

Utvärdering av XML:s framtida möjligheter

(HS-IDA-EA-01-319)

Emelie Lindhe (a98emeli@student.his.se)

*Institutionen för datavetenskap
Högskolan i Skövde, Box 408
S-54128 Skövde, SWEDEN*

Examensarbete på det systemvetenskapliga programmet under
vårterminen 2001.

Handledare: Eva Nero

Utvärdering av XML:s framtida möjligheter

Examensrapport inlämnad av Emelie Lindhe till Högskolan i Skövde, för Kandidatexamen (B.Sc.) vid Institutionen för Datavetenskap.

2001-06-06

Härmed intygas att allt material i denna rapport, vilket inte är mitt eget, har blivit tydligt identifierat och att inget material är inkluderat som tidigare använts för erhållande av annan examen.

Signerat: _____

Utvärdering av XML:s framtida möjligheter

Emelie Lindhe (a98emeli@student.his.se)

Sammanfattning

Detta examensarbete utvärderar XML:s framtida möjligheter. XML är ett dynamiskt markeringspråk som är tänkt att lösa många av HTML:s brister. Hittills har markeringspråket fått mycket positiv kritik, men i och med att XML fortfarande inte har slagit igenom helt är dess framtid fortfarande oviss.

En undersökning av tidigare produkt- och teknikintroduktioner i samhället resulterar i ett ramverk bestående av faktorer som kan påverka produkter/tekniker vid en introduktion på marknaden. Detta ramverk jämförs sedan med XML för att se i vilken omfattning XML uppfyller ramverkets faktorer.

Vidare undersöks tre produkt- och teknikutvecklingsmetoder, vilket resulterar i att de utvecklingsfaser som ses som extra viktiga vid produkt- och teknikutveckling tas fram. Dessa faser fungerar som en mall då XML:s utvecklingsprocess studeras.

Ovanstående undersökningar genomförs som litteraturstudie. Utvärderingen visar att XML inte följer ramverkets och produktutvecklingsmetodernas mönster fullt ut. Detta resultat ligger sedan till grund för analys av XML:s framtidsutsikter.

Nyckelord: Markeringspråk, SGML, XML, Produkt- och Teknikutveckling.

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	1
1.1	Översikt över arbetet	2
1.2	Ordlista	3
2	BAKGRUND	4
2.1	Markeringsspråk	4
2.2	SGML	4
2.2.1	Taggar/element	5
2.2.2	Attribut	6
2.2.3	Entiteter	6
2.2.4	DTD.....	6
2.2.5	SGML:s svagheter.....	7
2.3	W3C.....	8
2.4	HTML	8
2.4.1	HTML:s svagheter	9
2.4.2	Sammanfattning	10
2.5	XML	10
2.5.1	XML-filens uppbyggnad	10
2.5.2	Stilmallar	13
2.5.3	XML:s styrkor	15
2.5.4	XML:s svagheter.....	16
2.5.5	Sammanfattning XML – HTML.....	17
2.6	Utveckling av nya tekniker/produkter	18
2.6.1	Syftet med produkt- och teknikutveckling	18
2.6.2	Olika kategorier för nya produkter	18
2.6.3	Egenskaper som ger framgångsrika produkter	20
2.6.4	Tre dimensioner i produkt- och teknikutveckling.....	20
2.6.5	Faser i produktutveckling	21
2.6.6	Översikt över befintliga modeller för produktutveckling	22
2.7	XML och produktutveckling.....	23
3	PROBLEMBESKRIVNING.....	24
3.1	Problemprecisering	24
3.2	Avgränsning	25
3.3	Förväntat resultat	25
4	METOD	26
4.1	Relevanta metoder	26
4.1.1	Intervju/Enkät	26
4.1.2	Litteraturstudie	27
4.1.3	Fallstudie och Survey	28
4.2	Val av metod	28
5	MATERIALPRESENTATION.....	30
5.1	Genomgång av produktintroduktioner.....	30
5.1.1	Från VCR till DVD	30
5.1.2	Från Relationsdatabaser till Objektdatabaser	31
5.1.3	Från PC till handdatorer	32

5.1.4	Från DOS till Windows.....	34
5.1.5	Från modem till bredband	34
5.2	Sammanställning av faktorer	36
5.3	Metoder för produktutveckling	38
5.3.1	Focus Groups	38
5.3.2	Conjoint analysis.....	39
5.3.3	Quality Function Deployment (QFD)	40
5.4	Jämförelse av metoder	41
5.5	XML:s utvecklingsprocess.....	42
5.6	Jämförelse av XML och ramverk	43
5.7	Jämförelse av XML:s utvecklingsprocess med redovisade produktutvecklingsmetoder i arbetet.....	45
5.8	Värdering av material	46
6	ANALYS	48
6.1	Analys av ramverk.....	48
6.2	Analys av XML och ramverk.....	48
6.3	Analys av produktutvecklingsmetoder	51
6.4	Analys av XML:s utvecklingsprocess	51
7	RESULTAT & DISKUSSION.....	54
7.1	Resultat av XML och ramverk.....	54
7.2	Resultat av XML:s utvecklingsprocess	55
7.3	Sammanfattning av resultat.....	56
8	ERFARENHETER & FRAMTIDA ARBETEN	57
8.1	Diskussion kring resultatet.....	57
8.2	Förslag till fortsatt arbete	59
8.3	Erfarenheter av arbetet.....	59
	REFERENSER	61

1 Inledning

De webbsidor som alla Internetanvändare dagligen använder sig av baseras på *markeringsspråk*. Markeringsspråk bygger upp dokument genom *märkord*, eller *taggar* som de oftare kallas. Taggarna i sin tur strukturerar upp dokumentets innehåll i till exempel rubriker, stycken och radbrytningar (Pepel, 2000).

Markeringsspråkens ”moderspråk” heter *SGML* (Standard Generalized Markup Language) och är ett mycket omfattande språk (Pepel, 2000). SGML är kraftfullt och används mest vid hantering av komplex information (Statskontoret, 1998). Just på grund av att det är komplicerat och tidskrävande att använda SGML används det inte i stor utsträckning i dagsläget.

Det sedan länge vanligaste markeringsspråket för att skapa webbsidor är *HTML* (Hypertext Markup Language). HTML är en typ av SGML-dokument, och utvecklades för att kunna skapa enklare dokument än de komplexa dokument som genereras med hjälp av SGML (North och Hermans, 1999). Med tiden har dock fler och fler nackdelar med HTML framkommit, till exempel att webbsidor inte kan anpassas efter enskilda användare och att innehåll och presentation blandas i samma dokument (Åström, 2000). På grund av detta har det under en längre tid funnits behov av ett mer flexibelt språk.

Ett markeringsspråk som är mycket omtalat idag är *XML* (Extensible Markup Language). XML är liksom HTML en typ av SGML-dokument och är tänkt att lösa många av de brister som är associerade med HTML. Det är ett flexibelt och kraftfullt språk, med bland annat separering av innehåll och presentation, vilket gör det möjligt att uppdatera information på endast ett ställe (Åström, 2000).

Utveckling av nya produkter och tekniker har alltid varit viktigt, inte minst för att möta nya krav från användare (Gustavsson, 1998). Det är dock inte alltid helt problemfritt att föra in nya produkter och tekniker på marknaden. Många faktorer avgör ifall en produkt/teknik kommer att nå framgång eller om den kommer att förkastas.

Mot denna bakgrund kommer arbetet att baseras. Eftersom XML har varit ett omdiskuterat ämne under en längre period, anses det här vara intressant att utifrån XML:s utvecklingsprocess försöka avgöra om markeringsspråket kommer att gå mot framgång eller nederlag.

Arbetet kommer att undersöka ifall det finns några generella mönster vid införande av nya produkter/tekniker, och faktorer som kan påverka produkters/teknikers framgång kommer att tas fram. Vidare ska möjligheten att använda sig av modeller och metoder under produktutvecklingen undersökas, för att på så sätt minska risken för att produkten/tekniken ska förkastas. Slutligen kommer XML att sättas i relation till resultatet ifrån föregående undersökningar. Frågor rörande XML:s risker för att stöta på problem under dess fortsatta introduktion på marknaden kommer att beröras. Vidare kommer också utvecklingen av XML att undersökas för att se om den påminner om någon av de modeller/metoder som studerats i arbetet. Fokus kommer då att ligga på om det finns steg som har utelämnats under utvecklingen av XML, och vilka konsekvenser det i så fall kan få för XML:s framgång.

1.1 Översikt över arbetet

Arbetet inleds med en ordlista (kapitel 1.2) som innehåller förklaring av relevanta begrepp i arbetet. Nästa kapitel är bakgrunden (kapitel 2) vars första del består av en introduktion till markeringsspråk (kapitel 2.1). Efterföljande underkapitel hanterar SGML (kapitel 2.2) och HTML (kapitel 2.4) och redovisar brister med respektive markeringsspråk. Kapitel 2.3 ger en kort förklaring till hur organisationen W3C är uppbyggd. Efter det följer en genomgång av XML:s uppbyggnad och syntax (kapitel 2.5). Senare delen av bakgrunden hanterar utveckling av nya produkter och tekniker (kapitel 2.6) och tar upp viktiga koncept i samband med detta. Det sista underkapitlet (kapitel 2.7) knyter samman bakgrundens stora delar, nämligen XML och produkt/teknikutveckling.

Kapitel 3 behandlar arbetets problemområde. I det första underkapitlet redovisas problempreciseringen (kapitel 3.1) och efterföljande delkapitel hanterar avgränsning (kapitel 3.2) och förväntat resultat (3.3). I metodkapitlets (kapitel 4) början undersöks möjliga metoder som kan användas till att lösa arbetets problemprecisering (kapitel 4.1). I slutet av kapitlet redovisas den metod som valdes och motiveringar till detta val (kapitel 4.2).

I genomförandekapitlets (kapitel 5) första del undersöks en rad tidigare produktintroduktioner som skett i samhället (kapitel 5.1). I slutet av varje produktgenomgång sammanfattas de faktorer som har hjälpt eller motarbetat produkten med avseende på framgång. I kapitel 5.2 sammanställs de mest frekventa och relevanta faktorerna i ett ramverk. I den andra delen av genomförandet redovisas tre produktutvecklingsmetoder (kapitel 5.3). I kapitel 5.4 jämförs dessa metoder och gemensamma faser och steg sammanställs. Efterföljande underkapitel går igenom XML:s utvecklingsprocess (5.5). De två sista underkapitlen (5.6 och 5.7) jämför dels XML med det ramverk som togs fram i kapitel 5.2, dels XML:s utvecklingsprocess med produktutvecklingsmetodernas gemensamma faser som sammanställdes i kapitel 5.4.

Kapitel 6 innehåller analys av de saker som har undersökts i genomförandet. De underkapitel som finns med i analysen är analys av ramverk (kapitel 6.1), analys av jämförelse mellan XML och ramverk (kapitel 6.2), analys av produktutvecklingsmetodernas gemensamma faser (kapitel 6.3) samt analys av jämförelsen mellan XML:s utvecklingsprocess och produktutvecklingsmetodernas gemensamma faser (kapitel 6.4).

I kapitel 7 redovisas och diskuteras det resultat som framkommit under arbetet. Kapitel 8 diskuterar resultatet mer grundligt (kapitel 8.1) och tar även upp förslag på framtida arbeten inom samma område som det här arbetet (kapitel 8.2). Vidare redovisas de erfarenheter som har gjorts under arbetets gång (kapitel 8.3).

1.2 Ordlista

Nedan följer viktiga begrepp som behandlas i uppsatsen:

- **CSS** (Cascading Style Sheet) - En typ av stilmall som används för att formatera webbsidor skapade med XML. Finns även äldre varianter av CSS som kan användas till HTML.
- **DTD** (Dokument Type Definition) – En uppsättning regler för hur en SGML-applikation får användas. Bestämmer till exempel vilka taggar som får användas och i vilken ordning.
- **Element** – Start- och sluttagg tillsammans med det innehåll som ska visas på webbsidan.
- **Entiter** – Används då tecken som inte finns med på det normala tangentbordet ska användas. En entitet skrivs som en textsträng och omsluts av tecknen "&" och ";".
- **HTML** (Hypertext Markup Language) – Ett markeringsspråk/SGML-applikation för att skapa webbsidor. HTML är det vanligaste markeringsspråket på Internet för närvarande.
- **Märkord/Taggar** - Används för att beskriva och strukturera upp innehållet i dokument, och bildar tillsammans med dess innehåll element. Märkord skrivs inom "<>".
- **Markeringsspråk** – Språk för att strukturera upp dokument som ska användas för till exempel webbsidor. Strukturera upp datamängden i till exempel rubriker, radbrytningar och stycken.
- **Namnrymder** – Används för att skilja element med samma namn åt. Kan liknas vid en lista med olika element.
- **Rotelement** –Elementet i XML-filen som omsluter alla övriga element.
- **SGML** (Standard Generalized Markup Language) - Markeringsspråkens "moderspråk" som legat till grund för både HTML och XML. Är sedan 1986 en ISO-standard.
- **Stilmall** – Innehåller information om hur innehållet på en XML-sida ska visas. I det här arbetet tas de två stilmallarna CSS och XSL upp.
- **W3C** (World Wide Web Consortium) – Ett standardiseringsorgan som arbetar med framtagning av riktlinjer för olika tekniker avsedda för WWW
- **XML** (Extensible Markup Language) – Ett markeringsspråk/SGML-applikation med mer flexibilitet än HTML. Har bland annat stöd för separering mellan innehåll och presentation.
- **XSL** (Extensible Stylesheet Language) –En typ av stilmall som används för att formatera webbsidor skapade med XML. XSL är mer avancerat än CSS.

2 Bakgrund

Bakgrunden kommer att ge en överblick över ämnesområdet och ta upp relevanta begrepp. Bakgrunden innefattar följande moment:

- Generell beskrivning av markeringspråk
- Genomgång av tidigare använda markeringspråk
- Presentation av XML
- Introduktion till produktutveckling

Den generella beskrivningen av markeringspråk tar upp vad som karakteriserar markeringspråk i allmänhet och viktiga begrepp kommer att förklaras. I kapitlet om tidigare använda markeringspråk kommer SGML (Standard Generalized Markup Language) och HTML (Hypertext Markup Language) att gås igenom. Svagheter med dessa språk kommer att tas fram. Presentationen av XML (Extensible Markup Language) redovisar XML's uppbyggnad, såsom syntax och regler. Vidare behandlas hur XML är tänkt att lösa brister i tidigare markeringspråk. I kapitlet om produktutveckling ges en snabb introduktion till vad produktutveckling innebär och vad syftet med utveckling av nya produkter är.

2.1 Markeringspråk

WWW (World Wide Web) lanserades 1993 och är en tjänst som Internet tillhandahåller vilken möjliggör publicering av formaterad information. Denna information kan vara av olika slag som till exempel text, ljud och bild och är åtkomlig för samtliga WWW-användare (Westman och Skanzén, 1996). Text som är avsedd för WWW måste på något sätt struktureras upp så att till exempel stycken åtskiljs från rubriker. Detta har lösts genom att dokumentets olika delar markeras med hjälp av olika tecken. Dessa tecken måste vara speciella så att de inte blandas ihop med själva texten. Genom att markera texten med bestämda tecken blir den både läsbar för människor och applikationer (Pepel, 2000). De språk som är uppbyggda av markeringar kallas för *markeringspråk*. Ett sådant språk fungerar som de flesta andra språk och har egen grammatik och egna regler. Huvudsyftet med markeringspråk är enligt Pepel (2000) följande:

- Bygga upp dokument
- Strukturera dokumentet i rubriker, stycken, radbrytningar, tabeller, kolumner etc.

Byggstenarna som används för att skapa ett strukturerat dokument kallas *element*. Exempel på element kan vara de delar som nämnts ovan; rubrik, stycke och radbrytningar. Varje element använder ett specifikt märkord, och alla element av samma typ kan använda samma märkord (Pepel, 2000).

2.2 SGML

Dagens markeringspråk härstammar från ett annat markeringspråk, nämligen SGML (Standard Generalized Markup Language). Det är ett kraftfullt språk som påbörjades att tas fram av IBM under 1960-talet. Syftet var att möjliggöra förflyttning av dokument mellan olika maskinvaruplattformar och operativsystem (Tittle och James, 1998).

Från början var tanken att språket endast skulle användas inom IBM, och kallades då GML (General Markup Language). Under 1970-talet kom upphovsmännen till GML till insikt om att språket skulle kunna utvecklas ytterligare, och på så sätt underlätta förflyttning av dokument mellan olika system (Tittle och James, 1998). Vidareutveckling påbörjades och resultatet blev SGML som blev klart på 1980-talet. SGML är idag en ISO-standard (Statskontoret, 1998).

Den mesta användningen av SGML i dagsläget sker vid tillämpningar av komplex information med lång livslängd. Exempel på sådana tillämpningar kan vara inom områden som hanterar flyg, läkemedel, bilar och telekommunikation (Pepel, 2000). I grunden är SGML menat att lösa ett antal problem (Statskontoret, 1998):

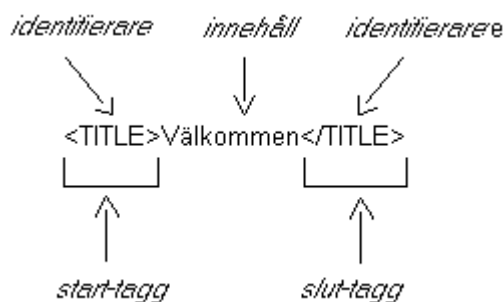
- *Utbyte av information* – underlätta överföring mellan olika användare oberoende av plattformar och datorer.
- *Återanvändning* – det ska vara möjligt att presentera information på olika medier utan att behöva göra stora förändringar i kod.
- *Strukturerat arbetssätt* – fokus ska ligga på innehållet, inte presentationen. Möjligheter till användning av mallar för layouten ska finnas.
- *Intelligent information* – informationen ska vara beskriven så att mer intelligenta informationslösningar ska kunna skapas.

Trots att inte alla punkter har realiserats fullt ut, så har SGML löst många av problemen som tidigare funnits i samband med informationsbearbetning. Det finns ett antal delar som är starkt associerade med SGML-dokument. De viktigaste av dessa byggestenar skall undersökas i kommande underkapitel.

2.2.1 Taggar/element

Ett SGML-dokument består av en mängd små delar som kallas element. Dokumentet byggs upp av olika element med olika innehåll (Möller, 1994). För att strukturera ett dokument används märkord/taggar i början och i slutet av varje element. Elementets början markeras med en start-tag. Den är uppbyggd av en identifierare som omsluts av `< >`. Elementets slut markeras med en slut-tag, där identifieraren omsluts av `</ >`. (Möller, 1994)

Mellan taggarna finns själva innehållet; det som ska visas på webbsidan. Taggarna tillsammans med sitt innehåll kallas element. (Statskontoret, 1998) Detta illustreras i figur 1.



Figur 1. Exempel på element med dess taggar. (Efter Möller, 1994, sid 31)

Ordet ”tag” är engelskt och kan bland annat översättas till ”adresslapp”. Tecknen < </ och > heter på engelska delimiters och har på svenska fått benämningen avgränsningstecken. (Möller, 1994)

2.2.2 Attribut

Specifika egenskaper kan tilldelas element genom attribut (Statskontoret, 1998). Attributet skrivs som en textsträng som placeras i start-taggen (Möller, 1994). Figur 2 visar exempel på hur attribut till element kan se ut.

```
<pnr typ=10-siffrigt>  
<knr typ=4-siffrigt>
```

Figur 2. Exempel på attribut till element. (Efter Möller, 1994, sid 32)

2.2.3 Entiteter

Om ovanliga tecken som inte finns med på ett normalt tangentbord ska användas kan detta lösas via entiteter. Exempel på ovanliga tecken kan vara främmande teckenuppsättningar och specialtecken. En entitet beskrivs av en textsträng bestående av standardiserade tecken ur ASCII-kodtabellen (Möller, 1994). Start och slut på entiteten visas genom ”&” respektive ”;”. Texten mellan tecknen kallas för entitetens *värde* (Möller, 1994). Ett exempel på en entitet är £-tecknet som lagras som ”£”.

Entiteter kan också användas om författaren av ett dokument vill använda förkortningar i texten, till exempel SGML, men vill att hela namnet ska skrivas ut (Statskontoret, 1998). En entitet som ser ut som följande kan då skapas:

```
<!ENTITY SGML "Standard Generalized Markup Language">
```

När uttrycket &SGML; skrivs i texten kommer automatiskt *Standard Generalized Markup Language* att skrivas ut på webbsidan.

2.2.4 DTD

DTD (Dokument Type Definition) utgör en central del i en SGML-applikation, och slutresultatet är beroende av hur detaljerad DTD:n är (North och Hermans, 1999). En DTD är en beskrivning av hur en SGML-fil är uppbyggd och består av regler för hur element, attribut och relationer får användas (Åström, 2000).

DTD används i huvudsak då applikationerna är stora och flera personer ska använda sig av samma applikation. Dokumentdefinitionen finns då för att kontrollera att alla följer samma regler och använder elementen på samma sätt. Användningen av DTD minskar alltså risken för att fel ska uppstå i tillämpandet av applikationer (Åström, 2000). Figur 3 är ett utdrag ur en dokumentdefinition och visar hur en DTD är uppbyggd.

```
<!ELEMENT namn      - - #PCDATA>
<!ELEMENT modell    - - #PCDATA>
<!ELEMENT nr        - 0 #PCDATA>
```

Figur 3. Utdrag ur enkel DTD.

Ordet ELEMENT anger vilka egenskaper en viss typ av element får ha. I Figur 3 får alla element vara av typen #PCDATA. #PCDATA är en förkortning av Parsed Character Data och innehåller data som vanligtvis finns i vanliga textstycken, såsom bokstäver, siffror och skiljetecken (Möller, 1994). Symbolerna ”- -” och ”- 0” innebär vilken grad av förenkling i samband med taggar som är tillåten. Tecknet ”-” medför att taggen på denna position måste finnas. ”0” innebär att taggen på denna position kan uteslutas (Möller, 1994). Elementen *namn* och *modell* i Figur 3 måste således både ha start- och sluttagg. Elementet *nr* i samma figur måste ha starttagg men behöver ingen sluttagg.

Det finns en del syntaxregler som används vid skapande av mer komplicerade DTD:er än de ovan (Statskontoret, 1998):

- Parenteser () omger en sekvens av element eller en lista av alternativ.
- Kommatecken , används i sekvenser för att skilja elementen åt.
- Tecknet | används för att skilja element åt i en lista av alternativ.
- Frågetecknet ? följer efter ett element eller grupp av element och indikerar förekomsten av noll eller flera gånger.
- Tecknet * följer efter ett element eller grupp av element och indikerar förekomsten noll eller flera gånger.
- Tecknet + följer efter ett element eller grupp av element och indikerar förekomsten en eller flera gånger.
- Om ett element eller grupp av element inte följs av ?, * eller + innebär det att det måste förekomma exakt en gång.

2.2.5 SGML:s svagheter

Som nämndes tidigare kan SGML vara användbart då komplex information ska användas inom till exempel flygindustrin, läkemedelsindustrin och telekommunikationsindustrin. I dagsläget finns dock mycket information som är mycket mindre komplex än den inom ovanstående områden (Statskontoret, 1998). Vidare menar Statskontoret (1998) att ytterligare en aspekt som talar emot användning av SGML är att det är svårt att utveckla programvaror för SGML på grund av stor komplexitet i standarden.

SGML är ett mycket kraftfullt markup-språk, men är samtidigt mycket komplext och dyrt. Det har aldrig riktigt slagit igenom, vilket antagligen hänger ihop med att SGML är mycket krävande i form av både tid, verktyg och träning. (North och Hermans, 1999; Pepel, 2000)

2.3 W3C

För att informationen på Internet ska vara tillgänglig för alla oberoende av dator och operativsystem, krävs någon form av samordning. I syfte att skapa standarder för tekniker associerade med Internet, grundades World Wide Web Consortium (W3C, 2001). W3C arbetar löpande med framtagning av riktlinjer för olika tekniker, och bland dessa tekniker finns bland annat HTML, XML, CSS och XSL (Åström, 2000). W3C är uppbyggt så att företag kan ansluta sig till standardiseringsorganet och på så sätt delta i arbetet.

2.4 HTML

HTML (Hypertext Markup Language) är en typ av SGML-dokument och utvecklades i under slutet av 1980-talet. Huvudsyftet med HTML var att genom att skapa en standard för rubriker, stycken och liknande företeelser göra det möjligt att sprida plattformsoberoende information över hela världen (Jonsson och Nordström, 2000).

Det är fortfarande än idag det mest använda markeringsspråket på WWW. Många menar att det aldrig hade blivit något Internet om inte HTML hade funnits (North och Hermans, 1999). Den största styrkan hos HTML ligger i möjligheten att visa samma innehåll i såväl teckenbaserade som grafiska webbläsare. Namnet avspeglar språkets två viktigaste beståndsdelar (Tittle och James, 1998):

- **Hypertext:** Tillvägagångssätt vid skapande av multimediadokument, samt vid skapande av länkar inom och mellan dokument.
- **Kodningsspråk:** Ett sätt att infoga specialkoder som redogör för struktur och beteende hos ett dokument.

Ursprungligen skapades HTML för hantering av forsknings- och teknikinriktade dokument. HTML löste en del av SGML:s komplexitet genom att skapa en begränsad uppsättning av taggar, som kunde användas för att skapa relativt enkla dokument. Stöd för hypertext lades också in. HTML blev dock mycket populärare än någon kunnat ana och började snart användas i andra syften än för forskningsdokument. Under den ökande användningen av HTML har många nya element skapats kontinuerligt och lagts till i standarden (W3C, 2001).

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Välkommen!</TITLE>
</HEAD>
<BODY><H1 STYLE="color: darkblue">Välkommen till min sida!</H1>
<DL>
      <DT><I>Grädde </I>
      <DT><I>Hallon</I>
      <DT><I>Socker</I>
</DL>
</BODY>
</HTML>
```

Figur 5. Exempel på enkelt HTML-dokument.

Figur 5 visar ett exempel på HTML-kod till en webbsida. Ett HTML-dokument måste alltid börja och avslutas med taggarna `<HTML>` respektive `</HTML>`. Därefter kommer HTML-dokumentets huvudblock som kallas `<HEAD>`, vilken definierar information om dokumentet, till exempel dess titel. Dokumentets titel, namnet som visas i namnlistan i webbläsarens fönster, omges av taggarna `<TITLE>` respektive `</TITLE>`. Löptexten i HTML-dokument skiljs från övrig text genom taggarna `<BODY>` och `</BODY>`. Olika rubriknivåer markeras genom `<H*>` respektive `</H*>`. Koden i figur 5 använder en nivå 1-rubrik. Rubriken har dessutom ett attribut som bestämmer färgen på texten. Vidare används en definitionslista (`<DL>`) med tre definitionsbegrepp (`<DT>`). Definitionsbegreppen omsluts av taggarna `<I>` respektive `</I>`, vilket innebär att texten ska visas i kursiv stil.

2.4.1 HTML:s svagheter

Trots att HTML är vida använt på WWW, finns det en hel del brister associerade med språket. Nedan följer en redogörelse av några nackdelar med HTML:

HTML blandar innehåll och presentation

Syftet med markeringsspråk är att de ska skapa struktur i datamängder (Åström, 2000). Taggen `<H1>` i figur 5 ska egentligen bara tala om att en viss text är rubrik och en annan text är ett stycke. Taggarna ska inte påverka i vilket format texten ska visas. Det är webbläsarens uppgift. I dagsläget följer dock inte HTML den principen. En mängd taggar har tillkommit som endast ger information om hur webbsidan ska formateras. Exempel på dessa taggar är ``, `<I>` och ``. En stor anledning till denna utveckling var att programvaruföretag som till exempel Netscape och Microsoft tävlade om att vinna marknadsandelar för sin egen webbläsare. De skapade då nya egna taggar som fungerade i respektive webbläsare. Denna gradvisa utveckling har resulterat i att HTML består av såväl taggar för struktur som taggar för layout. (Åström, 1999)

HTML beskriver inte innehållet

Allt taggarna i HTML gör är att de berättar för webbläsaren hur sidans innehåll ska visas (Åström, 2000). Däremot saknas information om innebörden av själva datan. I figur 5 kan utläsas av orden att listan berör matvaror, men taggarna ger ingen information om detta. Detta kan göra att sökningar på Internet inte alltid blir så exakta.

HTML saknar en tillförlitlig länkmekanism

Många länkar på Internet fungerar inte som de är tänkta att göra, och är således oanvändbara. Dessvärre finns det ingen bra lösning på problemet. I och med att länkinformationen finns i HTML-filen, skulle mängder av HTML-sidor vara tvungna att uppdateras om en måladress flyttades (North och Hermans, 1999). Detta är inte genomförbart i praktiken.

HTML är inte återanvändbar

Många HTML-sidor är detaljerade och specifika för en viss del av webben. Därför är det i stort sett omöjligt att återanvända koden. (North och Hermans, 1999)

HTML är inte objektorienterat

Objektorientering ligger i tiden, och saker som till exempel arv är en viktig del som många programmerare vill kunna utnyttja. HTML har dock inget stöd för objektorientering. (North och Hermans, 1999)

2.4.2 Sammanfattning

Punkterna som tagits upp ovan visar att HTML:s funktionalitet är bristfällig på många sätt. En stor nackdel är att innehåll och presentation blandas, vilket gör att HTML saknar flexibilitet och dynamik. Vidare kan det vara svårt att orientera sig i HTML-kod och förstå innebörden av de olika taggarna, eftersom taggarnas namn inte ger någon vägledning om elementens innehåll. (Åström, 2000)

North och Hermans (1999) pekar även på funktionalitet rörande tillförlitlig länkmekanism, återanvändning och objektorientering som saknas i HTML. Dessa punkter är viktiga för markeringsspråkets hållbarhet i framtiden.

2.5 XML

Ur de brister associerade med HTML som beskrivits ovan uppstod behovet av en ny teknik. Enligt Åström (2000) började W3C under sommaren 1996 undersöka alternativ till HTML. Gruppen med utredare som sattes samman hette SGML Working Group och hade som uppgift att ta fram en förenklad form av SGML. Resultatet blev XML, en applikation av SGML, och första förslaget presenterades i november 1996. Den första fastställda versionen (1.0) av XML lanserades i februari 1998. Syftet med XML är huvudsakligen att komma förbi de brister som HTML besitter. Vidare ska XML även underlätta utökandet av webbens tillgänglighet på nya plattformar, till exempel mobiltelefoner och handdatorer (W3C, 2001).

2.5.1 XML-filens uppbyggnad

En XML-applikation är uppbyggd av flera delar, i och med att innehåll och presentation är separerade ifrån varandra. Själva grunden till en webbsida skapad med hjälp av XML är dock filen med XML-taggar. I det här kapitlet följer en genomgång i hur en XML-fil är uppbyggd.

XML-deklaration

Det första som ska göras i en XML-fil är att deklarerera att filen består av XML-kod. I deklarationen ska också anges vilken version av XML som ska användas (North och Hermans, 1999). En väldigt enkel deklaration i XML kan se ut så här:

```
<?xml version="1.0"?>
```

Hela formuleringen ovan går under benämningen *bearbetningsinstruktion*.

Teckenuppsättning

Vid skapande av webbsidor bör det beaktas att människor över hela världen ska kunna se sidan. Alla människor i världen talar ju inte samma språk, vilket innebär att det finns en mängd olika teckenuppsättningar att tillgå. För att undvika problem bör bland

annat svenska tecken bytas ut mot teckenkoder i HTML (Åström, 2000). Ord med bokstaven "å" kan till exempel formuleras "å". I XML används en teckenuppsättning som heter *Unicode*, vilken är så omfattande att nästan alla tecken i alla språk på jorden ryms i den. Unicode förstås av samtliga program som kan hantera XML. En fördel är att om XML-filen är sparad med Unicode så kan svenska tecken användas direkt. (Åström, 2000)

Om annan teckenuppsättning än Unicode används ska detta anges i XML-filens deklaration. Detta ska göras så att webbläsaren informeras om aktuell teckenuppsättning. Vid användning av svenska tecken skrivs "encoding" följt av "ISO-8859-1" (*Latin1*):

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
```

ISO är förkortning av International Standard Organisation, och efterföljande siffror berättar vilken av standarderna inom ISO som används. (Åström, 2000)

Element/taggar

En sak som är viktig att komma ihåg är att XML skiljer på stora och små bokstäver. Taggarna <RUBRIK> och </rubrik> ses alltså som två helt olika taggar. Däremot spelar det ingen roll om stora eller små bokstäver används, bara det finns en konsekvens i koden.

Vidare får inte element användas så att de överlappar varandra, vilket är tillåtet i HTML. Fortfarande är det dock tillåtet att en uppsättning taggar innesluts i ett annat par taggar. Ytterligare en sak att ha i åtanke är att alla element i XML, även tomma, måste ha en korrekt avslutning. Detta kan göras antingen så här:

```
<BYTRAD></BYTRAD>
```

eller så här:

```
<BYTRAD/>
```

Rotelement

Efter XML-deklarationen kommer alltid ett element som kallas för *rotelement*. Rotelementets uppgift är att omsluta alla övriga element som ingår i dokumentet och det spelar ingen roll vilket namn det har (North och Hermans, 1999). Ett exempel på ett rotelement kan se ut så här:

```
<?xml version="1.0! encoding="ISO-8859-1"?>
<DOKUMENT>
...
</DOKUMENT>
```

Rotelementet i XML går att jämföra med HTML-elementet i HTML, som även det omsluter övriga element i dokumentet (Åström, 2000).

Attribut

Det enda som egentligen är specifikt för attribut i XML är att alla attributvärden måste omslutas av citattecken eller apostrofer. Det spelar dock ingen roll vilken av dessa som väljs, bara det råder konsekvens inom taggen. (Åström, 2000)

Namnrymder

Begreppet *namnrymd* är viktigt i samband med XML. Syftet med namnrymder är att kunna särskilja olika taggar med samma namn. I och med att skaparen av XML-applikationen själv bestämmer namnen på taggarna, kan det lätt hända att taggar med samma namn har olika betydelse. Åström (2000) menar att taggen <TITEL> i ett dokument kan betyda namnet på sidan, och i ett annat beteckna en persons yrke. Det är inga problem så länge som dokumenten används var och en för sig. Problemen uppkommer då dokumenten på något sätt skall kombineras (Åström, 2000). Lösningen är då att ge de två taggarna olika namnrymder.

Enligt Åström (2000) kan en namnrymd liknas vid en lista där olika element finns med. För att identifiera listan och kunna använda den krävs en URI (uniform resource identifier). Alla namnrymder har unika URI:s, vilket gör att de lätt kan hållas isär. Vid användning av namnrymder deklarerar dessa i XML-filen. Syntaxen för deklARATIONEN visas i Figur 6.

```
<PERSON xmlns:person="http://www.person.se/person">  
    <person:TITEL>Advokat</person:TITEL>  
</PERSON>
```

Figur 6. Exempel på namnrymd. (Efter Åström, 2000, sid 91)

Låt säga att taggen <TITEL> i det ena dokumentet skall användas i betydelsen yrke. Det kan då lösas som i figur 6. Ordet *xmlns* behövs för att visa att det är en namnrymd. Sedan väljs ett namn (prefix) som används varje gång en referens till namnrymden sker, i figur 6 har namnet *person* valts. Efter det kommer URI:n som identifierar namnrymden. När sedan en tagg som hör till den aktuella namnrymden skall utnyttjas skrivs, innan namnet på taggen, prefixet som referens till namnrymden (Åström, 2000).

DTD:er i XML

DTD:er i XML är inte nödvändigt, men mycket vanligt för att ange regler för vilka element och attribut som är tillåtna vid större applikationer (Åström, 2000). De är uppbyggda på samma sätt som DTD:er i SGML, i och med att XML är en SGML-applikation.

2.5.2 Stilmallar

I och med att skaparen av en XML-applikation själv kan hitta på namn till taggarna i dokumentet, krävs en lösning på hur webbläsaren ska veta hur dessa taggar ska formateras. Denna lösning består i att ytterligare en fil skapas, kallad stilmall. I stilmallen anges all information som behövs för att webbläsaren ska kunna formatera webbsidan som skaparen vill. I följande underkapitel kommer de vanligaste formerna av stilmallar att gås igenom.

CSS-mall

CSS står för *Cascading Style Sheets* och användes ursprungligen för att formatera HTML. Mycket av CSS-mallarnas egenskaper vid sammankoppling med XML-filer är desamma som när de används med HTML (Åström, 2000). Det finns för tillfället två versioner av CSS-mallar, *CSS1* och *CSS2*. I det här arbetet kommer dock endast *CSS1* att gås igenom. Anledningen till detta är att arbetet bara ska ge en snabb överblick över hur olika stilmallar är uppbyggda, och inte gå in djupare på deras funktionalitet.

Det finns två sätt att skapa CSS-mallar; internt och externt (Åström, 2000). Den interna stilmallen är bara användbar om det endast kommer att kopplas en XML-fil till mallen. Tanken med XML är dock att flera XML-filer ska kunna kopplas till samma stilmall, och därför är externa CSS-mallar att föredra. För att en XML-fil ska kunna kopplas till CSS-mallen, måste CSS-mallens namn anges i början av XML-filen. Om CSS-filen heter "csstest.css", så kan det se ut som följande:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<?xml-stylesheet type="text/css" href="csstest.css"?>
```

Vid belysning av negativa aspekter med CSS-mallar kan nämnas att svenska tecken ej kan användas i dem (Åström, 2000). Låt säga att det i en XML-fil finns ett antal taggar som med hjälp av en CSS-mall ska formateras. Taggarna heter <RUBRIK>, <BOKSTAV> och <BETYDELSE>. Figur 7 visar ett exempel på hur taggarna skall kunna formateras i en CSS-mall.

```
RUBRIK{
    font: 18pt sans-serif;
    color: blue;
}
BOKSTAV{
    font: 14pt sans-serif;
    color: green;
    font-weight: bold;
}
BETYDELSE{
    font-style: italic;
    color: red;
}
```

Figur 7. Exempel på formatering med CSS-mall. (Efter Åström, 2000, sid 62)

Det första elementet i CSS-mallen, RUBRIK, är namnet på den tagg vars element ska formateras. Elementet RUBRIK kallas för *väljare* (selector) (Åström, 2000). Texten som följer efter väljaren beskriver hur formateringen av elementet ska gå till. Formateringstexten skrivs inom hakparenteser (Åström, 2000). Egenskapen *font* har värdet *18pt sans-serif*, vilket innebär att rubriken skrivs med storlek 18 i teckensnitt utan seriffer. Nästa egenskap, *color*, har värdet *blue*, vilket betyder att texten ska vara blå. Sedan väljs väljare och formateringstext för övriga taggar. Uppsättningen av väljare och förklaring av formatering heter *regel* (Åström, 2000).

XSL-mall

XSL står för *Extensible Stylesheet Language* och skapades i syfte att formatera XML. I och med att tekniken inte funnits så länge, kommer den antagligen att vidareutvecklas under de närmsta åren (Åström, 2000). Funktionaliteten i XSL skiljer sig lite ifrån CSS-mallar. Skillnaden består bland annat i att XSL-mallar kan återanvända kod ifrån XML-filer. Det XSL-mallen i grunden gör är att den omvandlar XML-filen till HTML, och använder därför en del HTML-element. Utseendemässigt påminner XSL-mallar mycket om XML-filer, vilket beror på att XSL-mallar faktiskt är XML-applikationer (Åström, 2000). För att XSL-mallen ska kopplas till XML-filen måste XSL-filens namn anges på samma sätt som vid koppling till CSS-mall. Om XSL-filen heter "xsltest.xml" skulle koppling i XML-filen se ut som följande:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="xsltest.xml"?>
```

Eftersom XSL-mallen är en XML-fil, krävs en deklaration längst upp i dokumentet. Den ser ut precis som i XML-filen ovan:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
```

Rotelementet i mallen ska vara `<xsl:stylesheet>`, i vilken det också ska anges namnrymden där XSL-elementen kan hittas. För att göra detta används prefixet "xsl" och sökvägen "http://www.w3.org/TR/WD-xsl". (Åström, 2000) I XSL-mallen kommer det att se ut så här:

```
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/TR/WD-xsl">
```

I XSL-mallen nedan används taggarna `<SIFFROR>`, `<RUBRIK>`, `<NUMMER>`, `<TECKEN>` och `<FORKLARING >`.

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl=" http://www.w3.org/TR/WD-xsl">
<xsl:template match=""/>
<HTML>
    <HEAD></HEAD>
    <BODY>
        <H3>
            <xsl:value of select=
                "SIFFROR/RUBRIK"/>
        </H3>
        <xsl:for-each select =SIFFROR/NUMMER>
            <B><xsl:value-of select=
                "TECKEN"/></B>
            <I><xsl:value-of select=
                "FORKLARING"/></I>
            <BR/>
        </xsl:for-each>
    </BODY>
</HTML>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>

```

Figur 8. Exempel på formatering med XSL-mall. (Efter Åström, 2000, sid 65)

Som figur 8 visar, använder XSL-mallar en del HTML-element. Dessa element har samma betydelse som de har i ett HTML-dokument, betyder till exempel fet stil och <I> betyder kursiv stil. Uttrycket <xsl:value-of select="SIFFROR/RUBRIK"/> hjälper till att navigera bland elementen. Sökningen börjar på rotelementet "SIFFROR" och fortsätter sedan ner till "RUBRIK". Elementet <xsl:for-each> betyder att formateringen upprepas för samtliga element med det namnet i dokumentet.

2.5.3 XML:s styrkor

I XML har det bästa från SGML blandats med vissa funktioner från HTML. Därefter har ytterligare funktioner lagts till för att skapa ett så kraftfullt och ändå enkelt språk som möjligt (Åström, 2000).

Nedan redovisas de främsta styrkorna med XML:

XML separerar innehåll från presentation

XML är uppbyggt så att innehåll och presentation är helt separerade ifrån varandra. Innehållet och tillhörande taggar lagras i en fil. Information om hur taggarna ska formatera innehållet lagras i en annan fil. Åström (2000) menar att genom denna uppdelning kan sidans layout modifieras utan att själva innehållet i filen ändras. Vid förändringar ändras bara informationen i filen med formateringsinformation. Ytterligare fördelar med en uppdelning mellan innehåll och presentation är att flera webbsidor kan ges samma layout (Åström, 2000). Filen som talar om hur datan ska visas kan nämligen kopplas till flera XML-dokument. Vid förändringar i layout-filen uppdateras alla sidor. Filen med data behöver ju inte heller visas som webbsida, utan kan utnyttjas av andra format.

XML beskriver innehållet

Som visades i figur 5 säger taggarna i HTML ingenting om innehållet i dokumentet. I XML däremot kan skaparen av webbsidan välja namn på taggarna själv (Statskontoret, 1998). Om listan med matvaror i figur 5 skulle skrivas om med XML istället skulle det kunna se ut som i figur 9.

```
<RECEPT>
    <INGREDIENS>Grädde</INGREDIENS>
    <INGREDIENS>Hallon</INGREDIENS>
    <INGREDIENS>Socker</INGREDIENS>
</RECEPT>
```

Figur 9. Exempel på kod i XML. (Efter Åström, 2000, sid 15)

Detta sätt att namnge taggarna gör att innehållet beskrivs istället för layouten. Vidare möjliggör det också mer noggranna sökningar på Internet i framtiden. (Åström, 2000)

XML återanvänder data

HTML kan ju som nämnts tidigare inte återanvända kod. Om till exempel en rubrik ska finnas med på flera ställen i ett dokument, så måste den upprepas i koden. Detta är inte nödvändigt i XML, då en text kan skrivas en gång och sedan användas på flera ställen i dokumentet. (Åström, 2000)

Tjänjbarhet

I XML är det möjligt att skapa länkar till material utan att länken är fysiskt kopplad till objektet. Det leder till att länkar till saker som till exempel CD-ROM-skivor, kataloger och resultat av databassökningar kan genereras. Vidare kan länkarna lagras separat skilda från objekten. (North och Hermans, 1999)

Distribution

XML gör det möjligt att anpassa innehållet i dokumenten efter användare, tidpunkt eller media. Denna anpassning av dokument sätts samman automatiskt vid aktuellt tillfälle och förekommer endast temporärt. De tillfälliga dokumenten produceras av delar av andra befintliga dokument. (North och Hermans, 1999)

2.5.4 XML:s svagheter

I stort sett all information som går att hitta om XML är positiv. Att hitta nackdelar med tekniken är i stort sett omöjligt. Nedan följer en aspekt med XML som kan anses vara mindre bra.

Mycket kapacitet till att leta igenom filer

XML lagrar information som vanlig läsbar text, vilket leder till att den till exempel kan redigeras i så gott som alla texteditorer. Detta medför dock även att filer måste sökas igenom rad för rad då viss information ska hittas. Detta sätt att söka information är mycket krävande i form av beräkningskapacitet och på så sätt kan hela systemet bli långsamt (Olofsson, 2001).

2.5.5 Sammanfattning XML – HTML

Det som mest karakteriserar XML är att innehåll separeras från presentation. Innehållet lagras i en fil och information om presentation lagras i en annan. Denna uppbyggnad gör XML till ett flexibelt och kraftfullt språk, till skillnad från HTML där det inte finns någon uppdelning mellan innehåll och layout (Åström, 2000). I XML finns det en enkel lösning då flera webbsidor ska använda samma layout. Filen med information om presentationen kan då kopplas till flera webbsidor. I HTML är detta dock inte möjligt i och med att innehåll och presentation är ihop blandat i samma dokument.

I XML är det möjligt att själv välja namn till sina taggar. Det är då smidigt att använda sig av namn som säger något om innehållet i elementen. I HTML är namnen på taggarna förutbestämda och de säger ofta inte mycket om vad informationen innebär (Åström, 2000). Ytterligare en egenskap hos XML som är efterfrågad enligt North och Hermans (1999) är möjligheten att kunna anpassa informationen på webbsidorna till olika användare eller media. En viss användare vill kanske bara ha tillgång till information som rör just denne. Denna egenskap kallas distribution. En sådan anpassning är omöjlig i HTML.

2.6 Utveckling av nya tekniker/produkter

Följande kapitel behandlar produkt- och teknikutveckling. Observera att begreppen produkt och teknik ibland kommer att användas synonymt. Detta innebär att om termen produktutveckling används så gäller samma sak även för teknikutveckling.

2.6.1 Syftet med produkt- och teknikutveckling

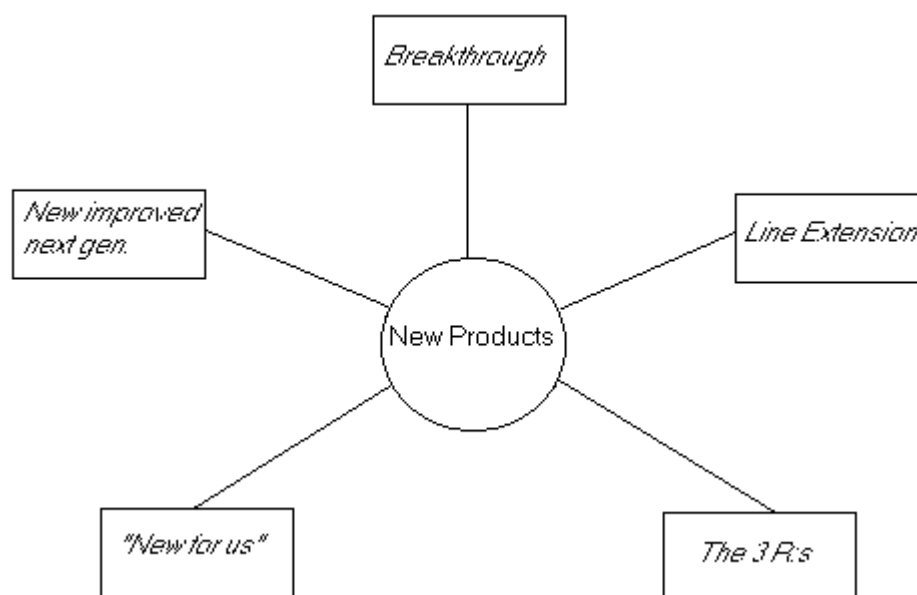
Huvudsyftet med produkt och teknikutveckling är som namnet anger att ta fram nya produkter och tekniker (Nilsson, 1999). Hall (1991) menar att nya produkter kan ses som milstolpar vilka används till mätning av i vilken utsträckning människors behov är uppfyllda. Förutom syftet att ta fram nya produkter/tekniker finns en rad andra mål med teknik- och produktutveckling (Gustavsson, 1998):

- Konkurrens från andra företag
- Nya tekniska möjligheter
- Förändrade kundbehov
- Trender som inte kan kopplas direkt till önskemål från kunder

Ofta ligger kanske inte enbart en av ovanstående punkter till grund för utveckling av en ny produkt/teknik, utan en kombination av flera punkter kan utgöra syftet för framtagning av en ny produkt/teknik. Exempelvis kan nya tekniska möjligheter skapa ett nytt kundbehov som inte fanns innan den nya produkten/tekniken var tillgänglig.

2.6.2 Olika kategorier för nya produkter

När nya produkter diskuteras är lätt att se dem som en stor massa och glömma bort att faktiskt finns olika typer av nya produkter. Hall (1991) tar upp fem olika kategorier som nya produkter kan delas in i:



Figur 11. Kategorier för nya produkter. (Efter Hall, 1991, sid 7)

The Breakthrough Product

Genombrottsprodukter är de produkter som oftast associeras med produktutveckling. En genombrottsprodukt är en produkt som tagits fram med hjälp av ny teknik eller nytt tillvägagångssätt för att tillgodose behov som finns på marknaden. Vidare måste produkten skilja sig från andra produkter den ersätter, och helst även vara överlägsen dessa. Exempel på genombrottsprodukter är den första persondatorn, den första CD-spelaren och den första faxmaskinen.

The "It's new for us" Product

Den här kategorin avser situationer då företag måste tillverka en produkt för första gången som redan finns på marknaden. Ett sådant förhållande uppstår ofta i konkurrenssituationer då företag är rädda för att förlora marknadsandelar.

The New, Improved, Next-generation Product

En produkt i denna kategori måste ha egenskaper som saknas i förra generationens produkt. Produkten ska helst uppfylla följande krav:

- Måste ha en ny egenskap eller ingrediens som gör att produkten fungerar bättre, smakar bättre, arbetar snabbare eller liknande än förra generationens produkt.
- Minskad kostnad eller längre livslängd för produkten.
- Förenkling av funktionalitet och design så att det är lättare att använda och installera produkten.

The Line Extension Product

Produkter som faller inom ramarna för denna kategori är avsedda att tillgodose vissa specifika behov och livsstilar på marknaden. Exempel på sådana produkter är:

- Ekonomiförpackningar
- Reseförpackningar
- Uppgraderingsprodukter
- Nya förpackningar, flaskor, burkar etc.

The 3 R:s

De tre R:en står för *repacking*, *repositioning* och *recycling*.

1. Repacking

Inga förändringar har gjorts på själva produkten, utan det är bara förpackningen som är förändrad. På detta sätt kan produkten få "nytt liv". Ett annat exempel på repacking är då produkten döps om till ett nytt namn.

2. Repositioning

Repositioning innebär att produkter säljs in på nya marknader där den inte funnits tidigare.

3. Recycling

Omfattar produkter som av någon anledning, till exempel nyare teknologier, inte får någon genomslagskraft på marknaden. Dessa produkter kan ibland flera år senare lanseras igen och då lyckas mycket bättre.

2.6.3 Egenskaper som ger framgångsrika produkter

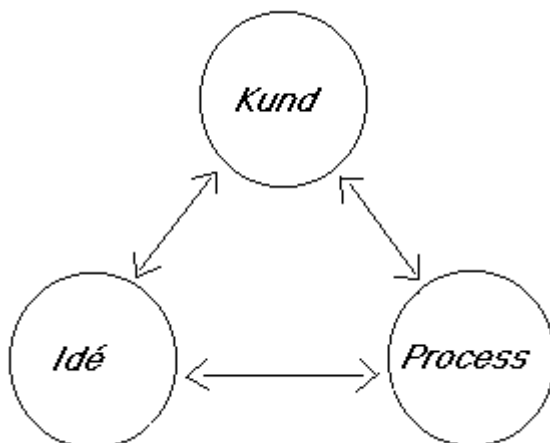
Det är långt ifrån alla produkter som blir framgångsrika på marknaden. Ahl (1997) pekar på några faktorer som är avgörande med avseende på produkters framgång:

- **Produkten ska fylla kundens behov** – Detta är den viktigaste egenskapen hos nya produkter. Om produkten inte fyller användarnas behov, kommer de inte att använda sig av den och då kommer den inte heller att bli framgångsrik.
- **Produkten ska var unik och nydanande** – Produkten ska ha unika egenskaper.
- **Produkten ska harmonisera med företagets övriga sortiment på marknaden** – Om produkten ligger inom samma område som övriga produkter företaget skapar är det lättare att sälja den. Inom företaget finns då antagligen tillräckliga kunskaper för att utveckla produkter inom området ifråga.
- **Bättre med större marknad** – Om produkter introduceras på världsmarknaden är sannolikheten större att produkten ska nå framgång, än om de först lanseras på en mindre marknad.

Punkterna ovan kan ses som självklara. Problem uppstår dock ofta i samband med den första punkten; att produkten ska fylla kundens behov. Människors behov förändras med tiden och det kan vara svårt att fånga upp alla krav som slutanvändarna har på produkten. Vidare gäller det att få slutanvändarna att känna sig säkra på att produkten håller vad den lovar, vilket punkt tre behandlar. Fokus måste alltid ligga på slutanvändarna eftersom det är de som i slutet avgör ifall en produkt blir lyckosam eller inte.

2.6.4 Tre dimensioner i produkt- och teknikutveckling

Vid beskrivning av produkt- och teknikutveckling i stora drag finns det enligt Nilsson (1999) tre stora dimensioner som ofta dominerar, nämligen idé-, process- och kunddimensionen. Ett utvecklingsarbete måste grundas i någon slags idé. Denna idé kommer sedan att via en process slutligen nå kunderna/marknaden och förhoppningsvis börja användas. Förhållandena mellan idé, process och kund illustreras med hjälp av figur 10.



Figur 10. Olika dimensioner i produktutveckling. (Efter Nilsson, 1999, sid 4)

Idé

För att en produkt ska kunna bli konkurrenskraftig på marknaden krävs det att det finns en hållbar idé och ett genomtänkt syfte bakom den. Idéer kan genereras från många olika källor, till exempel marknadsundersökningar, olika behov som uppstått hos kunder eller nya tekniska innovationer.

Process

Processen innefattar själva utvecklingen av produkten. Planering i varje steg av utvecklingsprocessen är viktigt för att nå ett tillfredsställande resultat. Processer för olika produkter kan dock skilja sig mycket från varandra i karaktär. Medan vissa utvecklingsprocesser är av linjär natur kan andra bygga mycket på iteration.

Kund

En mycket viktig faktor som spelar in i en produkts slutliga utnyttjandegrad är hur mycket hänsyn som tas till slutanvändarnas behov. Vad som är viktigt att uppmärksamma är att behov skiljer sig från person till person. Dessutom förändras behoven ständigt under tidens gång.

2.6.5 Faser i produktutveckling

Alla produktutvecklingsprojekt skiljer sig från varandra i karaktär, vilket kan göra det svårt att generalisera alltför mycket. Wilhelmsson (1992) ger förslag på en grov översikt över faser som ofta finns med i produktutvecklingsprocessen:

1. **Idéfas** – under denna fas läggs grunden för resten av projektet. Själva syftet med produktutvecklingen klargörs och problem och behov belyses.
2. **Testfas** – projektet granskas kritiskt och stor del läggs vid analys av produkten.
3. **Prototypfas** – konstruktionen påbörjas och produktens funktion demonstreras, ofta genom någon form av prototyp.
4. **Konstruktionsfas** – specifikationer tas fram och fälttester genomförs.
5. **0(Noll)-seriefas** – omfattar arbete med fasta underlag och ritningar samt anpassningar inför produktionsfasen.
6. **Produktionsfas** – Innefattar själva produktionen av produkten samt marknadsföring inför lansering.

Ovanstående faser är som sagt inte gemensamma för samtliga produktutvecklingsprocesser. Det är en grov generalisering och Wilhelmsson (1992) menar att denna översikt endast ger en vägledning i var tyngdpunkterna i produktutvecklingsprojekt ofta återkommer.

2.6.6 Översikt över befintliga modeller för produktutveckling

Det finns en rad olika modeller/metoder för att underlätta utvecklingen av nya produkter. Hart (1996) menar att många företag säger sig använda modeller/metoder i sin produktutveckling. Trots det visar en världsomspännande studie gjord av Little (1991) att 87 % av de deltagande företagen saknar bra riktlinjer i sin produktutveckling. Vidare visar studien att 90 % anser att för lite vikt läggs vid krav från slutanvändare, en faktor som spelar stor roll med avseende på produkters framgång.

Olika typer av modeller

Enligt Hart (1996) är dagens produktutvecklingsmodeller i huvudsak linjära/sekventiella. Linjära modeller/metoder karakteriseras av att varje steg i processen utförs sekventiellt och att föregående steg måste avslutas innan nästa påbörjas. Vissa modeller/metoder innehåller dock inslag av iteration, men det är mycket sällan flera steg i processen utförs samtidigt. Hart (1996) menar vidare att det är önskvärt att framtida produktutvecklingsmodeller och metoder ska vara av mer parallell karaktär. Olika steg i utvecklingsprocessen kan då utföras parallellt och utvecklingstiden kan då förkortas avsevärt. Saren (1984) har tagit fram fem kategorier som dagens produktutvecklingsmodeller/metoder kan delas in i:

1. Departmental-stage models

Modeller denna typ fokuserar på utvecklingskedjan i form av avdelningar och funktioner. En avdelning har hand om idéutveckling, som lämnas över till avdelningen som har hand om design osv. Detta arbetssätt präglas av dålig kommunikation och är mycket tidskrävande. Vidare finns i stort sett ingen feedback under utvecklingsprocessen.

2. Activity-stage models

I stället för att dela in utvecklingen i avdelningar fokuserar denna kategori av modeller på olika aktiviteter som ska utföras under produktutvecklingen. Modellerna innehåller även upprepade tester under utvecklingen. Den här typen av modeller kan dock kritiseras för att olika aktiviteter ofta associeras med en viss avdelning.

3. Decision-stage models

Den här typen av modeller karakteriseras av feedback-loopar. Arbetet utvärderas under hela utvecklingskedjan för att kontrollera att mål och krav inte har ändrats och att arbetet fortfarande är på rätt spår. Efter varje steg i utvecklingsprocessen ska beslut tas angående om produkten ska fortsätta utvecklas eller om arbetet ska läggas ner. Produkten förfinas på så sätt stegvis under processen.

4. Conversion-process models

Denna kategori präglas av ett holistiskt synsätt som ser produktutvecklingsprocessen som en ”svart låda”. Ett antal uppgifter finns, men vilka som används är beroende av vilken typ av produkt som ska utvecklas. Modelltypen går ut på att ett antal indata ska tas fram, vilka ska generera ett antal utdata. Detta är en modell som kan vara svår att få grepp om då den är mycket odetaljerad.

5. Response models

Det här är en typ av modell som ursprungligen baseras på beteendevetenskapens teorier. Modellerna består av iterationer av bestämda steg som till exempel: *perception – search – evaluation – response*. Typen av modell fokuserar mycket på den mänskliga faktorn och individens acceptans av nya produkter.

Enligt Hart (1996) täcker Sarens (1984) kategorier så gott som alla typer av produktutvecklingsprocesser som finns på dagens marknad. Som nämndes tidigare finns dock ett behov av nya typer av modeller/metoder av mer parallell karaktär för att effektivisera produktutvecklingsprocessen.

2.7 XML och produktutveckling

Det är långt ifrån alla produkter som blir framgångsrika på marknaden. Faktorer som påverkar en produkts framgång kan till exempel vara om den uppfyller slutanvändarnas krav och om den skiljer sig ifrån tidigare produkter i form av egenskaper och funktionalitet (Ahl, 1997). Enligt Hart (1996) finns det en rad modeller/metoder att tillgå vid utveckling av nya produkter. Dessa modeller/metoder kan underlätta i produktutvecklingen på så sätt att de strukturerar upp arbetet och ger riktlinjer att följa i utvecklingsprocessen. Genom användning av modeller/metoder kan steg i utvecklingsprocessen undvikas att glömmas bort och på så sätt öka chanserna för att produkten ska bli framgångsrik.

HTML är som nämnts tidigare det vanligaste markeringsspråket på WWW idag (North och Hermans, 1999). Det är ett markeringsspråk som funnits på marknaden länge. Under åren har dock fler och fler nackdelar med HTML kommit till kännedom, och önskan om ett mer flexibelt och dynamiskt markeringsspråk har uppstått. I ett försök att lösa HTML:s brister utvecklades XML. XML lanserades 1998 och har sedan dess i stort sett bara fått positiv feedback. Markeringspråket har dock inte hunnit slå igenom helt på marknaden och ännu återstår frågan om XML kommer att gå mot framgång eller nederlag.

3 Problembeskrivning

Användningen av Internet har ökat kraftigt de senaste åren. I takt med ökat användande ställs också ökade krav på att information ska kunna anpassas mer till den enskilda användaren. Efterfrågan på att information ska vara dynamisk och kunna visas i olika format har lett till att nya märkordspråk ständigt utvecklas. Tillsammans med Internet introducerades också märkordspråket Hypertext Markup Language (HTML), och det är än idag det vanligaste märkordspråket. North och Hermans (1999) menar att Internet aldrig hade kommit till om HTML inte hade funnits. På senare år har dock fler och fler brister med HTML påvisats, och behovet av ett mer flexibelt märkordspråk har uppstått.

Ett stort genombrott gjordes då Extensible Markup Language (XML) lanserades. XML är ett märkordspråk med fokus på att separera innehåll från presentation (Åström, 2000). Förhoppningen är att XML ska lyckas lösa mycket av det som upplevs som svagheter hos HTML. XML har sedan det lanserades fullkomligt överösts med lovord, och forskare verkar eniga om att XML kommer att skapa helt nya möjligheter för Internet (Pepel, 2000; Åström, 2000). Framtagning av nya tekniker/produkter kräver ett omfattande arbete i form av både planering, utveckling och lansering (Gustavsson, 1998). Trots detta arbete är det långt ifrån säkert att tekniken/produkten får genomslagskraft och börjar användas. Övergången mellan en gammal teknik/produkt och en ny är en problematisk process som ofta är tidskrävande.

3.1 Problemprecisering

I och med att XML är ett relativt nytt märkordspråk, har det inte fått full genomslagskraft ännu. Resultatet av en eventuell övergång från HTML till XML är fortfarande ovisst. Arbetet kommer att utgå ifrån följande frågeställningar:

1. *Finns det några generella mönster i övergången mellan gamla och nya tekniker/produkter?*

Syftet med denna frågeställning är att undersöka tidigare produkt- och teknikutveckling. Arbetet kommer att fokusera på vilka eventuella mönster och problem som kan uppstå vid ett skifte mellan gamla och nya tekniker/produkter. Faktorer som kan underlätta eller försvåra en produkts genomslagskraft kommer att belysas. Undersökningen kommer att beröra produktutveckling generellt inom olika branscher. Huvudsyftet är dock att undersöka övergripande produkttypers introduktion i samhället och inte specifika märken eller införande av produkter i ett visst företag.

2. *Finns det metoder eller modeller för teknik-/produktutveckling som kan användas för att öka chanserna för en lyckad produktutveckling?*

Studiens syfte är att utreda om och vilka modeller och metoder som används för att säkra produktutvecklingen. Finns det övergripande likheter mellan modellerna/metoderna och finns gemensamma steg och faser som återkommer i samtliga modeller/metoder?

3. Hur kan XML - HTML sättas in i ovanstående frågeställningar?

Har en eventuell övergång mellan HTML och XML några likheter med de faktorer som togs fram i frågeställning 1? Har utvecklingen av XML några likheter med de modeller och metoder som undersöktes i frågeställning 2? Om inte, vilka steg har utelämnats och vilka möjliga konsekvenser kan detta leda till?

3.2 Avgränsning

Ett av arbetets syften är att undersöka ifall det finns generella mönster vid införande av nya produkter och tekniker. Ett antal produktintroduktioner ska då undersökas för att eventuellt finna gemensamma svårigheter. Arbetet kommer endast att beröra eventuella mönster och faktorer som har påverkat produkternas/teknikernas framgång. Syftet är alltså inte att gå in i detalj på andra produkters funktionalitet, då arbetet i första hand är menat att undersöka XML:s egenskaper och funktionalitet .

Vidare ska ett antal modeller/metoder för produktutveckling gås igenom för att se om det finns gemensamma steg som är återkommande i samtliga modeller/metoder. Endast ett urval av alla befintliga modeller/metoder kommer att behandlas i arbetet. Urvalet kommer att bestå av modeller/metoder som är relevanta för utveckling av liknande produkter/tekniker som XML. Arbetet kommer inte att beröra faktorer rörande hur företags organisation påverkar produktutvecklingens resultat. Det fortsatta arbetet kommer inte att gå in djupare på XML:s funktionalitet än vad som gjorts i bakgrunden.

3.3 Förväntat resultat

Förväntningen är att finna generella mönster, till exempel typiska problem, som brukar uppstå vid introduktion av nya produkter och tekniker. Utifrån det resultatet finns förhoppningen att arbetet ska kunna utreda ifall XML ligger i riskzonen för att råka ut för de framtagna problemen. Vidare förväntas arbetet behandla ett antal användbara modeller/metoder för att öka chanserna för en lyckad produktutveckling. Förhoppning finns om att flera av modellerna/metoderna ska ha gemensamma steg och att dessa steg även finns med i XML:s utvecklingsprocess. Om de inte finns med i XML:s utveckling förväntas arbetet utreda vilka konsekvenser detta kan få för XML i framtiden.

4 Metod

Följande avsnitt kommer att beröra vilka olika angreppssätt som är relevanta utifrån arbetets problemprecisering. Kapitlet kommer att ge en beskrivning av hur den fortsatta arbetsgången kommer att se ut.

4.1 Relevanta metoder

Det finns många metoder att använda vid insamling av information. Exempel på några metoder är intervjuer, enkäter, litteraturstudier, fallstudier och observationer. Patel och Davidsson (1994) menar att ingen av alla befintliga metoder är bättre eller sämre än övriga. Det avgörande med avseende på val av metod är frågeställningen samt hur mycket tid och resurser som finns tillgängliga. Utifrån det här arbetets frågeställning har ett urval av beprövade relevanta metoder gjorts:

- Intervju/Enkät
- Litteraturstudie
- Fallstudie
- Survey

4.1.1 Intervju/Enkät

Intervjuer och enkäter är metoder där information samlas in med hjälp av frågor. I och med att det finns en del saker som skiljer metoderna åt redovisas de separat nedan.

Intervju

Patel och Davidsson (1994) menar att intervjuer oftast syftar till personliga möten där intervjuaren och intervjupersonen träffas för att utföra intervjun. Intervjuer kan dock även ske över telefon. Då intervjuer används är det möjligt för intervjuaren följa upp idéer, ställa följdfrågor, läsa av respons hos intervjupersonen på ett sätt som inte är möjligt vid en skriftlig undersökning (Bell, 2000). Det finns två faktorer att ta hänsyn till då intervjuer ska användas (Patel och Davidsson, 1994):

- Standardisering
- Strukturering

Standardisering innebär vilken grad av ansvar som ligger hos intervjuaren rörande utformning och ordning av frågor. Strukturering betyder hur mycket fritt utrymme intervjupersonen har att själv tolka frågorna utifrån sina egna erfarenheter (Patel och Davidsson, 1994).

Intervjuer som präglas av låg standardisering kan gå till så att intervjuaren anpassar frågorna under intervjuens gång för att passa just en viss intervjuperson. Om hög grad av standardisering i stället används ställs exakt samma frågor i exakt samma ordning till samtliga intervjupersoner (Patel och Davidsson, 1994). Då jämförelser och sammanställningar av intervjuerna skall göras är det lämpligare att använda sig av standardiserade intervjuer.

Strukturerade intervjuer präglas av att intervjupersonen tvingas välja mellan fasta, förutbestämda svarsalternativ. Intervjuer med låg grad av strukturering innefattar ofta frågor utan fasta svarsförslag (Patel och Davidsson, 1994). Intervjupersonen kan då svara på frågorna utifrån sina egna värderingar helt utan vägledning ifrån intervjuaren.

Vad som är värt att notera är att det alltid finns risk för skevhet (bias) i resultaten av intervjuer. Detta beror på att intervjuaren omedvetet kan påverka intervjupersonen att tycka på ett visst sätt. Detta problem kan minimeras om flera intervjuare turas om att intervjua under en undersökning (Bell, 2000).

Denna metod skulle kunna tillämpas i det här arbetet genom att en rad olika personer intervjuas angående diverse produktintroduktioner som skett i samhället. Vid en sammanställning av resultatet skulle förhoppningsvis ett mönster i intervjupersonernas svar kunna urskiljas. Vidare skulle personer på olika företag kunna intervjuas angående ifall de använder sig av produktutvecklingsmetoder i sitt arbete och i så fall vilka. Fördelen med att använda intervjuer i det här arbetet skulle vara möjligheten att kunna ställa följdfrågor och verkligen få svar på arbetets frågeställning, vilket kan vara svårt vid till exempel en litteraturstudie. Den största nackdelen med intervjuer är att det skulle krävas många intervjuer, främst för att få fram generella mönster angående produktintroduktionerna. Dessutom är en stor svårighet i det här fallet att hitta rätt personer att intervjua.

Enkät

Enkäter associeras enligt Patel och Davidsson (1994) ofta med frågeformulär som skickas via post till personen som ska delta i undersökningen. Det finns dock andra varianter, till exempel ”enkät under ledning”. Denna typ av enkät går ut på att personen som utför undersökningen genomför ett möte med personen som ska svara på enkätfrågorna. Genom detta tillvägagångssätt kan eventuella oklarheter med frågorna förklaras direkt. Enkäter är uppbyggda så att samtliga personer som deltar i undersökningen svarar på samma frågor i samma ordningsföljd (Patel och Davidsson, 1994).

Vid användning av enkäter blir det enligt Bell (2000) alltid mer eller mindre bortfall. Detta kan skapa problem i och med att de som svarar på enkäten med all säkerhet skiljer sig ifrån dem som inte gör det. Slutresultatet av undersökningen kan således bli missvisande. För att göra bortfallet så litet som möjligt bör påminnelser sändas ut om inte svar inkommit efter en viss tid (Bell, 2000).

Enkäter skulle i den här arbetet kunna användas på ungefär samma sätt som intervjuer. Skillnaden skulle vara att frågorna skulle kunna nå ut till fler personer, men fortfarande kvarstår problemet angående vilka personer som skulle kunna tänkas delta i undersökningen.

4.1.2 Litteraturstudie

Vid en litteraturstudie finns det olika typer av källor att använda sig av. Patel och Davidsson (1994) menar att några exempel på sådana källor kan vara böcker, artiklar, register, bild- och ljuddokument samt olika typer av handlingar. Vad som karakteriserar samtliga källor är att det rör sig om information som redan finns lagrad på ett eller annat sätt.

Vid litteraturstudier är det viktigt att vara källkritisk. Innehållet i de olika källorna måste granskas för att på så sätt avgöra om fakta och händelser är rimliga. Saker som ska beaktas är till exempel när och varför materialet har uppkommit samt vem upphovsmannen är (Patel och Davidsson, 1994). Ofta är det svårt att veta vilken typ av litteratur som ska studeras. Patel och Davidsson (1994) menar att det viktiga är att

litteraturen ger en så komplett bild av det som ska undersökas som möjligt. Vidare menar Patel och Davidsson (1994) att det material som används inte bara ska stödja de egna idéerna, utan att även andra synvinklar ska lyftas fram. Annars kan resultatet ge en skev bild av verkligheten.

Litteraturstudie skulle kunna tillämpas i det här arbetet genom att böcker och artiklar angående tidigare produktintroduktioner och produktutvecklingsmetoder studeras. Informationen som ska undersökas är mestadels ren fakta om till exempel produktutvecklingsmetoder, och att studera böcker och artiklar är ett bra sätt att tillgodogöra sig faktakunskaper. Fördelen med litteraturstudier i det här arbetet skulle vara att det är den minst tidskrävande metoden med tanke på arbetets tidsbegränsning. Vidare är det troligtvis det bästa sättet att hitta de faktakunskaper som ska undersökas. Nackdelar kan vara att det ibland är svårt att hitta svar på de frågor som finns och att det kan vara svårt att hitta tillförlitliga källor.

4.1.3 Fallstudie och Survey

Fallstudie är en metod som innebär att en undersökning genomförs på en begränsad grupp, till exempel en individ, en grupp individer, en organisation eller en situation. Då en survey ska genomföras görs undersökningen på en större, men ändå begränsad, samling människor. Fallstudie/Survey skulle kunna användas i det här arbetet i kombination med till exempel en litteraturstudie. I en sådan studie skulle en grupp människor som är vana vid HTML kunna få prova på att arbeta med XML. Deras erfarenheter skulle sedan jämföras med litteraturstudiens resultat av XML:s framtida möjligheter. Fördelen skulle vara att kombinera teoretiska fakta med praktiska erfarenheter. Nackdelen skulle vara att det skulle krävas mycket tid och resurser att genomföra en sådan studie. Vidare är det osäkert att utifrån en liten grupp människors erfarenheter dra slutsatser om hur samhället i stort skulle ta till sig XML. För utförligare genomgång av dessa metoder hänvisas läsaren till Patel och Davidsson (1994) och Bell (2000). Nedan kommer övriga metoder att redovisas mer grundligt, för att sedan ligga till grund för det metodval som framförs i slutet av kapitlet.

4.2 Val av metod

Två faktorer som måste beaktas vid insamling av information är *validitet* och *reliabilitet*. Validitet handlar om likheten mellan det som ska undersökas och det som faktiskt undersöks. Reliabilitet behandlar hur tillförlitlig instrumentet för informationsinsamlingen är (Patel och Davidsson, 1994). Vad som är viktigt att tänka på är att validiteten inte behöver vara hög bara för att reliabiliteten är det (Bell, 2000).

Utifrån arbetets problemprecisering är litteraturstudie den mest relevanta metoden att använda sig av. Detta på grund av att den mesta informationen som ska behandlas i arbetet är av teoretisk karaktär, som till exempel befintliga produktutvecklingsmodeller och studier av tidigare produktintroduktioner på marknaden. Dessutom passar metoden litteraturstudie bra med tanke på arbetets tidsramar.

Anledningen till att arbetet inte kommer att innefatta en fallstudie är som nämndes tidigare i kapitlet arbetets tidsbegränsning. Att genomföra en fallstudie som skulle bidra med relevant information till arbetets frågeställning skulle kräva mer tid än vad som ryms inom arbetets ramar. Vidare kan bara framtiden utvisa om XML verkligen kommer att bli en framgångsrik teknik på marknaden eller inte, det är svårt att

simulera det genom en fallstudie omfattande några veckor med en liten grupp människor. På grund av tidsbegränsningar kan inte heller en survey-undersökning användas eftersom det är en metod som kräver mycket resurser i form av tid och personer.

Arbetet kommer inte att baseras på intervjuer och enkäter på grund av svårigheten att hitta intervjupersoner som innehar faktakunskaper om till exempel XML:s utvecklingsprocess och tidigare produktintroduktioner. Dessutom är det ett flertal produktintroduktioner som ska undersökas, och det skulle vara för tidskrävande att undersöka samtliga av dessa via intervjuer. För att få fram objektiva fakta i en den här situationen, då både diverse produkt/teknikintroduktioner och olika produktutvecklingsmetoder ska undersökas, är litteraturstudier den bästa metoden. Hade tidsramarna för arbetet varit större hade intervjuer/enkäter kunnat kombineras med en litteraturstudie. I stället för att göra en liten litteraturstudie och en liten intervjuundersökning, kommer arbetet dock endast att baseras på en mer grundlig litteraturstudie.

Vid litteraturstudier är det mycket viktigt med kritiskt tänkande och att kontrollera att källorna är tillförlitliga. Det är viktigt att inte tro på allt som litteraturen säger, utan försöka hitta källor som ibland motsäger varandra. Arbetet kommer i så stor utsträckning som möjligt att baseras på litteratur i form av böcker och artiklar, och bara använda referenser till webbsidor i undantagsfall.

Validiteten är mycket viktig att beakta vid intervjuer/enkäter i och med att frågor ska formuleras och ställas till andra personer. Det är då viktigt att intervjupersonen uppfattar frågorna korrekt så att denne svarar på rätt sak. Vid en litteraturstudie är problem med validiteten vanligtvis inte lika stora. Reliabiliteten kan däremot vara en större svårighet när information ska inhämtas med hjälp av litteratur. Det är problematiskt att ta reda på författarens tidigare erfarenheter, kunskaper och syfte, om litteraturen är objektiv eller subjektiv och så vidare.

5 Materialpresentation

5.1 Genomgång av produktintroduktioner

I följande kapitel kommer ett antal introduktioner och övergångar mellan produkter/tekniker att redovisas. Urvalet av produkterna/teknikerna gjordes med hjälp av brainstorming. I undersökningen kommer både fysiska produkter och tekniker att ingå. Urvalet kommer att bestå av olika typer av produkter och tekniker, både sådana som har blivit framgångsrika och sådana som inte har lyckats så bra. I redovisningen av de olika produkterna/teknikerna kommer fokus att ligga på vilka faktorer som bidrog till att produkten/tekniken blev framgångsrik eller misslyckades. Dessa faktorer kommer sedan att sammanställas och fungera som ett ramverk då XML:s framtidsutsikter ska analyseras.

5.1.1 Från VCR till DVD

Under åren växlar lagringsmedierna och knappt 15 år efter CD-skivans lansering kom DVD (Digital Versatile Disc). DVD-skivorna kan användas både till att spela musik och titta på film; CD och VCR i samma paket med andra ord. Detta medför en stor bekvämlighet för användarna. Det som är nytt med DVD är att bild- och ljudkvalitet är bättre jämfört med VCR (Amster, 1999). DVD förutspåddes bli en jättesuccé, men ännu har inte det stora genombrottet kommit. En hel del DVD-spelare har visserligen sålts, men fortfarande är både CD och VCR klart överlägsna. En stor anledning kan vara att priset på DVD-spelarna var relativt högt när de först introducerades på marknaden. Under åren har dock priset sakta sjunkit, men fortfarande kostar en DVD-skiva nästan dubbelt så mycket som en CD-skiva eller videofilm (Amster, 1999). Frågan är om den ”vanliga” användaren är villig att betala det dubbla priset för bättre ljud- och bildkvalitet? Ur musiksynpunkt kan nämnas att DVD-spelarna är relativt långsamma jämfört med CD-spelarna, det vill säga det tar lång tid att bestämma typen av skiva som ska spelas och börja avläsning (Hellsten, 1998). I och med att utvecklingen går snabbt kan dock detta vara ett övergående problem.

Vid en jämförelse med VCR kan DVD-spelaren däremot erbjuda många fördelar som till exempel att spolning saknas och att lokalisering på skivan är enklare. Dessvärre medföljer även en del negativa saker som till exempel att språk måste ställas in. Det ska egentligen bara behöva göras en enda gång, men på grund av brister i standarder för hur textning ska kodas måste oftast språk ställas in för varje film (Hellsten, 1998). Vidare kan inte alla DVD-skivor spelas i alla DVD-spelare. Skivorna är nämligen utrustade med områdeskoder, vilket innebär att skivor som är avsedda för USA-marknaden inte kan spelas i DVD-spelare som är skapade för den Europeiska marknaden. Det problemet går dock att lösa genom att koda om spelaren så att den blir mottaglig för alla skivor. Då försvinner dock alla garantier för DVD-spelaren (Amster, 1999). Men vem vill köpa en ny dyr maskin och behöva koda om den för att den ska fungera bra? Detta problem håller dock på att få en lösning i och med att tillverkarna har börjat ta fram DVD-spelare som klarar av att spela alla skivor oberoende av områdeskod. DVD-spelarna har och kommer i framtiden med all säkerhet att ha sin marknad och på lång sikt kommer nog DVD-spelaren att ersätta VCR-spelaren.

Faktorer som talar för DVD-spelarna:

- **Enklare format** – En DVD-skiva är lättare att hantera än en videofilm med avseende på format; den är både mindre och lättare.
- **Bättre kvalitet** – Ljud- och bildkvalitet är betydligt bättre än på videofilmer.
- **Större lagringskapacitet** – En DVD-skiva kan lagra betydligt mer data än en videokassett.
- **Nya egenskaper (två produkter i en)** – En DVD-spelare kan fungera både som en VCR-spelare och en CD-spelare.

Faktorer som har motarbetat DVD-spelaren:

- **För dyrt** – Priserna på spelarna har successivt sjunkit under åren, men fortfarande är skivorna dubbelt så dyra som alternativen CD och video.
- **Komplicerade att använda** – Det är svårare att använda än CD- och VCR-spelare, till exempel måste språk ställas in och många spelare måste dessutom kodas om för att kunna spela alla sorters skivor.
- **Finns behovet?** – Givetvis är bättre ljud- och bildkvalitet en fördel. Frågan är dock om människor är beredda att betala dubbla priset för bättre ljud- och bildkvalitet eller om behovet av det inte är så stort.
- **Avsaknad av en gemensam standard** – De flesta DVD-spelare som har funnits på marknaden hittills kan endas spela vissa typer av skivor beroende på var i världen den är tillverkad. Om alla tillverkare i världen följde samma standard skulle DVD-spelarna med all säkerhet bli mer attraktiva. Detta problem håller dock på att lösas.

5.1.2 Från Relationsdatabaser till Objektdatabaser

Objektorientering har varit mycket omtalat under de senaste åren, och objektorienterade programmeringsspråk har blivit mycket framgångsrika. Prognoserna för objektorienterade databaser har länge varit ljusa (Karlander, 1998). Möjligheter att kunna lagra nya datatyper som till exempel bilder och stora textblock skulle ge stora möjligheter. Objektdatabaserna har dock inte lyckats så bra som prognoserna förutspådde (Karlander, 1998). En stor anledning till att framgången uteblivit kan vara att de objektorienterade databaserna kräver mer arbete av användarna än relationsdatabaserna. Lidfeldt (1997) menar att relationsdatabasanvändare är vana vid att databashanteraren gör stor del av arbetet själv. Vid användning av objektdatabaser måste programmerarna själva skapa egna datastrukturer. Vidare är det svårt att göra större ändringar i objektdatabaser. Enligt Gorla (2001) är objektdatabaser kända för att ha en avancerad funktionalitet, men de har också ofta dålig prestanda.

Ytterligare negativa aspekter som framkommit i samband med objektdatabaser är att driftsäkerhet, backupfunktioner, systemadministration och andra nyckelfunktioner är bristfälliga (Karlander, 1998). I och med dessa brister upplever många användare att objektdatabaskonceptet är för teoretiskt och saknar förankring i praktisk tillämpning. IDG News (1997) menar att objektdatabaser inte är lika stabila som relationsdatabaser

och att ett stort problem är att objekt databaser inte klarar av stor belastning bra. Vidare har många företag investerat mycket i relationsdatabaser, vilket gör att många är tveksamma till en övergång till andra typer av databaser. Det finns dock områden då objekt databaser kan bli mycket användbara, till exempel vid webbtillämpningar, men att de helt skulle ersätta relationsdatabaser är mycket tveksamt. Enligt Berndtsson (2000) finns även en stor brist på erfarenhet och standarder, vilket ytterligare motarbetar objekt databaserna.

Faktorer som talar för objekt databaser:

- **Ökad kapacitet** – Konceptet med objektorientering ger ökade möjligheter att avbilda verkligheten än relationsdatabaser. Det blir även möjligt att lagra nya datatyper som till exempel bilder.
- **Nya egenskaper** – Objekt databaser kan som nämndes ovan lagra nya datatyper som till exempel bilder, något som relationsdatabaser inte kan. Det går även att utnyttja egenskaper som exempelvis arv.

Faktorer som har motarbetat objekt databaser:

- **Brist på standarder** – Både erfarenhet och standarder saknas hos objekt databaser, vilket gör att många är tveksamma till objekt databaser.
- **Komplicerade att använda** – Objekt databaserna kräver mer arbete av programmerare och användare än relationsdatabaser.
- **Finns behovet?** – Relationsdatabaserna är djupt rotade i många företag. För att byta till en ny teknik krävs det att den har stora fördelar gentemot den gamla. Det är tveksamt om det finns tillräckliga argument för ett byte till objekt databas.
- **Brister i säkerheten** – Objekt databaser är inte lika stabila som relationsdatabaser och de klarar inte av hög belastning bra. Många andra nyckelfunktioner är också bristfälliga, vilket starkt motarbetar objekt databasernas framgång.
- **Tidigare teknik alltför inarbetad** – Många företag har investerat mycket i relationsdatabaser. Så länge som den nuvarande tekniken fungerar bra finns ingen anledning till att byta.

5.1.3 Från PC:s till handdatorer

Den snabba utvecklingstakten inom datavärlden har gjort att det finns en ständig drivkraft efter nya typer av produkter. Med stationära PC:s som grund utvecklades bärbara datorer. Dessa datorer blev mycket framgångsrika på grund av att de möjliggjorde ett mer flexibelt datoranvändande, utan att behöva försämra datorns funktionalitet. Efter några år vidareutvecklades idén med bärbara datorer och utvecklarna satsade då på *handdatorer*, datorer i miniatyrformat som kan bäras med i fickan. Vad som är viktigt att observera är att handdatorer inte är tänkta att ersätta stationära PC, utan ska endast fungera som ett komplement till dessa. I och med detta är det här exemplet inte helt jämförbart med övriga produkt- och teknikövergångar. Det finns ändå aspekter i detta exempel som kan vara intressanta i en jämförelse med XML.

De flesta större datorleverantörer satsade på denna idé och tog fram olika typer av handdatorer (Åsblom, 1997). Utvecklarna hade dock lite olika inriktning på sina modeller. Medan vissa satsade på mycket finesser som till exempel högtalare och mp3-spelare, gick andra i motsatt väg och inriktade sig på minimalism. En del leverantörer utrustade sina datorer med tangentbord medan andra styrdes med hjälp av ett fåtal knappar och en speciell penna (Datateknik 3.0, 2000).

En viktig aspekt med handdatorerna är hur lång batterilivslängden är. Konsekvensen av mer finesser i datorerna blir att batterilivslängd minskar, vilket gör att datorerna blir mindre attraktiva (Datateknik 3.0, 2000). Sandred (1997a) menar att problemet med handdatorerna att de aldrig har hållit vad de lovat, och ger exempel på en handskrifts-igenkänning som inte fungerade som den skulle. Vidare säger Sandred (1997a) att det inte finns några standarder och att leverantörerna har egna kostsamma lösningar. De handdatorer som hittills sålt bäst är de minimala varianterna utan tangentbord. Åsblom (1997) menar att orsaken till det kan vara att dessa varianter inte är tänkta att ersätta vanliga datorer utan fokuserar på några få funktioner som till exempel kalender, adressbok och e-post.

Det råder alltså hård konkurrens på handdatormarknaden. Många modeller och varianter konkurreras ut och faller därför bort. Gemensamma egenskaper hos dessa är ofta att de är för dyra, för stora och osmidiga att använda. Sandred (1997b) menar att det är viktigt att definiera en marknad för produkten och tänka igenom vad produkten ska användas till. Det är möjligt att handdatorer kommer att bli mer eftertraktade i framtiden, men då efter en rad förändringar. Nedan följer en sammanställning över dels de faktorer som motverkade handdatorerna när de dök upp på marknaden i sin ursprungliga form, dels de faktorer som har gjort att vissa modeller av handdatorerna kunnat bli framgångsrika.

De faktorer som talar för vissa varianter (de minimala modellerna) av handdatorerna är:

- **Ny idé** – De minimala modellerna av handdatorerna är inte till för att ersätta vanliga datorer utan är inriktade på ett smalt urval av funktioner. De ska alltså inte vara en minivariant av de bärbara datorerna utan har ett eget syfte. De är tänkta att fungera ungefär som en elektronisk kalender.
- **Enkelhet** – I och med att funktionaliteten är begränsad är dessa typer av handdatorer relativt enkla att förstå sig på.

De faktorer som har motarbetat andra varianter (de lite större modellerna) av handdatorerna är:

- **För dyrt** – För att en produkt ska kunna säljas gäller det att priset inte sätts för högt. Priset måste vara rimligt för produktens funktionalitet.
- **Finns behovet?** – De stora varianterna av handdatorerna med tangentbord har inte blivit någon större succé. Kritik mot dessa har varit att de är för stora och tunga, men ändå svåra att arbeta på i och med att tangenterna är så små. Vad är syftet med handdatorer om de inte är i fickstorlek? Och till vem riktar sig egentligen denna typ av handdatorer, till företag eller privatpersoner?

- **Avsaknad av standarder** – Det saknas standarder bland handdatorer och datorleverantörerna tar fram egna lösningar som ofta är mycket dyra.
- **Har ej hållit vad de lovat** – Om en produkts funktionalitet inte stämmer överens med vad tillverkaren säger blir köparna till slut misstänksamma.

5.1.4 Från DOS till Windows

Då persondatorn lanserades av IBM i början av 1980-talet användes MS-DOS (kallas ofta bara DOS) som operativsystem (Hellmér, 1994). MS-DOS är ett kommandobaserat operativsystem, vilket innebär användaren skriver in kommandon i DOS-prompten då denne till exempel vill kopiera filer, ta bort filer eller byta namn på filer. DOS vidareutvecklades under 1980-talet och har kommit i en rad olika versioner (Engback och Gratte, 1989).

Microsoft Windows erbjuder till skillnad från DOS en grafisk miljö att arbeta i. Det gör att det blir lättare att arbeta med datorn (Hellmér, 1994). Appelblom (1995) menar att en stor anledning till att Windows har blivit så framgångsrikt är att det är relativt enkelt att lära sig. Vidare påpekar han att ytterligare fördelar är att alla Windows-baserade program följer samma standard, vilket även Hellmér (1994) håller med om. Att lära sig ett program räcker för att även förstå grunderna i andra Windows-program. Det är också möjligt att arbeta med flera program samtidigt i olika fönster, vilket underlättar kopiering och flyttning av information mellan programmen (Engback och Gratte, 1989). En sak som möjligen kan vara till Windows nackdel är att vana datoranvändare, som till exempel programmerare, kan tycka att det är frustrerande att klicka sig runt bland massa mappar och fönster i stället för att direkt skriva in kommandot för det som ska utföras.

Faktorer som talar för Windows:

- **Enkelt att använda** – I Windows grafiska miljö är det relativt lätt att förstå vad som händer och hur olika saker ska utföras.
- **Följer en standard** – Samtliga Windows-baserade program har samma struktur, vilket leder till att användaren känner igen sig.
- **Nya egenskaper** – Windows erbjuder en grafisk miljö, något som skiljer sig helt ifrån DOS:s kommandobaserade miljö.

Faktorer som har motarbetat Windows:

- **Tidskrävande** – Datoranvändare som är vana vid att använda kommandon kan tycka att det är krångligt och tidskrävande att leta bland fönster och menyer för att utföra en viss sak.

5.1.5 Från modem till bredband

Vid uppkoppling mot Internet under tidigare år har det bara funnits ett alternativ, nämligen modem. Det är en maskinvara som är nödvändig då data ska kunna skickas och tas emot över telefonnätet. Modemet omvandlar analoga signaler till digitala och tvärt om. Detta på grund av att datorer kommunicerar digitalt medan telefonnätet arbetar analogt (Bergsten, 2000). Så länge det inte funnits några alternativ till modem

har detta sätt att koppla upp sig mot Internet fungerat bra; folk har inte vetat vilka möjligheter andra alternativ skulle ha kunnat erbjuda. Behovet av en ny lösning uppstod dock när mail började utnyttjas för att skicka större filer som till exempel bilder och när nerladdningen av musik och filmer från Internet ökade. Med ett modems kapacitet, vilket inte är så stort, tar sådana saker väldigt lång tid (Bergsten, 2000).

En lösning på problemet kom då bredband introducerades. Bredband gör det möjligt att skicka och ta emot data med mycket högre hastighet än modem. Dessutom möjliggör bredband att kunna vara uppkopplad dygnet runt utan att priset blir högre. Till skillnad mot vad många tror är bredband ett samlingsnamn för många olika tekniker. Exempel på några sådana tekniker är Ethernet, ADSL (uppkoppling via telefonuttaget) och uppkoppling via kabel-TV. Ethernet är den dominerande bredbandstekniken i nuläget (Samueli, 2000). Nordling (2000) påpekar dock att Ethernet även är den osäkraste bredbandstekniken. Just säkerhet är en aspekt som diskuterats mycket i samband med bredband. Nordling (2000) säger vidare att Ethernet från början var avsett för kontorsmiljöer där kommunikationen mellan datorerna ska vara enkel. I ett bostadshus är det oftast inte önskvärt att grannen lätt ska kunna ta sig in i din dator. Med ADSL och uppkoppling via kabel-TV är dock säkerhetsriskerna inte lika stora.

För människor som är uppvuxna med Internet lockar nog bredband och fast uppkoppling. Frågan är om dagens vuxna känner samma behov. Det kostar trots allt en del att skaffa bredband. Rapporten ”Marknaden för telefoni och Internet i Sverige” som gjorts av undersökningsföretaget Stelacon åt Post- och telestyrelsen visar att många svenskar inte är intresserade av att få fast uppkoppling (Datateknik 3.0, 1999). Enligt deras undersökning tycker konsumenterna att de bredbandsanslutningar som operatörerna testkört kostar för mycket. Vidare har de inget behov av en snabbare uppkoppling än med modem. Så trots ljusa utsikter för bredband kan det komma att dröja till nästa generation till det stora genombrottet kommer.

Faktorer som talar för bredband:

- **Större kapacitet** – Med bredband blir det möjligt att skicka och ta emot data i betydligt högre hastighet än med modem. Bredband möjliggör också en fast uppkoppling dygnet runt.
- **Billigare för de som använder Internet mycket** – Vid användning av modem är priset beroende av hur lång uppkopplingstiden är, eftersom vanlig telefonsaxa används. Med bredband betalas en fast kostnad varje månad som är oberoende av antalet timmar människor är uppkopplade mot Internet.

Faktorer som motarbetar bredband:

- **Brister i säkerheten** – Beroende på vilken teknik som används är bredband mer eller mindre säkert. Det finns rädsla för att andra personer ska kunna ta sig in i den egna datorn.

- **Dyrare för de som använder Internet lite** – I och med att en fast avgift betalas varje månad kan det leda till att det inte lönar sig för de som använder Internet lite.
- **Finns behovet?** – Undersökningar visar att många av dagens vuxna inte har något behov av bredband. Ett sådant behov finns dock med all säkerhet hos människor som är uppvuxna med Internet.

5.2 Sammanställning av faktorer

Syftet med det här kapitlet är att ta fram ett ramverk bestående av faktorer som kan påverka en produkt eller teknik med avseende på dess framgång. Ramverket kommer att bestå av de mest förekommande och relevanta faktorerna från de olika produktgenomgångarna som tagits upp i arbetet, både positiva och negativa faktorer. Nedan följer en kort repetition av de produktintroduktioner som har undersökts i arbetet:

- Från VCR till DVD
- Från relationsdatabas till objektdatabas
- Från PC:s till handdator
- Från DOS till Windows
- Från modem till bredband

Ramverket, som kommer att ha ovanstående produktintroduktioner som grund, kommer sedan att användas för att utvärdera XML:s framtidsutsikter. Vad som bör poängteras är att bara för att en produkt/teknik uppfyller alla positiva faktorer som tagits fram i det här arbetet, så är det inte säkert att den blir framgångsrik. Det finns en rad andra saker som måste beaktas för att kunna avgöra en sådan sak. Det här arbetet syftar bara till att ge en första inblick i XML:s framtida möjligheter. Utifrån det här arbetet har nedanstående faktorer som talar för en produkts framgång valts ut. De faktorer som har tagits med i ramverket har valts utifrån deras förekommandefrekvens och relevans i en jämförelse med XML. Således har vissa faktorer som endast har förekommit någon enstaka gång under produkt- och teknikgenomgångarna valts bort. Likaså har faktorer som rör produkters fysiska egenskaper utelämnats i och med att sådana aspekter inte kan jämföras med ett markeringsspråk som XML. Nedan följer de utvalda positiva faktorerna:

- Bättre kvalitet/kapacitet än föregående produkt/teknik
- Ha nya egenskaper gentemot föregående produkt/teknik
- Enklare att använda än föregående produkt/teknik

När de negativa faktorerna skulle väljas ut användes samma kriterier som vid valet av de positiva faktorerna. Således har faktorer med låg förekommandefrekvens och liten relevans i en jämförelse med XML valts bort. Följande faktorer som motverkar en produkts/tekniks framgång valts ut:

- Finns inget stort behov hos användarna/konsumenterna
- För högt pris på produkten/tekniken
- Alltför komplicerad
- Brist på standarder
- Tidigare produkt/teknik alltför inarbetad
- Brister i säkerhet/funktionalitet

De faktorer som nämnts ovan är de som dels är mest frekventa, dels anses mest relevanta i en jämförelse med XML. Som synes består ramverket av fler negativa än positiva faktorer, något som inte bör läggas alltför stor vikt vid eftersom de olika faktorerna kan väga olika tungt i en jämförelse med XML. I övrigt behandlar faktorerna i ramverket skilda typer av aspekter associerade med produkter och tekniker. Detta gör att ramverket kan ge en helhetssyn över en produkts/tekniks situation. Förhoppningsvis leder denna helhetssyn till att resultatet blir mer tillförlitligt än om faktorerna endast hade fokuserat på en viss del av produkternas/teknikernas egenskaper.

5.3 Metoder för produktutveckling

Det finns en mängd olika metoder och modeller att ta till hjälp av då nya produkter och tekniker ska utvecklas. Arbetet kommer att avgränsas mot tre sådana metoder, vilka är *Focus Groups*, *Conjoint Analysis* och *Quality Function Deployment (QFD)* (Mahajan och Wind, 1992). Anledningen till att just dessa metoder har valts ut är att de är beprövade och används i produktutvecklingssituationer i stor utsträckning, vilket bland annat bekräftas av Mahajan och Wind (1992). Dessutom används dessa tre metoder ofta i syftet att öka chanserna för att produkterna ska bli framgångsrika, vilket passar bra vid det här arbetets undersökning, till skillnad från andra metoder som fokuserar på att identifiera problem. Vidare ses det som positivt att de tre metoderna har bra stöd för slutanvändarmedverkan och de tidiga faserna i utvecklingsprocessen (Mahajan och Wind, 1992). I slutet av kapitlet kommer de tre metoderna att jämföras för att se om det finns återkommande steg och faser som tas upp i samtliga metoder.

5.3.1 Focus Groups

Ursprungligen kallades Focus Groups för ”focused interviews” och utvecklades efter andra världskriget med syfte att utvärdera radiolyssnarnas attityder till olika radioprogram (Marczak och Sewell, 2001). Under åren har metoden vidareutvecklats och idag är Focus Groups en vanlig metod vid produktutveckling. Metoden kan till exempel hjälpa till att lyfta fram människors behov för en viss produkt, planering och design av nya produkter samt utvärdering av befintliga produkter.

Focus Groups organiseras så att en grupp bestående av ungefär 7-10 personer sätts samman. Gruppdeltagarna ska ha någon koppling till produkten/tekniken som ska behandlas under gruppmötet, men helst inte vara bekanta med varandra. Ledaren för gruppen, *the Moderator*, ska ha en medlande roll men samtidigt kunna motivera gruppdeltagarna att våga utlämna sig själva och komma med idéer (Templeton, 1994). En Focus Group genomgår oftast följande faser (Kreuger, 1988):

1. **Syfte- och målfas** (Conceptualization Phase) – Den första fasen går ut på att klargöra varför fokusgruppen ska genomföras. En rad frågor måste ställas som till exempel: Vem ska använda informationen? Vilka ska delta i undersökningen? Vilken typ av information är viktigast?
2. **Intervju-fas** (Interview Phase) - När passande gruppdeltagare är utvalda, ska gruppen genomgå en intervju med ett antal frågor. Det är viktigt att använda öppna frågor för att få ut något av en Focus Group. Frågor som deltagarna kan svara ”ja” och ”nej” på bör undvikas. Det är också viktigt att inte ta med för många frågor, och även att använda både övergripande och detaljerade frågor (Templeton, 1994). Det finns några övergripande steg som intervjun brukar följa (U.S AFA, 1996). Först öppnas mötet av ledaren som förklarar syftet med intervjun som ska genomföras. Sedan går grundreglerna igenom, som till exempel att alla deltagare måste få prata och att enskilda personers åsikter kommer att vara konfidentiella. Efter dessa steg genomförs själva intervjun och slutligen sammanfattas de viktigaste sakerna som tagits upp under mötet.

- 3. Analys- och dokumentationsfas** (Analyzing and Reporting Phase) - Det enklaste sättet att dokumentera allt som sägs under mötet är att ha med en eller flera deltagare som antecknar alla åsikter som tas upp. All information sammanställs sedan i en rapport. Denna rapport fungerar sedan som underlag för fortsatt utvecklingsarbete.

Focus Groups gör det möjligt att samla in data snabbt och till lägre kostnader än om varje individ skulle intervjuas separat. Vidare är metoden mycket flexibel och kan användas för många olika typer av produkter och tekniker (Marczak och Sewell, 2001). I övrigt är metoden ganska svår att få grepp om eftersom det endast finns övergripande riktlinjer för hur den ska genomföras. Mycket ansvar ligger därför på ledaren för fokusgrupperna.

5.3.2 Conjoint analysis

När konsumenter ska göra ett val mellan produkter och tekniker baseras inte detta val på endast ett attribut eller en faktor. Om en kund till exempel väljer mellan en jacka som kostar 1000 kr och en som kostar 300 kr är det inte bara priset som avgör vilken jacka kunden bestämmer sig för att köpa. En rad andra faktorer som till exempel modell, tyg och märke spelar också in. Produkten eller tekniken kan alltså brytas ner till ett antal attribut. Det är detta resonemang Conjoint Analysis baseras på; vilka kombinationer av attribut som är mest tillfredställande för kunden (Rice, 2001).

Conjoint Analysis innehåller mer specifika steg att följa än Focus Groups gör. Trots att metodstegen presenteras sekventiellt nedan, användas ofta en iterativ arbetsprocess i Conjoint Analysis. Nedan följer en kortfattad genomgång av dessa steg (Gustavsson, 1999):

- 1. Bestämma problem och mål** (Research problem and its objectives)

Det första steget går ut på att bestämma problemet som ska undersökas och vad målet med undersökningen är.

- 2. Välja ut personer till undersökning** (Research population)

Detta steg hanterar valet av vilka som ska ingå i gruppen som ska delta i undersökningen. Det finns ett flertal metoder att använda sig av då populationen ska väljas ut.

- 3. Välja typ av undersökning** (Communication mechanism)

Under detta metodsteg väljs vilken typ av undersökning som ska genomföras. Exempel på olika typer av undersökningar kan vara personliga intervjuer, mailundersökning eller telefonintervjuer.

- 4. Attribut väljs ut** (The concepts)

Ett antal attribut associerade med produkten/tekniken som ska vara med i undersökningen väljs ut. Helst ska inte fler än sex attribut förekomma och de måste vara realistiska och relatera till produkten/tekniken.

- 5. Frågeformulering** (The questionnaire)

Detta steg går ut på att utforma frågorna som ska användas vid datainsamlingen.

6. Datainsamling (Data collection)

Under det här steget hanteras i vilket format data ska samlas in. Olika sätt som kan förekomma är till exempel rangordning av alternativ eller att intervjupersonen får värdera alternativ och poängsätta.

7. Data-analys (Data analysis)

Data som har samlats in sammanställs och analyseras. Till hjälp finns olika analysmetoder att använda.

8. Resultat (Results and validation)

Analysen leder till ett resultat som förhoppningsvis entydigt visar vilket det ”vinnande konceptet” är. I det här steget är det viktigt att validera sitt material.

9. Slutsatser och fortsatt arbete (Conclusions from the survey)

Utifrån slutsatserna från undersökningen tas beslut angående hur det fortsatta utvecklingsarbetet ska se ut.

Det positiva med Conjoint Analysis är att metoden simulerar en köpsituation som upplevs som realistisk för de som deltar i undersökningen. Vidare gör metoden det möjligt för utvecklarna att finjustera produktspecifikationen med avseende på vilka attribut slutprodukten ska ha. De begränsningar som Conjoint Analysis har är att det finns en gräns på hur många attributkombinationer som kan tas med i undersökningen. Det finns alltid en risk att alternativ som inte tas med i undersökningen kan vara mer attraktiva för konsumenterna än de som tas med (PRA Inc, 2001). Ytterligare en negativ sak är att metoden är relativt dyr att använda sig av (Mahajan and Wind, 1992).

5.3.3 Quality Function Deployment (QFD)

Quality Function Deployment (QFD) kommer ursprungligen ifrån Japan är en metod som fokuserar mer på själva utvecklingsprocessen än på produkten. Metoden är användarinriktad och ser kunders och användares krav som en mycket viktig faktor under utvecklingen (Govers, 2001). QFD kan ses som ett system där kopplingen mellan orsak och verkan tas fram; kundens krav görs om till företagets språk (Gustavsson, 1998). QFD:s uppbyggnad kan delas in i fyra olika faser (Govers, 2001). Inom de olika faserna används en rad olika matriser för att bryta ner och bearbeta kundkrav. Nedan följer en kort genomgång av de olika faserna (Gustavsson, 1998):

- **Fas 1**

Under den första fasen undersöks vilka kundkrav som finns. Dessa kan genereras med hjälp av någon form av kvalitativ undersökning. När kraven har samlats in väljs de viktigaste kraven ut för fortsatt bearbetning. Utifrån dessa krav tas en produktspecifikation fram.

- **Fas 2**

Med produktspecifikationen som grund påbörjas den andra fasen som hanterar produktdesignen. Kritiska delar av produkten granskas.

- **Fas 3**
Under den tredje fasen börjar arbetet med processutveckling/processplanering. Processplaneringen innebär att tillverkningen av produktens olika delar bestäms.
- **Fas 4**
Den sista fasen hanterar frågor om praktiska aspekter av produkten, som till exempel personalens betydelse med avseende på kundtillfredsställelse.

En stor fördel med QFD är givetvis att stor vikt läggs vid kundernas önskemål (Gustavsson, 1998) vilket ökar chanserna för att produkten eller tekniken ska bli framgångsrik. Ytterligare fördelar som kan nämnas är att metoden består av en systematisk arbetsgång och den använder sig av en rad beprövade aktiviteter (Ottosson, 1993). Nackdelar som ofta brukar tas upp i samband med QFD är enligt Gustavsson (1998) att det är en tidskrävande metod. Vidare menar Ottosson (1993) att ytterligare en negativ aspekt med metoden är dess mekaniska syn på produktutveckling under konstruktionsfasen.

5.4 Jämförelse av metoder

En jämförelse av de tre utvecklingsmetoderna som har redovisats i det här arbetet visar tydligt att samtliga lägger stor vikt vid kundernas behov och önskemål. Det finns ett stort fokus på de tidiga utvecklingsfaserna. Det här kapitlet syftar till att jämföra de tre produktutvecklingsmetoderna Focus Groups, Conjoint Analysis och Quality Function Deployment med målet att finna liknande faser eller utvecklingssteg. Nedan följer resultatet av de gemensamma faser som metodjämförelsen genererade.

Idégenerering

Själva idégenereringen stöds bäst av Focus Groups och QFD, i och med att kunder och användare i ett tidigt skede får vara med och komma med idéer. I Conjoint Analysis finns ofta redan bestämda alternativ att välja mellan för deltagarna i undersökningen. Men alla tre metoderna måste sägas stödja denna fas i och med att samtliga betonar vikten av att klargöra syftet med undersökningen och belysa befintliga problem.

Test av idéer

Vad som klart framgår av Focus Groups och Conjoint Analysis är att de testar sina idéer på potentiella kunder genom diverse undersökningar. Testen kan vara av varierande karaktär. Vissa kan ske som undersökningar via mail eller telefon, medan andra genomförs som intervjuer. QFD fokuserar mycket på insamling av kundernas krav och önskemål, men går inte alltid tillbaka till kunderna och testar färdiga idéer. Focus Groups och Conjoint Analysis lägger även stor vikt vid analys av testerna som ska ligga till grund för fortsatt arbete.

Identifiering av marknad och målgrupp

Samtliga metoder stödjer identifiering av marknaden på så sätt att stor vikt läggs vid att rätt personer ska väljas ut för att delta i undersökningen. Tillvägagångssättet vid ett sådant urval kan dock skilja sig mycket från metod till metod.

Produktutvecklingsfas

Den enda av de tre metoderna som uttryckligen stödjer den fysiska produktutvecklingen är QFD. Där finns det en specifik fas som hanterar sådana uppgifter. Även Conjoint Analysis stödjer den fysiska produktutvecklingen till viss del, något som Mahajan and Wind (1992) stödjer. Trots att inte alla metoderna i den här undersökningen stödjer den fysiska produktutvecklingen ses det som en viktig del av en produktutvecklingsprocess.

Test av prototyp och färdig produkt/teknik

Som nämndes tidigare finns ett stort stöd för att testa idéerna på kunder och användare. I Focus Groups och Conjoint Analysis finns det även möjligheter att genomföra fälttester när utvecklingsarbetet har kommit lite längre, när produkten eller tekniken är mer färdig. QFD har dock inte samma stöd. Ingen av metoderna uttrycker explicit hur tillvägagångssättet för framtagandet av prototyper ska ske. Det faller utanför metodernas ramar.

Ovanstående utvecklingsfaser är de faser som efter en jämförelse av Focus Groups, Conjoint Analysis och Quality Function Deployment kan ses som återkommande. De olika metoderna skiljer sig en del i karaktär, vilket gör det svårare att hitta flera gemensamma faser. Medan QFD är en helhetsmetod som fokuserar på hela utvecklingskedjan, fokuserar Focus Groups och Conjoint Analysis mest på de första och mellersta faserna av produktutvecklingen.

5.5 XML:s utvecklingsprocess

XML utvecklas, som nämnts tidigare i arbetet, av W3C (World Wide Web Consortium). Organisationen, vilken är mycket stor, ansvarar för ett enormt arbete vilket gör att informationen om W3C:s arbetsuppgifter är omfattande. Att redovisa W3C:s arbetsgång detaljerat skulle därför bli för omfattande för det här arbetet. Eftersom organisationen följer samma arbetsprocess i samtliga utvecklingsfall, följer nedan en sammanfattning av W3C:s generella arbetsgång (W3C, 2001):

1. Det första som händer inom W3C är att någon av medlemmarna får en idé. Det kan röra att ta fram till exempel ett nytt markeringsspråk eller någon teknik för webben. Denne skriver sedan ned sitt förslag och skickar det till Advisory Committee (AC). AC består av representanter från samtliga medlemsorganisationer och har en bestämmande roll.
2. AC granskar förslaget och måste enas om ifall idén ska gå igenom, om den ska modifieras eller om den ska förkastas helt. De meddelar sedan sitt beslut för resten av medlemmarna i organisationen.
3. Om förslaget går igenom tillsätts olika typer av arbetsgrupper. Vissa grupper (Working Groups) utvecklar själva tekniken, medan andra (Interest Groups) utvärderar och testar. En tredje grupp (Coordination Groups) har en medlande roll mellan interna grupper i W3C och medlar även i samarbeten med externa grupper utanför W3C.
4. Utvecklingsgrupperna arbetar löpande med att ta fram olika typer av rapporter. Framtagandet av dessa rapporter följer alltid en viss ordning:

- **Working Draft** – detta är det allra första utkastet av rapporten. Innehållet brukar vanligtvis beröra W3C:s beslut angående utveckling av en viss teknik. Består även av information om arbetets utveckling.
 - **Last Call Working Draft** – när gruppen känner att rapporten uppfyller de krav som finns kallas den för Last Call Working Draft. Det är denna version som ges till andra arbetsgrupper för kommentarer och tekniska förbättringsförslag.
 - **Candidate recommendation** – rapport som publiceras för att samla erfarenheter från implementering och få feedback. Rapporten ska ligga till grund för att personer utanför gruppen eller W3C ska kunna testa tekniken och dela med sig av erfarenheter.
 - **Proposed recommendation** – rapport som innehåller allt ovanstående samt praktiska erfarenheter av tekniken. Denna version skickas sedan till AC för granskning.
 - **W3C recommendation** – Slutgiltiga versionen som samtliga medlemmar inom organisationen har kommit överens om.
5. Ibland anordnas workshops och liknande tillställningar under några dagar för att blanda in både medlemmar och intressenter i utvecklingsprocessen. Det är dock lite oklart exakt när i utvecklingen dessa ska äga rum.

5.6 Jämförelse av XML och ramverk

Följande kapitel syftar till att sätta in XML i det framtagna ramverket. Förhoppningen är att genom denna undersökning kunna belysa om XML stödjer de positiva respektive negativa faktorerna som ingår i ramverket, och på så sätt kunna analysera XML:s framtidsutsikter.

Ramverkets positiva faktorer:

Bättre kvalitet/kapacitet än föregående produkt/teknik

Huvudsyftet med XML var att lösa många av de aspekter som upplevdes som brister hos HTML (Åström, 1999). HTML är ett statiskt markeringsspråk med mycket begränsad funktionalitet. Med XML erbjuds nya möjligheter som till exempel separering av innehåll och presentation, vilket leder till en mer dynamisk webbmiljö (Åström, 1999). Vidare har XML kapacitet att beskriva och återanvända data (Statskontoret, 1998),

Ha nya egenskaper gentemot föregående produkt/teknik

Den här punkten påminner mycket om ovanstående. Skillnaden är att här handlar det endast om ifall den nya produkten/tekniken har nya egenskaper gentemot tidigare produkter/tekniker eller inte. Det berör alltså inte på vilka sätt den nya produkten är bättre i fråga om kapacitet och kvalitet. XML har många egenskaper som skiljer sig ifrån HTML:s och några av dessa är separering av innehåll och presentation, beskrivning av innehållet, återanvändning av data, tånjbarhet och distribution (Åström, 1999; North och Hermans, 1999).

Enklare att använda än föregående produkt/teknik

Webbsidor med HTML skapas oftast inom ett enda dokument med fördefinierade taggar som alltid har samma namn (Åström, 1999). XML kräver lite mer arbete av den som gör webbsidor. För det första är det upp till varje person att själv namnge sina taggar. Sedan måste dessa taggar formateras med hjälp av en stilmall som kopplas till själva webbdokumentet. Detta för att webbläsaren ska kunna veta hur sidan ska visas på Internet (Statskontoret, 1998). Vid större applikationer måste även en DTD (Document Type Definition) skapas där alla regler för hur taggarna får användas redovisas (North och Hermans, 1999). XML:s arbetsgång är som synes mer krävande än den vid HTML både i form av tid och arbete.

Ramverkets negativa faktorer:

Finns inget stort behov hos användarna/konsumenterna

Anledningen till att XML utvecklades var just att det uppstod ett behov efter att kunna skapa mer flexibla och dynamiska webbsidor (Åström, 1999). HTML upplevdes som stelt och begränsande, och därför påbörjades framtagningen av ett nytt markeringsspråk. Frågan är inom vilken användargrupp detta behov är störst. Är det inom företag eller hos privatpersoner? Behövs XML i de fall enskilda användare skapar sina egna privata hemsidor? Det står helt klart att det finns ett behov av ett mer flexibelt och dynamiskt markeringsspråk, frågan är bara om detta behov finns inom alla eller bara en del av användargrupperna.

För högt pris på produkten/tekniken

Att använda XML kostar ingenting. Allt som krävs är egentligen en webbläsare som klarar av att visa webbsidor skapade med XML. Nu för tiden kan de senaste versionerna av webbläsarna laddas ner gratis från Internet. Det enda som kan kosta pengar är studiematerial i form av böcker eller kurser under själva inlärningsperioden. För ett företag kan dock denna kostnad bli hög beroende på hur många anställda som ska lära sig XML. Detta är dock inga kostnader som är specifika för XML utan uppstår vid användning av vilket markeringsspråk som helst. Utifrån detta resonemang anses XML i det här arbetet inte vara en teknik som har för högt pris.

Alltför komplicerad

Som nämndes bland ramverkets positiva faktorer ovan krävs det mer arbete att använda XML än HTML. Det finns en mängd böcker med klara instruktioner för tillvägagångssättet vid användning av XML. Det är upp till varje person att avgöra om det är enkelhet i skapandet eller flexibilitet hos webbsidorna som prioriteras. Det är möjligt att företag har tid och resurser att satsa på XML. Frågan är om privatpersoner har lika mycket tid och tålamod att lära sig ett nytt markeringsspråk. Om XML:s funktionalitet dessutom är överflödigt för många privatpersoner är risken att XML:s komplexitet skrämmer iväg många personer.

Brist på standarder

Brist på standarder är ett problem som berördes i många av de produktintroduktioner som har undersökts i det här arbetet. Avsaknad av en gällande standard kan leda till att konsumenterna känner osäkerhet inför att satsa på produkten eller tekniken.

Wallström (2001) menar att det ännu inte finns någon allmänt accepterad standard för XML och att många företag därför inte har vågat satsa på tekniken. Så länge det finns många olika varianter av en teknik är det svårt för den att slå igenom helt och hållet.

Tidigare produkt/teknik alltför inarbetad

Med Internets genombrott kom HTML och det är det markeringspråk som hela tiden har varit dominerande på WWW (North och Hermans, 1999). I och med att det har funnits få alternativ till HTML har det blivit en mycket inarbetad teknik. Det är därför svårt att tro att XML helt kommer att ersätta HTML inom en överskådlig framtid. Människor har en tendens att hålla fast vid rutiner och saker som är inarbetade och som de vet hur de fungerar. De vet vad de har, men inte vad de kan få. I det här läget hade det varit svårt för vilken teknik som helst att konkurrera med HTML, det är inget specifikt för just XML.

Brister i säkerhet/funktionalitet

I och med att XML inte hunnit användas i så stor utsträckning ännu är det svårt att se om det finns brister i säkerheten eller funktionaliteten. Vad som kan nämnas är risken för att XML kan göra system långsammare, genom att stor kapacitet går åt till att leta igenom filer (Olofsson, 2001). Detta kan dock vara ett problem som kan komma att lösas då XML blir standardiserad.

Sammanfattningsvis kan sägas att XML ser ut att stödja en majoritet av de positiva faktorerna och ungefär hälften av de negativa faktorerna. För att kunna säga något om XML:s framtidsutsikter krävs dock en mer ingående analys av respektive faktor.

5.7 Jämförelse av XML:s utvecklingsprocess med redovisade produktutvecklingsmetoder i arbetet

I detta kapitel kommer XML:s utvecklingsprocess att jämföras med den sammanställning som tidigare gjordes av gemensamma metodsteg hos metoderna Focus Groups, Conjoint Analysis och QFD. Eventuella liknelser eller avvikelser kommer att ligga till grund för analys av möjliga konsekvenser för XML i framtiden.

Idégenerering

Vid studier av W3C:s arbetsgång finns inget stöd för idégenerering i den mening att krav och önskemål från kunder och slutanvändare samlas in. Det som framgår är att någon medlem i W3C får en idé om någon ny webbrelaterad teknik som sedan formuleras i ett förslag och skickas till en ledningsgrupp. Arbete med idégenerering överlämnas således till den enskilda medlemsorganisationen. Denna utvecklingsfas kan därför inte sägas stödjas av den arbetsprocess som tillämpas inom W3C.

Test av idéer

De tester som görs av själva idéerna görs inom ledningsgruppen som sedan tar ställning till om arbetet ska fortskrida eller inte. Ledningsgruppen har en överläggningsperiod på några veckor då förslaget om en ny teknik går igenom grundligt. Under denna period arbetar endast ledningsgruppen med teknikförslaget och inga andra personer är inblandade. När arbetet sedan påbörjats finns speciella grupper som arbetar med utvärdering och testning. Således kan W3C:s

utvecklingsprocess sägas stödja denna utvecklingsfas till viss del. De tester som görs utförs dock av ledningen och andra medlemmar i W3C och inte av slutanvändare.

Identifiering av marknad och målgrupp

Den information om W3C:s arbetsgång som finns tillgänglig säger inget om att arbete med identifiering av marknad och målgrupp genomförs. Efter beslut från ledningen om att förslaget om en ny teknik har blivit godkänt, påbörjas utvecklingen av tekniken. Det finns inte heller någon information om att sådana aktiviteter äger rum under ledningens överläggningsperiod. Stöd för denna utvecklingsfas i W3C:s arbetsprocess har därför inte hittats.

Produktutvecklingsfas

Själva utvecklingsarbetet sker i arbetsgrupper inom W3C. Det finns klara riktlinjer för hur arbetet ska genomföras och utvecklingen dokumenteras löpande i speciella rapporter. Således stöds denna utvecklingsfas av W3C:s arbete.

Test av prototyp och färdig produkt/teknik

Under arbetet finns det speciella grupper som testar, utvärderar och ger feedback på tekniken som utvecklas. Under arbetets senare faser sker även tester av tekniken på andra personer både inom och utanför W3C. Dessutom finns stöd för workshops där olika typer av intressenter kan delta, men det är oklart när dessa tillställningar ska äga rum. Det står dock klart att denna utvecklingsfas stöds av W3C.

Sammanfattningsvis kan sägas att XML:s utvecklingsprocess innehåller lite mer än hälften av de utvecklingsfaser som var gemensamma hos de undersökta produktutvecklingsmetoderna i arbetet. Vad som kan påpekas är att XML:s utvecklingsprocess verkar ha relativt svagt stöd för de tidiga utvecklingsfaserna.

5.8 Värdering av material

Arbetet i materialpresentationen baseras på en litteraturstudie. Källorna som använts i undersökningen är av varierande kvalitet. Det var svårt att hitta tillförlitligt material till några av produkt- och teknikintroduktionerna. Detta berodde mestadels på att produkterna och teknikerna är nya och således har det inte hunnit forskas mycket kring dem. Valet stod mellan att använda äldre produkter och tekniker i undersökningen eller att sänka kraven på vissa källor. Valet föll på att ha kvar de ursprungliga produkterna/teknikerna eftersom det kändes mest relevant att jämföra XML med relativt nya produkter/tekniker.

Till undersökningen av de tre produkt- och teknikutvecklingsmetoderna fanns det däremot mycket tillförlitlig litteratur att tillgå. Resultatet av denna jämförelsen av metoderna hade dock kunnat bli bättre om alla metoderna hade varit mer heltäckande. Fler gemensamma faser hade då eventuellt kunnat tas fram. Resultatet av de undersökningen anses dock relativt rimligt eftersom det i de olika metoderna tydligt framgår var tyngdpunkterna i utvecklingsprocessen ligger.

Trots att avsikten med litteraturstudien var att göra den så objektiv som möjligt, finns det alltid en risk att författaren påverkas av subjektiva åsikter. Förhoppningen är ändå att ungefär samma resultat hade genererats om en annan person hade genomfört exakt samma undersökning. Det är ändå ofrånkomligt att en annan person kunde ha valt helt

andra produkter/tekniker och metoder för undersökning och på så sätt kunde ha kommit fram till andra slutsatser. Detta är något författaren av arbetet är medveten om. Således bör resultatet av undersökningen endast ses som en vägledning i XML:s framtida möjligheter och inte som definitiva slutsatser.

6 Analys

Det här kapitlet syftar till att analysera arbetets materialpresentation som redovisades i föregående kapitel. Analysen kommer att delas in i fyra underkapitel. De första underkapitlen kommer att innehålla analys rörande ramverket över positiva och negativa faktorer vid produktintroduktioner och även insättningen av XML i ramverket. Efterföljande underkapitel kommer att analysera de produktutvecklingsmetoder som har tagits upp i arbetet och även jämförelsen av dessa och XML:s utvecklingsprocess.

6.1 Analys av ramverk

Under genomgången av tidigare produktintroduktioner i samhället framkom ett flertal faktorer som var återkommande. Troligtvis finns det fler faktorer som påverkade produkternas/teknikernas framgång eller misslyckande än de som har hittats i det här arbetet. Det verkar dock som att de faktorer som belyses i det här arbetet har en viss relevans eftersom de uppkom i samband med flera produkter/tekniker. Vid en överblick av ramverket visar det sig att det finns fler negativa än positiva faktorer. Detta beror helt enkelt på att det har varit lättare att finna negativa än positiva aspekter hos de olika produkt- och teknikövergångarna. Sedan är det viktigt att inte titta för mycket på antalet faktorer, då de olika faktorerna kan väga olika mycket och vara av olika stor betydelse i sammanhanget. Det svåra i att få ett så tillförlitligt ramverk som möjligt var att hitta produkter och tekniker som kunde jämföras med XML. Egenskaperna mellan en fysisk produkt och en teknik kan skilja sig en del. De produkter/tekniker som slutligen valdes ut för att undersökas har dock fungerat bra att jämföra med XML, trots att det både har rört sig om fysiska produkter och tekniker. De mest förekommande faktorerna i produkt- och teknikundersökningarna sammanställdes i ett ramverk. Då faktorer valdes bort berodde det antingen på att de bara förekom någon enstaka gång eller att de helt saknade relevans i en jämförelse med XML.

Vad som kan kritiseras i framställningen av ramverket är att fler produkter/tekniker kunde ha undersökts. Det hade möjligtvis kunnat leda till att de viktigaste faktorerna hade framträtt tydligare. På grund av arbetets tidsbegränsning beslutades att fokusera och gå in djupare på några få produktintroduktioner istället för att göra många ytliga undersökningar. Vidare finns det ingen garanti för att rätt faktorer har valts ut för att ingå i ramverket. Utifrån XML:s egenskaper verkar dock de utvalda faktorerna vara relevanta.

6.2 Analys av XML och ramverk

Analysen av den här delen av arbetet går ut på att utvärdera hur XML uppfyller ramverkets punkter/faktorer. Målet är att analysen ska ge svar på frågor rörande vilka delar XML följer och inte följer och vad det ger. Det önskvärda resultatet är att XML ska följa så många av de positiva faktorerna och så få av de negativa faktorerna som möjligt. En snabb överblick visar att XML inte uppfyller ramverkets alla punkter. Nedan kommer en mer detaljerad analys av XML och ramverkets olika delar.

Den första punkten i ramverket, *bättre kvalitet/kapacitet än föregående produkt/teknik*, uppfylls mycket bra av XML. Med HTML som utgångspunkt utvecklades ett nytt markeringsspråk vars syfte var att skapa nya möjligheter för

webbsidorna på Internet. I det avseendet är XML en lyckad teknik eftersom den verkligen skapar nya möjligheter i form av till exempel anpassning till enskilda användare och enklare uppdatering av webbsidorna. Dynamiska XML vinner över statiska HTML med avseende på kvalitet/kapacitet. Ramverkets andra punkt, *nya egenskaper gentemot föregående produkt/teknik*, uppfylls även den av XML. En produkts/tekniks chanser att lyckas ökar om den har unika och nydanande egenskaper, vilket påvisades av Ahl (1997) tidigare i arbetet. XML har en rad egenskaper som skiljer sig från HTML:s, exempelvis separering av innehåll och presentation, beskrivning av innehållet, återanvändning av data, tånjbarhet och distribution. Att XML uppfyller ovanstående två punkter kan tolkas som ett stor plus för tekniken.

Den tredje och sista punkten bland de positiva faktorerna i ramverket, *enklare att använda än föregående produkt/teknik*, uppfylls inte av XML. Trots att XML ger användaren större frihet med till exempel möjligheten att namnge sina taggar själv, kräver det också mer arbete av den som skapar webbsidorna. Det tar också längre tid att skapa separata filer med data i en fil och stilmallen i en annan och dessutom ibland en DTD i den tredje. Det troliga är att människor eftersträvar att tekniken de använder ska vara så enkel och tidsbesparande som möjligt. Så är inte fallet med XML. Vill användaren skapa dynamiska och flexibla webbsidor med XML, får denne räkna med att det tar längre tid än att skapa webbsidor med HTML. Många människor tycker säkerligen att det är skönt med HTML:s befintliga begränsade utbud av taggar. På så sätt är redan halva arbetet gjort när skapandet av en ny webbsida ska påbörjas. Det är alltså viktigt att belysa att XML kräver mer arbete än HTML. Denna faktor skulle kunna betraktas utifrån stora företags situation. Det skulle då i längden vara enklare att använda XML än HTML eftersom till exempel uppdateringar av webbsidorna blir lättare. Det här arbetet fokuserar dock på användning av XML i mindre skala och anser då att den initiala svårighetsgraden är större med XML än HTML.

Vid analys av de negativa faktorerna i ramverket framgår det att den första faktorn, *inget stort behov hos användarna/konsumenterna*, inte stöds av XML. En av de viktigaste aspekterna i samband med XML är just att tekniken utvecklades på grund av ett behov uppstod. Behoven av mer dynamiska webbsidor fanns långt innan XML blev klart för användning. Kanske är det den här punkten som väger tyngst i hela ramverket. Det är svårt att sälja en produkt genom att skapa ett konstlat behov. Sen är det frågan om behovet av XML finns inom alla typer av användargrupper, både hos företag och privatpersoner. Det är ju trots allt många privatpersoner som skapar sina egna hemsidor. Sådana privata hemsidor har vanligtvis inte mer avancerat innehåll än någon typ av presentation om skaparen av sidan och eventuellt information om dennes intressen. I sådana fall kan de möjligheter XML erbjuder kännas överflödiga. XML:s egenskaper kan verka passa bättre i en miljö där till exempel ett företag vill kunna anpassa sin information till enskilda kunder. Oavsett inom vilka användargrupper behovet existerar så finns det en bred efterfrågan av ett markeringsspråk som XML, och det är en stor styrka.

Vad som kunnat utläsas från de produktredovisningar som gjorts i arbetet är att den andra negativa faktorn, *för högt pris på produkten/tekniken*, ofta spelar en stor roll med avseende på framgång. Det är sällan produkter/tekniker blir framgångsrika om produktens/teknikens pris är för högt i förhållande till dess kvalitet. I fallet med XML är dock denna faktor oväsentlig i och med att XML i sig inte kostar något. Det är inte en produkt som köps, utan det är en teknik som användaren lär sig. De kostnader som

uppstår är i samband med utbildning och det är inget som kan kopplas direkt till XML. Detta är en klar fördel, för i och med att XML inte kostar något har ju inte användaren några pengar att förlora på att prova tekniken. XML stödjer alltså inte heller den här faktorn. Tredje punkten bland de negativa, *alltför komplicerad*, uppfylls delvis av XML. Som nämnts tidigare är XML relativt svårt att använda i jämförelse med HTML, så en del komplexitet får användaren räkna med. Det är möjligt att företag har resurser att satsa på XML, men mer tveksamt att privatpersoner har tid och tålamod att lära sig ett nytt komplext markeringspråk. Om XML dessutom har överflödigt funktionalitet för de flesta privatpersoner är det ännu mer tveksamt om XML kommer att bli framgångsrikt inom den användargruppen. Det finns en mängd litteratur och kurser tillgängliga om en person vill lära sig XML. Men som sagt, en viss svårighetsgrad är att räkna med. Svaret på om XML uppfyller denna faktor ligger någonstans mitt emellan ja och nej, med en viss dragning mot ja.

Punkt nummer fyra, *brist på standarder*, är ett problem som uppstod under många av produktundersökningarna i arbetet. Standarder verkar vara oerhört viktigt i samband med en produkts framgång. Utan en gällande standard är det lätt att människor inte vågar satsa på produkten/tekniken. Dessvärre är detta en faktor som uppfylls av XML. Utvecklingstakten går i rasande fart och version efter version av XML tas fram. W3C menar själva att det finns en standard för XML, men i och med att bland annat Wallström (2001) motsäger detta finns det anledning att tro att det inte finns någon allmänt accepterad standard ännu. Detta är ett problem som kan uppstå innan en produkt eller teknik är helt färdig, och XML kompletteras fortfarande hela tiden med ny funktionalitet. Med åren kommer antagligen en specifik standard att tas fram för XML, men innan dess sätter denna faktor ett stort minus i kanten på tekniken. När det gäller den femte faktorn, *tidigare produkt/teknik alltför inarbetad*, ligger XML i riskzonen även där. I och med att HTML har funnits sedan Internets början och fortfarande idag är det vanligaste markeringspråket för att skapa webbsidor, är det inget bra utgångsläge för XML. HTML är en mycket inarbetad teknik och det kan vara svårt att få människor att prova på något nytt. Människor har lätt för att följa filosofin ”man vet vad man har, men inte vad man kan få”. I det här läget gäller det att den nya produkten/tekniken har tillräckligt många fördelar för att slå sig in och ta marknadsandelar från den tidigare produkten/tekniken. Att XML dessutom är svårare att använda än HTML kan göra att människor håller fast ännu mer vid den teknik de är vana vid.

Om XML uppfyller den sjätte och sista punkten, *brister i säkerhet/funktionalitet*, eller inte kan vara svårt att avgöra i och med att tekniken fortfarande är relativt ung. Brister i funktionalitet upptäcks ofta efter en tids användning. Om brister kunde förutspås skulle de lösas innan produkten/tekniken kom ut på marknaden och då skulle problemet inte existera. Den brist som redan tagits upp tidigare i arbetet, att XML skulle kunna göra system långsamma, är en faktor som möjligtvis kommer att lösas när XML blir mer utbredd och standardiserad. I övrigt har det varit svårt att finna brister med XML, men i och med det inte går att förutspå framtida problem med XML går det inte att säga om XML uppfyller den sista faktorn eller inte.

Som synes stödjer XML en majoritet av de positiva faktorerna. Det enda som XML inte uppfyller är att tekniken skulle vara enklare att använda än HTML. Detta kanske i och för sig faller sig ganska naturligt. Att utveckla ett markeringspråk som har mer dynamisk och flexibel funktionalitet än HTML och samtidigt vara enklare att använda

låter som en svår ekvation att lösa. Analysen av de negativa faktorerna visar att XML endast uppfyller ungefär hälften av dessa. De punkter där XML förlorar lite är angående standard, att det är ett komplext markeringsspråk och att HTML är ett mycket inarbetat markeringsspråk. Detta är dock faktorer som eventuellt kan lösas med tiden. XML kan till viss del sägas följa det önskvärda mönster som nämndes tidigare i kapitlet, nämligen att det ska stödja så många av de positiva faktorerna och så få av de negativa faktorerna som möjligt. I och med detta verkar det som om XML lutar lite mer mot framgång än mot misslyckande.

6.3 Analys av produktutvecklingsmetoder

Det var svårt att hitta litteratur om olika produktutvecklingsmetoder och ännu svårare att välja ut lämpliga metoder att ha med i arbetet. Valet föll slutligen på tre produktutvecklingsmetoder, Focus Groups, Conjoint Analysis och QFD, som i flera källor beskrevs som välanvända och uppskattade. De tre metoderna visade sig dock täcka lite olika delar av utvecklingskedjan, vilket försvårade en jämförelse av återkommande utvecklingsfaser. Två av metoderna fokuserar på de tidiga och mellersta delarna av utvecklingsprocessen, medan den tredje täcker hela utvecklingskedjan. Troligtvis hade jämförelsen gett mer om samtliga metoder hade varit mer heltäckande. Å andra sidan kan det vara så att om många använder den typen av produktutvecklingsmetoder som fokuserar på de tidiga utvecklingsfaserna så kanske inte stöd för de senare faserna upplevs som så viktigt. Trots olikheter i metoderna kunde dock vissa återkommande faser belysas. Precis som i analysen av ramverket finns det ingen garanti för att rätt utvecklingsfaser har tagits fram, men de baseras trots allt på tre väletablerade produktutvecklingsmetoder. Faserna upplevs också som relevanta i en jämförelse med XML:s utvecklingsprocess.

6.4 Analys av XML:s utvecklingsprocess

Analysen av den här delen av arbetet går ut på att utvärdera hur väl XML:s utvecklingsprocess följer de utvecklingsfaser som ansågs som viktiga vid jämförelsen av produktutvecklingsmetoderna Focus Groups, Conjoint Analysis och QFD. Syftet är att undersöka om XML avviker från några av faserna och i så fall var och vad det eventuellt kan få för konsekvenser. Målet är att XML ska följa så många av faserna som möjligt. Nedan följer en detaljerad analys av XML och de olika utvecklingsfaserna.

Arbetet visar klart att den första utvecklingsfasen, *idégenerering*, inte finns med i den utvecklingsprocess som W3C använder sig av. Sådana aktiviteter sker i så fall på initiativ av medlemsorganisationerna. Just idégenerering betonades som en mycket viktig del i samtliga produktutvecklingsmetoder som har undersökts i arbetet. Det är under denna fas slutanvändare och kunder får komma till tals och delge utvecklarna sina krav och önskemål. Det är lite oroande att W3C verkar arbeta som en sluten organisation med i stort sett bara professionella deltagare. På så sätt finns det ingen chans för den ”vanlige användaren” att komma med synpunkter. W3C har ju inte heller någon direkt konkurrens av andra liknande organisationer, vilket kanske påverkar deras arbetssätt. Användarna har inte mycket valmöjligheter och blir således tvungna att använda tekniken trots att den kanske inte uppfyller alla önskvärda krav. Att W3C inte stödjer denna utvecklingsfas är ett stort minus.

Den andra utvecklingsfasen, *test av idéer*, stöds till viss del av W3C:s arbetsgång. Den testning som sker görs av ledningsgruppen och speciella testgrupper inom W3C. Möjligheter att testa idéerna på slutanvändare nämns inte. Detta kan ses som en nackdel eftersom slutanvändarna ofta kan komma med synpunkter som är värdefulla för en produkts/tekniks framgång. Men trots att idéerna endast testas på personer inom W3C är det ändå viktigt för att tekniken ska hålla ett visst mått av kvalitet. Genom granskning av idéerna klargörs också om syftet med tekniken är tillräckligt starkt för att en utveckling ska ske. Denna fas stöds alltså av W3C:s arbetsprocess, men det skulle vara ännu bättre om även slutanvändare utanför W3C fick vara med och ge synpunkter på tekniken som ska utvecklas.

I informationen om W3C finns det inget som pekar på att den tredje utvecklingsfasen, *identifiering av marknad och målgrupp*, stöds av organisationens arbetsprocess. I och med att övriga faser inte fokuserar på slutanvändarna faller denna fas bort ganska naturligt. Om tester och undersökningar ska genomföras med slutanvändare och kunder bör stor vikt läggas vid att välja ut en grupp människor som är representativa för de verkliga slutanvändarna. Att analysera marknaden är ett mycket viktigt steg för att kunna anpassa produkten/tekniken efter de grupper av människor som troligtvis kommer att använda produkten/tekniken mest. Men W3C genomför som nämndes tidigare inte sådana tester och behöver således inte sätta ihop ”rätt” kombinationer av människor i testgrupper. Även detta problem kan kopplas till konkurrensfrågan. Det är möjligt att W3C skulle ha satsat mer på att identifiera målgrupper och samla representativa testpersoner om de hade befunnit sig i en konkurrenssituation med flera andra organisationer.

Till skillnad ifrån ovanstående faser stöds den fjärde utvecklingsfasen, *produktutvecklingsfas*, bra av W3C:s arbetsprocess. Det finns klara riktlinjer för hur arbetet ska utföras och speciella arbetsgrupper med olika uppgifter tillsätts. Speciella rapporter ska sammanställas under utvecklingens gång. Själva produktutvecklingsfasen är centralt under en utvecklingsprocess, så det är mycket positivt att det stöds av W3C i form av klara riktlinjer. Även den femte utvecklingsfasen, *test av prototyp och färdig produkt/teknik*, uppfylls av arbetsgången i W3C. Speciella grupper testar och utvärderar tekniken under arbetets gång och när tekniken börjar bli klar testas den även på andra personer. Dessa testpersoner kan finnas både inom och utanför W3C. Syftet är att dessa testpersoner ska bidra med erfarenheter av tekniken till den rapport som ska skickas till ledningsgruppen för bedömning. I informationen om W3C nämns även att speciella workshops kan anordnas för att testa tekniken på olika typer av intressenter. Det är vid sådana tillfällen ”vanliga användare” kan få en chans att komma med synpunkter. Det framgår dock inte när och hur dessa tillställningar ska genomföras.

En överblick av analysen ovan visar att ungefär hälften av utvecklingsfaserna stöds av W3C:s arbetsgång. Vad som är negativt är att det snarare är de senare än de tidiga faserna som stöds. Det är en stor skillnad mot de produktutvecklingsmetoder som undersöktes tidigare i arbetet där mycket fokus låg på de tidiga faserna. Där betonades slutanvändarnas och kundernas åsikter som oerhört viktiga för en produkts eller tekniks framgång. I det avseendet kan W3C:s arbetsprocess ses som relativt hård med mycket fokus på de tekniska och konkreta delarna. Det kan vara farligt att underskatta slutanvändare och utelämna dessa ur utvecklingsprocessen. Som nämndes tidigare hade kanske arbetsgången inom W3C sett annorlunda ut om organisationen hade

befunnit sig i en konkurrenssituation då det är viktigt att tillfredställa så många kunder som möjligt. Det verkar som om W3C lutar på att organisationens medlemmar vet tillräckligt om vad som efterfrågas på marknaden för att en teknik ska lyckas. Och som situationen ser ut för W3C i dagsläget fungerar nog den teorin relativt bra. Vad som är värt att tänka på är att det inte är säkert att det här arbetet har lyckats få med de viktigaste utvecklingsfaserna. Men utifrån de tre produktutvecklingsmetoder som har undersökts i arbetet var dessa faser återkommande vilket tyder på en visst mått av relevans.

7 Resultat & diskussion

Det här kapitlet syftar till att dra slutsatser och presentera resultat utifrån den analys som gjordes tidigare i arbetet. Nedan följer först resultatet med avseende på hur väl XML uppfyller ramverkets punkter och vilka konsekvenser det kan få. Sedan redovisas resultatet som baseras på XML:s utvecklingsprocess.

7.1 Resultat av XML och ramverk

I den analys som gjordes i föregående kapitel framkom att XML stödjer en majoritet av ramverkets positiva faktorer och ungefär hälften av ramverkets negativa punkter. För att kunna dra några slutsatser av denna undersökning krävs dock att dessa faktorer granskas närmare. XML har nya egenskaper gentemot HTML och dessutom bättre kvalitet/kapacitet. Detta är två mycket viktiga faktorer med avseende på framgång. Om en produkt eller teknik är unik och nydanande med nya egenskaper är det mycket lättare att konkurrera på marknaden. Om produkten/tekniken dessutom är mer avancerad och är av bättre kvalitet än tidigare produkter/tekniker är det ännu större chans att den blir framgångsrik. Dessvärre är XML inte lättare att använda än HTML. Detta är ett stort minus, eftersom många människor strävar efter enkelhet. I ett företag kanske det finns resurser och tid att satsa på att lära sig ett komplicerat markeringspråk. Det är dock mer tveksamt om privatpersoner som gör webbsidor för personligt bruk har motivationen att lära sig det. Det är en avvägning som måste göras mellan enkelhet i användning och funktionalitet hos markeringspråket, och W3C verkar ha satsat mycket på avancerad funktionalitet när de skapade XML.

Det finns helt klart ett behov av ett markeringspråk med dynamisk funktionalitet som den hos XML. Frågan är bara hos vilken användargrupp behovet finns, hos företag eller hos privatpersoner. Med avseende på vad som framkommit under det här arbetet är nog behovet störst hos företag. Men för att företag ska våga byta till ett nytt markeringspråk krävs det att en gällande standard fastslås. I dagsläget existerar ingen sådan för XML eftersom språket hela tiden vidareutvecklas. Något som dessutom försvårar är att HTML är en mycket inarbetad teknik, vilket kan leda till att många ställer sig ännu mer tveksamma till att byta till ett nytt markeringspråk. Om XML ska användas är också en viss grad av komplexitet är att räkna med. Det är något som kan skrämman iväg många människor. Det är svårt att sätta in XML i två av punkterna i ramverket; *för högt pris på produkten/tekniken* och *brister i säkerhet/funktionalitet*. Detta dels på grund av att tekniken är för ung, dels för att punkten inte har någon relevans i sammanhanget.

Utifrån ovanstående resonemang verkar det som om XML i framtiden kan komma att användas av företag. Men för att detta ska kunna ske krävs det att allmänt accepterade standarder fastslås. Det krävs också att XML är ett stabilt markeringspråk som är här för att stanna länge. Det går inte att konkurrera ut det inarbetade HTML över en natt. Eftersom utvecklingstakten inom webbrelaterade tekniker går snabbt och ständigt nya versioner av XML tas fram, finns dock risken att en ny teknik för att skapa webbsidor hinner tas fram innan XML blir riktigt etablerad i samhället. Då riskerar XML att bli den stora förloraren. Utifrån det här arbetet är det mycket tveksamt om XML kommer att bli framgångsrikt bland privatpersoner. Många faktorer talar emot att XML skulle konkurrera ut HTML på det planet, bland annat att XML är svårare att använda och att ett stort behov av XML troligtvis inte finns hos privatpersoner. Slutsatsen är alltså att det finns stora möjligheter att XML börjar användas hos företag i framtiden om

standarder snart fastslås. Om inga standarder tas fram finns risken för att andra liknande tekniker kommer att ta XML:s plats. Dock kommer nog inte XML att bli så framgångsrikt bland privatpersoner.

7.2 Resultat av XML:s utvecklingsprocess

Jämförelsen mellan XML:s utvecklingsprocess och de gemensamma utvecklingsfaserna från de produktutvecklingsmetoder som undersöktes tidigare i arbetet visar att XML inte stödjer alla faser. Det är främst i de tidiga faserna som XML avviker. Utvecklingsprocessen som W3C tillämpar har i stort sett ingen slutanvändarmedverkan utan utvecklingen genomförs inom organisationen. Det finns således inget stöd för idégenerering eller kravinsamling bland användare och kunder. Detta kan ses som ett stort minus eftersom inblandning av användare i utvecklingsprocessen ofta ökar utnyttjandegraden av slutprodukten. Avsaknad av användarmedverkan kan som nämndes i analysen hänga ihop med att W3C inte konkurrerar med andra liknande företag. Så länge som ingen konkurrens finns kommer människor att använda produkterna/teknikerna som finns tillgängliga trots att de inte alltid uppfyller alla krav som finns. Det finns inte heller något stöd för identifiering av marknad och målgrupp. Hur kan då W3C veta om en teknik verkligen efterfrågas på marknaden och av vilken typ av användare? W3C:s sätt att sköta utvecklingen nästan helt inom organisationen kan kritiseras stort.

W3C:s arbetsgång präglas av klara riktlinjer för hur själva utvecklingen av tekniken ska gå till. Det finns mycket detaljer angående hur de olika rapporterna ska se ut och hur tekniken ska granskas och av vilka. Att ha en så detaljerad arbetsprocess minskar risken för att viktiga steg ska glömmas bort vilket är positivt. Det finns också stöd för att testa både idéer och färdig teknik på personer utanför utvecklingsgruppen. Majoriteten av de personer som testar finns dock inom W3C. I informationen om W3C står det att workshops kan anordnas för att blanda in slutanvändare. Det finns dock inget stöd för hur det ska gå till, vilket gör att det känns som om sådana typer av aktiviteter inte prioriteras.

Med ovanstående diskussion som bakgrund verkar det inte som XML:s utvecklingsprocess är optimal med avseende på teknikens framtidsutsikter. Det kan vara farligt att utelämna slutanvändarnas åsikter eftersom det är de som avgör om produkten/tekniken blir framgångsrik. Om W3C hade blandat in användare mer är det möjligt att XML hade blivit enklare att använda med mer fokus på vissa utvalda funktioner. Då hade sannolikheten varit större att både privatpersoner och företag hade börjat använda XML. Men som situationen ser ut idag, då W3C inte är i en konkurrenssituation, fungerar arbetssättet som tillämpas. Att den tekniska delen av utvecklingsprocessen är mycket detaljerad är positivt, men det känns som om de delarna hade kunnat minskas lite och att de mjuka delarna, som till exempel användarmedverkan, hade kunnat lyftas fram lite mer. Slutsatsen är att om W3C hade blandat in användarna mer i utvecklingsprocessen hade säkerligen XML sett annorlunda ut i dag och skulle då säkert ha fått en större användargrupp. Så länge som W3C inte befinner sig i någon större konkurrenssituation kan dock organisationen fortsätta med denna typ av arbetsgång och ändå nå ut till en relativt stor marknad.

XML:s utvecklingsprocess hade kunnat studeras utifrån en annan synvinkel. HTML hade då kunnat ses som grunden för XML, och att XML hade vidareutvecklats ifrån HTML. Jämförelsen mellan XML och produktutvecklingsmetodernas gemensamma faser hade då sett annorlunda ut. De tidiga utvecklingsfaserna hade i så fall funnits med i XML:s utvecklingsprocess i och med att det redan finns en idé och målgrupp för HTML. Det här arbetet har dock sett XML som en fristående teknik, och dess utvecklingsprocess kopplas inte samman med HTML. Det är dock viktigt att ha i åtanke att det finns andra synsätt på XML:s utvecklingsprocess.

7.3 Sammanfattning av resultat

De slutsatser som arbetet har resulterat i kan sammanfattas enligt följande:

XML har goda möjligheter att börja användas inom företag i framtiden. För att detta ska ske krävs dock att standarder tas fram, annars riskerar XML att konkurreras bort av någon liknade teknik. Det är dock mindre troligt att XML kommer att börja användas i stor utsträckning av privatpersoner, mycket på grund av att det är ett komplicerat markeringsspråk som för de flesta privatpersoner har överflödigt funktionalitet. XML:s utvecklingsprocess har väldigt lite fokus på användarmedverkan. Detta kan leda till att just privatpersoner inte kommer att ta till sig XML i så stor utsträckning. I den nuvarande situationen kommer inte användningen påverkas mycket i övrigt på grund av XML:s utvecklingsprocess. I och med att W3C inte har någon större konkurrens från andra liknande företag kommer XML att användas av många människor trots att tekniken inte uppfyller alla krav som finns. Skulle däremot W3C hamna i en konkurrenssituation skulle de med all säkerhet vara tvungna att släppa in mer slutanvändare i utvecklingsprocessen för att kunna utveckla framgångsrika tekniker.

8 Erfarenheter & framtida arbeten

Följande kapitel syftar till att återknyta till problempreciseringen. Erfarenheter och diskussion kring arbetets resultat kommer att tas upp. I slutet av kapitlet kommer förslag till fortsatt arbete att redovisas.

8.1 Diskussion kring resultatet

Utifrån arbetets problemprecisering anser jag att det resultat jag har kommit fram till är rimligt. Det finns dock aspekter med arbetet som kan ha påverkat slutresultatet som kan diskuteras. Exempelvis är det möjligt att resultatet hade blivit annorlunda om andra produkt- och teknikintroduktioner hade undersökts i arbetet, likaså om andra produktutvecklingsmetoder hade redovisats. Nedan diskuteras resultatet av de olika punkterna i problempreciseringen var försig.

1. *Finns det några generella mönster i övergången mellan gamla och nya tekniker/produkter?*

Jag anser att resultatet från de undersökta produkt- och teknikintroduktionerna svarar mycket bra på denna frågeställning. Ramverket som togs fram visar att det finns generella problem och faktorer som uppkom i de olika produkt- och teknikintroduktionerna. Resultatet av denna frågeställning blir alltså att det finns generella mönster och problem som kan uppstå i övergången mellan gamla och nya produkter. Exempel på positiva faktorer som påverkar en produkts eller tekniks framgång är att produkten/tekniken ska vara nydanande och ha bättre kvalitet än föregående produkt/teknik. Negativa faktorer som motverkar produkters/teknikers framgång är till exempel att det finns en brist på standarder eller att produkten/tekniken är komplicerad att använda.

Om mer tid hade funnits hade det varit önskvärt att undersöka flera produkter och tekniker för att ytterligare göra resultatet mer tillförlitligt. Det som kan sägas minska trovärdigheten i resultatet av produkt- och teknikintroduktionerna är några av källorna. Det var svårt att hitta bra källor till några av produkt- och teknikundersökningarna. Detta berodde till stor del på att många av produkterna/teknikerna var relativt nya på marknaden. Konsekvensen av att jag ändå tog med dessa produkter/tekniker i arbetet blev att jag blev tvungen att använda en del material av lite sämre kvalitet som till exempel data- och tekniktidningar. Trovärdigheten i den här delen av undersökningen hade ökat om jag hade haft tillgång till exempelvis mer böcker och forskningsartiklar, något som jag är väl medveten om.

2. *Finns det metoder eller modeller för teknik-/produktutveckling som kan användas för att öka chanserna för en lyckad produktutveckling?*

Arbetet visar att svaret på denna fråga är positivt, i och med att det finns metoder/modeller som kan användas vid utveckling av nya produkter och tekniker. Resultatet till denna del av problempreciseringen kunde ha blivit bättre om jag hade haft mer kunskap om olika produktutvecklingsmetoder innan arbetet påbörjades. Det var svårt att hitta information om vilka produktutvecklingsmetoder det finns att tillgå på marknaden. Efter mycket letande hittade jag namn på ett tiotal metoder. De metoder som valdes ut för undersökning var Focus Groups, Conjoint Analysis och QFD. Det visade sig

dock att de tre metoderna skiljde sig ganska mycket ifrån varandra och täckte olika delar av utvecklingsprocessen, vilket försvårade arbetet med att finna gemensamma faser. Jag gjorde ändå det bästa av situationen och tycker att jag sammanfattade de viktigaste och mest grundläggande faserna i en produktutvecklingsprocess. I de metoder som undersöktes i arbetet låg mycket fokus på de tidiga faserna i utvecklingsprocessen, till exempel idégenerering och test av idéer på slutanvändare och kunder. Givetvis gäller det även i den här frågeställningen att fler produktutvecklingsmetoder hade undersökts ifall det hade funnits mer tid. Något som lyfter den här delen av resultatet lite är att det fanns många bra källor att hänvisa och referera till.

3. *Hur kan XML - HTML sättas in i ovanstående frågeställningar?*

Jag tycker att den tredje och sista frågeställningen ledde fram till ett rimligt resultat. Hela arbetet hänger på den här frågeställningen och i början av arbetet var jag osäker på om XML skulle kunna jämföras med andra typer av produkter och tekniker. Jag anser dock att resultatet som genererades ifrån jämförelsen av XML och ramverket från frågeställning 1 uppfyller mina förväntningar av undersökningen mycket bra. Slutsatserna hade dock blivit mer tillförlitliga om ramverket hade bestått av både fler positiva och negativa faktorer. Till en början var det svårt att få en överblick över W3C:s arbetsprocess. Jag hoppas ändå att den slutliga sammanställningen av deras arbetsgång är korrekt. Om resultatet ifrån frågeställning 2 hade varit mer tillförlitligt hade givetvis jämförelsen mellan XML:s utvecklingsprocess och metodernas gemensamma faser blivit bättre. Jag anser ändå att jämförelsen framhäver skillnader mellan utvecklingen av XML och tyngdpunkterna i metodernas utvecklingsprocess, och att trovärdiga konsekvenser av denna skillnad har diskuterats.

Som påvisats ovan innehåller arbetet en del brister, men jag anser ändå att arbetet i den stora hela har lett fram till ett rimligt resultat. Om jag hade haft möjlighet skulle jag ha kompletterat min litteraturstudie med exempelvis intervjuer. Under de förhållanden som varit är jag dock nöjd med att endast ha genomfört en litteraturstudie. Jag anser att det var bättre att det här fallet göra en grundlig litteraturstudie än att göra en tunn litteraturstudie och en tunn intervjuundersökning. Om jag skulle ha gjort något annorlunda skulle jag ha undersökt mer grundligt om det fanns tillförlitliga källor att tillgå innan jag påbörjade arbetet.

8.2 Förslag till fortsatt arbete

Det är svårt att ge förslag på olika typer av fortsatt arbete eftersom XML är ett så pass nytt markeringsspråk. Några exempel på andra arbeten inom det här området skulle kunna vara:

- Undersöka olika företags inställning och attityder till XML. Titta på i vilken utsträckning markeringsspråket används i dagsläget.
- Undersöka ifall det finns liknande tekniker för att skapa webbsidor som håller på att utvecklas.
- Utvärdera om XML kan kompletteras och förbättras så att tekniken skulle kunna bli mer framgångsrik.
- Undersöka om det finns metoder för att konvertera HTML till XML.

8.3 Erfarenheter av arbetet

Arbetet med examensarbetets bakgrund gick förhållandevis lätt. Det fanns mängder av böcker och artiklar som behandlar markeringsspråk och XML:s uppbyggnad. Även till metodkapitlet fanns diverse litteratur att tillgå. Något som dock kan ses som en brist var att nästan all litteratur var positiv till XML. Det hade varit önskvärt att hitta fler källor som ställer sig kritisk till XML, något som var i stort sett omöjligt att göra.

Då genomförandedelen skulle påbörjas uppstod lite problem. Det var svårt att hitta relevant och tillförlitlig litteratur om olika produkt- och teknikintroduktioner som skett tidigare i samhället. Den information som fanns var mer inriktad på produkternas/teknikernas funktionalitet och egenskaper och inte på problem och faktorer som hade påverkat produkternas/teknikernas framgång. Vidare är många av produkterna/teknikerna som har behandlats i arbetet nya på marknaden, vilket leder till att det inte har hunnit forskas mycket kring dem. Valet stod mellan att istället använda sig av betydligt äldre produkter/tekniker eller att sänka nivån något på några av källorna. Jag valde att ha kvar de ursprungliga produkterna/teknikerna eftersom det kändes mest relevant att jämföra XML med relativt nya produkt- och teknikintroduktioner.

Det var svårt att hitta information om produktutvecklingsmetoder i allmänhet. För att hitta litteratur om metoder var jag tvungen att veta namnet på den specifika produktutvecklingsmetoden, vilket var svårt eftersom jag inte hade varit i kontakt med några sådana tidigare. Tillslut hittade jag dock en sammanställning med olika kända metoder. När jag väl hade bestämt mig för vilka produktutvecklingsmetoder jag skulle behandla i arbetet var det lätt att hitta litteratur om dessa. Däremot var det ganska svårt att navigera sig i all information om organisationen W3C. Jag tror och hoppas dock att jag till slut fick ihop en korrekt översikt över deras arbetsprocess.

Eftersom jag inte har genomfört några intervjuer eller enkäter har arbetet flutit på bra utan några större problem. Om till exempel intervjuer genomförs uppstår ett beroende av att andra människor ska ta sig tid att svara på frågor. Något sådant behov fanns alltså inte i min undersökning, och arbetet kunde följa tidsplanen bra. Valet att endast genomföra en litteraturstudie tycker jag har passat bra i det här arbetet. Givetvis kunde resultatet ha blivit mer tillförlitligt om intervjuer hade kunnat kombineras med

litteraturstudien. Men det hade krävts många intervjuer för att få fram några generella mönster. Således hade jag blivit tvungen att minska min litteraturstudie för att hinna med. Det kunde ha lett till att jag hade gjort en svag litteraturstudie och en svag intervjuundersökning. Med denna diskussion som grund tycker jag att det passade bra att i just det här arbetet endast fokusera på en mer omfattande litteraturstudie.

Att genomföra ett arbete av den här omfattningen kräver alltid mycket disciplin. Då jag inte har arbetat för något företag är det ingen annan som har ställt krav på att arbetet ska bli klart i tid, utan jag har blivit tvungen att ta stort eget ansvar. Jag tycker att jag har fått erfarenheter i att lägga upp en plan för en stor arbetsprocess och att genomföra och slutföra ett omfattande arbete.

Referenser

- Ahl, T. (1997) *Mäta produktutveckling?*, Linköpings universitet, Department of Mechanical Engineering, LiTH-IKP-Ex-1450.
- Amster, H. (1999) DVD tar kontroll över videotittarna. *Svenska dagbladet*, 1999-04-12.
- Appelblom, L. (1995) *Från DOS till Windows*, Bromma: KnowWare Publications.
- Bell, J. (2000) *Introduktion till forskningsmetodik*, Lund: Studentlitteratur.
- Bergsten, E. (2000) Bredband – vem behöver det? *Uppfinnaren & Konstruktören*, nr 2, sid. 18-21
- Berndtsson, M. (2000) Databassystem – forskning och utveckling (Kursmaterial Ht 2000), Skövde; Högskolan i Skövde.
- Datateknik 3.0 (1999) *Bredbandsboom*
http://www.datateknik30.se/pub/datateknik30/senastenytt.asp?art_id=3212 [2001-04-25]
- Datateknik 3.0 (2000) *Brokigt utbud av handdatorer*
http://www.datateknik30.se/pub/datateknik30/senastenytt.asp?art_id=3555 [2001-04-25]
- Engback, P. och Gratte, I. (1989) *Lär dig använd MS DOS och MS Windows*, Stockholm: Liber och Expander.
- Gorla, N. (2001) An object-oriented database design for improved performance. *Data & Knowledge Engineering*, nr 37, sid. 117-138
- Govers, C.P.M. (2001) QFD not just a tool but a way of quality management. *International journal of production economics*, nr 69, sid 151-159
- Gustavsson, A. (1998) *QFD – Vägen till nöjdare kunder i teori och praktik*, Lund: Studentlitteratur.
- Gustavsson, A. (1999) Conjoint Analysis: a useful tool in the design process. *Total Quality Management*, nr 10, sid. 327-343
- Gustavsson, L. (1998) *LYCKAD LANSERING – om utveckling och introduktion av nya produkter*, Jönköping: Industrilitteratur AB.
- Hall, J. A. (1991) *Bringing New Products to Market: the art and science of creating winners*, USA: AMACOM.
- Hart, S. (1996) *New Product Development: A Reader*, London: The Dryden Press.

- Hellmér, J. (1994) *PC Introduktion*, Stockholm: Docendo Läromedel.
- Hellsten, B. (1998) Dags för DVD! *Ljud & bild*, nr. 5, sid.6-8
- IDG News (1997) Objektdatabaser är nischverktyg. *Computer Sweden*, nr 31, sid. 15
- Jonsson, M. och Nordström, C. *Användande av XML - en introduktion till databaskommunikation över Internet*, Linköpings universitet, Institutionen för datavetenskap, LIU-IDA-C-00/15-SE.
- Karlander, L. (1998) Objektdatabaserna lyfter inte. *Datateknik 3.0*, nr. 16, sid. 34
- Kreuger, R. A. (1998) *Focus groups: A practical guide for applied research*, Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Lidfeldt, T. (1997) Varning för objektdatabaser! *Datateknik 3.0*, nr. 10, sid. 39
- Little, A. D. (1991) *Survey of the Product Innovation Process*, Cambridge: Arthur D. Little Inc.
- Mahajan, V. och Wind, J. (1992) New product models: Practice, Shortcomings and desired improvements. *Journal of product innovation management*, nr 9, sid. 128-139
- Marczak, M. och Sewell, M. (2001) *Using focus groups for evaluation*
<http://ag.arizona.edu/fcr/fs/cyfar/focus.htm> [2001-04-25]
- Möller, A. (1994) *SGML – en introduktion till Standard Generalized Markup Language*, Lund: Studentlitteratur.
- Nilsson, L., (1999) *Process orientation in product development*, Linköpings universitet, Department of Mechanical Engineering, LiU-Tek-lic-1999:30.
- Nordling, E. (2000) Säkerheten hänger på användaren. *Datateknik 3.0*, nr. 4.
- North, S. och Hermans, P. (1999) *Lär dig XML på 3 veckor*, Göteborg: Pagina Förlags AB.
- Olofsson, K. (2001) XML – en riktig solskenshistoria. *Computer Sweden Teknik*, nr. 19, sid 4.
- Ottosson, S. (1993) *QFD i produktutvecklingsarbetet – tips och råd för QFD-projekt*, Göteborg: Institutet för Verstadsteknisk Forskning.
- Patel, R. och Davidsson, B. (1994) *Forskningsmetodikens grunder – att planera, genomföra och rapportera en undersökning*, Lund: Studentlitteratur.
- Pepel, E. (2000) *XML – en grundläggande introduktion*, Bromma: KnowWare Publications, 3rd Dimension.
- PRA Inc (2001) *Conjoint Analysis* <http://www.pra.ca/resources/conjoint.pdf>
[2001-04-25]

- Rice, M. (2001) *Conjoint Analysis Tutorial*
www.surveysite.com/newsite/docs/conjoint-tutor.html [2001-04-25]
- Samueli, H. (2000) The broadband revolution. *IEEE Micro*, nr march-april, sid. 16-27
- Sandred, J. (1997 a) Nu kommer datorerna för Windows CE. *Datateknik 3.0*, nr. 5, sid. 43
- Sandred, J. (1997 b) Windows CE nobbas av fickdatorerna. *Datateknik 3.0*, nr. 17, sid. 37
- Saren, M. (1984) A Classification of Review Models of the Intra-firm Innovation Process. *R&D Management*, 14, sid 11-24.
- Statskontoret (1998) *Vad är XML?*, Solna: Statskontoret.
- Templeton, J. F. (1994) *The focus group*, Chicago: Probus Publishing Company.
- Tittle, E. och James, N. J. (1998) *HTML 4 för dummies*, California, USA: IDG Books Worldwide, Inc.
- Wallström, M. (2001) Svårt intresse för XML i storföretag. *Computer Sweden*,
- Westman, R. och Skanzén, J. (1996) *Skapa din plats på Internet*, Bromma: KnowWare Publications, 3rd Dimension.
- Wilhelmsson, L. (1992) *Banbrytande innovationer inför 2000-talet – Hur dagens idéer blir morgondagens produkter*, Uppsala: Konsultförlaget AB.
- U.S Army Family Advocacy (1996) *Using focus groups to create excellence*
<http://child.cornell.edu/army/focus.html> [2001-04-25]
- W3C (2001) <http://www.w3c.org> [2001-04-25]
- Åsblom, J. (1997) Tveksamt om Windows CE blir framgångsrikt. *Computer Sweden*, nr. 78.
- Åström, P. (2000) *XML, Extensible Markup Language*, Stockholm: Docendo Läromedel AB.