



Handelshögskolan

VID GÖTEBORGS UNIVERSITET

Institutionen för informatik

2004 -11- 04

## Vad accepteras?

En kvalitativ studie av acceptanstestning i teori och praktik.

### Abstrakt:

Uppsatsen handlar om acceptanstestning och dess utförande. Syftet var att undersöka hur acceptanstestningen kan förbättras så att den blir så effektiv som möjligt. Acceptanstestningens teoretiska riktlinjer togs upp och uppsatsen fokuserade på om och hur riktlinjerna används i praktiken. Utifrån detta drogs slutsatser om hur acceptanstestningens utförande kunde förbättras. En fallstudie genomfördes på ett medelstort svenskt företag. Riktlinjer för acceptanstestning som användes för undersökningen var de som återfanns i litteratur som berör testning och acceptanstestning. Undersökningens resultat visade på att flera av de teoretiska riktlinjerna användes i praktiken, dock inte alla. Acceptanstestningen skulle kunna förbättras genom att personerna som deltar i testprocessen får mer kunskap om vad målet med deras arbete är, samt att det gavs fler kriterier för vad som skall tas hänsyn till vid testningen. Företaget borde även dokumentera testförfarandet ytterligare, för att kunna utvärdera tillvägagångssättet.

Nyckelord: acceptanstestning, testning, kvalitetssäkring

Examensarbete II 10p

Handledare: Kari Wahll

Författare: Annelie Johansson



## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Introduktion</b> .....	<b>5</b>
1.1	Problemområde.....	5
1.2	Syfte och frågeställning .....	6
1.3	Avgränsning.....	6
1.4	Disposition av uppsatsen .....	6
1.5	Begrepp .....	7
<b>2</b>	<b>Metodansats</b> .....	<b>8</b>
2.1	Kvantitativ metod .....	8
2.2	Kvalitativ metod.....	8
2.3	Val av ansats.....	8
2.4	Beskrivning av tillvägagångssättet och litteraturkritik.....	9
2.5	Urval.....	10
2.6	Intervju 1: e-postfrågor .....	10
2.6.1	Validitet .....	11
2.7	Intervju 2: telefonintervju.....	12
2.7.1	Validitet .....	13
2.8	Bortfall .....	14
2.9	Reliabilitet.....	14
2.10	Alternativ metod .....	14
<b>3</b>	<b>Tidigare forskning och teori</b> .....	<b>16</b>
3.1	Testning ur ett historiskt perspektiv .....	16
3.2	Definition och teori .....	16
3.3	V-modellen.....	18
3.4	Tekniker för testning .....	19
<b>4</b>	<b>Acceptanstestning</b> .....	<b>20</b>
4.1	Definition .....	20
4.2	Kostnader.....	21
4.3	Förberedelser.....	22
4.3.1	Hitta acceptanskriterium .....	22
4.3.2	Utgångspunkt.....	23
4.4	Utförande .....	24
4.4.1	Testgrupp.....	24
4.4.2	Testplan .....	24
4.4.3	Ad hoc .....	25
4.4.4	Testfall.....	25
4.4.5	Användningsfall .....	26
4.4.6	Testdata.....	26
4.4.7	Gränssnitten.....	26
4.4.8	Hur länge skall man testa? .....	27
<b>5</b>	<b>Fallstudie</b> .....	<b>28</b>
5.1	Företaget .....	28

<b>5.2</b>	<b>Förberedelser</b> .....	<b>28</b>
5.2.1	Hitta acceptanskriterium .....	28
5.2.2	Utgångspunkt.....	28
<b>5.3</b>	<b>Utförande</b> .....	<b>29</b>
5.3.1	Testplan .....	29
5.3.2	Testgrupp och organisation.....	29
5.3.3	Ad hoc .....	30
5.3.4	Testfall.....	30
5.3.5	Testdata.....	31
5.3.6	Dokumentation .....	31
5.3.7	Gränssnitten.....	32
5.3.8	Hur länge skall man testa? .....	32
5.3.9	Godkännandet.....	33
<b>6</b>	<b>Sammanställning av teori och praktik</b> .....	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>Analys</b> .....	<b>36</b>
<b>7.1</b>	<b>Förberedelser</b> .....	<b>36</b>
7.1.1	Acceptanskriterium .....	36
7.1.2	Utgångspunkt.....	36
<b>7.2</b>	<b>Utförande</b> .....	<b>37</b>
7.2.1	Testplan och organisation .....	37
7.2.2	Testgrupp.....	37
7.2.3	Ad hoc .....	38
7.2.4	Testfall.....	38
7.2.5	Användningsfall .....	38
7.2.6	Testdata.....	39
7.2.7	Gränssnitten.....	39
7.2.8	Hur länge skall man testa? .....	39
<b>8</b>	<b>Diskussion</b> .....	<b>40</b>
<b>8.1</b>	<b>Förberedelser</b> .....	<b>40</b>
8.1.1	Acceptanskriterium .....	40
8.1.2	Utgångspunkt.....	40
<b>8.2</b>	<b>Utförande</b> .....	<b>41</b>
8.2.1	Testplan och organisation .....	41
8.2.2	Testgrupp.....	42
8.2.3	Ad hoc .....	42
8.2.4	Testfall.....	43
8.2.5	Testdata.....	43
8.2.6	Gränssnitten.....	44
8.2.7	Hur länge skall man testa? .....	44
8.2.8	Godkännandet.....	44
<b>8.3</b>	<b>Värdering av resultat</b> .....	<b>45</b>
<b>9</b>	<b>Slutsatser</b> .....	<b>46</b>
<b>9.1</b>	<b>Allmänt</b> .....	<b>46</b>
<b>9.2</b>	<b>Mer specifikt</b> .....	<b>46</b>
<b>9.3</b>	<b>Vidare forskning</b> .....	<b>49</b>
	<b>Referenser</b> .....	<b>50</b>
	<b>Bilaga 1 E-postbrev med enkätfrågor till deltagare i acceptanstestningen</b> .....	<b>51</b>
	<b>Bilaga 2 Intervjufrågor ställda till projektledare för acceptanstestningen</b> .....	<b>53</b>
	Figurförteckning .....	
	Figur 1 V-modellen.....	17
	Figur 2 Fel är kostsamma.....	21

# 1 Introduktion

*I detta kapitel presenteras bakgrunden till problemområdet, och varför detta är intressant. Vidare preciseras uppsatsens frågeställning och avgränsning.*

## 1.1 Problemområde

Att produktsätta ett system som inte fungerar tillfredsställande kan orsaka stora problem för ett företag eller verksamhet. Det är kostsamt att utveckla ett system och är systemet dessutom felaktigt kan det komma att kosta ännu mer om systemet börjar användas i verksamheten. Arbetet på företaget hindras eller kompliceras vilket kan ge stora förluster för dem. För att försäkra sig att man fått rätt produkt levererad då det gäller datasystem, utför oftast företaget eller organisationen en test på det system som de beställt. Denna testning kallas acceptanstestning och är vanligtvis något som företaget (kunden) utför själv. Denna process är viktig för företaget då man i detta steg avgör huruvida det beställda systemet är utformat som förväntat och om det kan komma att passa in i företagets/organisationens verksamhet.

Acceptanstestning är inte ett område som har prioriterats vid studier av testning, om man utgår från vad som finns skrivet inom området. Detta trots att det är en viktig process för en beställare av ett system som beskrivs ovan. Därför är förhoppningen med detta arbete att kunskapen inom området skall öka. I detta arbete kommer läsaren få mer kunskap om vad acceptanstestning är och hur det går till i praktiken. Detta är intressant för systemutvecklare eller blivande sådana, för användare av system och de som arbetar med testning. Särskilt intressant är det för en beställare av ett system. Förhoppningsvis kan kunskapen leda till att fördjupade kunskaper i hur processen för acceptanstestning fungerar och därmed kan processen förbättras.

## 1.2 Syfte och frågeställning

Uppsatsens övergripande syfte är att studera hur en acceptanstestning går till. Jag vill undersöka hur processen för acceptanstestning ser ut och vilka tekniker som används. Genom att jämföra huruvida testningens genomförande i praktiken överensstämmer med de teoretiska riktlinjer som finns gällande acceptanstestning kan brister hittas. Vidare vill jag dra slutsatser huruvida den undersökta processen kan förbättras genom att använda de riktlinjer som finns att tillgå.

I enlighet med uppsatsens syfte är uppsatsens frågeställning:

### **Hur kan processen för acceptanstestning förbättras?**

För att frågeställningen skall kunna besvaras kommer jag att undersöka vilka de teoretiska riktlinjer är för acceptanstestning samt titta närmare på hur en acceptanstestning utförs i praktiken genom en fallstudie. Fallstudien kommer att genomföras på ett företag i Sverige. En acceptanstestning som utfördes på företaget kommer att granskas.

## 1.3 Avgränsning

Testning är en stor del av systemutvecklingsprocessen och det finns testning som utförs i olika stadier med olika syften. Det är endast acceptanstestning som kommer att tas upp i denna uppsats, ej någon annan typ av testning. Acceptanstestning kan i vissa fall utföras av leverantören av ett system, men vanligtvis är det beställaren av ett system som utför den. I uppsatsen kommer endast acceptanstestning som utförs av beställaren tas upp. En fallstudie kommer att göras med fokus på utförandet av en acceptanstestning. Uppsatsen är även begränsad till att röra acceptanstestning av ny version av ett system som redan är i bruk, inte ett helt nytt system.

## 1.4 Disposition av uppsatsen

Uppsatsen är uppbyggd enligt Jarl Backmans (1998:33) rekommendationer om hur en rapport bör redovisas. Den fokuserar på tre huvudsektioner; problem, metod samt resultat. Dispositionen är linjär disposition, och redovisas nedan:

Kapitel 2: Metodansats, beskriver metoden som använts och dess validitet diskuteras.

Kapitel 3: Tidigare forskning och teori, tar upp testning i ett större perspektiv för att få läsaren orienterad i området.

Kapitel 4: Acceptanstestning, fokuserar på problemområdet och går igenom de riktlinjer som rekommenderas i teorin för en acceptanstestning.

Kapitel 5: Fallstudie, beskriver hur acceptanstestningen genomfördes i praktiken i fallstudien.

Kapitel 6: Sammanställning av teori och praktik, beskriver kortfattat teoriavsnittet och fallstudiens resultat.

Kapitel 7: Analys, här framgår det hur teori och praktik ser ut.

Kapitel 8: Diskussion. I detta kapitel diskuteras analysen och egna reflektioner ges.

Kapitel 9: Summering och slutsatser dras i förhållande till uppsatsens frågeställning.

Som bilagor bifogas referenslista samt frågorna som användes vid intervjuerna.

## 1.5 Begrepp

I uppsatsen använder jag en del begrepp som jag önskar förtydliga vad jag syftar på, så att eventuella missförstånd kan undvikas. Begreppen är som följer:

<i>Beställare</i>	företag eller organisation som beställer ett datasystem.
<i>Leverantör</i>	systemutvecklingsföretag som skall skapa och leverera det system som beställaren önskar.
<i>Testgrupp</i>	grupp av människor som deltar i acceptanstestningen som utför testerna.
<i>Testare, testperson</i>	deltagare i testgruppen för acceptanstestning.

## 2 Metodansats

*I följande kapitel kommer metoden som används i uppsatsen tas upp och går igenom. Även metodens validitet och svaghet kommer att diskuteras.*

### 2.1 Kvantitativ metod

Med kvantitativ forskning menas att man önskar precisera och mäta problem, utifrån ett antal mätbara variabler som undersökningen baseras på (Holme & Solvang, 1991: 82). Med detta angreppssätt går det att dra slutsatser som är sannolika för verkligheten, och objektiva. Nackdelen är att de inte ger någon djupare kunskap om ett specifikt problem och inte är flexibla.

### 2.2 Kvalitativ metod

En kvalitativ ansats har som kännetecken att forskaren har en närhet till forskningsobjektet för att få en så realistisk bild av objektet som möjligt. Forskaren tar del av människors upplevelser och intryck genom att de uttrycker dem i egna ord. Ofta är frågorna som ställs öppna och svaren ej strukturerade. En fördel med en kvalitativ undersökning är att den tar hänsyn till helheten och den bidrar till att hitta mönster i det undersökta problemet (Holme & Solvang, 1991: 92-93).

### 2.3 Val av ansats

En kvalitativ ansats är använd i denna uppsats. Ansatsen är passande då jag önskar identifiera vilka utgångspunkter som finns för acceptanstestning och gå in på djupet och undersöka hur en acceptanstestning utförs i realiteten. I uppsatsens första del, gällande teoretiska riktlinjer inom acceptanstestning har litteraturstudier varit den största källan till information. Detta är enligt Backman (1998:66) en nödvändig process för att bilda sig en uppfattning om hur forskningen ser ut inom problemområdet och för att få sig en inblick i denna.

I uppsatsens andra del, som tar upp hur en acceptanstestning genomförs i praktiken, har jag genomfört en fallstudie. Backman definierar fallstudie enligt följande (1998:49):

”[...] en fallstudie [...] undersöker ett fenomen i sin realistiska miljö eller i sin kontext[...].”



Backman menar att en fallstudie är givande då man vill förklara, förstå eller beskriva stora företeelser, vilket därmed är passande för denna uppsats syfte. Avsikten med fallstudien är att beskriva ett fenomen, acceptanstestning. I fallstudien har enkätfrågor och intervju använts som metod. Dessa metoder har använts för att fånga fördelarna med de olika frågeformerna, som beskrivs nedan.

## 2.4 Beskrivning av tillvägagångssättet och litteraturkritik

Uppsatsens frågeställning kan endast besvaras genom en förkunskap angående acceptanstestning. För att finna lämplig relevant litteratur om ämnet skedde sökningar i Göteborgs Universitetsbiblioteks olika databaser, dels litteraturdatabaser och databaser med vetenskapliga artiklar. Sökningarna gjordes på nyckelordet acceptanstestning men utvidgades även till sökningar på hela testningsprocessen. Jag har funnit en del information som specifikt behandlar acceptanstestning, men även använt mig av mer generella ståndpunkter gällande testning av system. Att använda generella ståndpunkter kan vara problematiskt då acceptanstestning är en specifik företeelse med förhållanden som inte gäller vid andra typer av testning av system. Jag har dock försökt att anpassa de generella ståndpunkter som finns till acceptanstestningens typiska förhållanden utifrån de kunskaper jag fått genom övriga litteraturstudier.

Utifrån litteraturstudierna summerades riktlinjerna för acceptanstestning. Därefter skulle jag övergå till att undersöka hur en acceptanstestning i praktiken genomfördes. Detta gjordes genom fallstudien. Utifrån mina kunskaper från litteraturstudierna konstruerades frågorna som skickades ut till respondenterna som deltog i fallstudien via e-post. Innan frågorna skickades ut kontaktade jag respondenterna för att förklara undersökningens syfte och be om deras medverkan. Enkäten introducerades via ett inledande brev, s.k. missiv där jag beskrev undersökningens syfte och tillvägagångssätt. Efter att enkätsvaren samlats in, sammanstälts och analyserats utifrån uppsatsens frågeställningar, genomfördes telefonintervjun. Denna genomfördes efter sammanställningen eftersom eventuella frågor som uppstått i enkäterna skulle kunna tas tillvara på i telefonintervjun och utvecklas där. Efter detta har intervjun genomförts och sammanställs. Därefter har analysen gjorts och diskuterats utifrån syfte och frågeställningar.

## 2.5 Urval

Undersökningsgruppen skall representera verkligheten och valet av undersökningspersoner har haft detta som utgångspunkt. Respondenterna som svarade på e-postfrågorna i intervju 1 var respondenter som deltagit i testgruppen som testpersoner. Urvalet skedde genom rekommendationer från kontaktpersonen på det undersökta företaget. Personerna hade som kriterium att de hade deltagit i acceptanstestningen som undersöktes. Testgruppen bestod av 5-6 personer och i undersökningen deltog tre respondenter. Den andra intervjun som genomfördes, gjordes med projektledaren för projektet. Detta urval gjordes på basis att jag önskade ha med en person med en större överblick över testningen, därmed blev projektledaren passande.

## 2.6 Intervju 1: e-postfrågor

Den vanligaste metoden vid en kvalitativ undersökning är intervju. Denna metod har även används i denna uppsats, i två olika former. Den första intervjumetoden ligger nära användning av enkäter. Denna typ av metod var användbar då ett antal likadana frågor skulle ställas till ett antal personer för att få reda på deras uppfattning och tillvägagångssätt av acceptanstestningen. Enkäter förknippas ofta med frågeformulär som skickas via post, i detta fall skickades de via e-post till respondenterna.

Enligt Runa Patel och Bo Davidsson (1994: 80-81) bör man i arbetet med enkäter och intervjuer ta hänsyn till två aspekter, standardisering och strukturering. I intervjuer där man möter personen, eller samtalar via telefon kan frågorna formuleras under intervjutidens gång och anpassas till vad intervjupersonen tidigare svarat, vilket har låg grad av standardisering. Motsatsen, hög standardisering uppnås när man använder exakt samma frågor i exakt samma ordningsföljd till alla undersökningspersoner, oberoende av hur personen svarar. Enkäter är ett exempel på hög standardisering. Hög strukturering karaktäriseras av att det finns fasta svar och flera svarsalternativ för respondenten att välja mellan. Låg grad av strukturering innebär ofta öppna frågor, respondenten får helt fritt svara på frågorna, via tal eller skrift. Frågorna som ställdes i e-postenkäten hade låg grad av strukturering, då jag önskade att respondenterna skulle få möjlighet att ge mer uttömmande svar.

Att respondenten har en positiv inställning till undersökningen är relevant för att uppnå så hög sanningshalt i svaren som möjligt. Enligt Patel och Davidsson (1994:173-174) bör syftet med undersökningen klargöras så att respondenten känner sig motiverad att delta. Även hur respondentens svar kommer att behandlas är viktigt att förklara, om de kommer att vara konfidentiella eller ej, vilket kan ha betydelse för respondenternas öppenhet i svaren. Informationen om undersökningens syfte, tillvägagångssätt och övriga uppgifter medföljer vid en enkätundersökning i ett s.k. missiv, ett medföljande brev.

Utfallet av undersökningen kan påverkas av hur frågorna konstrueras.. Exempelvis kan ordningsföljden vara betydelsefull, Karin Dahmström (1991:72) rekommenderar att inleda med allmänna och neutrala frågor, som gör att respondenten får en positiv bild av undersökningen och önskar fortsätta delta. Först senare i enkäten bör känsliga frågor tas upp, då respondenten kommit en bit in i frågeformuläret.

Frågorna bör vara enkla att förstå. Enligt Dahmström (1991:68) är det första respondenten gör sen han/hon läst frågan är att tolka frågan. Därefter letar respondenten efter information i minnet rörande frågan och slutligen värderas frågan och det tänkta svaret. Därför är det viktigt att skriva enkla frågor som inte kan missuppfattas.

Att använda sig av e-post har fördelen att de går snabbt att skicka till respondenten och man slipper dessutom portokostnader. En nackdel är att man kan få ett bortfall genom att tekniken kan ställa till problem för respondenten. Denna typ av enkäter bör därför endast riktas till personer som har god datorvana.

### **2.6.1 Validitet**

De frågor som ställs i enkäterna skall alltså uppfattas på önskat sätt av respondenten, vars svar i slutändan tillsammans med annan information skall besvara undersökningens frågeställning. Därför är konstruktionen av frågorna viktig. Genom litteraturstudier har riktlinjer gällande acceptanstestning arbetats fram och sammanställs, och utifrån dessa riktlinjer har enkätfrågorna konstruerats. Därav kan enkätfrågorna sägas ha god validitet. Även språket i frågorna har studerats noga med syfte att minimera risken för missstolkningar. Språket har som mål att vara enkelt och lättfattligt.

En nackdel med enkätfrågor är att de inte ger respondenten möjlighet att vidare utveckla sitt svar, vilket kan vara olyckligt, då frågeställaren kan få en missvisande uppfattning om vad respondenten menar. Vid svar som kunde uppfattas på flertalet sätt har jag därför kontaktat respondenten igen för att denne skulle vidareutveckla sitt svar.

För att uppnå validitet skall de svar som ges stämma väl överens med verkligheten. Urvalet av respondenter är därför viktig och de som deltar skall representera verkligheten. Respondenterna som deltog i enkäten hade som kriterium att de skulle ha deltagit i acceptanstesterna, eftersom det är detta som undersökningen fokuserar på. Respondenterna representerar 50 procent av testgruppen, vilket kan anses som en god representation och således är denna aspekt av validitet god.

En fördel med enkäter är att man inte behöver ta hänsyn till någon ”intervjueffekt”. Med intervjueffekt menas påverkan av den som utför intervjun. Den enda kontakten respondenterna hade med intervjuaren var via introduktionen. Respondenterna visste vem jag var, då jag arbetat på företaget där fallstudien utfördes, och det kan ha påverkat dem. Jag upplevde att detta påverkat dem positivt, genom att de var måna om att delta i undersökningen.

Vid användning av enkäter via Internet är ett problem som kan uppstå att respondenterna uteblir från att delta i undersökningen p.g.a. teknisk ovana. Detta är inget problem i denna undersökning, då alla som deltog är vana datoranvändare. I det medföljande brevet till undersökningen beskrivs dessutom hur respondenterna skall göra för att svara på frågorna. Alla respondenter svarade på frågorna inom angiven tid, vilken vi kom överens om vid den inledande kontakten, detta kan tyda på en positiv inställning till undersökningen. Svaren dokumenterades och sammanställdes i ett skrivet dokument.

## **2.7 Intervju 2: telefonintervju**

Förutom frågor via e-post, har jag använt mig av intervju via telefon för att samla material till fallstudien. Telefonintervju är, såsom Internetenkäter ett billigt och snabbt sätt att samla in data på. Till skillnad från enkäter har intervjuaren viss möjlighet att påverka

kvaliteten på svaren, då den kan stimulera respondenten till att svara utförligt. Det första problem man stöter på när man gör en telefonintervju är att man skall få tag på telefonnumret till personen man skall tala med.

När en intervju görs via telefon är en av de grundläggande reglerna att intervjun skall hållas kort (Dahmström 1991: 47). Eftersom intervjuare och respondent inte ser varandra bör man inte heller ställa för krångliga frågor, då intresset kan tappas hos respondenten. Miljön som respondenten vistas i kan också vara störande, människor kan prata i bakgrunden eller en radio kan stå på. Därför finns det risk att svaren som fås i en telefonintervju inte är genomtänkta. En fördel med telefonintervjuer är att det inte finns några krav på var frågeställaren eller respondenten befinner sig, vilket har varit fördelaktigt i denna undersökning då resor har kunnat undvikas.

Telefonintervjun har använts i kombination med enkätfrågorna. Enkätfrågorna utfördes först, och eventuella frågetecken som uppkommit i dessa svar kunde kompletteras i telefonintervjun.

### **2.7.1 Validitet**

Angående svårigheten att få respondenter att delta i undersökningen så har detta inte varit något problem i undersökningen. Företaget hade redan i uppsatsens inledningsskede ställt sig positiva att delta. Störande faktorer vid genomförandet av intervjun har undvikits i största möjliga mån, då intervjun genomfördes före normal arbetstid, och det borde ha minskat störande faktorer i miljön för respondenten. Respondenten är insatt i undersökningen och har önskat medverka i intervjun, därmed borde dennes svar vara genomtänkta. Respondenten kunde inte förbereda sig på frågorna som skulle ställas, men väl på ämnet och detta borde ha påverkat svaren i positiv bemärkelse.

Dokumentationen av intervjun skedde genom att samtalet nedtecknades under och efter genomförandet. Detta kan ha medfört att relevant information försvunnit då det är svårt att anteckna allt som sägs under ett samtal. Dock var frågorna väl förberedda och inarbetade genom e-post frågorna, och övrig kunskap om området var erhållen, för att minimera detta problem.

## 2.8 Bortfall

När man ej får något svar från de personer som man planerar att undersöka, får man ett bortfall (Holme & Solvang 1991:199). Det finns två typer av bortfall, individbortfall och partiellt bortfall. Det förstnämnda innebär att respondenten helt uteblir från att delta och det senare avser då respondenten inte svarar på vissa frågor i undersökningen. För att minimera risken med individbortfall kontaktades respondenterna innan frågorna skickades ut för att kontrollera att de önskade delta i undersökningen. Det påpekades även att frågorna var få för att respondenterna inte skulle uppfatta det som betungande att svara på frågorna, och även att deras svar var konfidentiella. Inget partiellt bortfall har förekommit i enkätfrågorna. För telefonintervjun kontaktades respondenten redan i inledningsfasen av uppsatsarbetet, då vi kom överens om att fallstudien kunde göras på företaget, och att en intervju skulle kunna genomföras.

## 2.9 Reliabilitet

Holme & Solvang diskuterar även reliabilitet och med det menas att metoder och tillvägagångssätt används på rätt sätt för att nå resultat. En undersökning har hög reliabilitet om den ett senare tillfälle genomförs med samma metod och resultatet är detsamma som tidigare. Genom att litteraturstudier gjorts inom området och faktorerna som undersökts har utgått från dessa studier, torde reliabiliteten vara god, om man vid ett senare tillfälle genomför undersökningen med samma material.

## 2.10 Alternativ metod

Med en kvalitativ ansats skulle man kunna dra mer generella slutsatser angående acceptanstestningens förfarande på företag. Detta är dock inte målet med uppsatsen. Metodiskt sett skulle det ha varit fruktbart att genomföra fler personliga intervjuer, istället för t.ex. e-postfrågorna. Detta har dock inte varit möjligt tidsmässigt, men detta kan ha påverkat undersökningens validitet.

Angående vilka riktlinjer för acceptanstestningen som används i studien har dessa utgått från litteraturstudier i ämnet. Det finns en del systemutvecklingsföretag som utför acceptanstestning på uppdrag från kunder. Deras utgångspunkter om hur en

acceptanstestning skulle genomföras skulle kunna ha gett ett annat resultat. Dock kommer även ekonomiska aspekter (vinstinriktade) att spela roll i deras utförande, därmed skulle det resultatet ha blivit tveksamt om jag använt mig av deras riktlinjer i uppsatsen.

### 3 Tidigare forskning och teori

*I detta kapitel kommer tidigare forskning angående testning i stort att tas upp, för att läsaren skall kunna placera in uppsatsen i ett större perspektiv. Även teorier om hur testning kan betraktas tas upp.*

Testning är ett komplext problemområde och mycket forskning har bedrivits inom området. Ett av de större problemen med systemutveckling är att de färdiga systemen, trots noggranna testningsprocedurer ändå ofta innehåller fel. Testningsprocedurerna är ofta kostsamma. Det finns flera typer av tester och de förekommer numera på de flesta delar i systemutvecklingsprocessen.

#### 3.1 Testning ur ett historiskt perspektiv

Gelperin och Hetzel (1988: 689) har delat in systemtestningen i fyra olika tidsperioder. Den första startar då de första systemen börjar utvecklas. Denna period kallar de ”debugging-oriented period” och i denna koncentrerar sig testarna främst på hårdvaran. Programmeringen gick tillväga genom att en person skrev kod, och densamme kontrollerade att koden fungerade genom att exekvera koden. Efterföljande period, ”demonstration-oriented period” startade 1957 och nu började man skilja på debugging och testning, där debugging syftade på att avgöra om programmet exekverades eller ej, testningen avgjorde om programmet utförde det som avsågs. 1979 gick testningen in i en ny period enligt Gelperin och Hetzel (1988:690), där testning definierades som en process där programmet exekverades för att hitta fel i programvaran. Denna period benämns som ”destruction-oriented period” och testaren skulle använda testdata som var sannolika för att upptäcka fel. Den senaste perioden kallas ”evaluation-oriented period” och här belyses testningens betydelse även i tidigare skeden av systemutvecklingsprocessen. Nu utökas testningen till att beröra varje livscykel i utvecklingsprocessen.

#### 3.2 Definition och teori

Boris Beizer (1990:1), skriver att det finns en myt som säger att det är möjligt att skriva en programvara som inte innehåller fel, och enda anledningen till att det finns fel i ett program är för att utvecklarna och programmerarna inte är bra på sitt jobb. Det



---

huvudsakliga syftet med testning blir då att verifiera att programmet fungerar på ett tillfredställande sätt, och det inte har några defekter. Det är dock oerhört knivigt att skriva ett felfritt program, för att inte säga omöjligt, även om programmerarna är mycket skickliga. Därför är detta inte någon givande definition, och om myten var sann skulle det medföra att testning är en onödig process.

Testing Standards Working Party, en brittisk grupp som arbetar med att ta fram nya standarder för testning definierar testning istället enligt följande

(<http://www.testingstandards.co.uk>):

“The process of exercising software to verify that it satisfies specified requirements and to detect *errors*”

Med utgångspunkt i denna definition har testning två syften. Det första är vikt åt att kontrollera att systemet uppfyller de krav som ställs på det, jämfört med t.ex. kravspecifikationen. Det andra syftet är att upptäcka fel i datasystemet. Definitionen utgår från att det inte går att skapa felfri programvara, och man kan därför inte genom test garantera att programvaran är helt korrekt. Detta eftersom programvaror idag (vanligtvis) är så komplexa att det inte finns möjlighet att testa ett system helt igenom, systemet har för många val och vägar som alla inte kan granskas. Uppgiften för testaren blir därmed att påvisa vilka fel som påträffas under testperioden med den typ av teststrategi som används (Kaner 1999:5). Det går inte att lämna 100 procent garanti för att programmet är felfritt.

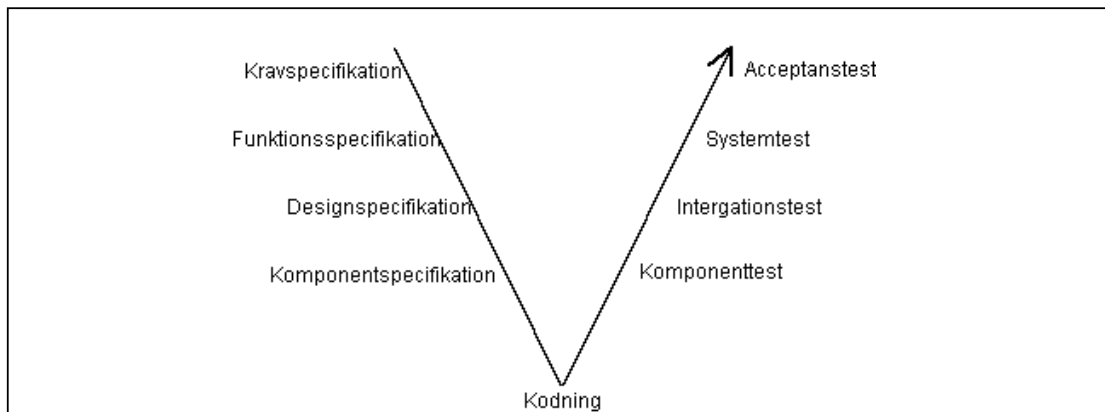
Med denna definition ses testningen som ett konstruktivt verktyg för att skapa program med högre kvalitet, och med så få fel som möjligt. Testningen betraktas som lyckad då man funnit fel som ej tidigare var synliga i programvaran (Pressman 2000: 428).

Ofta ses testningen som en integrerad del i hela utvecklingsprocessen av ett system. Då deltar testpersoner redan i de första stegen i utvecklingsarbetet och tester bedrivs parallellt med det övriga arbetet. Testpersonerna kan t.ex. redan i dessa faser skriva testfall där det specificeras vilka indata som skall användas och vad utdata från programmet bör vara,

vilket är intressant information för upplägget av testerna (Kaner 1999:39, Eriksson 2004:43).

### 3.3 V-modellen

En vedertagen modell för systemutveckling är V-modellen, vilken även kan användas för testning. Modellen kommer att förklaras kort här, för att placera in acceptanstestningen i utvecklingsprocessen.



Figur 1 V-modellen, en systemutvecklings- och testmodell (Eriksson 2004:93)

I V- modellen bryts systemutvecklingen upp i olika faser. För varje fas sker tester och testerna bygger på den dokumentation som skapats i utvecklingsfasen. Komponenttest bygger på komponentspecifikationen, acceptanstest på kravspecifikationen osv. Ju längre ner man kommer i modellen, desto mer detaljerad är dokumentationen. Nedan kommer testerna att beskrivas överskådligt:

*Komponenttestning* är den första test som utförs och här kontrolleras enstaka moduler av källkod. Testningen kan utföras statiskt såväl som dynamiskt, och sker genom att testaren har inblick i koden.

Nästa steg är *integrationstestning*, som fokuserar på hur de olika modulerna fungerar tillsammans i en större struktur. Samtidigt som integrationstestningen utförs kan programmet konstrueras genom att man i denna process sätter samman de redan testade modulerna och skapar gränssnitt dem emellan.

En programvara fungerar i samspel med t.ex. människor, andra subsystem eller maskiner. Därför testas systemet tillsammans med dessa ”komponenter” i s.k. *systemtestning* för att kontrollera att programvaran fungerar som den skall i ett större sammanhang. T.ex. testas systemets tolerans, säkerhet och fungerande vid hög belastning (Pressman 2000: 473-485).

När ovan nämnda tester har utförts anses systemet som en färdig produkt, och överlämnas till beställaren av systemet. Denne utför vanligtvis också testning. Denna testning kallas *acceptanstestning*, och är fokus för uppsatsen. Acceptanstestningen har som syfte att kontrollera att systemet fungerar såsom beställaren önskat enligt specifikationen som uppställts (Sommerville 2000:441).

### **3.4 Tekniker för testning**

*Dynamiska* testtekniker är tester som utförs på exekverande system. En vanlig dynamisk teknik är ”black-box testning”. Då ses systemet som en svart låda och man koncentrerar sig på indata och utdata, ej på hur exekveringen går till. Motsatsen till black-box är white-box testning, där testaren har insyn i koden för att skapa tester.

*Statiska* testtekniker utförs på ett icke-exekverande system. Dokumentgranskning och granskning av kod är exempel på statiska tester. Ett annat exempel är skrivbordstestning där koden exekveras genom att den går igenom i huvudet på testaren och resultaten nedtecknas för hand (Eriksson 2004: 75-76).

## 4 Acceptanstestning

*I följande kapitel kommer acceptanstestningens speciella funktion och komplexitet beskrivas. Vidare kommer jag att gå igenom de teoretiska riktlinjer som finns för hur en sådan bör utföras.*

Acceptanstestning är den del av testning som det har forskats minst inom. Det finns inte mycket forskning som rör detta specifika område. Mycket litteratur tar upp acceptanstestning i stora drag och dess betydelse, men går inte närmare in på området. Dock finns det en hel del mer generella utgångspunkter som kan appliceras på acceptanstestning, dessa kommer att gås igenom i denna del av uppsatsen. Även den litteratur som särskilt tar upp acceptanstestningen kommer att redovisas i detta kapitel.

### 4.1 Definition

Testing Standards Working Party är en brittisk sammanslutning som på sin hemsida (<http://www.testingstandards.co.uk/>) definierar acceptanstestning enligt följande:

“Formal testing conducted to enable a user, customer, or other authorized entity to determine whether to accept a system or component.”

William E. Perry (2000:461) har en liknande definition:

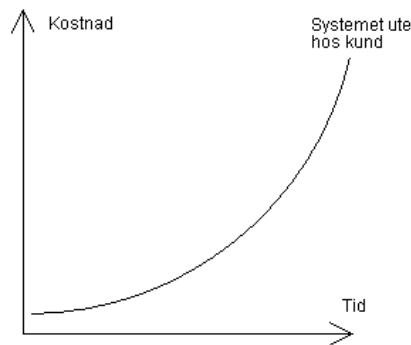
”Acceptance testing is a formal testing conducted to determine whether a software system satisfies its acceptance criteria and to enable the buyer to determine whether to accept the system”.

Båda definitionerna påvisar att ytterligare komplexitet, i jämförelse med ovan nämnda testningsprocedurer, finns när man arbetar med acceptanstestning. Det komplexa är att beställaren av ett system är den part som utför testningen och ofta är det den första kontakten som denne får med systemet. Testningen utförs när leverantören av ett system anser det vara klart för överlämnande (Ericsson 2004:324). Nu kontrollerar kunden att de kan acceptera systemet i dess nuvarande form och att det uppfyller de krav som de önskat.

Enligt ovan resonemang angående felfria program, dras slutsatsen att ett system aldrig kan vara felfritt, därför är det inte heller detta som acceptanstestningen skall verifiera. Syftet är istället att i acceptanstestningen finna de fel och brister som systemet har, och det kommer an på beställaren att avgöra om dessa är acceptabla eller ej. Under acceptanstestningens genomförande kan korrigeringar av systemet ske. Vanligtvis efter en genomförd acceptanstestning, godkänner kunden att det system som levereras är det system som de beställt och att de accepterar systemets i sin nuvarande form (Eriksson 2004: 116).

## 4.2 Kostnader

Som figur 2 illustrerar kostar felen som hittas i ett system desto mer att åtgärda ju längre fram i utvecklingsarbetet de påträffas. Har man kommit så långt som till acceptanstestningen av systemet är det sista chansen för beställaren att förvissa sig om att systemet man fått levererat är acceptabelt. Acceptanstestningen är för beställaren den sista utposten innan systemet används i produktion i dennes verksamhet. Om många fel upptäcks i detta stadium kan det tyda på att användarnas medverkan i systemutvecklingens förfarande har varit dålig. Önskemålen som användarna hade om systemet kan ha missuppfattats av utvecklarna eller ej förmedlats korrekt (Eriksson 2004: 25). Eftersom kostnaden för korrigeringar vid denna tidpunkt, acceptanstestningens, är hög, är detta en viktig process för båda parter. Korrigeringarna kostar mycket för utvecklarna som måste ändra i redan färdigskriven kod, kanske på ett flertal ställen, vilket är kostsamt (Eriksson 2004:20). Ännu kostsammare är det för beställaren om de inte upptäcker felet, och är tvungna att vänta till en eventuell ny systemversion med att få felet åtgärdat. Det går dock inte att räkna med att upptäcka alla fel som finns, dagens system är för komplexa för detta, men en väl genomförd acceptanstestning ger ändå beställaren en uppfattning om systemets standard och skyddar beställaren från att börja använda ett olämpligt system.



Figur 2: Fel blir mer kostsamma att korrigera ju senare i utvecklingen de upptäcks. (Eriksson 2004: 19).

## 4.3 Förberedelser

### 4.3.1 Hitta acceptanskriterium

Med utgångspunkt att ett system inte kan vara helt felfritt, måste testarna ha ett kriterium för när systemet kan anses acceptabelt. För att kunna avgöra detta krävs god kunskap om systemet och dess användande, systemutveckling och företagets affärsprocess. Perry (2000: 467-469) menar att acceptanskriterierna kan bygga på i fyra delar:

*Funktionella krav*; relaterar till verksamheten som systemet skall stödja. Här är det viktigt att fokusera på hur systemets funktioner påverkar verksamheten, om man kan acceptera den eventuella fördröjning som ett systemfel eventuellt kan innebära är något som man tar hänsyn till här.

*Krav på utförande*; relaterar på den tid och de resurskrav som finns. Kräver utförandet godkänt antal resurser eller tid av systemet är överväganden som tas här.

*Krav på gränssnitt*; relaterar till hur systemets gränssnitt mot användare eller annan maskin fungerar. Hur fungerar systemets kommunikation till användaren?

*Övriga kvalitetskrav*; relaterar till t.ex. systemets pålitlighet, korrekthet och användbarhet. Dessa krav måste övervägas vid acceptanstestning.

Dessa acceptanskriterier bör utformas tidigt i systemutvecklingsprocessen, eventuellt redan då kravspecifikationen skrivs, så att beställaren av ett system har kriterier att utgå ifrån när de genomför testningen, så att de enkelt kan komma fram till när systemet är

acceptabelt. Kravspecifikationen är ett dokument som beställaren och leverantören av ett system utarbetar där systemets krav beskrivs. Dessutom skall de som utför testerna bestämma individuella acceptanskriterier för enskilda processer i produkten, exempelvis vilka värden som skall kunna användas i ett textfält.

Acceptanskriterierna bör viktas för att avgöra vilka av dem som är kritiska och måste fungera för att acceptera systemet. Vissa system har många kritiska krav som måste uppfyllas, beroende på vilken verksamhet som företaget sysslar med.

#### **4.3.2 Utgångspunkt**

Schneidermanns definition av vad målet med acceptanstestning bör vara påvisar förhållandet mellan acceptanstestningen och kravspecifikationen:

”The central goal of acceptance testing is not to detect flaws, but rather to verify adherence to requirements” (Shneiderman 1998:144).

Testningen har en tydlig koppling till de krav som företaget/organisationen hade på systemet, då de ville ha det utvecklat. Det är dess krav som skall kontrolleras i acceptanstestningen. Dessa önskemål på systemet är något som nedtecknas i kravspecifikation.

Det är betydelsefullt att testdeltagarna är införstådda med testningen har för syfte. Detta eftersom människan omedvetet alltid strävar efter att uppnå goda resultat i sitt arbete (Eklund och Fernlund 1998:187). Om deltagarna tror att syftet med testningen är att verifiera systemets funktion, kan de omedvetet skapa testfall som är ”enkla” och som inte testar systemet genomgående. Därför är det viktigt att deltagarna i testgruppen är införstådda med syftet av acceptanstestningen, att syftet är att kontrollera att företaget kan acceptera systemet i sin nuvarande form. Även kunskapen om att ett system ej kan vara fullständigt felfritt bör vara en relevant insikt för deltagarna, så att de har i minnet att de skall söka efter fel, och att det kan förvänta sig att systemet inte är fullkomligt. Då kommer deltagarna ha en bättre utgångspunkt, och ställa mer krav på systemet de testar.

## 4.4 Utförande

Det är ovan konstaterat att acceptanstestningsperioden är viktig för beställaren och denne utsätter sig själv för en stor risk om inte testningen utförs så att kvaliteten på systemet kan försäkras. Hur skall då en acceptanstestning gå till? Kännetecknen för en god acceptanstestning kommer att gå igenom i följande stycke.

### 4.4.1 Testgrupp

Testgruppen bör bestå av personer som förstår hur systemet är tänkt att fungera. Testgruppen skall ha som mål att hitta fel i systemet man testat samt få dessa fel rättade. Dessutom skall de personer som ingår i testgruppen ha (Perry 2000:466) :

*Kunskap om affärsprocessen som systemet skall fungera i*

*Kunskap om hur ett system konstrueras*

*Kunskap om hur testning utförs och vad som skall accepteras*

### 4.4.2 Testplan

I planeringen av ett systemprojekt bör en testplan skapas, där de olika stadierna av testningen beskrivs. Testplanen bör ta upp företeelser som (Perry 2000:470-471):

*Testningens genomförande och strategi*

*Ansvarig/ansvariga för testningens genomförande*

*Tidsplan och de resurser som skall användas*

Dokumentet kan förväntas även innehålla en identifierare på testningen som gör att man kan urskilja testplanen från andra testplaner. En introduktion till systemet bör även finnas med där uppkomsten till systemet förklaras och dess funktion beskrivs.

Beskrivningar av de moduler som skall testas skall beskrivas i testplanen. Dessa skall överensstämma med kraven på systemet som är nedtecknade i kravspecifikationen. Följande information skall finnas tillgänglig i beskrivningen:

*Identifierare av modulen (namn)*

*Beskrivning av kravet/modulen*

*Hur testet skall utföras*

*Översikt över testfall*



### *Kriterium för när testningen av modulen är klar*

Att ha en testplan att tillgå fungerar som ett stöd för de som utför testerna. Om man under testningens gång blir osäker på hur man skall förhålla sig till testningen, är det ett användbart dokument (Eriksson 2004:16).

#### **4.4.3 Ad hoc**

Enligt Ulf Eriksson bör acceptanstestning vara en kombination av testfall eller användarfall och ad hoc tester (2004:116). Ad hoc testning innebär testning utan dokumentation. En fördel med denna testtyp är att många fel vanligtvis hittas men det finns även nackdelar och dessa mynnar i avsaknaden av dokumentation. När ett fel har upptäckts kan det vara svårt att återskapa felet för att se när och under vilka förhållanden det uppstod. En lösning på detta problem är att man spelar in vad testaren gör med programmet för att sedan titta på det och registrera vad som orsakade att felet upptäcktes.

Ad hoc testningen är särskilt effektiv när nya testare utför dem, de är inte så väl förtrogna med testningens förfarande, och kan upptäcka fel som mer erfarna testare ej ser. Det är dock svårt att avgöra när allt är testat med denna metod, och den bör därför utföras i kombination med andra tester för att säkerhetsställa att alla scenarier genomtestas.

#### **4.4.4 Testfall**

Ett bra testfall bör finna ett fel i programvaran eftersom då har programmet testats i alla dess utförbarheter. Det bör ha som intention att exekvera systemet för att testa ett speciellt scenario. Det är viktigt att testfallen skapas med syfte att testa olika saker i programvaran. Det är onödigt att testa samma sak flera gånger och oftast tillåter inte det pressade tidschemat som oftast medföljer testprocessen detta.

I dokumentet där testfallen sammanställs, bör indata, utdata, händelse och förväntat resultat nedtecknas, för att kunna avgöra ifall programmet fungerar korrekt. Dessutom bör varje testfall ha en identifierare och unikt namn. Detta för att enkelt kunna veta vilket testfall som avses vid eventuella revideringar i systemet. Även mål med fallet, indatainformation samt de olika stegen bör noteras (Eriksson 2004:53).

#### **4.4.5 Användningsfall**

Användningsfall är en variant på testfall som ofta används vid acceptanstest (Eriksson 2004:63). Användningsfallen skall testa systemets funktioner och här fokuseras på beställarens krav, de skall beskrivas på ett sätt som utvecklarna förstår. Funktionella krav är sådant som talar om vad systemet är tänkt att kunna utföra. Användningsfallen bör beskriva ett s.k. huvudflöde samt alternativa flöden i ett skeende i systemet. Skillnaden mellan användar- och testfall är att användarfallen beskriver precis hur användaren går tillväga när de skall utföra något i systemet, steg för steg.

Även icke-funktionella krav skall testas i användningsfallet. Icke-funktionella krav avser aspekter som gör att systemet fungerar på ett smidigt sätt. Följande bör tas hänsyn till:

*Systemets svarstid*

*Systemets användbarhet*

Testning av icke-funktioner skall beskrivas i en bilaga till användningsfallet och kallas ofta för tilläggspecifikation. I användarfallen saknas mer specifik information som hur långa textfälten är eller vilka kommandon som skall finnas med. Detta är intressant vid acceptanstestning, därför är användningsfall användbara här.

#### **4.4.6 Testdata**

Data som skall användas vid testning bör motsvariga de verkliga data som programmet sedan kommer att köras med. Detta kommer att öka sannolikheten att hitta fel, vilket är det som eftersträvas (Eriksson 2004: 67). Det allra bästa är utföra testerna i en speciell testmiljö som så långt som möjligt efterliknar den verkliga produktionsmiljön, vad gäller såväl datainformationen, datorernas prestanda osv.

#### **4.4.7 Gränssnitten**

Enligt Shneidermann bör man även i acceptanstestningen granska att användargränssnitten är utformade på bästa sätt (1998: 135). Man bör ta hänsyn till att programmets funktioner är enkla för användaren att lära sig och att utförandet är enkelt. Implementeras en funktion som är krånglig försämras användarens arbete och detta får negativa konsekvenser för företaget. Man bör även ta hänsyn till om de nya funktionerna får användaren att göra fel

då det använder systemet, och på användarnas (testarnas) subjektiva belåtenhet med gränssnitten. Användargränssnitten i systemet skall stödja användarnas arbetsmönster (Mathiassen 1998:326). De designråd som ges är starkt beroende av det specifika system som utvecklas och den verksamhet som systemet skall fungera i.

#### **4.4.8 Hur länge skall man testa?**

Eftersom man inte kan få en felfri programvara måste man avgöra när testningen skall anses som färdig. Det är till stor del en ekonomisk fråga eftersom testningsprocessen är kostsam. Enligt Eklund och Fernlund (1998:194) finns det sex vanliga metoder för att avgöra när testningen är klar:

*Viss täckningsgrad uppnådd.* Kan vägas genom hur stor del av alla värden som testats eller hur stor del av alla möjliga vägar som har testats.

*Visst antal fel funna.* När ett bestämt antal fel hittats.

*Antal fel funna per dag i en viss nivå.* Man bestämmer en nivå på felen som man upptäcker.

*Viss andel av påhittade fel uppnådda.* Fel läggs in medvetet, och när en viss del av dessa är uppnådda.

*Viss tillförlitlighetsgrad finnes.* Viss sannolikheten att fel inträffar.

*Testtiden är slut.* Ingen mer tid är avsatt för testning. Detta är inte en bra metod eftersom den överhuvudtaget inte mäter kvaliteten på programvaran.

## 5 Fallstudie

*I följande kapitel kommer fallstudiens resultat att presenteras. Även en kort introduktion ges av företaget som fallstudien är utförd på.*

Informationen angående utförandet av acceptanstestningen som undersöks i fallstudien kommer ifrån enkätfrågor som skickades ut till delar av testgruppen, se bilaga 1. En annan källa är den telefonintervju som genomfördes med projektansvarig. (M. Ericsson, personlig kommunikation), se bilaga 2.

### 5.1 Företaget

Fallstudien är utförd på ett svenskt företag med bas i norra Sverige men med verksamhet i alla de nordiska länderna. Det har 89 stycken anställda. Systemet som acceptanstestas är det system som används i företagets dagliga verksamhet. Det är utvecklat på beställning av företaget och acceptanstestningen som undersöks är acceptanstestningen av en ny version av systemet.

### 5.2 Förberedelser

#### 5.2.1 Hitta acceptanskriterium

Företaget sätter funktionerna i centrum för avgörandet om de skall acceptera den testade versionen av deras system, uppges vid både e-postfrågorna och i telefonintervjun. De funktioner som är beskrivna i funktionsspecifikationen skall fungera i versionen. Funktionsspecifikationen är ett dokument som överensstämmer med kravspecifikationen.

#### 5.2.2 Utgångspunkt

Testperioden startade med att ett introduktionsmöte hölls angående acceptanstestningens förfarande. Enligt enkätfrågorna gavs vid detta tillfälle information om den nya versionen som skulle testas och om vilka förändringar som skett i systemet. Dock uppfattade inte respondenterna att de fick någon genomgång om hur de skulle tänka vid testningen och vad det uttalade målet med densamma var. Det som respondenterna har tagit fasta på, var att deras uppgift vara att kontrollera att funktionerna fungerade som de skulle. Detta var dock inget som var uttalat, men var det som respondenterna ansåg som viktigast.

## 5.3 Utförande

### 5.3.1 Testplan

Företaget i fallstudien har ett dokument som kallas funktionsspecifikation där de nya funktionerna som skall testas beskrivs. Versionen av systemet har en numrering, som gör att den är unik och enkel att hitta. De förändringar som tas upp i den nya versionen av systemet är även numrerade med separata rubriker.

Acceptanstestningen av den nya versionen av systemet genomfördes i början av sommaren 2004, och pågick under tre veckor. Det fanns ett slutdatum för när testningen skulle vara klar.

### 5.3.2 Testgrupp och organisation

Testorganisationen i fallstudiens såg ut enligt följande:

*En ansvarig projektledare*

*5-6 stycken testpersoner som utförde själva testerna, kallade testgrupp.*

*Sign-off grupp; bestående av övriga representanter från de olika avdelningarna som berördes.*

Projektledaren är ansvarig för hela processen, personerna i testgruppen var de som utförde testerna och dokumenterade dessa. Sign-off gruppen består av ett antal personer från varje testpersons avdelning, ibland hela avdelningen, och denna grupps uppgift är att, när testerna är slutförda, godkänna systemet genom att gå igenom de nya funktionerna eller förändringarna som testats. Det är projektledarens önskan att så många som möjligt från berörda avdelningar är med i sign-off gruppen, men i realiteten är det inte alla, endast en del. Anledningen för bortfallet i sign-off gruppen anges vara att alla på avdelningarna inte har tid att delta.

Valet av personerna som är med i testgruppen baserades på vilka funktioner som skall testas. Oftast kommer kraven på förändringar i systemet ifrån verksamheten och de personer som arbetar i den. På det undersökta företaget vill man därför gärna att den person som önskat en ny förändring eller ny funktion, skall delta i acceptanstestningen. Detta eftersom den personen har en god kunskap om systemet och vet hur det är tänkt att

förändringen skall fungera. Dock har man även som mål på företaget att få en så stor del av dem som arbetar i verksamheten som möjligt involverade i förändringarna, och därför använder man en sorts mellanväg, och önskar få både de som "beställt" förändringen, samt andra i verksamheten att delta i testningen.

Testpersonernas ansvarsområde är uppdelad, varje testperson representerar en avdelning och en avgränsad del av testningen. Testpersonerna har direkt kontakt med ansvariga personer hos leverantören gällande specifika frågor inom sitt ansvarsområde.

Testgruppen består av personer som vanligtvis arbetar i den dagliga verksamheten på företaget. Testpersonerna behöver inte nödvändigtvis ha deltagit i någon typ av testning tidigare, utan deras erfarenhet från acceptanstestning varierar. Testgruppens medlemmar anser sig vara insatta i företagets verksamhet. Dock var inte alla testpersoner väl insatta i de förändringar som de skulle testa ifrån början. En respondent uttrycker det såhär:

*"Jag visste inte vad som egentligen efterfrågats av verksamheten, alltså var grundproblemet var, varför aktuella förändringar i systemet skulle göras."*

Detta är ett exempel på att det nödvändigtvis inte är de personer som gör ett önskemål om en funktion som utför acceptanstestningen.

### **5.3.3 Ad hoc**

Ingen av de tillfrågade i testgruppen gjorde några ad hoc-tester, tester som inte skrevs ned på testprotokollet.

### **5.3.4 Testfall**

Hur testfallen har utarbetats varierar enligt fallstudien. I vissa fall har testaren konstruerat testfallen själv, i andra har testfallen konstruerats i samarbete med projektledare för acceptanstestningen eller så har ansvarig konstruerat testfallen. Enligt en respondent skulle det ha funnits en mall som testarna skulle använda sig utav, men denna hade inte blivit skapad ännu och användes därför inte.

Testfallens utformning var enligt följande: beskrivning av funktionen som skulle testas och förväntad utdata. Testfallen beskrevs så noga som möjligt, men inte exakt steg för steg.

Dokumentationen för den nya versionen av systemet innefattar ett dokument som beskriver de olika ärenden som är upptagna i den kommande versionen. Det är detta dokument som testfallen baseras på. De olika ärendena har en identifierare och ett ärendenamn. I dokumentet introduceras ärendet och teknisk och funktionell design av funktionen beskrivs. Även eventuella instruktioner rörande funktionen/ärendet finns beskrivna i detta dokument.

### 5.3.5 Testdata

Testningen utfördes i en fiktiv testmiljö som är en kopia av det verkliga systemet där de nya funktionerna och förändringarna finns implementerade. Därav stämde den testdata som användes i testerna mycket väl överens med verklighetens data. Data som testpersonerna använde i testfallen var sådan som de själva hittade på, sökte efter eller hade kännedom om utifrån sin erfarenhet från verksamheten.

Gällande prestanda är det endast en av respondenterna som angett att de tagit hänsyn till svarstiden när de utförde testerna.

### 5.3.6 Dokumentation

När testaren genomför testfallen dokumenteras deras arbete i ett särskilt dokument. Dokumentet är en mall där vissa indata och utdata redan är specificerade och testaren förväntas fylla i sina egna testvärden. Testfallens dokumentation innehåller följande information:

<i>Ärendenummer och namn</i>
<i>Nummer på systemversionen och datum för när versionen skall tas i bruk</i>
<i>Testarens namn</i>
<i>Programtyp ,programnummer, programnamn</i>
<i>Testfallets indata och utdata</i>

---

<i>Testresultat</i>
<i>Statuskod med eventuellt godkännande eller typ av fel.</i>

Testfallen kompletteras med eventuella statusrapporter där kommunikationen mellan testaren och dess kontaktperson hos leverantören dokumenteras. Dessa används då något fel upptäckts som leverantören får i uppdrag att ändra.

### **5.3.7 Gränssnitten**

Det var inte uttalat att respondenterna skulle ta hänsyn till gränssnittens utformning, utan det var upp till testarna själva ta hänsyn till detta. Det verkar också en del av respondenterna göra automatiskt, de kontrollerade att: "Layouten var snygg och funktionell" som en av respondenterna uttryckte det.

### **5.3.8 Hur länge skall man testa?**

Acceptanstestningen hade en tidsplan som skulle följas och respondenterna från testgruppen angav att de hade ett stoppdatum för då de skulle vara klara med testningen. Dock fanns det ytterligare kriterier för när testningen ansågs vara klar. De angav att vid stopptillfället skulle de funktioner som de var åsatta att testa fungera som det var angivet i kravspecifikationen. Alla fel som de eventuellt hade hittat skulle vara korrigerade av leverantören av systemet. Det framhålls att funktionaliteten var viktigt, och det antyds att om den inte var okey, och enligt kravspecifikationen, skulle programmet inte godkännas.

Även projektledaren menade att det var när funktionaliteten som den var beskriven i funktionsspecifikationen var uppnådd, som testningen var slutförd. Man hade dock ett stoppdatum som man arbetade efter. Projektledaren uppgav att tidsperioden för testning som utförs på nya versioner av systemet brukar ha samma längd, och de brukar vara lika stora i omfång. Därför verkar det som om tiden gick före funktionaliteten, vilket även bekräftas av en av respondenterna som uppgav att en av funktionerna som denne testade inte kom att fungera, och skulle åtgärdas först i nästkommande version av systemet.



### **5.3.9 Godkännandet**

Under testningens gång, godkänns de olika testfallen av testaren själv, då denne anser sig vara klar med ett testfall. När tiden för testningen är slut, går alla testfall och alla förändringar igenom med sign-off gruppen. Vid denna genomgång godkänns de nya funktionerna av ansvarig, t.ex. avdelningschefen. Personalen som skall arbeta med funktionerna får här möjlighet att lära sig de nya funktionerna och ställa frågor till projektansvarig för den nya systemversionen, som finns med vid detta tillfälle.

## 6 Sammanställning av teori och praktik

*I detta avsnitt sammanfattas de olika riktlinjerna som framkommit gällande acceptanstestningen via litteraturstudier, och utförandet av testningen som skett i fallstudien.*

Acceptans-testning	Teoretiska riktlinjer	Utförande i praktiken
<b>Acceptans-kriterium</b>	Kan utarbetas ifrån följande kriterier:  Funktionskrav Krav på utförande Krav på gränssnitt Övriga kvalitetskrav	I den undersökta fallstudien faller acceptanskriteriet samman med funktionskraven. De funktioner som är beskrivna i funktionsspecifikationen skall fungera i systemet.
<b>Utgångs-punkt</b>	Testningen har som syfte att kontrollera att beställaren kan acceptera systemet i sin nuvarande form. Man skall söka de fel som finns för att kunna avgöra om de är acceptabla.	Genomgång hur testprotokollet skulle användas samt kort introduktion om den nya versionen av systemet. Ingen uttalad tanke om vad målet med testningen var fanns hos de som genomförde testerna.
<b>Testgrupp</b>	I denna bör personer med god kunskap om verksamheten medverka, även kunskap om testning är relevant samt om hur ett system skapas.	Personerna i tesgruppen ansåg sig ha en god kunskap om företagets verksamhet och hade arbetat i företaget en längre period. De som deltog var anställda i den vardagliga verksamheten, och inga som togs in utifrån för att utföra uppgiften.
<b>Testplan</b>	Bör beskriva testningens stadier och strategi. Även tidsplan och ansvar bör beskrivas i denna.	Testningen är uppdelad i två stadier, den första där själva testningen utförs och den andra berör godkännandet då grupper från verksamheten går igenom testningen och dess resultat och slutligen godkänner systemet. Vad som skall testas är

		beskrivet i ett speciellt dokument. Tidsplanen är på tre veckor.
<b>Ad hoc</b>	Bör användas tillsammans med användningsfall eller testfall.	Användes inte i fallstudien.
<b>Testfall</b>	Skall testa systemets flöde. Ett unikt testfall skall skapas för att testa ett specifikt scenario. Indata, utdata, händelse och resultat bör nedtecknas.	Testfall skapas utifrån ett dokument som beskriver de nya förändringarna/funktionerna. Dokumentationen beskriver indata, händelse och resultat.
<b>Användningsfall</b>	Fokuserar på funktionella krav som kommer ifrån beställaren. Bör beskriva ett huvudflöde och alternativa flöden i systemet. Användaren beskriver stegen noggrant. Svarstid och användbarhet är intressant här också.	Användes inte i praktikfallet.
<b>Testdata</b>	Skall eftersträva att motsvara verklighetens data. Gärna bör speciell testmiljö användas.	I fallstudien fanns en kopia av det verkliga systemet, där acceptanstestningen utfördes. Testningen utfördes med data som var en kopia av reella data.
<b>Gränssnitt</b>	Funktionerna bör framställas enkelt i gränssnittet, vara enkla att utföra och lära sig. Layout tas hänsyn till subjektivt av testaren.	Gränssnitten var inget som man uttalat skulle fokusera på, men detta har testpersonerna ändå gjort. Detta har skett subjektivt av testpersonen.
<b>Testtid</b>	Kan välja att bestämma att testningen är klar när: Viss täckningsgrad är uppnådd Visst antal fel är funna Visst antal fel funna/dag Påhittade fel funna Tillförlitlighetsgrad uppnådd Testtid slut	Tiden var det som påverkade när testningen var klar. Då skulle de specificerade funktionerna fungera som önskat var målsättningen, dock lämnade man funktioner som ej kunde korrigeras i tid, på grund av testningens stoppdatum.

## 7 Analys

*I följande avsnitt kommer de teoretiska utgångspunkterna och fallstudiens resultat att analyseras i förhållande till varandra. Skillnader och likheter kommer att tas upp. Analysen struktureras utifrån de olika riktlinjer som tagits upp i teorin och som undersökts i fallstudien.*

### 7.1 Förberedelser

#### 7.1.1 Acceptanskriterium

Acceptanskriterium bör formuleras utifrån funktioner, utförande, gränssnitt eller andra krav såsom exempelvis prestanda, beroende på systemet och den verksamhet som det skall stödja enligt Perry (2000: 467-469). I en verksamhet där tiden är viktig, kanske prestanda är det väsentliga och är det som kommer att bestämma villkor för acceptans.

I fallstudien uppgavs att det är funktionerna som står i centrum, man säger ha som målsättning att systemet skall inneha de önskade funktionerna som är beskrivna i funktionsspecifikationen för att systemet skall bli accepterat. Funktionsspecifikationen är ett dokument som används av företaget och fungerar som en kravspecifikation. I dokumentet är de nya funktionerna och/eller förändringarna som skall ingå i den nya versionen av systemet beskrivna ingående.

#### 7.1.2 Utgångspunkt

Det är relevant för testaren vet syftet med hans/hennes arbete, för att denne skall kunna utföra sitt arbete på bästa sätt, framkom i de teoretiska studierna. Omedvetet fungerar människan så att hon alltid vill göra sitt bästa i det hon gör. När acceptanstestning utförs är syftet att komma fram till ett avgörande huruvida man kan acceptera systemet som det är. Man skall i testningen söka efter de fel som finns, och sedan avgöra om dessa är acceptabla eller ej. Detta bör vara uttalat.

I praktiken på det undersökta företaget är inte syftet med testningen något uttalat. Testgruppens medlemmar uppger att de inte fått någon genomgång om vad målet med deras arbete är, förutom att de skall testa funktionerna. Praktiken frångår de teoretiska riktlinjerna som finns.

## 7.2 Utförande

### 7.2.1 Testplan och organisation

I teorin anser man att en testningsprocess skall finnas beskriven i en testplan, där testningens strategier går igenom och utvecklas samt ansvar och tidsplan återfinns. Detta ger arbetet med testning en grund att utgå ifrån och att förbereda testningen på detta vis kan göra att arbetet flyter på bättre.

I fallstudien framkom det att företaget som undersökts har en struktur för hur testningen skall genomföras. Ett introduktionsmöte påbörjar testningen, och på mötet går testningen igenom med testgruppen och genomförs därefter. När testningen anses som klar, går testerna igenom med representanter från avdelningar som berörs, och de nya förändringarna godkänns av gruppen. Ansvar för testningsprocessen är fördelad och tydlig, det finns en testgrupp, en projektledare för testningen samt en grupp som sköter godkännandet. Dock finns det ingen tydlig beskrivning eller strategi om hur testerna skall genomföras, för testpersonerna att ta till sig och använda.

### 7.2.2 Testgrupp

När det gäller testgruppen överensstämmer de riktlinjer som finns i teorin med dem som nyttjas i det praktiska fallet. Testgruppen skall ha god kunskap om verksamheten som systemet skall fungera i och även ha god kunskap om systemet.

Fallstudiens undersökningspersoner från testgruppen anser sig själva vara insatta eller väl insatta i företagets verksamhet och hade även arbetat mellan 3-6 år i företaget så deras erfarenhet är god. Dock framgick det att testpersonerna inte behövde vara insatta i just den systemversion som de var satta att testa. Ofta kommer en förändring i systemet ifrån användarna själva eller verksamheten. Då blir användarna tillfrågade under framtagandet av kravspecifikationen eller senare under systemutvecklingsprocessen och på så sätt är de med i det första steget av systemutvecklingsprocessen.

### **7.2.3 Ad hoc**

Det rekommenderas att acceptanstestningen skall bestå av både ad hoc-tester och testfall eller användningsfall, eftersom dessa kombinerar varandra bra. I fallstudien användes endast testfall och inga ad hoc-tester.

### **7.2.4 Testfall**

I teorin förespråkas användning av testfall som testmetod. Testfallen skall utarbetas från kravspecifikationen och bör dokumenteras väl då de är ett bevis på att testerna har utförts och hur utfallet varit. I praktiken dokumenteras testfallen på det ett sätt som överensstämmer med teoretiska riktlinjer. Testfallen har unika rubriker och en numrering som gör att de enkelt kan återfinnas. Även indata och resultat nedtecknas.

Testfallen skall exekvera systemet för att utvärdera ett speciellt scenario eller testa en ny/ändrad funktion. För att skapa användbara testfall har man i praktikfallet utgått ifrån dokumentation där de nya funktionerna beskrivs för att skapa testfallen. I praktiken har testfallen utformats av testaren själv, av projektansvarig eller i samarbete dem emellan.

När det gäller vilka olika indata som skall användas och förhållanden som skall gälla vid testfallens utförande bör däremot testaren vara experten enligt teoretikerna. Här gäller det att få fram relevanta data och förhållanden för att systemet skall testas genomgående, och detta är användarna bäst lämpade för. Detta praktiseras även i fallstudien, en respondent från tesgruppen uppger att denne tog information från "...mitt huvud och samlade uppgifter från verksamheten..." för att testa fallen.

### **7.2.5 Användningsfall**

Användningsfall är en typ av tester som ofta brukar användas vid acceptanstestning i kombination med ad hoc-tester. I det undersökta praktikfallet användes inte användningsfall, som fokuserar mer på användarnas önskemål, utan testfall. Det rekommenderas att man antingen väljer att använda användningsfall eller testfall, så i detta avseende kan man säga att teorin efterföljs på detta område, då man valt att använda sig av testfall.

### **7.2.6 Testdata**

Det allra bästa när man genomför acceptanstestningen är att den tillämpas i en miljö som är så lik den verkliga miljön som systemet sedan skall fungera i som möjligt, uppges i teorin. Gärna skall verklig data användas. I den undersökta acceptanstestningen används en kopia av den verkliga miljön där de nya förändringarna och funktionerna är implementerade. Urvalet av data tillgänglig är alltså helt enligt teoretiska rekommendationer.

Gällande valet av indata som testpersonerna väljer att använda i testfallen är en annan fråga. Om testpersonerna utför testerna med utgångspunkt att de skall kontrollera att programvaran är acceptabel i sin nuvarande form och med vetskapen om att system inte kan vara felfritt bör detta påverka valet av indata, enligt de teoretiska riktlinjerna. Då väljs indata ut som testar mer komplicerade scenarion i systemet. I empirin har inte personerna i testgruppen blivit informerade om vilket tankesätt de skall ha när de testar eller att de bör vara beredda på att systemet innehåller fel.

### **7.2.7 Gränssnitten**

Gränssnitten bör testas i acceptanstestningen, och detta kan göras subjektivt av testaren. I fallstudien är man fokuserad på funktionerna, endast en av de undersökta respondenterna uppgav att det tog hänsyn till användargränssnitten.

### **7.2.8 Hur länge skall man testa?**

I företaget som fallstudien utförts på har man en tidsplan för acceptanstestning på det undersökta systemet. Tidsplanen för testningens utförande kunde i viss mån påverkas av testernas resultat, huruvida det fanns många fel som behövde korrigeras, men det var till största delen tiden som bestämde när testningen var klar. Detta är enligt litteraturstudier det sämsta alternativet för att bestämma testningens längd.

## 8 Diskussion

*Följande kapitel utgår från analysredovisningen i föregående kapitel. Analysen kompletteras här med mina egna reflektioner om acceptanstestningens utförande i teori och praktik. Utifrån denna diskussion besvaras uppsatsens frågeställning.*

### 8.1 Förberedelser

#### 8.1.1 Acceptanskriterium

I fallstudien baseras acceptanskriteriet på funktionerna. Detta låter vid en första anblick som ett relevant val av acceptanskriterium på systemet, eftersom den undersökta acceptanstestningen rör en ny version av ett system. Systemet är redan i bruk i företagets verksamhet, och den nya versionen av systemet innebär att ett antal nya funktioner läggs till, eller att funktioner förändras. Därför är det viktigaste att fokusera på dessa, systemets funktion med exempelvis andra system som används torde redan vara kontrollerat eftersom det redan används. Om systemet var ett helt nytt system som skulle börja användas i verksamheten, borde man fokusera på fler kriterier, men att begränsa dessa verkar försvarbart i fallstudien.

Dock bör man inte vara för snäv och helt utesluta andra kriterier, att göra en helhetskontroll om hur de nya funktionerna passar in i det nuvarande systemet är relevant, vilket teorin påpekar. Att funktionerna är placerade i ett bra gränssnitt och att dessa inte tar för lång tid att utföra, borde t.ex. ingå som kriterier. Därför rekommenderar jag utifrån de teoretiska kunskaperna att kriterierna utökas och viktas efter hur kritiska de är för acceptans. Att ha en funktion som fungerar korrekt men som är helt felaktigt placerad i systemet, kan medföra att den nya funktionen inte används effektivt. Genom att utöka till mer omfattande acceptanskriterier kan man ytterligare säkerhetsställa systemets kvalitet i empirin.

#### 8.1.2 Utgångspunkt

Gällande utgångspunkterna som testpersonerna skall arbeta efter rekommenderas i teorin att dessa är tydliga för medarbetarna i testningen, men så förhåller det sig inte i fallstudien. På grund av detta uppkommer en risk att testpersonerna i praktiken inte utför



testerna på bästa sätt, på grund av okunskap. Om personerna hade ett uttalat mål, att leta fel, kan exempelvis valet av indata påverkas och man väljer data som man tror kan få programmet att ge ett avvikande resultat. När man inte har det kan testpersonerna utföra sina tester på ett sätt som kanske inte är det optimala för testningens syfte. För att acceptanstestningen skall vara så effektiv och verkningsfull som möjligt bör man i praktiken ta till sig de teoretiska riktlinjer som finns, och ge testpersonerna kunskap om vad målet med processen är. Detta torde vara relativt enkelt att genomföra, eftersom människan fungerar så att han/hon alltid vill göra bra ifrån sig, och om testpersonerna ges kunskap om målet med deras arbete, borde de därmed göra bättre ifrån sig, i förhållande till det syfte som acceptanstestningen har.

## 8.2 Utförande

### 8.2.1 Testplan och organisation

Testningens organisation och ansvarsfördelning i fallstudien följer de teoretiska riktlinjerna i det stora hela. En tidsplan finns som man arbetar efter och organisationen är dokumenterad. Dock saknas en testplan som sammanställer strategin som acceptanstestningen följer. Istället följs de faser och riktlinjer som man använt vid föregående process, eller så testas nya metoder. Det vore relevant för företaget att utgöra en testplan för varje acceptanstestning som genomförs, för att kunna utvärdera denna. De gånger man testar en ny metod eller ett nytt tillvägagångssätt kan man därigenom jämföra med andra utförda acceptanstester.

I fallstudien finns det en ansvarig person för testningen. Att endast en person sitter inne med alla kunskaper kan vara sårbart, eftersom den speciella kompetens som denna person bygger upp, inte kommer andra tillgodo. Särskilt sårbart blir det när inte testarbetet dokumenteras ordentligt. Det vore därmed positivt för företaget att skriva noggranna testplaner där det framgår hur acceptanstestningen skall genomföras och strategier som används. Detta kommer att minska sårbarheten på testprocessen, och förbättra den. Genom att utvärdera testplanerna tillsammans med resultatet av testningen (dokumentationen från de utförda testerna t.ex.), kan testningsprocessen komma att effektiviseras och förbättras. Dessutom utvecklas samtidigt en strategi som

acceptanstestningen skall följa, vilket gör den mer accepterad och gällande i verksamheten då den är dokumenterad och inte hängs upp på en person.

### **8.2.2 Testgrupp**

Gällande testgruppens medlemmar används teorins riktlinjer i praktiken på ett fördelaktigt sätt. Dock verkar det förekomma att de användare som önskar en ny funktion inte behöver vara de som deltar i acceptanstestningen. Detta kan medföra att den person som sitter med acceptanstestningen inte till fullo behöver veta vad syftet med funktionen är. Därför är det viktigt det finns tillgänglig information för testaren om funktionen, så att testningen utförs på ett korrekt sätt. Det optimala vore att en person som är insatt i de nya önskemålen för systemet även utför acceptanstestningen, eftersom den personen rimligen enkelt borde kunna se om detta var den funktion som efterfrågades. Detta kan vara realistiskt då det kan ta lång tid innan en funktion skall produktsättas, och samma personal inte finns kvar på samma avdelning eller arbetsplats, men det vore eftersträvansvärt om den personen som utför acceptanstesterna har en god kunskap om vad de nya funktionerna avser och skall förenkla. Genom att kravspecifikationen eller annat liknande dokument finns tillgängligt gås igenom med testpersonerna, förutsett att det står nedskrivet vad tanken med den nya funktionen är.

### **8.2.3 Ad hoc**

I fallstudien visade det sig att ad hoc-testning inte användes, såsom förespråkades i teoriavsnittet. Avsaknaden av ad hoc-tester kan bero på olika saker, men anledningen framgår inte i undersökningen. Testpersonerna skulle enkelt kunna komplettera sina testfall med ad hoc-tester och ett tillförlitligare testresultat skulle kunna uppnås. Jag ser det inte som särskilt komplicerat att införa ad hoc-testning, då det är en enkel metod att använda. Dessutom skulle det passa det undersökta företaget bra, eftersom ad hoc-testning är effektivast då personerna som testar är nya med arbetet, och testpersonerna i företaget är alla relativt nya vid testarbete. Även om testpersonerna skulle medverka i ett flertal acceptanstestningar, sker dessa inte direkt efter varandra och ad hoc-testningen skulle inte blir rutinmässig, därmed skulle ad hoc-testningen förmodligen vara effektiv även för erfarna acceptanstestare.

#### **8.2.4 Testfall**

Vid utformning av testfallen används de praktiska råden då testarna själva är delaktiga, med hjälp av projektledaren för testningen. Detta är en god lösning, då de utvalda testarna har god erfarenhet av systemet samt känner till verksamheten och kan således finna indata och förhållanden som är relevanta att testa. Det har dock konstaterats att testpersonen inte alltid är insatt i den nya funktionen som den är åsatt att testa. I detta fall är det mycket viktigt att någon som är insatt deltar i utformningen av testfallen och hjälper testpersonen. Som sådan är projektledaren mycket passande, och då kan man kringgå problemet att testaren inte är insatt, då denne får hjälp med detta.

#### **8.2.5 Testdata**

När det gäller testdata har fallstudien visat att man använder sig av passande testdata, då man använder en kopia av den verkliga miljön där de nya förändringarna och funktionerna finns för testning. Detta gör att de fel som upptäcks i acceptanstestningen är de fel som eventuellt också kommer att finnas med i det riktiga programmet, och testgruppen/beställaren har större chans att hitta dessa fel. Användandet av denna kopia gör att man höjer sannolikheten att man kan kontrollera produktens kvalitet.

Personerna i testgruppen har inte blivit informerade om vilket tankesätt de skall ha när de testar och att de bör vara beredda på att systemet innehåller fel. Detta kan medföra att deras val av indata inte vara det mest optimala. Det kan vara så att de endast vill verifiera funktionerna och därmed inte väljer komplex indata. Om testpersonerna endast väljer enkla testdata, kan man missa att undersöka systemets prestanda vid utförd funktion t.ex, vilket med rätt indata skulle kunna undvikas. Vissa scenarion är komplicerade och inträffar inte särskilt ofta, men dessa är nog så viktiga att testa för att kontrollera att de inte har störande fel. För att undvika detta problem, bör man vara noga med att informera testgruppen om att testa även komplicerade förfaranden i systemet. Därmed tar man tillvara på de kunskaper som förespråkas i teorin.

### 8.2.6 Gränssnitten

Det är en smula märkligt att man i empirin inte uppmanar testpersonerna att ta hänsyn till gränssnittens utformning, eftersom det är viktigt att gränssnitten stödjer användarna i deras arbete. Det kan förhålla sig så att man tar för givet att testarna skulle reagera om gränssnittet var utformat på ett felaktigt sätt och ser till att det blir korrigerat. För att försäkra sig om att gränssnittens utformning är god och att testarna tar dess utformning under övervägande, skulle man kunna gå igenom detta vid introduktionsmötet och påpeka för användarna att de skall tänka på detta. Eventuellt skulle man kunna visa hur ett bra gränssnitt är utformat, så testarna har något att utgå ifrån. Detta skulle kunna dokumenteras i t.ex. tesplanens strategi, som testarna skulle kunna ta del av.

### 8.2.7 Hur länge skall man testa?

Det är svårt i realiteten att *inte* ha något stoppdatum eller deadline för testningens utförande. Testningen är ingen isolerad process som kan pågå i obegränsad tid, förmodligen är ett flertal andra faktorer beroende på testningens och systemversionens realisering. Därför är ett stoppdatum nödvändigt. På det undersökta företaget har man varit med om en del nya versioner av systemet och acceptanstestning för dessa och man har således erfarenhet från detta. Med hjälp av denna erfarenhet planeras tiden, vilket kan säkerhetsställa att tiden som avsätts är tillräcklig för att ta ett beslut om systemet kan accepteras. Det som bör tas hänsyn till när tidsplanen skapas, är att det finns tid att testa igenom alla nya funktioner. Det verkar förhålla sig så i praktiken enligt fallstudien, enligt testarna, som uppfattade att det var klara när de utfört alla testfallen. Detta tyder på att upplägget med ett stoppdatum fungerar bra för den enskilda acceptanstestningen.

### 8.2.8 Godkännandet

På det undersökta företaget sker godkännandet av den nya systemversionen i två skeenden. Det första godkännandet görs av den person som utför testerna, en medlem i testgruppen, och sedan godkänns alla testfallen av sign-off gruppen. Detta är en god lösning som involverar många användare i det nya systemet. Alla i sign-off gruppen får en insyn i det nya systemet och om något skulle vara felaktigt är det en stor chans att felet skulle upptäckas, då systemet blir visas för så många användare innan det används i

verksamheten. Det uppgavs dock att det ibland kan vara svårt att få representanter från de olika avdelningarna att delta i sign-off gruppen. Detta kan medföra stora problem för systemets korrekthet om man inte följer testplanen/strategin för testningen. För att få så hög medverkan som möjligt på dessa sign-off möten bör man gå igenom hur viktig acceptanstestningen är, så att verksamheten prioriterar dessa möten. Ju fler som deltar på dessa, desto bättre kvalitet kan man garantera att systemet har.

### **8.3 Värdering av resultat**

Undersökningens analys baserar sig på litteraturstudier och fallstudiens resultat. I fallstudien har hälften av personerna i testgruppen deltagit samt projektledaren för testningen. Detta kan anses som en god uppslutning, och alla har även framstått som positiva till att delta i studien. Detta kan ha medverkat till att de svar som lämnats har varit goda och uttömmande. Studien är begränsad till ett specifikt område och är fallstudien tar endast upp ett företags acceptanstestning. Resultatet av undersökningen kan därmed anses vara tillförlitliga för det specifika fallet.

## 9 Slutsatser

*Följande kapitel utgår från diskussionsredovisningen i föregående kapitel. Uppsatsen kommer att summeras och dess slutsatser sammanfattas. Slutsatserna kan ses som rekommendationer för det undersökta företaget för att förbättra sin process för acceptanstestning. Uppsatsens frågeställning, som följer, kommer att besvaras:*

### **Hur kan processen för acceptanstestning förbättras?**

#### 9.1 Allmänt

Uppsatsens resultat är relevant då det inte finns mycket dokumenterat angående acceptanstestningens utförande. Uppsatsens resultat är gällande för det specifika företaget men fallstudien kan dock inte anses vara helt unik, utan andra företag eller organisationer kan troligen ha samma förfarande och kan därmed dra nytta av studien.

I mångt och mycket används de riktlinjer som beskrivs i teoriavsnittet. Dessa riktlinjer är ofta praktiskt tillämpliga och det är därför enkelt att se huruvida de används i praktiken. Teoriavsnittet beskriver även aspekter såsom förförståelse om området som skall användas på ett mer teoretiskt plan i acceptanstestningens process. När det gäller de praktiskt tillämpliga riktlinjerna används de, ibland till och med i detaljnivå, i den undersökta acceptanstestningen. Av detta drar jag slutsatsen att de praktiska råden är goda och enkla att tillämpa i praktiken. Exempel på sådana riktlinjer är användandet av testdata, testmiljö och val av testgrupp.

När det gäller övriga riktlinjer skiljer sig teorin från det praktiska utförandet i varierande grad. Dessa skillnader kommer att gås igenom var för sig i följande stycke, och förbättringar i processen kommer att tas upp.

#### 9.2 Mer specifikt

Acceptanskriterium är något snävt utformat i realiteten, man fokuserar endast på funktionerna. Det skulle vara fruktbart att utveckla acceptanskriterierna till att beröra även prestanda och användargränssnitt. Om man gjorde detta skulle det även vara relevant att

vikta kriterierna, och i detta fall ge funktionaliteten en hög prioritet, men även lägga in övriga kriterier med lägre prioritet. Detta skulle minimera risken att t.ex användargränssnitten blir felaktigt utformade eller att något annat kriterium glöms bort i testningen. Systemets kvalitet kan därmed säkerhetsställas till en högre grad.

Det förespråkas att testgruppen har en viss förkunskap om vad testningen har som mål, för att medlemmarna skall kunna göra ett så bra arbete som möjligt. Detta tillämpas inte ordentligt i praktiken, men för att nå bästa resultat skulle det enkelt kunna införas. Genom att informera deltagarna i testgruppen om målsättningen med arbetet skulle de arbeta effektivare mot målet.

Testplanen är i empirin baserad på funktionsspecifikationen och där beskrivs vad som skall testas. Vad som saknas i förhållande till de teoretiska riktlinjerna är en dokumenterad strategi för testningen. Detta är särskilt viktigt för att säkerhetsställa att testningsprocessen inte blir sårbar, och i alltför hög grad beroende på den person som genomför projektet. Om strategin är nedtecknad kan företaget även ta tillvara på de kunskaper som gör processen bra. Dokumentationen skulle även vara relevant för testdeltagarna att ta del av, så att de känner sig delaktiga i arbetet, och mer motiverade.

Vid själva utförandet av testningen, i testmiljön, använder man sig av testfall, som är beskrivna i teorin. Dock avviker praktiken från teorin när det gäller ad hoc-testning. Ad hoc är en rekommenderad testningsteknik, men används inte i empirin. Vid användning av ad hoc-testning upptäcks ofta många fel, och den är särskilt effektiv då testarna är nya vid arbetet. Att testarna är nya gäller, i stort sett, i den undersökta acceptanstestningen. Personerna i testgruppen har ingen utbildning i testning och kan inte förväntas bli experter då testningen inte är något dagligt förekommande arbete, förutom under den tidsperiod då testningen utförs. Därför skulle ad hoc-testning passa bra som arbetssätt i kombination med testfall. Ad hoc-testning är en enkel metod, och jag tror att företaget skulle vinna på att introducera den, då den anses som fördelaktig just i kombination med testfall, som redan används på företaget.

Användargränssnitten bör tas hänsyn till i acceptanstestningen enligt de riktlinjer som finnas beskrivna. I realiteten är detta inget som tas särskilt mycket hänsyn till, åtminstone inte uttalat utan testarna fokuserar mer på funktionerna. Detta kan bero på att det inte heller fokuseras på detta när man går igenom strategin för testningen. För att ge användargränssnitten, vars utformning är relevant, fokus i testningen bör acceptanskriterier gås igenom och viktas, som beskrivs ovan.

Ungefär samma problem uppstår med testdata som används. Tillgänglig testdata överensstämmer med teoretiska riktlinjer, men för att få testdeltagarna att använda lämplig testdata, som testar rätt saker, bör testpersonerna få en genomgång med syftet med testningen och lite bakgrund till testning. Jag har utformat några punkter som är intressanta för personer som utför acceptanstestning. Dessa punkter riktar sig till personer som dagligdags arbetar i den övriga verksamheten, men som deltar i acceptanstestningen som testpersoner. Punkterna är tänkta som förberedelse innan testning, och som utgångspunkter för hur man som testare skall förhålla sig. Vissa punkter kan behöva revideras beroende på systemet och företaget.

#### **Att tänka på vid acceptanstestning:**

- Ett system kan inte vara felfritt. Dagens datasystem är ofta mycket komplexa och det är inte möjligt att skapa ett system som inte innehåller några fel.
- Målet med acceptanstestningen är att undersöka om vi (företaget) kan acceptera systemet som det är idag. Överensstämmer det med de önskemål som vi hade med systemet?
- Tänk på att testa att funktionerna gör det som de är tänkta att göra. Funktionerna skall stödja arbetet, inte krångla till det. Tänk också på hur funktionerna är placerade i gränssnittet, är de placerade på ett bra ställe? Fundera även på om tiden som det tar för funktionerna att utföras är acceptabel.
- Använd data i testningen som förekommer ofta, men även mer komplicerade data, som t.ex. stora kunder med stora kundreskontran



### **9.3 Vidare forskning**

Under arbetet med uppsatsen har frågor uppkommit som skulle kunna studeras närmare. Eftersom dokumentationen som finns angående acceptanstestning inte har varit särskilt utförlig skulle en kvantitativ studie angående utförandet av acceptanstestning i realiteten vara intressant, för att samla ett mer generellt material om det praktiska utförandet.

## Referenser

### Litteratur

- Backman, Jarl, *Rapporter och uppsatser*. Lund: Studentlitteratur, 1998.
- Beizer, Boris, *Software Testing Techniques*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990, 2.
- Dahmström, Karin, *Från datainsamling till rapport*, Lund: Studentlitteratur, 1991.
- Eklund, Sven och Fernlund, Hans, *Programkonstruktion med kvalitet*. Lund: Studentlitteratur, 1998.
- Eriksson, Ulf, *Test och kvalitetssäkring av IT-system*. Lund: Studentlitteratur, 2004.
- Holme, I. M., & Solvang, B. K. (1991). *Forskningsmetodik – om kvalitativa och kvantitativa metoder* (B. Nilsson övers.). Lund: Studentlitteratur.
- Kaner, C., Falk J., och Nguyen H. Q. *Testing Computer Software*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1999, 2.
- Mathiasen, Lars, *Objektorienterad analys och design*. Lund: Studentlitteratur, 1998.
- Runa, Patel & Davidsson, Bo, *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur, 1994), 2.
- Shneiderman, Ben, *Designing the User Interface*. USA: Addison Wesley Longman, Inc., 1998, 3.
- Sommerville, Ian, *Software Engineering*. Essex: Addison-Wesley, 2001, 6.
- Perry, William E, *Effective Methods for Software Testing*. New York: Wiley, 2000, 2.
- Pressman, Roger S, *Software Engineering*. London: Mcgraw-Hill Publishing Company, 2000, 5.

### www-dokument

(2004-09-25). *The testing Standards Working Party* [www dokument]. URL

<http://www.testingstandards.co.uk/>

Gelperin, David & Hetzel, Bill. (1998), The Growth of Software Testning.

*Communications of the ACM* [online], 31, 687-698. Tillgänglig: ACM Portal SUTL:

ISSN:0001-0782 [2004-09-22].

## **Bilaga 1 E-postbrev med enkätfrågor till deltagare i acceptanstestningen**

Hej och tack för att du ville vara med i undersökningen!

Undersökningen gäller alltså acceptanstestning, den test som ett företag gör för att kontrollera att det system de fått levererat från systemutvecklingsföretaget är ett system som de accepterar och kan använda. Mitt mål med uppsatsen är att undersöka hur en acceptanstestning går till och jag gör detta genom att titta närmare på hur Resonia genomförde testningen av release 7.7 av Fabriken.

Det är 10 st frågor och de är bifogade i detta mail, så när du svarat på frågorna är det bara att maila tillbaka till mig. Svar är konfidentiella, och ditt namn kommer inte att finnas med i uppsatsen. Uppsatsen kommer att publiceras på Göteborgs Universitets hemsida och jag meddelar dig när den finns där om du är intresserad av att titta på den.

Jag är mycket tacksam för din hjälp- ring 0123/456789 eller maila mig om du har några frågor.

Med vänlig hälsning

Annelie Johansson

### **Enkätfrågor till D-uppsats rörande acceptanstestning**

Kön (m/k):

Antal år du arbetat i företaget:

Antal gånger du deltagit i en acceptanstestning (denna ej inkluderad):

Vad din position på företaget är (handläggare, chef ... ):

Fråga 1:

Innan testningen började, fick ni i testgruppen någon förberedelse på vad målet med ert arbete var?

Fråga 2:

När testningen genomfördes, testade du någonting som du inte antecknade på testprotokollet?

Fråga 3:

Testfall är scenarion som har som syfte att testa vissa funktioner i systemet. Skrev du dessa testfall själv eller fanns det någon mall som du utgick ifrån för det som du skulle testa?

Fråga 4:

Hur noggranna var testfallen? Beskrev du hur de utfördes steg för steg?

Fråga 5:

Testfallen testas med olika indata (t.ex. kundnummer, fakturanummer osv. ) De olika indata som testades, var dessa sådana som du hittade på själv? Om ja, gå vidare till fråga 6, om nej fråga 7.

Fråga 6:

Hur valde du ut indata? Fanns det någon tanke om varför du valde just den indata som du valde?

Fråga 7:

Varifrån fick du indata som du skulle testa?

Fråga 8:

Anser du dig vara väl insatt i företagets verksamhet? Med frågan avses hela verksamheten, inte endast din avdelnings verksamhet. Ange på en skala 1-5.

1=inte särskilt insatt

2= något sådär insatt

3= insatt

4= väl insatt

5=mycket väl insatt.

Fråga 9:

Vad tog du hänsyn till i testningen? Det går bra att ange flera alternativ.

Att funktionerna fungerade som de skulle.

Att programmet hade god prestanda, svarstiden var ok.

Övrigt:

Fråga 10:

Fanns det några kriterier uppsatta för när du skulle vara klar med testningen? T.ex. krav på att vissa funktioner skulle fungera eller var det t.ex tiden som avgjorde?

Övriga kommentarer:

## **Bilaga 2 Intervjufrågor ställda till projektledare för acceptanstestningen**

Hur många anställda finns på företaget?

Finns det någon information med målet/syfte med testningen? Var det att hitta fel eller att bara verifiera programvaran?

Vad för information har testpersonerna fått innan de startar med testningen? Vad brukar tas upp vid introduktionen?

Vad skall respondenterna tänka på att de skall testa?

Hur sker dokumentationen av testningen?

Finns det något acceptanskriterium uppsatt för när releasen är godkänd?

Vilket är detta acceptanskriterium?

Hur valdes medlemmarna i testgruppen ut?

Fanns det något underlag för de funktioner som skall testas?

Beskrivs delarna som har förändrats eller de nya funktionerna i systemet någonstans?

Är detta i så fall något som testgruppen har tillgång till?

Hur ser testplanen ut?

Finns det någon uttalad strategi som skall användas vid testningen?

Hur såg tidsplanen ut? Under vilken tid genomfördes testningen?