors affecting data warehousing success. *MIS Quarterly* (25:1), March 2001, pp. 17-41.

7.3 Konferensartiklar

Delone, W. H. & McLean, E.R. (2002). Information Systems Success Revisited. In: *Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, Jan 07-10 2002*, pp. 238-250. ISBN 0-7695-1435-9/02

Rudra, A. & Yeo, E. (2000) Issues in User Perceptions of Data Quality and Satisfaction in Using a Data Warehouse – An Australian Experience. In: *Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii*. ISBN 0-7695-0493-0/00

7.4 Elektroniska källor

Alexander, D. (2003) Data Mining
<http://www.eco.utexas.edu/~norman/BUS.FOR/course.mat/Alex/#3> (2003-05-19)

Elwood, C. (2002) An introduction to data warehousing.
http://www.orsoc.org.uk/about/topic/projects/elwood/Home_page.htm (2003-05-19)

Hammarberg, K. (2002) Användbarhet vs användarvänlighet - ett försök att reda ut begreppen.
<http://www.lumano.se/branschinfo/artiklar/anvandbarhet.php> (2003-05-19)

Inmon, W. H. (2002) History in the DSS environment.
<http://www.billinmon.com/library/whiteprs/alythist.pdf> (2003-05-19)

Inmon, W. H. (2000a) OLAP and Data Warehouse
<http://www.billinmon.com/library/whiteprs/earlywp/ttolapdw.pdf> (2003-05-19)

Inmon, W. H. (2000b) What is the Data Warehouse?
<http://www.billinmon.com/library/whiteprs/earlywp/ttdw.pdf> (2003-05-19)

VNET5 Consortium. (2003) User-Centred Product Creation in Interactive Electronic Publishing.
<http://www.vnet5.org/pub/approach/satisfaction.html> (2003-05-19)

Xiao, L. & Dasgupta, S. (2002) Measurement of User Satisfaction with Web-Based Information Systems: An Empirical Study.
http://melody.syr.edu/hci/amcis02_minitrack/CR/Xiao.pdf (2003-05-19)

Intervjuguide

Respondenten

- Kön
- Position i organisationen
- Datorvana

Användning av DW

- Använt DW sedan?
- Användningsfrekvens
- Beskrivning av DW-användandet i arbetet
- Fördefinierade rapporter med parametrar eller fritt sökande?
- Vet du oftast vad du letar efter vid användande av DW?
- Fattar du själv beslut på underlaget?

Innehåll

- Möter information i DW behov?
- Tillräckligt detaljerad information
- Motsvarar rapporter informationsbehov?
- Tillräckligt med information för beslutsfattande? Om nej, vad beror det på?
- Hur viktig är informationens innehåll för att du skall vara nöjd med användningen av DW?

1	2	3	4	5
Inte alls viktigt	Inte speciellt viktigt	Ganska viktigt	Viktigt	Mycket viktigt

- Hur nöjd är du med innehåll i systemet?

1	2	3	4	5
Mycket missnöjd	Missnöjd	Neutral	Nöjd	Mycket nöjd

Riktighet

- Litar du på att informationen i DW är korrekt och tillförlitlig? Om nej, varför inte?
- Hur viktig är riktigheten av data viktigt för att du skall vara nöjd med användningen av DW?

1	2	3	4	5
Inte alls viktigt	Inte speciellt viktigt	Ganska viktigt	Viktigt	Mycket viktigt

- Hur nöjd är du med riktighet av data i systemet?

1	2	3	4	5
Mycket missnöjd	Missnöjd	Neutral	Nöjd	Mycket nöjd

Format

- Användbart format vid presentation av output
- Tydlig och lättförståelig information. Orsak?
- Åsikter om presentation av rapporter och information
- Hur viktigt är formatet för presentation av information för att du skall vara nöjd med användningen av DW?

1	2	3	4	5
Inte alls viktigt	Inte speciellt viktigt	Ganska viktigt	Viktigt	Mycket viktigt

- Hur nöjd är du med formatet för presentation av information?

1	2	3	4	5
Mycket missnöjd	Missnöjd	Neutral	Nöjd	Mycket nöjd

Användarvänlighet

- Lättanvända verktyg. Varför/varför inte?
- Användbara funktioner. Om nej, varför inte?
- Hur viktigt är användarvänlighet för att du skall vara nöjd med DW-användningen?

1	2	3	4	5
Inte alls viktigt	Inte speciellt viktigt	Ganska viktigt	Viktigt	Mycket viktigt

- Hur nöjd är du med användarvänligheten?

1	2	3	4	5
Mycket missnöjd	Missnöjd	Neutral	Nöjd	Mycket nöjd

Tidsenlighet

- Uppdaterad information
- Åsikter om responstider
- Informationen i tid. Om nej, varför?
- Gammal oanvändbar information i DW
- Hur viktig tidsenlighet för att du skall vara nöjd med DW-användningen?

1	2	3	4	5
Inte alls viktigt	Inte speciellt viktigt	Ganska viktigt	Viktigt	Mycket viktigt

- Hur nöjd är du med tidsenlighet av data i DW?

1	2	3	4	5
Mycket missnöjd	Missnöjd	Neutral	Nöjd	Mycket nöjd

Utbildning

- Utbildning om verktygen som används eller om DW?
- Kort beskrivning av utbildningen.
- Tillräckligt med utbildning för användning av DW?
- Hur viktigt är det att få utbildning om verktyg och användande av DW för att du skall vara nöjd med användningen av DW?

1	2	3	4	5
Inte alls viktigt	Inte speciellt viktigt	Ganska viktigt	Viktigt	Mycket viktigt

- Om utbildad, hur nöjd är du med utbildningen?

1	2	3	4	5
Mycket missnöjd	Missnöjd	Neutral	Nöjd	Mycket nöjd

Användarstöd

- Supportavdelning eller stödpersoner i närheten
- Tillräckligt med stöd för att arbeta effektivt med systemet
- Tillräckligt med hjälpfunktioner och förklaringar
- Utförliga och lättbegripliga felmeddelanden
- Bättre eller mer användarstöd förenklar arbetet
- Hur viktigt är användarstöd för att du skall vara nöjd med användningen av DW?

1	2	3	4	5
Inte alls viktigt	Inte speciellt viktigt	Ganska viktigt	Viktigt	Mycket viktigt

- Hur nöjd är du med användarstödet?

1	2	3	4	5
Mycket missnöjd	Missnöjd	Neutral	Nöjd	Mycket nöjd

Helhetsperspektiv

- Hur nöjd är du som helhet när det gäller användning av DW? Varför?

1	2	3	4	5
Mycket missnöjd	Missnöjd	Neutral	Nöjd	Mycket nöjd

- Andra viktiga faktorer