

# Standardisering, fleksibilitet og endringsarbeid

Et case-studie av Spiridon/SAP i Siemens

**Atle Olsø**

Master i informatikk  
Oppgaven levert: Mai 2006  
Hovedveileder: Eric Monteiro, IDI

## Forord

Denne oppgaven er skrevet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) som en avslutning til masterstudiet i informatikk. Caset i oppgaven er utført i samarbeid med Siemens AS.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder gjennom studiet, professor Eric Monteiro, som har bidratt med konstruktiv kritikk og gitt meg akkurat nok informasjon til å finne ut av ting på egen hånd. Jeg vil også takke min kontakt på Siemens, Solveig Rinnan Sundt. Uten din hjelp og tilrettelegging hadde ikke denne oppgaven sett dagens lys. Jeg vil takke min kjære Hilde som har oppmuntret meg hele veien. Sist, men ikke minst vil jeg rette en spesiell takk til min mor, som har vært en god lytter, og satte meg på sporet av Spiridon. Verden trenger flere som deg.

Trondheim 28. Mai 2006

Atle Olsø



# Innhold

<b>FORORD .....</b>	<b>I</b>
<b>INNHold.....</b>	<b>III</b>
<b>FIGURER.....</b>	<b>VII</b>
<b>TABELLER.....</b>	<b>IX</b>
<b>FORKORTELSER .....</b>	<b>XI</b>
<b>1 INNLEDNING .....</b>	<b>1</b>
1.1 Forskningsprosjektet .....	2
1.1.1 Avgrensning .....	3
1.1.2 Motivasjon og forskningsspørsmål .....	3
1.2 Oppgavens struktur .....	5
<b>DEL 1 - TEORI.....</b>	<b>7</b>
<b>2 INTEGRASJON OG ENTERPRISE SYSTEMER.....</b>	<b>9</b>
2.1 Integrasjon som motivasjon .....	9
2.1.1 Ulike dimensjoner ved integrasjon av IS .....	11
2.2 Fra frittstående applikasjoner til en universell løsning.....	12
2.2.1 Mellomvare – et utgangspunkt for integrasjon .....	12
2.2.2 Enterprise Application Integration (EAI) .....	14
2.3 ERP-evolusjonen.....	16
2.3.1 Et historisk tilbakeblikk .....	17
2.3.1.1 MRP, MRPII og CIM.....	17
2.3.1.2 Startskuddet for ERP-satsingen .....	17
2.3.2 Hva er et ERP-system?.....	18
2.3.2.1 ERP som programvare .....	19
2.3.2.2 ERP, prosesser og Best practice .....	21
2.3.2.3 ERP, kultur og mistilpasninger.....	21
2.3.3 SAP R/3.....	24
2.3.3.1 Underliggende prinsipper .....	24
2.3.3.2 Teknisk arkitektur .....	24
2.3.4 Global ERP eller ERP II .....	26
<b>3 STANDARDER .....</b>	<b>31</b>
3.1 Hva er en standard? .....	31
3.2 Standarder, økonomi og strategi.....	33

3.2.1	Økte gjengjeld og positiv tilbakemelding .....	33
3.2.2	Nettverkseksternalitet .....	34
3.2.3	Stiavhengighet .....	35
3.2.4	Lock-in .....	35
3.2.5	Ineffektivitet .....	35
<b>3.3</b>	<b>Modernitet og globalisering .....</b>	<b>36</b>
<b>3.4</b>	<b>Kontroll .....</b>	<b>37</b>
<b>3.5</b>	<b>Fleksibilitet .....</b>	<b>38</b>
<b>3.6</b>	<b>Orden og uorden .....</b>	<b>41</b>
<b>3.7</b>	<b>Praktisk politikk .....</b>	<b>42</b>
<b>4</b>	<b>ENDRINGSHÅNDTERING I ORGANISASJONER .....</b>	<b>43</b>
4.1	Fra hierarkiske til verdikjedeorienterte organisasjoner .....	43
4.2	Informasjonsteknologi og endringsprosesser .....	45
4.2.1	Endringsarbeid på prosessnivå .....	46
4.2.2	Kritiske suksessfaktorer .....	46
4.2.3	Tilegnelse, endring og motstand .....	47
4.2.4	En improvisasjonell endringsmodell .....	50
4.2.5	Mestringsmekanismer ved kontinuerlig endring: tilpasning, utvidelse og work arounds .....	52
<b>DEL 2 - BAKGRUNN, METODE OG CASE .....</b>	<b>53</b>	
<b>5 BAKGRUNN .....</b>	<b>55</b>	
5.1	Siemens – fra verksted til verdensorganisasjon .....	55
5.2	Organisasjonen .....	56
5.3	Divisjon Building Technologies (BT) .....	57
5.4	Divisjon Energi & Automatisering (E&A) .....	58
5.5	Service Business .....	59
<b>6 SPIRIDON .....</b>	<b>61</b>	
6.1	Spiridon i korte trekk .....	61
6.2	Organisering .....	63
6.3	Håndtering av endringsforslag .....	64
6.4	ERP-utviklingen i Siemens .....	66
<b>7 METODE .....</b>	<b>67</b>	
7.1	Perspektiver på forskning .....	67
7.1.1	Kvantitativ forskning og positivisme .....	67

7.1.2	Kvalitativ forskning.....	68
<b>7.2</b>	<b>Forskningsstrategi.....</b>	<b>69</b>
<b>7.3</b>	<b>Datainnsamling.....</b>	<b>72</b>
<b>7.4</b>	<b>Evaluering av arbeidet.....</b>	<b>74</b>
7.4.1	Gyldighet, generaliserbarhet og pålitelighet.....	74
7.4.2	Troverdighet i min egen forskning.....	75
7.4.2.1	Det fundamentale prinsippet om den hermeneutiske sirkel.....	75
7.4.2.2	Prinsippet om kontekstualisme.....	76
7.4.2.3	Prinsippet om interaksjon mellom forsker(e) og subjekt(er).....	77
7.4.2.4	Prinsippet om abstraksjon og generalisering.....	77
7.4.2.5	Prinsippet om dialogisk resonnering.....	78
7.4.2.6	Prinsippet om flere tolkninger.....	79
7.4.2.7	Prinsippet om mistenksomhet.....	79
<b>8</b>	<b>CASE.....</b>	<b>81</b>
<b>8.1</b>	<b>Spiridon i Norge.....</b>	<b>82</b>
8.1.1	Norges rolle i den skandinaviske organisasjonen.....	82
8.1.2	Endringsledelsens arbeid frem mot innføring.....	84
<b>8.2</b>	<b>Forventninger i divisjonene E&amp;A og BT.....</b>	<b>90</b>
8.2.1	Informasjonsbehov.....	90
8.2.2	Holdninger til Spiridon.....	91
8.2.3	Opplæring, dokumentasjon og support.....	93
<b>8.3</b>	<b>Serviceingeniørens arbeid.....</b>	<b>94</b>
8.3.1	Serviceprosessen.....	95
8.3.1.1	Prosjektplanlegging.....	96
8.3.1.2	Call Center handling.....	96
8.3.1.3	On-site support.....	97
8.3.1.4	Off-site support.....	98
8.3.1.5	Garantihåndtering.....	98
8.3.1.6	Reparasjoner.....	98
8.3.1.7	Bestilling av deler.....	99
8.3.1.8	Beredskap og vedlikehold.....	99
8.3.2	Ulikheter mellom E&A og BT.....	99
8.3.3	Registrering av timer og reiseoppgjør.....	100
<b>8.4</b>	<b>Hovedendringer for Serviceprosessen.....</b>	<b>101</b>
8.4.1	Mobil løsning for alle serviceingeniører.....	101
8.4.2	Notifikasjonsbasert call handling.....	103
8.4.3	Prevantivt vedlikehold (PM) i SAP.....	103
8.4.4	Mer detaljert planlegging og automatisk fakturering og prising.....	104
8.4.5	Z-Lister.....	104
8.4.6	Functional Location og Equipment.....	105
<b>DEL 3 - ANALYSE OG DISKUSJON.....</b>	<b>107</b>	
<b>9</b>	<b>ANALYSE OG DISKUSJON.....</b>	<b>109</b>
<b>9.1</b>	<b>Endringer i praksis.....</b>	<b>109</b>
9.1.1	En mobil løsning til besvær.....	110
9.1.2	Standardisering av lister.....	113
9.1.3	Functional Location og Equipment.....	116

<b>9.2</b>	<b>Mistilpasninger .....</b>	<b>117</b>
<b>9.3</b>	<b>Dynamikk i endringsarbeidet – mellom improvisasjon og planlagt endring.....</b>	<b>118</b>
9.3.1	En standard – mange stemmer .....	119
9.3.1.1	Fra motstand til konstruktiv dialog .....	119
9.3.1.2	Informasjonsforvirring .....	121
9.3.2	Vekslinger i arbeidsmetodikk og planlegging .....	122
9.3.3	Improvisasjon i endringshåndteringen .....	124
<b>9.4</b>	<b>Spiridon som standardiseringsprosjekt .....</b>	<b>125</b>
9.4.1	Spiridon – mer enn et teknisk implementeringsprosjekt.....	127
9.4.2	Kravet til fleksibilitet .....	127
9.4.3	Lokal universalitet - forholdet mellom formalitet og empiri .....	130
9.4.4	Standardisering og kontroll .....	131
9.4.4.1	Økt avhengighet mellom enheter .....	132
9.4.4.2	Sentralisering av kontroll eller mer makt til sluttbrukeren? .....	132
9.4.5	Alternativer til global ERP .....	134
<b>10</b>	<b>AVSLUTNING .....</b>	<b>139</b>
	<b>REFERANSELISTE.....</b>	<b>143</b>

## Figurer

Figur 1. Problemdimensjoner for IS-integrasjon.....	12
Figur 2. Nivåer i kommunikasjon mellom applikasjoner .....	14
Figur 3. EAI- vs tradisjonell integrasjon (adoptert fra Lee m.fl. 2003) .....	15
Figur 4. ERP-systemenes evolusjon .....	20
Figur 5-A. Programvarearkitektur SAP R/3 .....	25
Figur 5-B. Eksempel på en R/3 maskinvare-konfigurasjon.....	25
Figur 6. Rammeverk ERP II (adoptert fra Bond m.fl. 2000).....	28
Figur 7. Ulike integrasjonsnivå .....	29
Figur 8. Antall ulike koblinger som en funksjon av.....	33
Figur 9. Forsterkningsmekanismer for standarder .....	34
Figur 10. Den hierarkiske organisasjonsstrukturen .....	44
Figur 11. Ulike perspektiver på organisasjonen.....	45
Figur 12. Relasjonen mellom IT-bruk og endringer i arbeid, organisasjon og marked. .....	46
Figur 13. Technology Acceptance Model.....	50
Figur 14. Selskapsstruktur Siemens-gruppen (per 1. september 2005).....	57
Figur 15. Utrullingsstrategi for Spiridon .....	62
Figur 16. Prosjektorganisasjon.....	64
Figur 17. Rutine for håndtering av endringsforslag .....	65
Figur 18. Tilnærming til forskningsspørsmål .....	70
Figur 19. Utrulling Skandinavia.....	83
Figur 20. Forenklet versjon av systemmiljøet i Spiridon-prosjektet.....	85
Figur 21. Tidsplan – fra realiseringsteamets ankomst til planlagt oppstart.....	86
Figur 22. Deltakelse på informasjonsmøter.....	91
Figur 23. Inndekning av økt belastning på superbrukere i Siemens AS.....	93
Figur 24. Service Prosessen .....	96
Figur 25. Notifikasjon i SAP.....	97
Figur 26. Registrering av .....	100
Figur 27. MCompanion (alternativ 2, fra den svenske versjon) .....	102
Figur 28. Functional Equipment og Location .....	106
Figur 29. Et utdrag fra saldolisten .....	114
Figur 30. Forholdet mellom praksis (improvisasjon) og plan.....	123





## Tabeller

Tabell 1. Tre perspektiver som betrakter organisasjonell endring som forutsigbart og statisk .....	51
Tabell 2. Aktiviteter i datainnsamlingen.....	72
Tabell 3. Klassifisering av intervjuobjektene .....	74
Tabell 4. Gjennomførte informasjonsaktiviteter relevant for divisjon E&A og BT ...	89
Tabell 5. Mistilpasninger for Serviceprosessen .....	118



## Forkortelser

### Forkortelse

AMC  
BT  
CIM  
CORBA

DCOM

E&A  
ERP  
GSM

IS  
ISO

MRP  
MRPII  
OLE

PDA  
RFC

RPC  
SAP

SAP CC  
SBS  
SLA  
SAG  
TOC

VPN  
WCS

### Betydning

Application Management Center  
Building Technologies  
Computer Integrated Manufacturing  
Common Object Request Broker  
Architecture

Distributed Component Object Model

Energy & Automation  
Enterprise Resource Planning  
Global System for Mobile  
Communications

Informasjonssystemer  
International Organization for  
Standardization

Material Requirements Planning  
Manufacturing Resource Planning  
Object Linking and Embedding

Personal Digital Assistant  
Remote Function Call

Remote Procedure Call  
Systems, Applications, and Products in  
Data Processing

SAP Competence Center  
Siemens Business Services  
Service Level Agreement  
Siemens AG  
Total Cost of Ownership

Virtual Private Network  
World Class Service



# 1 Innledning

På 1960- og 70-tallet ble datasystemer hovedsaklig konstruert som frittstående applikasjoner. Hver av disse hadde sine egne sett med data, og manglet grensesnitt for kommunikasjon med andre programmer. I store organisasjoner skapte dette en god del merarbeid fordi informasjon ble fragmentert over mange enheter – applikasjonene snakket ikke sammen. Videre har koblingen mellom de ulike prosessene i verdikjeden fått økt fokus. Dette har ført til ny type systemer kalt Enterprise systemer eller ERP-systemer, som har som hovedmål å reversere de negative effektene som en heterogen applikasjonsbase og spredt informasjonsarkitektur har skapt (Pearlson og Saunders 2004). Enterprise systemer lover å gi en sømløs integrasjon av all informasjon som flyter i en organisasjon, fra budsjett- og ressursdata til kundeinformasjon (Davenport 1999).

En standard søker å gjøre handling mulig over tid og sted på en stabil og forutsigbar måte (Timmermans og Berg 1997). Med fokus på strømlinjeforming og integrering som motivasjon er Enterprise systemer i teorien ideelle verktøy når en bedrift skal standardisere sine prosesser (Hanseth m.fl. 2001). Dette gjelder særlig for store organisasjoner, som gjennom globalisering opplever et økt behov for nye og bedre kontroll- og koordineringsrutiner. På samme tid opplever disse organisasjonene ofte at de blir tettere vevd inn i lokalmiljøet fordi nærhet til kunde er viktig for å overleve i et marked fylt med konkurranse (Hanseth og Braa 2001; Hertzberg og Monteiro 2005). Systemet er på denne måten nedfelt i den lokale konteksten for bruk, og vil ofte eksistere i ulike konfigurasjoner. For standardiseringsarbeidet vil dette i teorien fremstå som et paradoks. I praksis vil imidlertid standarden være et kompromiss mellom lokale behov og ønsket om harmonisering på tvers av tid og sted (Rolland og Monteiro 2002).

For strukturelt komplekse og geografisk distribuerte organisasjoner vil implementasjonen av et Enterprise system være en unik utfordring, både teknisk og administrativt (Markus m.fl. 2000). Man vil kunne forvente store endringer i organisasjonen. Forandringen kommer i såvel arbeidsrutiner og ledelsesprosesser som i selve organisasjonsstrukturen. En vellykket innføring krever derfor at man forstår

koblingen mellom IT, organisasjon, forretningsstrategi og ikke minst bedriftskultur (Gurbaxani og Whang 1991; Orlikowski 1992; Pearlson og Saunders 2004). Med bakgrunn i dette skal endringsledelsen effektivt kommunisere de endringer som kommer til brukerne. Dette forutsetter en god dose organisasjonell planlegging og forståelse av de behov og holdninger brukerne har. I standardiseringsprosjekter er dette utfordrende fordi behov varierer fra sted til sted, og kommer ofte i konflikt med standardens definerte arbeidsflyt. Effektiv bruk av verktøyet forutsetter imidlertid aksept blant sluttbrukerne (Pearlson og Saunders 2004). De som er ansvarlige for endringshåndteringen har derfor et stort ansvar i slike prosjekter.

Standardisering, Enterprise systemer og endringsarbeid er på denne måten knyttet sterkt mot hverandre. Jeg vil nå presentere mitt forskningsprosjekt, som konkret illustrerer denne koblingen og noen av utfordringene den skaper.

## **1.1 Forskningsprosjektet**

Spiridon er et globalt prosjekt i Siemens som har som mål å harmonisere alle forretningsprosesser for å muliggjøre best practice sharing og kutte ned på kostnader. Standardisering av it-verktøy er et grunnleggende element i dette arbeidet. SAPs ERP-løsning SAP R/3 er valgt som system, og skal fungere som et felles verktøy for å oppnå likhet og standardisering i praksis.

Siemens er en av verdens ledende elektrotekniske bedrifter, og sysselsetter med sine datterselskaper og tilknyttede konsern rundt 460 000 mennesker fordelt over 190 land (www.siemens.com 2006). Organisatorisk er derfor utrulling av Spiridon en stor utfordring. Man har valgt å implementere noenlunde parallelt ved å dele opp i flere regioner. Siemens AS tilhører den skandinaviske regionen, som igjen er en del av den Nordvest-europeiske, med hovedkvarter i den Haag, Nederland. I Norge er bedriften representert på 20 steder. Den største enheten i Siemens-gruppen er Siemens AS, med ca 3200 ansatte (www.siemens.no 2006). I Norge gjennomføres Spiridon for denne enheten og for det heleide datterselskapet Siemens Business Services.

### 1.1.1 Avgrensning

Mine studier er foretatt hos Siemens AS, begrenset til divisjonene Energy og Automation (E&A) og Building Technologies (BT). Videre har jeg begrenset fokuset ved å konsentrere meg om serviceprosessen og servicearbeideren i bedriften. Mye av oppgaven min fokuserer dessuten på endringsarbeidet sett fra ledelsens side. Foruten de ansatte i de to nevnte divisjonene, har jeg derfor hatt en del kontakt med endringsledelsen i prosjektet.

### 1.1.2 Motivasjon og forskningsspørsmål

Min masteroppgave fokuserer ikke bare på teknologiens indre oppbygning, men betrakter den fra et videre perspektiv. Koblingen mellom teknologi og organisasjon generelt, eller ERP-system og divisjon E&A og BT spesielt har derfor fanget min interesse. Min motivasjon for en slik tilnærming kan oppsummeres i en svært enkel formulering: et system kan følge alle spilleregler for god ingeniørmessig og strategisk oppbygning, men har liten verdi hvis ingen bruker det. Knyttet opp mot dette finner vi fenomen som aksept og motstand, brukervennlighet og brukeres holdninger til systemet. I et endringsperspektiv vil dessuten opplæring og informasjon spille en viktig rolle.

Jeg definerte forskningsspørsmålet<sup>1</sup> mitt i desember 2004. Generell informasjon om Spiridon og motivasjonen gjengitt over var da alt jeg hadde i bagasjen. Forskningsspørsmålet ble derfor definert relativt åpent og lød slik:

Tema for masteroppgaven vil være evaluering av Spiridon-prosjektet, hovedsaklig innenfor områdene change management, opplæring og brukerveidning. Mer spesifikt vil evalueringen basere seg på følgende:

- forventninger fra organisasjonen til endringer som Spiridon vil medføre; dette involverer forventninger til opplæring, brukeres

---

<sup>1</sup> Forskningsspørsmål må her forstås som et utgangspunkt for en videre identifikasjon av tema. Det er altså ikke et direkte problem som må løses i tradisjonell forstand, men mer en begrensning av det potensielle problemområdet.



holdninger til det nye systemet og bakgrunn for holdninger og kunnskap om Spiridon

- planlagte aktiviteter fra CM<sup>2</sup>-ansvarlige: dette involverer metoder for kartlegging og planlegging av informasjonsaktiviteter og opplæring
- hvordan fanger organisasjonen opp hva som må dokumenteres og hvordan kvalitetssikres dokumentasjonen?
- hvor god har informasjonen vært med tanke på å forberede organisasjonen på endringer i arbeidsrutiner, ansvarsområder osv gitt innføringen av det nye systemet? Har opplæring og brukerveiledning satt deltakerne i stand til å arbeide selvstendig etter innføringen?

Etter dette ble prosjektet utsatt på bakgrunn av blant annet problemer i Danmark og Sverige. Jeg måtte derfor fokusere på de første tre punktene og se på utfordringer før idriftsettelse. I ettertid ble også punkt tre, med fokus på dokumentasjon, lagt til side. Dette valget ble gjort av to grunner. For det første fantes det lite informasjon om selve dokumentasjonsprosessen. Dette skyldes bl.a. utsettelsen og fokus på andre aspekter ved endringsarbeidet fra organisasjonens side. For det andre ble mine temavalg først og fremst dannet på bakgrunn av brukernes holdninger og endringsledelsens arbeid.

Fokusområdet for oppgaven har blitt til over tid, gjennom en stadig redefinering hvor ulike aktører, blant annet veileder, kontaktpersonen på Siemens og de ansatte i bedriften har påvirket meg. Litteraturen på forskningsfeltet har også spilt en rolle. Et åpent forskningsspørsmål har gitt meg et relativt fritt spillerom til å velge de tema som fremstod som mest relevante innenfor den gitte forskningskonteksten. De teoretiske betraktninger som kommer frem i innledningen representerer en stor del av problemområdet for oppgaven. Jeg har derfor valgt å fokusere på følgende to hovedtema:

1. dynamikken mellom det planlagte forløpet og situasjonen i praksis, hvor sistnevnte trer frem gjennom blant annet improvisasjon i endringsarbeidet

---

<sup>2</sup> CM er et akronym for Change Management, og kan oversettes med det norske ordet "endringsledelse".

2. Spiridon som et standardiseringsprosjekt, hvor tre fenomener skiller seg ut:
  - a. relasjonen mellom Spiridon som et ønske om én universell løsning og behovet for lokale variasjoner og fleksibilitet
  - b. standardisering som et ønske om økt kontroll
  - c. alternativer til global ERP som integreringsløsning

I teksten som følger vil disse temaene synliggjøre seg gjennom teoretiske betraktninger og konkrete historier fra de ansattes og endringsledelsens side. Sammen danner de et bilde som forhåpentligvis vil øke kunnskapen om og være et bidrag i liknende prosjekter hvor standardisering, endringsarbeid og Enterprise systemer spiller viktige roller.

## **1.2 Oppgavens struktur**

Masteroppgaven er delt inn i tre deler. Første del presenterer ulike teoretiske betraktninger relatert til integrasjon og Enterprise systemer, standardisering og endringsarbeid. Del 2 går Spiridon-prosjektet nærmere etter i sømmene. Bedriften, divisjonene og serviceprosessen introduseres, og selve caset presenteres. Del 3 omhandler analyse og diskusjon, hvor koblingen mellom teori og case illustreres.

Mer spesifikt er oppgaven bygd opp på følgende måte: kapittel 2 gir en oversikt over ulike tilnærminger til integrasjon, fra frittstående applikasjoner til en global ERP-løsning. Kapittel 3 omhandler standardisering og tilhørende fenomen, som fleksibilitet, kontroll og økonomiske og strategiske forhold. Kapittel 4 presenterer perspektiver på endringsarbeid i organisasjoner, hvor tilegnelse, motstand og improvisasjon er viktige stikkord. Kapittel 5 gir en beskrivelse av Siemens som organisasjon, med fokus på divisjon E&A og BT, og serviceprosessen. Kapittel 6 introduserer Spiridon-prosjektet. I kapittel 7 drøftes den metodiske tilnærmingen til oppgaven. Caset presenteres i kapittel 8, hvor de ansattes holdninger, endringsarbeidet og de planlagte endringene i prosjektet står sentralt. Analytiske betraktninger finner vi i kapittel 9, mens kapittel 10 oppsummerer de funnene som er gjort.



Del 1

---

Teori



## 2 Integrasjon og Enterprise systemer

Mange organisasjoner oppfatter integrasjon mellom informasjonssystemer og overprosesser i organisasjonsbildet som en nødvendig forutsetning for å overleve og konkurrere på en global markeds plass (Nah, Lau og Kuang 2001; Pearlson og Saunders 2004; Sumner 1999). I dette kapitlet belyses bakgrunnen og motivasjonen for en slik holdning. Det finnes flere løsninger hvor integrasjon er i hovedsetet. Disse presenteres langs en skala hvor den ene enden av skalaen representerer ingen kommunikasjon mellom systemene, mens den andre gir et bilde av en fullverdig integrert løsning.

### 2.1 Integrasjon som motivasjon

Datasystemer på 1960-tallet og tidlig på 70-tallet ble vanligvis designet rundt frittstående applikasjoner. Hver av disse hadde sitt eget sett med data, og grensesnitt for kommunikasjon mellom ulike programmer var omtrent ikke-eksisterende. I større organisasjoner så man på dette som en stor utfordring, fordi data-avhengigheter mellom de ulike applikasjonene skapte en god del merarbeid. Behovet for å finne en løsning på dette problemet satte i gang en utvikling som har resultert i omfattende informasjonssystemer, som har som mål å støtte alle prosesser over hele verdikjeder i en bedrift. Generelt omtaler vi slike it-løsninger som Enterprise systemer, hvor den vanligste typen er såkalte ERP-systemer (Pearlson og Saunders 2004, s. 114-115). Når jeg snakker om slike systemer her vil jeg bruke de to begrepene om hverandre, selv om man i teorien kan tenke seg en taksonomi hvor sistnevnte kun er en av mange løsninger i jungelen av Enterprise systemer.

Enterprise systemer er designet først og fremst for å løse problemet med fragmentering av informasjon i store organisasjoner (Davenport 1999, s. 164; Spawlowski, Watson og Nenov 2004, s. 10). En høy grad av heterogenitet i applikasjonsbasen representerer en slik fragmentering. Overgangen fra funksjonsorienterte, hierarkiske organisasjoner til verdikjedeorienterte gir dessuten en økt kompleksitet fordi behovet for kommunikasjon mellom ulike enheter vokser. Når

verdikjeder strekker seg utover selve organisasjonen og involverer andre grupper og foretak, blir dette en enda større utfordring fordi ulike informasjonsstrukturer knyttes sammen på nye, komplekse måter (Hasselbring 2000, s. 33). Admistrasjonskostnader, dårlig kontroll og manglende kommunikasjon mellom de ulike delene av verdikjeden er potensielle problemer når ulike it-systemer ikke snakker sammen. Integrasjon presenteres som løsningen på disse utfordringene.

Med integrasjon ønsker man å kutte ut redundante operasjoner, fjerne tvetydighet i prosessene og redusere administrativ overflødighet. Resultatet skal være en strømlinjeformet organisasjon med tettere integrasjon og bedre koordinering mellom de ulike enhetene (Monteiro 2003, s. 429). Dette skal igjen føre til en bedre forståelse av markedet og økt fleksibilitet mot både indre og ytre omgivelser, noe som oppfattes som helt nødvendig for bedrifter som konkurrerer i en verden preget av stor konkurranse og stadige endringer i markedet (Lee m.fl. 2003, s. 54). Organisasjonell integrasjon og en potensiell synergieffekt mellom ulike forretningsenheter er et konsept som følger har fått et stort fokus, et fokus som har vokst seg større og større i løpet av de siste 20 årene (Hanseth m.fl. 2001, s. 38).

Integrasjonstankegangen sett i lys av de mulighetene som informasjonssystemer gir, omfatter både organisasjon, forretningsstrategi og teknologi (Paulson og Saunders 2004). På et teknologisk nivå er de potensielle fordelene ved integrasjon ofte motivasjonen som fører til en total nyinvestering på system-siden ved innføringen av et Enterprise system. Det finnes imidlertid mange ulike grader av integrasjon i slike systemer. Hasselbring (2000) nevner integrasjon over to lag; (1) enterprise-applikasjoner og (2) mellomvare. Venkat og Jagadeesh (2005) viser til to typer integrasjon. Intern integrasjon har som mål å etablere interoperabilitet mellom de interne systemene i en organisasjon, mens ekstern integrasjon i tillegg søker interoperabilitet med systemer utenfor organisasjonen. I dette studiet tar jeg et mer løsningsorientert utgangspunkt ved nettopp å se på de ulike alternativene som presenteres som løsning på fragmenteringsproblemet. Jeg vil betrakte begge ytterpunktene av integrasjonsdimensjonen, fra en stor heterogen applikasjonsmasse som ikke kommuniserer i det hele tatt, til én global og universell standard som bygger på den samme malen for prosesser og data. Før jeg går i detalj på dette vil jeg

imidlertid kort presentere det som Hasselbring (2000) kaller dimensjonene ved integrasjon av informasjonssystemer.

### 2.1.1 Ulike dimensjoner ved integrasjon av IS

Hasselbring (2000, s. 36) presenterer tre hovedområder som gir utfordringer når informasjonssystemer skal integreres:

- distribusjon: informasjon fordelt over flere entiteter. Distribusjon medfører økt kompleksitet, men denne kan skjules ved proxy-teknologier som CORBA<sup>3</sup> eller RPC<sup>4</sup>.
- heterogenitet: ulikhet i maskinvare, operativsystemer, databasehåndtering, programmeringsspråk, modellering og forståelse av arbeid og prosesser gjør integrasjon vanskelig. Heterogenitet kan løses ved å definere grensesnitt mellom applikasjoner, ved mellomvare eller standardisering.
- autonomi: bruk av proprietære eller andre ikke-standard løsninger som minsker muligheten til kommunikasjon med resten av verden. Kan løses gjennom endringer i prosesser og organisasjon.

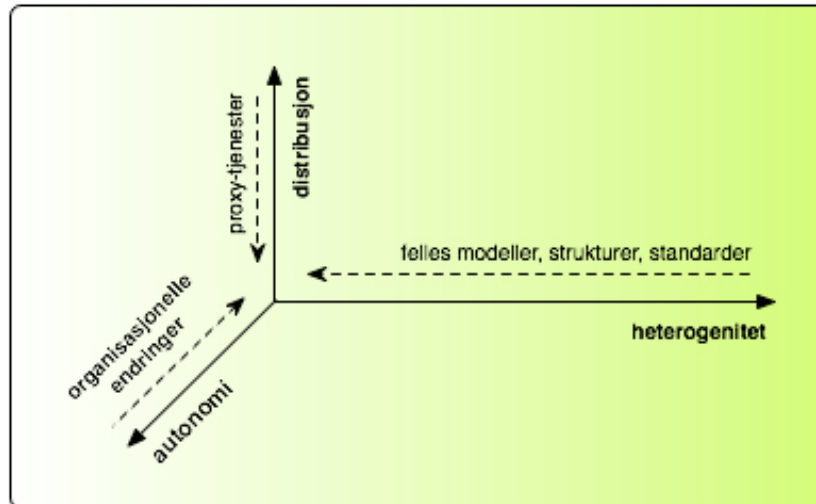
Figur 1 viser disse tre problemdimensjonene. Nullpunktet representerer en fullstendig integrert løsning:

---

<sup>3</sup> CORBA er en forkortelse for Common Object Request Broker Architecture, som har som funksjon som en spesifisering for generering, distribuering og håndtering av distribuerte applikasjonsobjekter i et nettverk (Buck-Emden 2000)

<sup>4</sup> RPC står for Remote Procedure Call, og er en protokoll som muliggjør at et program på en maskin kan eksekvere et program på en annen maskin (www.webopedia.com 2006).





**Figur 1.** Problemdimensjoner for IS-integrasjon  
(adoptert fra Hasselbring 2000)

## 2.2 Fra frittstående applikasjoner til en universell løsning

Det kan virke paradoksalt å presentere en mengde frittstående applikasjoner<sup>5</sup> som en mulig løsning på et problem med fragmentering av informasjon. Som jeg var inne på i forrige kapittel etablerte kravet til integrasjon seg på bakgrunn av nettopp stor heterogenitet i applikasjonsmassen. Jeg ønsker likevel å bruke dette som et utgangspunkt for å illustrere ulikheter i integrasjons- og standardiseringsnivå mellom forskjellige løsninger.

### 2.2.1 Mellomvare – et utgangspunkt for integrasjon

Tradisjonelt har ulike systemer blitt integrert gjennom en mellomvareløsning basert på RPC og message queueing. Mellomvaren fungerer som limet mellom frittstående applikasjoner slik at de kan utveksle informasjon med hverandre (www.webopedia.com 2006). Selv om mellomvare i seg selv kan være svært matnyttig, har problemet vært måten teknologien er blitt brukt på, nemlig som et ledd i en punkt-til-punkt integrasjon. Kommunikasjon mellom alle applikasjoner vil i følge matematisk grafteori danne en komplett graf med  $n$  hjørner (hvor  $n$  er antall

<sup>5</sup> Med frittstående applikasjoner mener jeg applikasjoner som har sitt eget sett med data og mangler godt definerte grensesnitt for kommunikasjon.

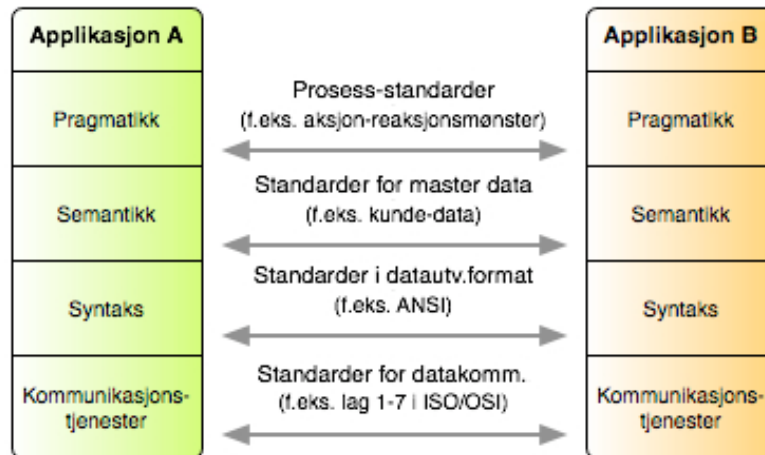
applikasjoner) og  $n(n-1)/2$  kanter (Grimaldi 1998, s. 443). Hver kant tilsvarer en relasjon mellom to applikasjoner. Det fremstår av denne enkle formelen at en slik løsning har flere ulemper. Selv om integrasjon mellom to systemer er forholdsvis greit, vil det oppstå et kompleks nett av lenker mellom systemene når behovet for å koble på nye systemer trer frem. Her vil mellomvaren også kreve endringer i kilde- og målsystemet, gjennom applikasjonsstrukturen eller datalageret (Gudivada og Nandigam 2005; Lee m.fl. 2003; Linthicum 1999). Resultatet er en jungel av forskjellige grensesnitt som ikke lar seg gjenbruke i andre integrasjonsprosjekter (Maheshwari 2003, s. 557). Dette tegner et bilde av tradisjonell bruk av mellomvare som en langt fra optimal løsning. Teknologien illustrerer likvel en retning på integrasjonskartet som handler om definering av felles standarder som ulike systemer kan forholde seg til. Huber (2000) viser til en modell som illustrerer hvordan felles løsninger kan være en motvekt til fragmenteringen av informasjon og prosesser. I denne modellen vil integrasjon mellom frittstående applikasjoner først kunne påbegynnes når standarder for kommunikasjon og transport er definert, ved såkalte kommunikasjonstjenester. ISO/OSI<sup>6</sup>-modellen, som definerer en arkitektur for design av nettverk (www.webopedia.com 2006), er en slik standard. Stor heterogenitet medfører også et krav til integrasjon på syntaks-nivå. En syntaks definerer struktur, lengde og type data som skal deles mellom de ulike applikasjonene. Integrasjon på disse nivåene legger et viktig grunnlag for å gi ulike applikasjoner muligheten til å snakke sammen.

Det kan virke som om full heterogenitet innenfor den konteksten som studeres er et konsept som tilhører fortiden. Dette er imidlertid en feilaktig påstand. Et av kjennetegnene til store nettverk som Internett, World Wide Web og intranett hos store bedrifter er nettopp en heterogen masse av protokoller, maskinvare og systemer (Vinoski 1997; Hanseth og Monteiro, under arbeid). Uten en eller annen felles tilnærming til deling av data og informasjon ville ikke disse teknologiene ha eksistert. Vi har sett at bruk av standarder kan hjelpe til med dette. Huber (2000) viser videre at standarder også omfatter nivåer på et høyere abstraksjonsnivå enn de som allerede er nevnt. Det semantiske nivået innbefatter standarder som omkranser data med mening,

---

<sup>6</sup> ISO står for International Organization for Standardization, og er et derivert fra det greske ordet iso, som betyr "lik". OSI er et akronym for Open Systems Interconnection. (www.webopedia.com)

mens det pragmatiske og høyeste nivået krever en stor grad av integrasjon mellom ulike enheter gjennom en felles forståelse og definisjon av prosesser. Figur 2 gir en oversikt over de ulike nivåene som presenteres her. Figuren er tatt fra Huber (2000) og illustrere i utgangspunktet en kommunikasjonsmodell over ulike nivåer av standarder mellom bedrifter. Figuren er modifisert til bruk i vår kontekst, hvor kommunikasjon mellom applikasjoner står i sentrum:



**Figur 2.** Nivåer i kommunikasjon mellom applikasjoner

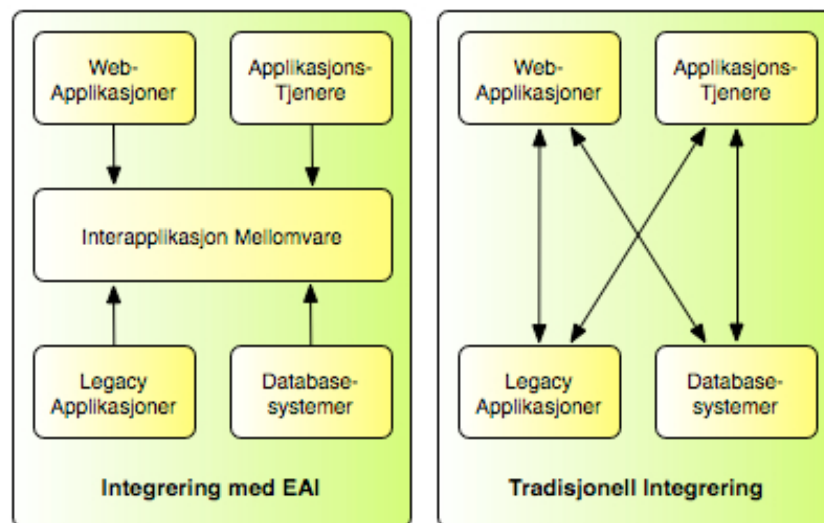
Frittstående applikasjoner har i utgangspunktet ingen grad av integrasjon med tanke på kommunikasjon av informasjon med andre systemer. De representerer derfor på mange måter en nulløsning på fragmenteringsproblematikken, i og med at de ligger nederst på skalaen av integrerte løsninger. Integrasjon ved en mellomvareløsning er presentert som en første stopp på reisen. Her finner vi et data-orientert fokus, fordi det først og fremst er kommunikasjon og utveksling av meldinger som er vektlagt. Integreringsnivået går med andre ord over de tre nederste boksene i figuren over. Jeg vil nå beskrive en løsning som integrerer ulike systemer over alle nivå i Hubers (2000) modell, fra grunnleggende kommunikasjonsprotokoller til standarder for datautveksling og prosesser.

### 2.2.2 Enterprise Application Integration (EAI)

Den typiske situasjonen hos mange organisasjoner i dag er at de må forholde seg til en stor og relativt heterogen applikasjonsbase med både åpne og proprietære

systemer, og en stor variasjon i maskinvare, plattformer og protokoller (Linthicum 1999). EAI er en løsning som kobler de ulike systemene og databasene sammen på en mer enhetlig og konsistent måte enn ved tradisjonell punkt-til-punkt integrasjon. EAI kan i så måte betraktes som programvare som generer interoperabilitet mellom ulike applikasjoner (Maheshwari 2003, s. 557). Begrepet brukes også om planlegging, metoder og verktøy for å modernisere, konsolidere og koordinere all funksjonalitet på datateknologi-siden hos en bedrift (Lee m.fl 2003, s. 57).

EAI bruker mellomvare-teknologi som en brobygger mellom de ulike applikasjonene og databasesystemene. Mer spesifikt er det snakk om et grensesnitt-lag, f.eks. i form av såkalte brokere eller web services. Disse teknologiene gjør det mulig for ulike systemer å kommuniserer gjennom å formatere beskjeder slik at de virker fornuftige for mottakeren (Linthicum 1999). Figur 3 illustrerer hvordan integrasjonen fungerer med EAI i motsetning til med tradisjonelle punkt-til-punkt løsninger:



**Figur 3.** EAI- vs tradisjonell integrasjon (adoptert fra Lee m.fl. 2003)

Integrasjonen kan foregå over ulike nivå også innenfor EAI-tankegangen. Linthicum (1999) skriver at integrasjonen kan inkludere eller benytte:

- data: her vil data kunne flyte mellom ulike lager.
- applikasjongs grensesnitt: både forretningsprosesser og logikk kan deles ved å benytte grensesnitt som tilbys av de ulike systemene

- metoder: deling av forretningslogikk
- brukergrensesnitt: sammenbinding av applikasjoner ved å benytte brukergrensesnittene deres som et felles punkt (kalles også for skjermkraping)

Sett i forhold til Hubers (2000) modell tilbyr EAI løsninger som går over alle nivåer av integrasjon, også på prosessnivå. Mellomvare benyttes som teknologi, og er bakt inn i løsningen. EAI integrerer en heterogen applikasjonsmasse med det mål å dekke behovene for hele verdikjeden. Deling av forretningslogikk støtter dette. Muligheten for et felles brukergrensesnitt gir dessuten et felles bilde som alle brukerne kan forholde seg til.

Den mest vanlige løsningen på problemet med fragmentering i informasjon og prosesser er, som jeg var inne på i introduksjonen til dette kapitlet, såkalte ERP-systemer. Mens EAI er en teknisk løsning som knytter ulike systemer sammen, vil et ERP-system først og fremst være et tilbud som erstatter store deler av den gamle applikasjonsbasen. Jeg vil nå gå i dybden på ERP-systemer og vise hvordan disse er nok et steg opp på integrasjonsstigen.

### **2.3 ERP-evolusjonen**

Enterprise Resource Planning (ERP) systemer er en kompleks samling programvare som er designet for å tilby helhetlig støtte for alle ledd i verdikjeden, fra ordreflyt og personalressurser (HR) til samhandling med kunde og leverandør (Chen 2001, s. 374). I løpet av 90-tallet vokste bruken av ERP-systemer i store organisasjoner, og ble til slutt betraktet som en de-facto standard på fragmenteringsproblemet i store organisasjoner (Esteves og Pastor 2001, s. 2). ERP kan i så forstand betraktes som en fellesbetegnelse på monolittiske it-løsninger som søker å integrere informasjon og prosesser i en organisasjon.

### **2.3.1 Et historisk tilbakeblikk**

Betegnelsen ERP ble introdusert av Gartner Group hos Stamford (Connecticut, USA) på begynnelsen av 90-tallet (Chen 2001, s. 376). Skal vi forstå den underliggende kompleksiteten i slike systemer må vi imidlertid gå litt tilbake i tid. ERP som fenomen er et resultat av en gradvis utvikling på Enterprise system fronten.

#### **2.3.1.1 MRP, MRPII og CIM**

Man kan anta at navnet ERP er en videreføring av det som tidligere kaltes Material Requirements Planning (MRP). MRP ble utviklet for å beregne materialbehov, og kan betraktes som det første fullstendige tilbudet av forretningspakker på applikasjonssiden. MRP ble først brukt på 70-tallet. Teknologien støttet konstruksjon og vedlikehold av masterdata for materiell og hadde muligheter for krav- og konsumbasert planlegging. Økte behov for funksjonalitet innenfor blant annet salg, kapasitetshåndtering og timeplanlegging førte MPR videre mot MRPII. Teoretisk sett skulle avhengigheter og sløyfer i planleggingsprosessen bli integrert i alle MRPII-løsninger, men i praksis støttet implementasjonene kun lineære prosesser (Chen 2001; Klaus, Rosemann og Gable 2000, s. 144).

På 1980-tallet ble MRPII utvidet til å integrere tekniske løsninger som dekket utvikling og produksjonsprosesser. Datastøttet utvikling, design og planlegging er eksempler på funksjoner som faller inn under denne gruppen løsninger. En bedrifts forretnings-administrative og tekniske funksjoner ble fra nå av kalt for Computer Integrated Manufacturing, forkortet CIM. CIM kan betraktes som bindeleddet mellom rammeverk og datateknologi. Selve designet baserte seg på tanken om at en integrert database var et kjerneelement i et informasjonssystems infrastruktur. (Klaus, Rosemann og Gable 2000, s. 144-146).

#### **2.3.1.2 Startskuddet for ERP-satsingen**

MRP, MRPII og CIM illustrerer en fremvekst mot et ønske for et mer enhetlig og integrert system som favner alle nøkkelprosesser i en organisasjon. Dette behovet ble

oppfattet av blant annet SAP og Baan, to europeiske firma med bakgrunn i industriell ingeniørvirksomhet, produksjon og drift, og disse fyrte av startskuddet for satsingen på ERP-systemer (Kumar og Hillegersberg 2000).

SAP, Baan og firma som Oracle og Peoplesoft tjente gode penger på midten av 1990-tallet. Mot slutten av århundret ble disse imidlertid dømt til å gå under i flere anerkjente tidsskifter. Det faktum at de fleste av selskapene registrert på Fortune 500 listen allerede hadde en ERP-installasjon så ikke ut til å tale til fordel for tilbydere av ERP-løsninger. De ble også sett på som en løsning på Y2K-problematikken<sup>7</sup>, og man spådde at interessen for slike systemer ville falle etter år 2000. Det skulle imidlertid vise seg at dødsdommen kom for tidlig: ”ERP is now considered to be the price of entry for running a business” (Kumar og Hillegersberg 2000, s. 24). I dag er SAP blant verdens ledende tilbydere av ERP-systemer. Mer enn 33.000 organisasjoner over 120 land kjører deres programvare, deriblant 80 % av Fortune Global 100 firmaene (www.sap.com 2006).

### 2.3.2 Hva er et ERP-system?

Fra et historisk perspektiv kan ERP betraktes som en oppdatert MRPII-løsning med et grafisk brukergrensesnitt, støtte for relasjonsdatabaser og med en avansert klient/tjener-arkitektur i bunn (Watson 1999, s. 6). Denne beskrivelsen sier noe om den teknologiske utviklingen, men beskriver ikke målsettingen bak ERP. Da er det bedre å innta et perspektiv som viser dets roller som et informasjonssystem<sup>8</sup>. En slik vinkling definerer ERP-systemer som konfigurerbare informasjonssystem-pakker som skal koble informasjon og informasjonsbaserte prosesser over alle ledd i en organisasjon. Dette medfører en stor grad av avhengighet mellom de ulike leddene, ERP-systemer blir derfor ofte betegnet som monolittiske (Markus, Petrie og Axline 2000). De hevder også å følge beste forretningspraksis (Kumar og Hillegersberg

<sup>7</sup> Y2K (Year 2000) problemet ble oppfattet som en trussel hos mange organisasjoner, fordi datamaskiner som brukte to sifre istedet for fire for å representere et år betydde at det ble umulig å skille mellom f.eks. år 1900 og 2000 (Pearlson og Saunders 2004, s. 115).

<sup>8</sup> Et informasjonssystem (fork. IS) kan betraktes utifra mange ulike synsvinkler (Cornford og Smithson 1996). For vår kontekst defineres et informasjonssystem som et system som gir informasjon til mennesker i en organisasjon (Hawryszkiewicz 2001, s. 492).

2000). For å forstå den innebygde kompleksiteten i slike systemer må de belyses fra flere synsvinkler.

### **2.3.2.1 ERP som programvare**

ERP-systemer er først og fremst et produkt i form av programvare. For å fange opp og kunne tilpasses et vidt spekter av brukere og industrier, kreves en høy konfigurerbarhet. Klaus, Rosemann og Gable (2000, s. 142) viser at ERP-systemer kan innta tre ulike former:

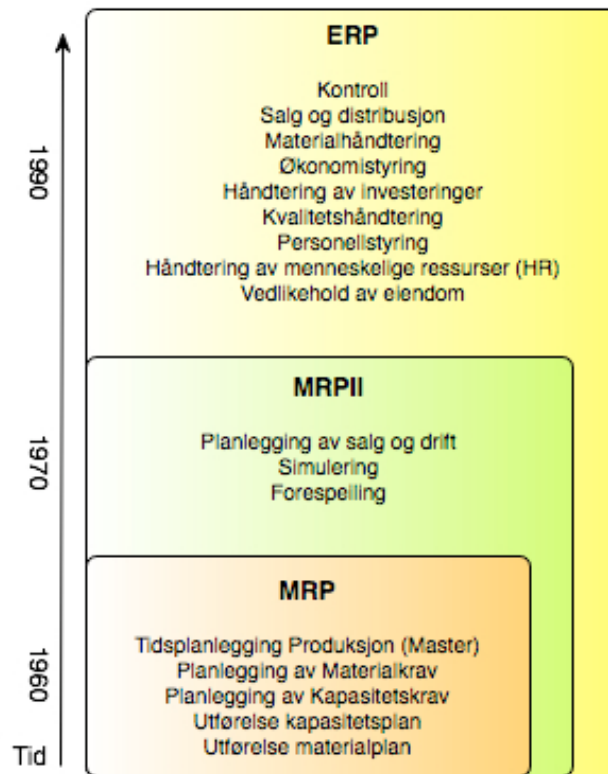
1. Generisk: en omfattende pakke som gjennom konfigurering og parametersetting kan tilpasses ulike typer industrier.
2. Forhåndskonfigurert: maler som er trukket ut fra en omfattende pakke og skreddersydd mot forhåndsdefinerte sektorer i industrien.
3. Installert: en individualisert instans av en pakke, slik den viser seg for brukerne i en bedrift.

De tre ulike formene gitt over kan også betraktes i lys av hvor spesialisert og kontekstualisert systemet er. Den installerte formen representerer den mest spesifikke og vil være ulik for hver eneste versjon på grunn av ulike omgivelser og mye ulik funksjonalitet. Den generiske kan betraktes som motstykket til den installerte, i og med at den ikke er brukbar for en bedrift før den er tilpasset. Den kan også sees på som et forstadium gitt et lineært tidsperspektiv, da en bedrift som velger å tilpasse et generisk ERP-system kun vil anse systemet som brukbart når det er installert. I så forstand er det kun interessant å videreføre en studie av ERP-programvaren i lys av dens generiske form, da denne gir det beste grunnlaget for diskusjon på generell basis.

Applikasjonsmodulene i et ERP-system er integrert over funksjoner og data. Datadelen er som regel representert ved en underliggende database som lagrer master- og transaksjonsbaserte data på en konsistent måte som også kontrollerer redundans. Brukeren vil imidlertid se systemet som én enkel applikasjon fordi interaksjonen vil foregå via ett konsistent brukergrensesnitt. ERP skal støtte bedriften over alle ledd ved å tilby funksjoner innen materiellhåndtering, innkjøp, salg, administrasjon av



eiendom, administrasjon og ledelse, produksjon, logistikk, vedlikehold, regnskap og økonomi, planlegging og distribusjon. ERP-systemer vil i tillegg til de mer generelle funksjonene tilby industrispesifikk funksjonalitet der det er nødvendig (Klaus, Rosemann og Gable 2000, s. 143). Figur 4 viser de ulike funksjonene som støttes i ERP, og setter disse inn i en historisk sammenheng.



**Figur 4.** ERP-systemenes evolusjon  
(Watson og Schneider 1999)

Åpenhet og bruk av standarder er vanlige kjennetegn ved dagens ERP-systemer. Åpenhet betraktes som positivt fordi det øker muligheten for bruk på forskjellige systemplattformer og bidrar til å gjøre applikasjonsmoduler mer transparente. Standarder manifesteres via velkjente regler for design av systemer, komponenter og grensesnitt som muliggjør integrering av maskinvare og programvare fra ulike leverandører. Åpenhet og bruk av standarder er følgelig to prinsipper som går inn i hverandre, og betraktes som viktige fordi de muliggjør konfigurbarhet og integrering av heterogene systemer (Buck-Emden 2000, s. 15-16).

### 2.3.2.2 ERP, prosesser og Best practice

ERP er ikke bare programvare. Et slikt syn fanger ikke opp ERPs hovedmål: å fungere som et rammeverk av aktiviteter for å forstå og overføre alle prosesser og data som en organisasjon består av til én bestemt, integrert struktur. Der hvor mange bedrifter tidligere har hatt mange selvstendige systemer med hver sine sett data, og hvor organisasjonen har hatt en tradisjonell funksjonell struktur, ønsker man å tilby et monolittisk og prosessorientert system (Pawlowski, Watson og Nenov, 2004). ERP-systemenes ulike moduler sies dessuten å representere den beste måten å utføre oppgaver på, via såkalte best practices (Pearlson og Saunders 2004, s. 117, Kremers og Dissel 2000, s. 53). Implisitt betyr dette at bedriften ofte må tilpasse sin virksomhet til ERP-systemet, med andre ord adoptere de prosessene som er bakt inn i programvaren. En slik tilpasning kan medføre store organisatoriske endringer (se bl.a. Hanseth, Ciborra og Braa, 2001).

Dette vil ha flere konsekvenser for organisasjoner som ikke først og fremst er tekniske. Forståelse av kontekst er avgjørende for om integreringsprosessen vil være vellykket eller ikke. Man kan illustrere dette ved å ta et kultur-perspektiv, eksemplifisert ved vestlige ERP-tilbyderes til nå store problemer med å få innpass i det asiatiske markedet.

### 2.3.2.3 ERP, kultur og mistilpasninger

Et tredje perspektiv på ERP-systemer får vi når vi tillater oss å ta steget utenfor selve systemet og se på det som ofte omtales som de “myke” sidene ved informasjonsteknologi. Dette handler i bunn og grunn om hvordan mennesker adopterer og preger teknologien. Gasser (1986) illustrerer dynamikken ved it-bruk over tid, og viser blant annet at brukere ofte utvider, tilpasser eller arbeider rundt den tenkte bruken av it-systemer. Det finnes uttallige eksempler på brukernes uforutsigbare tilnærming til ny teknologi (se blant annet Orlikowski (2000)). Her vil jeg bruke kultur som et samlebegrep på den påvirkningen menneskelige og sosiale krefter kan påføre teknologi generelt og ERP-systemer spesielt.

Carlson (1999, s. 29) definerer kultur som "...a compelling influence that permeates the entire organization...". Videre sier hun at den inkluderer et sett med verdier som hjelper de ansatte med å forstå hvilken oppførsel som anses å være akseptert og hva som anses å ikke være det. Hvis man kobler dette kulturbegrepet mot teknologi så muliggjør man en forståelse av den menneskelig og samfunnsmessige påvirkningen på både mikronivå (f.eks. bedriftskultur og innføring av et ERP-system) og makronivå (f.eks. forskjeller mellom land og kontinenter som påvirker innføringen).

Soh, Kien og Tay-Yap (2000) illustrerer hvor viktig forståelse av kultur er ved å se på innføringen av et ERP-system i et stort sykehus i Singapore. Geografi er et viktig poeng i seg selv, da vestlige og asiatiske forretningsmodeller ofte er ulike. I Singapore er finansiering av helsetjenster delvis støttet av subsidier fra myndighetene, relativt lik situasjonen slik den er i Norge. Dette medfører en annen funksjonalitet enn hva som er tilfellet i systemer tilpasset den generelle vestlige modellen, hvor helsesektoren i høy grad er privatisert, og en mistilpasning oppstår.

Foruten forskjeller i geografi, oppstår mistilpasninger ofte på bakgrunn av firma- eller offentlig sektor-spesifikke forskjeller i krav til ERP-pakken som implementeres. Firma-spesifikke krav reflekterer forskjeller i organisasjonell struktur, type administrasjon og ledelsesfilosofi, mens "offentlig sektor"-spesifikke krav handler om rapportering til autoriteter, forhold til politiske rammeverk og standard praksis for tjenester relatert til menneskelige ressurser. Soh, Kien og Tay-Yap (2000) viser flere konkrete eksempler på mistilpasninger. Et konkret problem oppstod da systemet kun tillot navn å skrives i vestlig format (fornavn, mellomnavn, etternavn). Brukerne hadde problemer med å forstå hvilke deler av et malayisk, indisk eller kinesisk navn som var fornavn og etternavn. Å skrive hele navnet i fornavn-feltet fungerte ikke som en generell løsning, fordi dette feltet kunne bare inneholde 30 tegn. Løsningen ble å jobbe rundt problemet, ved å starte i felt for etternavn og fortsette i felt for fornavn hvis navnet var mer enn 30 tegn.

Davison (2002) viser at kulturelle forskjeller er et generelt problem for innføring av ERP-systemer. Reengineering av forretningspraksis og prosesser blir et stort problem når et ERP-system som er tilpasset nordamerikansk og europeisk kultur blir satt i en

annen kontekst. Dette gjelder ikke bare for Singapore, men for store deler av Asia. Erfaringer fra Kina understøtter dette (Liang m.fl. 2004; Martinsons 2004).

Et ERP-system har mange ansikter. Det er først og fremst en teknologi som søker å ta i bruk de fordeler informasjonsteknologien gir, det være seg muligheten for å ha en sentralisert database, nettverkskommunikasjon eller forvaltning av kunnskap. Men å fokusere ensidig på teknologien gir et forenklet bilde. Siden et av hovedmålene med ERP er å overføre alle prosesser og data som en bedrift består av inn i en integrerende struktur (Klaus, Rosemann og Gable 2000), må ERP også sees i lys av endring, reengineering og standardisering av prosesser. ERP-systemer innføres ofte på bakgrunn av et ønske om en endring i selve organisasjonsstrukturen eller som et ledd i en ny forretningsstrategi (Pearlson og Saunders 2004). Man kan imidlertid ikke si om en innføring er vellykket eller ikke før man forstår den kulturen man forsøker å implementere systemet i. Dette innebærer kontekst, verdier og normer som en organisasjon har, konkretisert ved brukernes samhandling med systemet. Ser man disse tre perspektivene i sammenheng vil man få et godt bilde av ERP-systemenes kompleksitet.

Det er nettopp det sammensatte bildet av ERP som presenteres her som gir grunnlag for å skille denne løsningen fra EAI og gi den status som en mer integrert løsning. ERPs monolittiske natur betyr at alle lag er standardiserte, man trenger ikke forholde seg til ulike systemer og en myriade av ulike protokoller og formater i like stor grad som hos EAI. EAI fokuserer dessuten først og fremst på å koble sammen ulike applikasjoner og data - mulighet for deling av forretningslogikk og et felles brukergrensesnitt er et mål som kommer i andre rekke. ERPs hovedfokus er nettopp deling av forretningslogikk og innbakte best practices. Å sørge for kommunikasjon mellom ulike applikasjoner er ikke en utfordring fordi et ERP-system skal dekke alle forretningsmessige behov. ERP befinner seg ikke høyere på integreringsstigen i lys av sine tekniske spesifikasjoner, men fordi løsningen fokuserer på koblingen mellom teknologi, prosesser og best practice.

### 2.3.3 SAP R/3

SAP er en av verdens ledende tilbydere av ERP-systemer, og deres løsninger er installert hos 100.600 kundelokasjoner fordelt over 120 land (www.sap.com 2006). SAP R/3 er kanskje den mest kjente systempakken, hvor "R/3" står for Real-time System, Version 3. I dette kapitlet vil vi se litt nærmere på denne løsningen.

#### 2.3.3.1 Underliggende prinsipper

Som ERP-systemer generelt har SAP R/3 som mål å integrere alle store forretningsprosesser i organisasjonen, med hovedfokus på helhetlig ressurstilgang. Følgende prinsipper gjelder som retningslinjer for systemet:

- det opererer over hele verdikjeden, inkludert partnere, kunder og tjenestetilbydere
- det er konfigurerbart, og dermed i stand til å støtte en mengde ulike industrier og land
- applikasjonsløsning og systemfunksjoner er separert ved en klart definert flerlagsarkitektur
- støtte for fremtidsorientert teknologi er tilstede (eksempelvis klient/tjener arkitektur, Internet/intranet og komponentbasert/objektbasert teknologi)

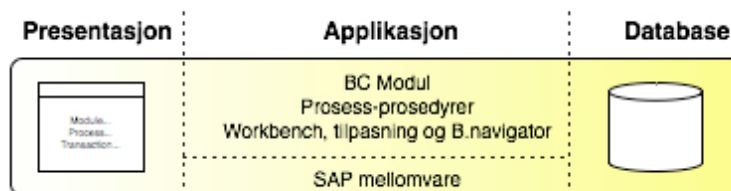
(Buck-Emden 2000, s.81)

Ifølge SAP selv tilbyr de dessuten systemer som er skalerbare, tilpassingsdyktige, lett å implementere og kostnadseffektive. Løsningen skal i det hele tatt tilby en sømløs integrasjon mellom de ulike hovedelementene som en organisasjon består av: "[mySAP ERP] removes the barriers that stand between people, systems, and information" (www.sap.com 2006).

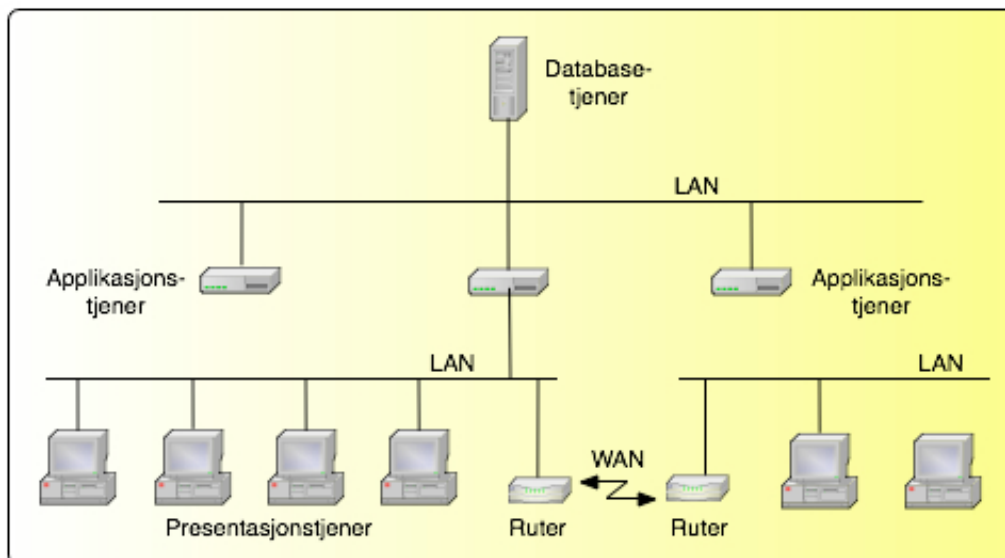
#### 2.3.3.2 Teknisk arkitektur

SAP R/3 har en trelags arkitektur bestående av programvare som kommuniserer via klart definerte grensesnitt. Det grafiske brukergrensesnittet ligger i presentasjonslaget.

Dette har tre hovedoppgaver: (1) å presentere data til brukerne, (2) å konstruere GUI-komponenter og motta inndata, og (3) å kommunisere alle interaksjoner fra brukerne, samt inndata til SAP-applikasjoner over nettverket. Applikasjonslaget implementerer forretningsfunksjoner og prosesser som R/3-systemet skal støtte, f.eks. salg eller materiellhåndtering. Databaselaget tilbyr tjenester relatert til lagring og utheiting av forretnings spesifikke data. Dette skjer via grensesnitt mot databaseløsninger fra tredjepartsleverandører, slik som Oracle eller Informix (Al-Mashari og Zairi 2000, s. 2). Selve arkitekturen illustreres i figur 5-A. Her ser vi også hvordan SAP R/3 bygger på en klient/tjener-modell. Figur 5-B viser hvordan tankegangen kan løses med maskinvare.



**Figur 5-A.** Programvarearkitektur SAP R/3



**Figur 5-B.** Eksempel på en R/3 maskinvare-konfigurasjon (adoptert fra Buck-Emden 2002, s.90)

Vi har sett ERP-konseptet i lys av dets tekniske egenskaper. SAP R/3s lagdelte arkitektur-design med fokus på fremtidsrettet teknologi viser hvordan disse integreres i praksis. Oppsummert ser vi at R/3-systemet står oppreist på følgende pilarer:

- Robusthet: systemet er satt opp slik at feil i individuelle maskinvarekomponenter påvirker systemet som helhet minimalt
- Skalerbarhet: R/3 er designet for å kunne justeres mot endring i antall brukere (opp mot 10 000+) eller endring i bruk av antall applikasjonskomponenter
- Portabilitet: investeringen i programvare og maskinvare sikres ved å gjøre R/3-systemet mest mulig uavhengig på systemnivå
- Interoperabilitet og åpenhet: R/3-spesifikke data og funksjoner og eksterne applikasjoner integreres ved bruk av åpne, standardiserte grensesnitt, som f.eks. OLE<sup>9</sup> automatisering, DCOM<sup>10</sup>, CORBA og RFC<sup>11</sup>
- Tilpasningsdyktighet: R/3-systemet støtter modifisering av applikasjoner både ved implementering og etter at forretningsprosesser er endret. Utvikling av in-house applikasjoner muliggjøres med ABAP Workbench (SAPs objektorienterte utviklingsmiljø)
- Grafisk brukergrensesnitt: SAPGUI er en spesialisert løsning som er optimalisert for typiske forretningsprosesser som f.eks. logistikk eller regnskap.

(Buck-Emden 2000)

### 2.3.4 Global ERP eller ERP II

Holland og Light (1999) poengterer at internasjonale bedrifter tradisjonelt har håndtert systemene sine ulikt fra land til land, mye på bakgrunn av ulike lokale strategier og applikasjonsbaser, men også fordi det ikke fremstod noen entydig global løsning som kunne skreddersys for å dekke hele bedriftens behov. Med økt

---

<sup>9</sup> OLE står for Object Linking and Embedding, og er en Microsoft-teknologi som muliggjør generering av dokumenter ved å inkorporere deler som er laget i annen programvare (Buck-Emden 2000)

<sup>10</sup> DCOM er et akronym for Distributed Component Object Model, og er en teknologi som implementerer systemer ved å kombinere komponenter som er lokalisert på ulike maskiner (Buck-Emden 2000)

<sup>11</sup> RFC står for Remote Function Call og er en API (Application Programming Interface) som gjør det mulig å kommunisere med R/3-applikasjoner og databaser (Buck-Emden 2000).

globalisering har behovet for koordinering mellom ulike nasjonale entiteter innad i samme organisasjon økt. Videre har det oppstått et behov for å bedre kommunikasjonen mellom økonomiske partnere. Overgangen fra vertikalt integrerte organisasjoner og et fokus på optimalisering av interne operasjoner til et fokus på integrasjon over hele verdikjeder, både internasjonalt og mellom forretningspartnere, har ført til en ny utfordring både med tanke på it-infrastruktur og prosesser (Bond m.fl. 2000; Gosh og Gosh 2003; Holland og Light 1999; Sarkis og Sundarraaj 2003).

I lys av denne utviklingen har mange bedrifter definert standarder for prosesser og teknisk infrastruktur for alle sine enheter uavhengig av lokasjon (se f.eks. Hanseth og Braa 2001; Rolland og Monteiro 2002). Denne utviklingen omfatter i stor grad ERP-systemer. Tradisjonell tankegang binder ERP til intra-organisasjonelle forhold på lokalt eller regionalt plan. Men dette har endret seg. Mange store organisasjoner implementerer nå én instans av sin ERP-løsning over flere land og forretningsenheter (Ghosh og Ghosh 2003, s. 321).

ERP II er den nyeste tilnærmingen til integrasjon av prosesser og informasjon, og representerer på mange måter en virkelig løsning på ønsket om ett universelt system som skal løse alle fragmenteringsproblemer i en internasjonal organisasjon. Bond m.fl. definerer ERP II på følgende vis:

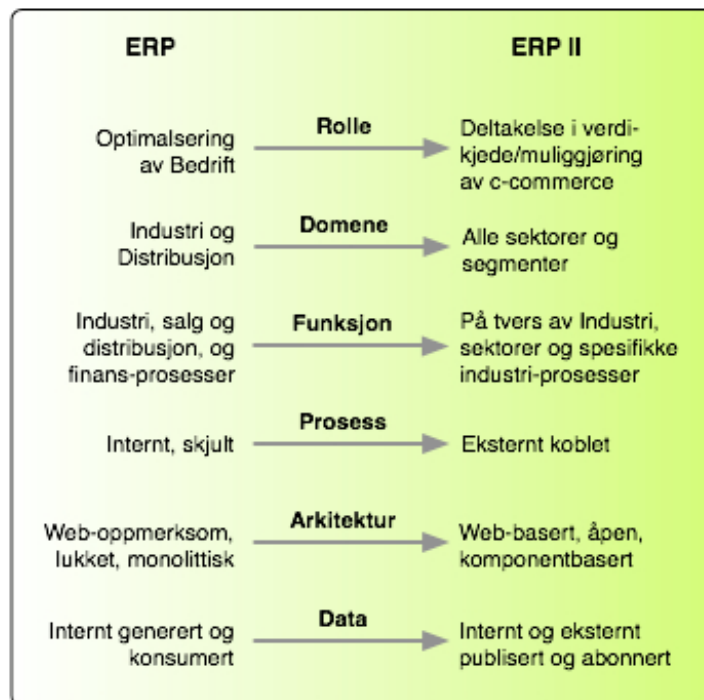
“...We define ERP II as a business strategy and a set of industry-domain-specific applications that build customer and shareholder value by enabling and optimizing enterprise and interenterprise, collaborative operational and financial processes...”

Selv om det ligger en verdi i å visualisere mulige fremtidige scenario som inkluderer en diskontinuitet av ERP slik vi kjenner det (se bl.a. Markus, Petrie og Axline 2000), tar jeg perspektivet på ERP II som en videreutvikling av tradisjonell ERP. Figur 6 viser dette forholdet. ERP II utvider rollen fra optimalisering av bedrift til deltakelse i verdikjeden og muliggjøring av kooperativ handel (c-commerce)<sup>12</sup>. Domene og funksjon utvides til å omfatter flere industrier og sektorer. Prosessen blir på bakgrunn av dette mer åpen og eksternt koblet. Selve arkitekturen reflekterer denne åpenheten

<sup>12</sup> C-commerce involverer elektronisk samhandling mellom bedrifter, hvor internt personell, kunder og partnere deltar i en form for handelssamfunn (Bond m.fl 2000).



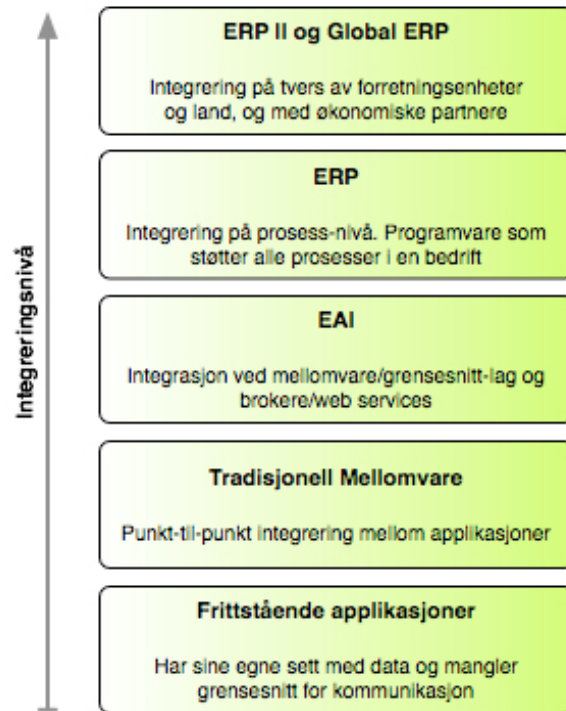
og er derfor svært annerledes enn den tradisjonelle monolittiske formen. Data deles og konsumeres både internt og eksternt:



**Figur 6.** Rammeverk ERP II (adoptert fra Bond m.fl. 2000)

ERP II fokuserer først og fremst på hvordan en bedrifts forhold til kunder og leverandør beveger seg mot mer samhandling og åpenhet. Man kan imidlertid tenke seg en lokal variant av et ERP-system som uvides til å inkludere kooperativ handel med sine økonomiske partnere, og dermed beveger seg i ERP II terreng. Ved å integrere over hele verdikjeden på denne måten er man langt på vei mot en universell løsning. For å nå helt opp på integrasjonsstigen må man imidlertid ha en løsning som integrerer 100 prosent innad i en organisasjon også. Dette er spesielt en utfordring hvor organisasjonen er internasjonal, og utfordringen blir koordinering mellom nasjonale entiteter. Markus, Tanis og Fenema (2000) karakteriserer dette som multisite ERP. Med tanke på omfang vil jeg betegne dette med uttrykket global ERP. Global ERP representerer en løsning hvor prosesser og informasjon er integrert og standardisert på tvers av landegrenser. Krysningen mellom ERP II og global standardisering innad i organisasjonen gir oss et bilde av en teoretisk sett fullverdig, universell standard.

Dette kapitlet har vist at integrasjon kan foregå på flere nivåer, fra frittstående applikasjoner til global ERP. Figur 7 oppsummerer de ulike løsningene som er blitt presentert. En annen måte å betrakte veien mot total integrasjon på er å se det som et ønske om vellykket standardisering. Standardiseringsbegrepet er blitt brukt i dette kapitlet, men har ikke fått den teoretiske bakgrunnen det fortjener.



**Figur 7.** Ulike integrasjonsnivå

Jeg vil nå se på standardiseringsbegrepet og illustrere de koblinger dette har mot teknologi og ERP-systemer.



### 3 Standarder

Verden er full av standarder. I hverdagen opptrer mange av disse som usynlige nødvendigheter. Elektrisitetsnettet er f.eks. en infrastruktur vi er avhengige av for energiforsyning i de tusen hjem. Denne infrastrukturen bygger på standarder, fra volt og frekvens til størrelse på støpsel og type stikkontakt. Prosessene for å produsere slike standarder er komplekse og ikke så sjelden preget av interessekonflikter, noe vi som brukere opplever i praksis i dag. Det finnes nemlig ingen uniform standard for elektrisitetsnettet som gjelder globalt. Et 110-volts elektrisk apparat konstruert for bruk i Nord-Amerika eller Japan kan ikke brukes i Norge, resultatet ville isåfall blitt et innendørs fyrverkeri uten like. Jeg skal ikke gi en detaljert redegjørelse av hvorfor situasjonen er blitt akkurat slik, hensikten er heller å illustrere at standarder og standardiseringsprosesser er sammensatte fenomen, noe jeg skal forsøke å vise i de neste kapitlene.

Kapitlet er bygd opp på følgende måte; jeg vil først gi en definisjon av standardiseringsbegrepet. Jeg vil så beskrive et sett med konsepter relatert til standarder, økonomi og strategi. Videre vil jeg forsøke å knytte standardiseringsfenomenet opp mot IKT og informasjonssystemer, for til slutt å betrakte de egenskapene som trer frem som et resultat av denne koblingen.

#### **3.1 Hva er en standard?**

Standarder regulerer og forenkler. En standard forstås tradisjonelt som teknisk og universell. En slik definisjon legger til grunn et prinsipp om at én løsning passer alle brukeres behov, uavhengig av tid og sted. Hvordan standarden skal implementeres og brukes ligger dermed implisitt i definisjonen (Hanseth og Braa 2001, s. 262). Denne forståelsen gir imidlertid et forenklet –og etter manges mening feilaktig– bilde av hva en standard er (se bl.a. Bowker og Star 1999; Hanseth og Braa 2001). En mer inngående definisjon gis av Bowker og Star (1999, s. 13-14):

1. en standard er en samling med regler man er blitt enige om for produksjonen av objekter.
2. en standard dekker flere praksisfellesskap, og varer over tid.
3. standarder tas i bruk for å få ting til å fungere sammen over distanser og heterogene metrikker.
4. standarder blir ofte håndhevet og underbygget av rettslige organer, det være seg profesjonelle organisasjoner eller myndigheter.
5. det finnes ingen naturlov som sier at en bestemt standard vil vinne.

Standarder kan dessuten klassifiseres etter hva som standardiseres. Man skiller mellom tre ulike typer (Iversen 2000):

1. produktstandarder
2. kontrollstandarder
3. prosesstandarder

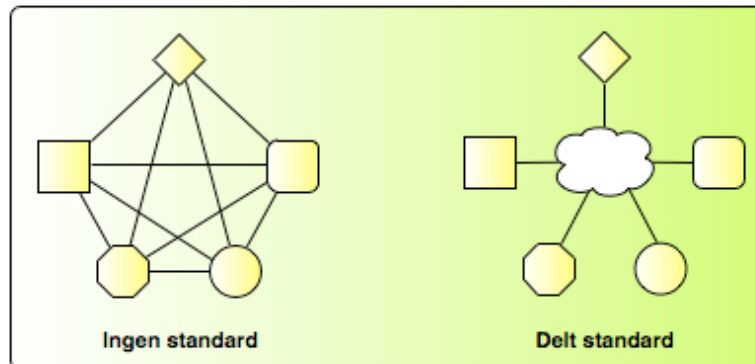
Man kan også kategorisere gitt selve standardiseringsprosessen (Iversen 2000):

1. standarder som bygges opp av markedet, på en de facto basis
2. standarder som fremstilles av myndighetene gjennom en regulativ prosess
3. standarder som mekles frem gjennom en frivillig overensstemmelse

Et av hovedmålene med standardisering i IKT-verden er å muliggjøre storstilt integrasjon. Hanseth og Monteiro (under arbeid) bruker kommunikasjonsteknologi for å illustrere hvordan standarder bygger opp under et stordriftsfordel-argument. Ulike protokoller er avhengige av koblinger mellom hverandre for å kommunisere. Antall koblinger mellom kommuniserende noder  $n$  i en situasjon uten bruk av en standard, er gitt ved formelen  $n(n-1)/2$ . Dette tilsier at hvert par av protokoller behøver én kobling, noe som indikerer en dramatisk økning for hver ekstra protokoll som påkobles. Figur 8 viser også hvordan situasjonen ved bruk av en delt, standardisert protokoll, forhindrer dette problemet<sup>13</sup>. Her kobles alle nodene mot standarden, og antall lenker vil kun øke lineært. Som et eksempel på hvordan sistnevnte løsning skaleres bedre

<sup>13</sup> Denne figuren og dens underliggende konsept samenfaller med Figur 3, hvor forholdet mellom tradisjonell integrering og EAI illustreres.

enn førstnevnte, vil 50 kommuniserende noder ha et tilsvarende antall lenker mot standarden, mens direkte kobling mellom protokoller uten bruk av en standard gir 1225 koblinger.



**Figur 8.** Antall ulike koblinger som en funksjon av antall noder (adoptert fra Hanseth og Monteiro (2000))

Fujimura (1987) forteller oss at standardisering også har andre fordeler. Standardiserte prosedyrer lar seg lettere lære bort, de øker muligheten for gjennomføring (eng: doability) og kan erstatte mange dyre prøve-og-feile strategier. Hun påpeker imidlertid at produksjonsoppgaver og artikuleringsarbeid i den sosiale verden er vanskelig å standardisere fordi den krever like og konstante betingelser over flere steder. Som vi skal se er disse betingelsene vanskelige å kontrollere.

## 3.2 Standarder, økonomi og strategi

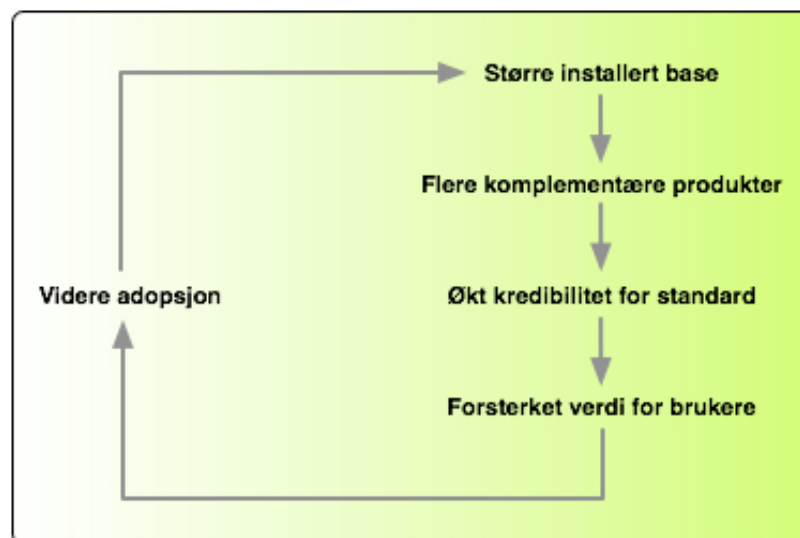
Hanseth (2000) gir en oversikt over viktige konsepter relatert til standarder, økonomi og strategi. Jeg vil nå gi et kort overblikk over disse.

### 3.2.1 Økt gjengjeld og positiv tilbakemelding

Økt gjengjeld viser til en viktig egenskap ved standarder. De oppnår nemlig en økning i verdi dess flere som bruker den. For en kommunikasjonsstandard vil verdien ligge i antall brukere man kan kommunisere med hvis man benytter standarden. En økt installert base for et produkt i programvare-verden vil bidra til flere komplementære produkter, og dermed høyere kredibilitet.

I forbindelse med læringsprosesser ser man at fenomenet “overbevisning” kan fungere som en forsterkningsmekanisme på den måten at produktet man forventer skal bli en standard vil bli akkurat det. Slike selvoppfyllende forventninger er et eksempel på hvordan positiv tilbakemelding kan fungere i praksis.

Mekanismene som forsterker standarden opptrer iterativt, se Figur 9 under:



**Figur 9.** Forsterkningsmekanismer for standarder  
(adoptert fra Hanseth 2000)

### 3.2.2 Nettverkseksternalitet

Nettverkseksternalitet handler i hovedsak om hvordan nettverkets verdi avhenger av antall påkoblede noder. I all enkelhet sier det at det er bedre å være koblet til nettverket jo flere noder som er påkoblet. Verdi er direkte koblet mot antall (Paulson og Saunders 2004, s. 41). Positiv eksternalitet gir økt positiv tilbakemelding. Som et eksempel kan man betrakte GSM-teknologien for kommunikasjon mellom mobiltelefoner. Ifølge prinsippet om nettverkseksternalitet vil GSM øke i verdi dess flere som bruker teknologien, fordi muligheten for kontakt med andre som benytter standarden øker, det blir lettere for brukerne å bytte produkter og bruke kombinasjoner av produkter. Denne egenskapen ved standarder er annerledes enn ved

tradisjonelle produksjonsøkonomier, som fokuserer hovedsaklig på behovsiden (Grindley 1995, s. 25).

Nettverkseksternalitet oppstår når en deltaker på markedet påvirker andre uten å kompensere for det.

### **3.2.3 Stiavhengighet**

Konseptet med stiavhengighet handler om å se sammenhengen mellom hendelser i et tidsperspektiv. Det som allerede har skjedd kan ha stor betydning for fremtidig utvikling, dette gjelder også for tilsynelatende irrelevante hendelser. Hanseth (2000) skiller mellom to typer stiavhengighet:

- fordeler tidlig i løpet i form av et stort antall brukere fører til seier (nettverkseksternalitet)
- tidlige avgjørelser med tanke på teknologiens design vil påvirke fremtidig design-avgjørelser

### **3.2.4 Lock-in**

Økt gjengjeld kan føre til lock-in; når en teknologi er blitt adoptert vil den føre til at det blir svært vanskelig å utvikle teknologier som er konkurransedyktige med denne. Andre teknologier blir på mange måter utestengt, uavhengig av hvor gode de er. Lock-in gjør seg særlig gjeldende for store informasjonssystemer, hvor kostnadene ved å skifte leverandør fort blir høye. Standarder som deles på tvers av organisasjoner medfører også ofte en lock-in situasjon, fordi antall brukere og/eller tilknyttede systemer som påvirkes ved et eventuelt skifte er stort.

### **3.2.5 Ineffektivitet**

Ineffektivitet er en konsekvens av positiv tilbakemelding, og betyr at den beste løsningen ikke nødvendigvis vinner.



### **3.3 Modernitet og globalisering**

Informasjons- og kommunikasjonsteknologi fungerer som et fundament og en muliggjør for ny produktivitet, nye organisasjonelle former og ikke minst en ny global økonomi – en økonomi hvis kjerneaktiviteter fremstår som én bestemt, tidsuavhengig enhet på verdensbasis. Ulike markeder er koblet sammen i et globalt nettverk og er avhengige av hverandre med tanke på ytelse og oppførsel. På samme tid kan vi si at den største proporsjonen av jobber, og dermed mennesker, er bundet regionalt og lokalt. Til tross for dette vil deres levestandard i stor grad være knyttet opp mot og avhengig av den globale økonomien (Castells 1999).

Det økonomiske er bare et av mange aspekter i fenomenet som vi kaller globalisering. For å forstå dets grunnleggende karakterstikka henviser Hanseth m.fl. (2001, s. 36-37) til Giddens og peker på koblingen mellom globalisering og moderniteten. Giddens (1990) trekker frem tre uavhengige kilder til modernitetens dynamikk:

- separasjon av tid og sted, gjort mulig gjennom tekniske oppfinnelser som klokken, standardisering av tidssoner og liknende. Disse verktøyene er viktige i koordineringsarbeid over tid og sted.
- utviklingen av “utleiringsmekanismer” (eng: disembedding). Dette er mekanismer som trekker ut praksiser fra sin lokale kontekst.
- den refleksive tilegnelsen av kunnskap, som medfører en stadig reproduksjon av sosial praksis.

Etableringen av et globalt nettverk er nært knyttet til standardisering fordi det fungerer som en muliggjør for universale løsninger (Timmermans og Berg 1997, s. 274). Globalisering og modernitetens grunnleggende egenskaper påvirker følgelig standardisering og integrasjon med tanke på IT-infrastruktur og informasjonssystemer (se bl.a. Hanseth og Braa 2001; Hanseth m.fl. 2001; Rolland og Monteiro 2002). I de fire neste kapitlene vil jeg betrakte ulike fenomen som ikke kan stilles i skyggen når krysningspunktet mellom globalisering og IS skal utforskes.

### **3.4 Kontroll**

Økt kontroll forstås som en viktig motivasjon i moderniseringsprosesser. Videre betraktes integrasjon som en nøkkelstrategi for å oppnå en høy grad av kontroll. Separasjon av tid og sted og utvikling av utleiringsmekanismer er variabler i en funksjon som langt på vei gir integrasjon og standardisering av prosesser over tid og sted som løsning (Hanseth m.fl. 2001, s. 37). Siste del av likningen finner vi i selve verktøyet som muliggjør den koordineringen som kreves for å håndtere en integrert hverdag. Dette verktøyet er kommunikasjonsteknologien. Muligheten til å koble sammen ulike aktører i et nettverk gir på mange måter den fleksibiliteten som historisk sett har vært det svake ledd i jakten på fokus og koordinering mot felles mål og mening (Castells 1999, s. 6).

ERP-systemer karakteriseres gjerne ved deres ambisjon om å støtte kryssfunksjonell samhandling og koordinering under én fane, og dermed muliggjøre bedre kontroll i organisasjonen (Lorentzen Hepsø m.fl. 2000, s. 4). Et standard, monolittisk og prosessorientert system for hele organisasjonen vil dermed kunne fungere som en løsning på kriser hvor dårlig koordinering og overblikk manifesterer seg. Bruk av standarder for økt kontroll er dessuten på linje med ledelsens interesser (Besson og Rowe 2001, s. 54; Rolland og Monteiro 2002, s. 89).

Det kan virke som om globale organisasjoner vil oppnå en høy grad av kontroll ved å innføre et system med de karakterstikka som fremkommer over (se kapittel 1 for en mer inngående fremstilling av ERP og liknende systemer). Hanseth m.fl. (2001) mener imidlertid at jakten på én standard for hele bedriften vil føre til økt usikkerhet, altså mindre kontroll. Som et teoretisk grunnlag for denne påstanden viser de til det som Beck (1992, referert i Hanseth m.fl. 2001) kaller et risiko-samfunn. Risiko-samfunnet fremstår som en generell konsekvens av globalisering og vår tids modernisering. En viktig karakteristikk ved et slikt samfunn er hvordan tilsynelatende små hendelser har stor påvirkningskraft. Hendelser som inntreffer i en lokal kontekst i en organisasjon kan få konsekvenser for hele organisasjonen. Graden av påvirkning avhenger følgelig av hvor integrert enheten er.

Kontroll er nært knyttet mot sentralisering av myndighet. Dette kobles naturlig nok mot et ønske om kontroll over distanser gjennom de koordineringsmekanismer som teknologien tilbyr (Rolland og Monteiro 2002). Fundamentet for en sentralisert organisasjon kan knyttes opp mot et fokus på blant annet standardisering av arbeidsprosesser. ERP manifesterer en slik standardisering gjennom integrering av best-practices (Lorentzen Hepsø m.fl. 2000, s. 2; Kremers og Dissel 2000, s. 53). I praksis er imidlertid situasjonen noe annerledes. Store organisasjoner blir gjennom globaliseringsprosesser ofte for mangfoldige og omfattende for virkelig sentralisert kontroll. Nærhet til kunde er dessuten en kritisk suksessfaktor for mange bedrifter, noe som medfører en sterkere forankring av myndighet og selvbestemmelse i lokalmiljøet (Hanseth og Braa 2001, s. 261-262; Hertzberg og Monteiro 2005).

For flere og flere bedrifter avhenger overlevelse av å kunne holde rett kurs i et farvann som er preget av stadig værskifte. Stadige endringer i markedet betyr at fleksibilitet ikke bare er en fordel, men en nødvendighet (Pearlson og Saunders 2004). I en slik sammenheng er kontroll viktig. Paradoksalt nok er det derfor at midlene for å forsøke å opppnå økt kontroll, hovedsaklig gjennom kontroll-teknologier, med stor sannsynlighet fører med seg mer risiko i form av usikkerhet og uforutsigbarhet, og dermed mindre kontroll, fordi én liten endring vil ha store følger for hele organisasjonen (Hanseth m.fl. 2001). Denne påstanden kan støttes opp empirisk, se bl.a. Hertzberg og Monteiro (2005), Fujimura (1987), Bowker og Star (1999) og Hanseth m.fl. (2001).

### **3.5 *Fleksibilitet***

Som vi var inne på over betraktes fleksibilitet som en svært viktig egenskap for mange organisasjoner. I teorien kan det virke som om fleksibilitet befinner seg i et motsetningsforhold til standardisering. ERP-systemer kan, til tross for innebygde muligheter for tilpasning og skreddersøm, bygge opp under denne påstanden. Jeg vil betrakte denne typen teknologi i lys av dette motsetningsforholdet. Jeg vil til slutt illustrere en teori som sier at standarder i praksis eksisterer ved en balanse mellom nettopp det universelle og det fleksible.

På grunn av ERP-systemenes kompleksitet vil endringer i systemets kjerne unngås, blant annet fordi dette vil medføre store kostnader og gjøre vedlikehold vanskeligere (Soh m.fl. 2000, s. 50). Det rammeverket som ERP-systemet bygger på, representert ved en referansemodell som dokumenterer standard funksjonalitet til systemet (Gulla 2004, s. 22) er en del av denne kjernen. Best practice er dessuten en integrert del av ERP-systemenes ulike moduler (Pearlson og Saunders 2004, s. 117; Kremers og Dissel 2000, s. 53), noe som betyr at bedriften ofte må tilpasse sin virksomhet til ERP-systemet ved å adoptere de prosessene som er bakt inn i programvaren. Forskjeller i arbeidsmåte mellom gamle, ofte manuelle prosesser og de nye diktert av ERP-systemet kan sees på som den mest åpenbare grunnen til dette. Historisk sett har gapet mellom funksjonaliteten tilbudt via generiske ERP-pakker og den funksjonaliteten som faktisk er påkrevd for å utføre den adopterende bedriftens oppgaver vært en stor utfordring (Soh m.fl. 2000, s. 47).

Det er ikke dermed sagt at spesialkonfigurasjon av moduler ned mot et visst nivå ikke er mulig. Brehm m.fl. (2001) viser oss ulike typer skreddersøm som kan gjøres med ERP-systemer. Foruten bruk av pakker utviklet av tredjepartsleverandører, nevnes det blant annet grensesnittutvikling mot for eksempel legacy systemer og modifisering av kode i selve modulene. Modifisering er imidlertid en svært kostbar affære. En Meta Group undersøkelse av 63 små, middels og store bedrifter gjennomført i 2002 viser at den gjennomsnittlige totalkostnaden (TOC<sup>14</sup>) til et ERP-system var 15 millioner dollar (Koch 2002). Skreddersøm står for en stor del av denne summen. Spezialtilpasning som ikke anses som nødvendig for å etablere eller vedlikeholde en forretningsstrategi blir derfor stort sett unngått (Soh m.fl. 2000, s. 50).

Selv om skreddersøm til en viss grad er mulig, vil standardisering av prosesser ofte være den mest nærliggende løsningen på utfordringer rundt mistilpasninger mellom faktisk og ønsket funksjonalitet. Pawlowski m.fl. (2004, s. 11) referer til Hammer og Stanton (1999) når de identifiserer tre hovedfordeler med standardisering av prosesser:

---

<sup>14</sup> TOC er et akronym for Total Cost of Ownership, og inkluderer kostnader relatert til maskinvare, programvare, support, vedlikehold, innstallering, oppgradering og tilpasning (Pearlson og Saunders 2004, s. 118).

1. lavere “overhead” kostnader
2. reduserte transaksjonskostnader
3. økt organisasjonell fleksibilitet

Det advares imidlertid mot over-standardisering, da dette kan gå ut over muligheten til å være fleksibel med tanke på kundens krav. Uansett er det bedriften som må tilpasse seg systemet, og ikke motsatt. Her ser vi også hvordan de ikke-tekniske, eller “myke” faktorene gjør seg gjeldende. Arbeidsrutiner, organisasjon og kultur må tilpasses de prosessene som ansees som best egnede og konkurransedyktige, tydelig manifestert ved ERP-systemet.

Timmermans og Berg (1997) argumenterer for at en viss fleksibilitet i nettverket er et nødvendig premiss for å oppnå vellykket standardisering. De innfører begrepet lokal universalitet, et begrep som utdyper det faktum at universalitet alltid hviler på faktisk arbeid knyttet mot en bestemt tid og et bestemt sted. Lokal universalitet illustrerer at en standard eller universell måte å gjøre ting på ikke er en motsetning til lokal praksis men heller situert i og et resultat av denne.

Lokal universalitet betyr dessuten at det alltid eksisterer flere universaliser på samme tid (multiplisitet). Det følger at det eksisterer ulikheter i standardene, noe som betyr at orden i en standard betyr uorden i en annen (Bowker og Star 1999, s. 293; Hanseth og Braa 2001). En slik oppfatning betyr at én universell løsning som passer hele organisasjonen er vanskelig – om i det hele tatt - lar seg gjøre. Hanseth og Braa (2001) viser dette i praksis gjennom studiet av implementasjonen av Hydro Bridge, en standard for IT-infrastruktur i Norsk Hydro<sup>15</sup>:

“The most characteristic aspect of this implementation process is the repeated discovery of the incompleteness of the standard in spite of all efforts to extend it to solve this specific incompleteness problem...”

(s. 265).

---

<sup>15</sup> Et likt forhold illustreres også i forbindelse med BRA-prosjektet i Statoil, se Lorentzen Hepsø m.fl. (2000).

Studiet av Hydro Bridge viser hvordan definisjonen av standarden endret seg underveis i prosessen. Å betrakte en standard som en universal forutsetter en lukket og forenklet verden hvor alle har samme behov og inntar ett og samme perspektiv. I virkeligheten måtte Hydro Bridge sees i sammenheng med eksisterende infrastrukturer, koblet mot andre applikasjoner, i en dynamisk hverdag. Standarder er kun universelle som abstrakte konstruksjoner (Hanseth og Braa 2001).

Resonnementet over må ikke tolkes som at standarder er umulige konstruksjoner som aldri vil fungere. Det må heller betraktes som en omformulering av selve begrepet “standard” og dets tilhørende prosesser. Ved å erkjenne at det eksisterer en dialektisk relasjon mellom standarder og lokal praksis kommer man et steg videre og ser at en konstant reartikulering av standardens innhold og mening er nødvendig for at den i det hele tatt skal fungere. I praksis gjør en slik reartikulering seg gjeldende gjennom tilpasning, work arounds (Gasser 1986) og lokal improvisasjon. Fleksibilitet kan bygges inn gjennom en rekke beslektede teknikker: en mindre grad av nøyaktighet (Rolland og Monteiro 2002), redundans, gateways (Hanseth og Braa 2001) eller grenseobjekter (Bowker og Star 1999). Noe heterogenitet og fragmentering betyr med andre ord ikke at en standard har feilet (Timmermans og Berg 1997).

### **3.6 Orden og uorden**

Fremstillingen av standarder som lokale univesaler tegner et bilde av fleksibilitet som en nødvendig egenskap ved standardisering. Men fleksibilitetsbegrepet antyder på mange måter en mangel på overblikk og kontroll. Dette, sammen med en form for fragmentering av strukturer, fremstår som skittent eller uordnet. En vanlig oppfatning er at orden kan gjenoprettes gjennom harmonisering av arbeid, sentralisering av myndighet og ved å hindre eller kontrollere variasjon (Monteiro og Hepsø 2002).

Som vi har sett finnes det imidlertid gode grunner for å betrakte uorden som et positivt fenomen. Orden ifølge et perspektiv betyr uorden ifølge et annet (Hanseth og Braa 2001). I sitt studie av kategorier minner Bowker og Star (1999, s. 41) oss på at det ikke finnes ett klassifiseringssystem som passer oss alle. De underbygger denne påstanden ved å henviser til praksisen med å bruke en rest- eller diverse-kategori, som

kommer frem gjennom mange standardiserte spørreundersøkelser og skjemaer. Dette er en form for redundans som passer en dynamisk og åpen verden. Poenget til Bowker og Star (1999) er at alle entiteter på en eller annen måte, gjennom et eller annet kategori-system, vil havne i rest-kategorien. Paradoksalt nok kan man derfor si at ideen om renhet og orden passer dårlig, og dermed kan karakteriseres som uordnet og skittent.

### **3.7 Praktisk politikk**

Et siste viktig poeng relatert til standarder er den praktiske politikken som ligger bak. Bowker og Star (1999, s. 44) peker på to prosesser som kan knyttes opp mot denne:

1. hvordan man kommer frem til standarden
2. hvordan man bestemmer hva som skal være med og hva som skal utelates

Det følger av disse to assosiasjonene at det som fremstår som universelt eller standardisert er et resultat av politiske avgjørelser, motstand, meklings og organisasjonelle prosesser (Bowker og Star 1999). Måten selve standardiseringsprosessene foregår på varierer med tanke på regulering av deltakelse, maktfordeling, hvordan stemme-prosedyrer organiseres, hvilke krav en foreslått standard må møte til ulike nivå i prosessen, hvordan informasjon om standardisering publiseres og liknende (Hanseth og Monteiro, under arbeid).

Standarder gjennomgår en naturaliseringsprosess, hvor de innlemmes i arbeidsrutiner, systemer eller andre strukturer. Etter dette blir den praktiske politikken glemt, eller retttere sagt gjemt i disse strukturene. Dette har moralske implikasjoner:

“...Each standard and each category valorizes some point of view and silences another. This is not inherently a bad thing – indeed it is inescapable. But it *is* an ethical choice, and as such it is dangerous ...”

(Bowker og Star 1999, s. 5)

## 4 Endringshåndtering i organisasjoner

En organisasjon er i kontinuerlig endring. Informasjonsteknologi er ofte en drivkraft i denne prosessen, og kommer som regel på bakgrunn av et ønske om forbedret produktivitet eller tettere integrasjon av de ulike delene av verdikjeden. Sistnevnte indikerer at endringsarbeid i organisasjonen gjerne knyttes opp mot standardisering, hvor verktøy som Enterprise systemer spiller en viktig rolle.

I dette kapitlet vil jeg betrakte ulike egenskaper ved endring i organisasjoner. Jeg vil først gi en oversikt over den generelle utviklingen av organisasjonsstrukturen i den vestlige verden. Jeg vil så fokusere på koblingen mellom informasjonsteknologi og endringsprosesser. Endring påvirker flere deler av bedriften, fra prosess til den enkelte medarbeider. Dette etterfølges av et alternativt perspektiv på håndtering av endringer; den improvisasjonelle endringsmodellen. Til slutt vil jeg presentere ulike mestringsmekanismer ved kontinuerlig endring.

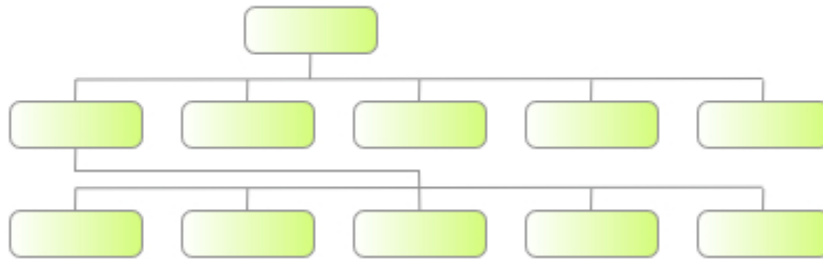
### 4.1 *Fra hierarkiske til verdikjedeorienterte organisasjoner*

Den vestlige industristrukturen på midten av 1800-tallet besto hovedsaklig av mindre, håndtverksbaserte produksjonsbedrifter. På begynnelsen av 1900-tallet var situasjonen annerledes. Ny teknologi sammen med nye produksjonsformer og en voksende arbeiderklasse betød større produksjonsbedrifter. Sammen med oppbygningen av nasjonalstater med behov for god statsforvaltning vokste det frem et behov for nytt organisasjonsteoretisk tankegodt. Den klassiske organisasjonsteorien så dagens lys (Levin og Klev 2004).

Den klassiske strukturelle tenkningen innenfor organisasjonsteorien tegner et bilde av organisasjonen som et byråkratisk hierarki med klar arbeidsdeling og spesialisering. Under disse forholdene blir arbeidsoppgaver kommunisert fra toppledelse og nedover i organisasjonshierarkiet, til det når det nivået hvor jobben kan utføres som en konkret funksjon. Mellomledere står hovedsaklig for prosessering av informasjon og kommuniserer arbeid til underordnede og resultat til seniorledere. Det byråkratiske



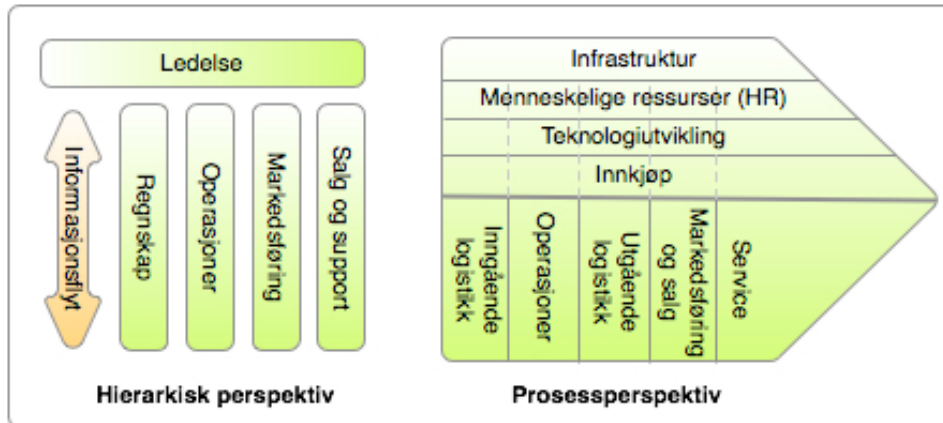
fundamentet betyr dessuten at saker behandles etter regelverk. Hvis nye og uventede situasjoner oppstår vil arbeideren ta saken videre oppover i hierarkiet (Paulson og Saunders 2004). Den hierarkiske organisasjonsstrukturen har følgende generiske fremtoning:



**Figur 10.** Den hierarkiske organisasjonsstrukturen

Selv om den største andelen av moderne organisasjoner fortsatt bygger på prinsipper fra den klassiske strukturen, har den flere svakheter, ikke minst den byråkratiske tregheten og den detaljstyrte arbeidsdelingen. Bakgrunnen for denne tregheten er hovedsaklig behovet for forutsigbarhet gjennom regler og et konkret beslutningssystem. Bruk av ferdig definerte enhetsoperasjoner gjennom spesialisering av arbeidsoppgaver henger sammen med dette (Levin og Klev 2004).

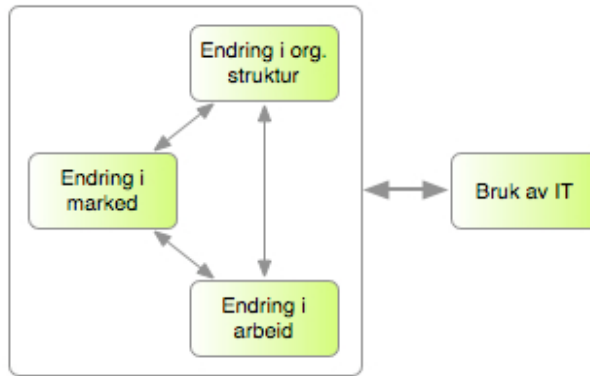
Den klassiske tenkningen betrakter organisasjonen i et funksjonsorientert perspektiv. Men et økende fokus på sterkere integrasjon i organisasjonen har gjort at mange bedrifter nå tar et mer helhetlig perspektiv, hvor kjerneprosesser står i sentrum. Dette innebærer at man ikke lenger deler opp i konkrete funksjoner, men ser på sammenhengen og flyten av informasjon. Hovedaktivitetene er vanligvis innkommende logistikk, operasjoner, utgående logistikk, markedsføring og salg og service, og disse er knyttet sammen i en sekvens som sammen utgjør bedriftens verdikjede. Denne er igjen støttet av mer generelle aktiviteter som f.eks. HR. En prosess er altså kryssfunksjonell, og har en tydelig begynnelse og slutt (Pearlson og Saunders 2004). Figur 11 viser forskjellen på det hierarkiske perspektivet og verdikjedefokuset:



Figur 11. Ulike perspektiver på organisasjonen

## 4.2 Informasjonsteknologi og endringsprosesser

En organisasjon innfører ny informasjonsteknologi fordi man mener den vil føre med seg strategiske fordeler, det være seg automatisering av oppgaver, økt tilgang til og bedre utnyttelse av informasjon, forbedret produktivitet eller tettere integrasjon. I dag fokuseres det først og fremst på informasjonssystemer som verdiskapende gjennom å legge til rette for nye, kreative partnerskap (Pearlson og Saunders 2004). Men slike resultateter kommer ikke over natten. Ny informasjonsteknologi medfører store endringer i organisasjonen. Forandringene kan komme i såvel arbeidsrutiner og ledelsesprosesser som selve organisasjonstrukturen. En vellykket innføring krever at man forstår den uungåelige koblingen mellom IT, organisasjon, bedriftskultur og forretningsstrategi (Gurbaxani og Whang 1991; Orlikowski 1992; Pearlson og Saunders 2004; Pouloudi 1999). Når ulike aktører bruker IT-verktøy endrer dette arbeidet og hvordan de deltar i organisasjonens prosesser og dens struktur, og dermed hvordan organisasjonen deltar i markedet. På samme tid påvirker marked og industri hvordan den enkelte arbeider, og dermed oppfatningen av IT-verktøyet (Crowston m.fl. 2000). Dette illustreres i Figur 12:



**Figur 12.** Relasjonen mellom IT-bruk og endringer i arbeid, organisasjon og marked.

#### 4.2.1 Endringsarbeid på prosessnivå

Det finnes flere teknikker som omhandler endringsarbeid på prosessnivå. Business Process Reengineering (BPR) er en utprøvd metode som til tross for en del motstand fortsatt er levedyktig i mange bedrifter (Besson og Rowe 2001; Pearlson og Saunders 2004, s. 110). BPR fokuserer på radikal optimalisering av prosesser. Datateknologi og informasjonssystemer kan bli en katalysator for total nytenkning; reengineering-prosessen handler om å forkaste gamle ideer og fokusere på å bygge et smartere fundament, noe som vil kulminere i en mer konkurransedyktig organisasjon (Hammer 1990). Total Quality Management (TQM) fokuserer derimot på mer gradvis endring gjennom små inkremitter, med fokus på kvalitet i alle ledd (Pearlson og Saunders 2004).<sup>16</sup>

#### 4.2.2 Kritiske suksessfaktorer

På generell basis krever en vellykket endringshåndtering følgende (humanresources.about.com 2006):

- Effektiv kommunikasjon
- Fullstendig og aktiv støtte fra ledelsen

<sup>16</sup> For en oversikt over andre metoder henvises det til Levin og Klev (2004).

- Medvirkning fra brukerne
- Organisasjonell planlegging og analyse
- Forståelse for endringsbehov på alle plan

Nah m.fl. (2001) viser at disse faktorene også gjelder ved innføring av informasjonsteknologi, mer spesifikt ved innføring av ERP-systemer i bedriften. Ser man disse punktene i sammenheng med de ERP kommer man frem til følgende kritiske suksessfaktorer:

- Prosjektets mål må kommuniseres og evangeliseres mot alle ledd. Dette er viktig for å fremme en forståelse av hvorfor man i det hele tatt igangsetter endringer.
- Forventninger må forstås. Dette er relevant i forhold til brukernes informasjonsbehov. Informasjonsbehovet kommer på bakgrunn av krav, reaksjoner og motstand i prosjektet.
- De ansatte må få kjennskap til mål, aktiviteter og endringer.
- Frister bør følges, både med tanke på budsjett og kredibilitet.
- Endringshåndteringen bør følge alle faser i prosjektet.
- Organisasjonen bør være åpen for forandring.
- Brukermedvirkning er essensielt. Dette gjelder både for design, implementering og opplæring.

Disse faktorene gir oss en idé om hva som må gjøres for å få en så vellykket endringshåndtering som mulig. Dette arbeidet er hovedsaklig endringsledelsens oppgave. Til syvende og sist er det imidlertid sluttbrukerne som får møte de konkrete endringene i praksis. Jeg vil nå se på hvordan endringer i form av ny teknologi påvirker sluttbrukeren.

### **4.2.3 Tilegnelse, endring og motstand**

Tradisjonelt har endringsprosesser fokusert på teknologi og tekniske problemstillinger. Dette gjelder også for endringer relatert til ERP-systemer, til tross for at disse systemene ofte forutsetter en justering av organisasjonen slik at den passer

systemet, og ikke motsatt. Sluttbrukeren trekker ofte det korteste strået i kampen om ressurser i slike prosjekter, selv om det er han som sannsynligvis vil oppleve den største omveltningen når den nye teknologien skal tas i bruk. Effektiv bruk av teknologi forutsetter nettopp at de ansatte kan bruke teknologien i sitt daglige arbeid (Levin og Klev 2004).

Tilegnelse av IT skjer ikke bare av seg selv, men er en forhandlingsprosess hvor teknologien som et meningsbærende artefakt forandrer seg underveis. Målet med tilegnelsen er ofte å naturalisere, kontrollere og gjøre en teknologi husvant. Dette er en toveis prosess hvor teknologien ikke bare blir tilpasset den enkeltes livsverden, men hvor hverdagslivet også blir tilpasset teknologien (Lie og Sørensen 1996).

Hvordan tilegnelsesprosessen forløper er avhengig av endringsarbeidet. Brukermedvirkning og opplæring er kritiske suksessfaktorer som påvirker denne prosessen. Førstnevnte handler om i hvor stor grad brukeren får være med og utarbeide sin egen arbeidssituasjon. Opplæring handler om å danne et grunnlag for mestring.

Implementering av informasjonsteknologi blir ofte møtt med motstand blant brukerne (Keen 1981; Pouloudi 1999). Motstand oppstår ofte fordi endringene som presenteres betraktes som negative i forhold til den ansattes arbeidssituasjon (Markus 1983, s. 430; Pearlson og Saunders 2004). Men de ansatte kan også være negative med tanke på endring fordi det bryter med det tradisjonelle mønstret, eller fordi man har vært gjennom tidligere endringsprosjekter hvor resultatet har produsert negative effekter (Poulpoudi 1999).

Markus (1983) presenterer tre ulike teorier som prøver å forklare hvorfor motstand oppstår i en organisasjon. Den første forklarer fenomenet på bakgrunn av interne egenskaper i person eller gruppe. Egenskapene kan være felles for hele gruppen (f.eks. at motstand oppstår hos kun intuitive tenkere) eller unike for personen det gjelder. Den andre teorien forklarer motstand på bakgrunn av systemet som implementeres. Et eksempel kan være at teknologien ikke er brukervennlig nok. De to teoriene er tydelig divergerende fordi den første gir en forklaring basert på interne faktorer, mens den andre fokuserer på eskterne egenskaper.

Markus (1983) holder imidlertid en knapp på den tredje teorien, kalt interaksjonsteorien. Her forklares ikke motstand utifra interne eller eksterne faktorer alene, men på bakgrunn av interaksjonen mellom dem. Dette er ikke det samme som å koble de to første teoriene sammen. Stikkordet er interaksjon; motstand oppstår hvis det av en eller annen grunn oppstår en politisk eller sosioteknisk konflikt i samhandlingen mellom system og organisasjon.

De ansatte kan stå imot endringene på flere måter:

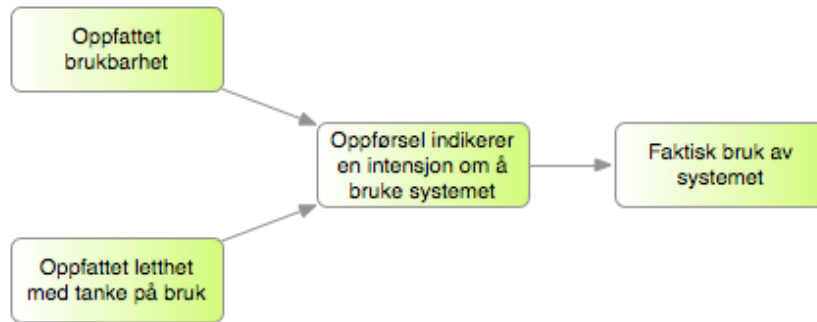
- gjennom å nekte at systemet er i drift
- ved å sabotere systemet (f.eks. ved å fordreie inndata)
- ved å forsøke å overbevise seg selv og andre om at det nye systemet ikke vil forandre situasjonen slik den er i dag
- gjennom å nekte å bruke systemet (der bruk er frivillig)

(Pearlson og Saunders 2004)

Motstand (eller dets antonym aksept) har med holdninger å gjøre. Forskere har utviklet flere modeller for å beskrive dette forholdet. Den mest fremtredende av disse er TAM, eller Technology Acceptance Model (Rawstorne m.fl. 2000)<sup>17</sup>. Modellen sier at ledelsen ikke kan få de ansatte til å bruke et system med mindre de *vil* bruke det. Brukerens aksept avhenger av flere sammensatte og abstrakte variabler, slik det fremkommer i Figur 13. Oppfattet brukbarhet og hvor lett man tror systemet er å bruke er faktorer som brukeren kontrollerer. Eksterne variabler inkluderer opplæring, dokumentasjon og brukerstøtte. TAM forutsetter at bruk av systemet er kontrollert av individene. Dette betyr at aksept er viktig uavhengig av om bruk er obligatorisk eller ikke (Pearlson og Saunders 2004, s. 98-99).

---

<sup>17</sup> TAM må betraktes som en relativt enkel modell når endring og motstand studeres. Det finnes imidlertid flere modifiserte versjoner av modellen, se bl.a. Hodgson og Aiken (1998).



**Figur 13.** Technology Acceptance Model  
(fra Pearlson og Saunders 2004)

#### 4.2.4 En improvisasjonell endringsmodell

Et av hovedproblemene med den klassiske organisasjonsteorien er at den ikke er tilpasset en dynamisk hverdag. Dette gir en forståelse av den tradisjonelle tankegangen som et ønske om å skape stabile strukturer og relasjoner (Leving og Klev 2004). Studier av teknologibasert organisasjonell endring støtter også en slik tankegang. I Orlikowski (1996) finner vi tre perspektiver som illustrerer dette; planlagt endring, teknologisk imperativ og punctuated equilibrium. Disse inntar ulike antakelser som sammen gir et bilde av endring som noe forutsigbart og statisk. Modellene og kritikken av de er oppsummert i Tabell 1 under:

Teori/modell	Beskrivelse	Er blitt kritisert for
Planlagt endring	betrakter ledelsen som hovedaktør og initiator for organisasjonell endring, hvor endringene enten settes i live på grunnlag av potensielle fordeler, eller for å tilpasse seg miljøet.	Endring betraktes som en hendelse som må håndteres uavhengig av andre organisasjonelle prosesser, og forutsetter at ledelsen er i stand til å forutse hendelser uavhengig av faktisk arbeid
Teknologisk imperativ	Teknologi betraktes som den primære drivkraften organisasjonell endring. Ny teknologi skaper forutsigbarhet.	Teknologien er i seg selv løsningen på alle problemer, og driver med seg endring uavhengig av andre aktørers innspill og muligheten for fleksibilitet (teknologisk determinisme).

Punctuated Equilibrium	Endring skjer fort, er episodisk og radikal. Lange perioder med stabilitet (equilibrium) er ledsaget av små perioder med revolusjonær endring.	Forutsetter at den beste tilstanden i en organisasjon er en tilstand preget av stabilitet. Denne kritikken kan også brukes om de to andre modellene.
------------------------	--	--

**Tabell 1.** Tre perspektiver som betrakter organisasjonell endring som forutsigbart og statisk

Orlikowski (1996) presenterer en motsats til perspektivene gitt over. Det situerte endringsperspektivet stiller spørsmålsteget ved troen på at all organisasjonell endring må planlegges, at teknologi er hovedårsaken til teknologibasert endring, og at radikale endringer alltid skjer hurtig og episodisk. Organisasjonell endring kan bedre betraktes som en kontinuerlig prosess hvor ulike aktører påvirker gjennom improvisasjon. Og det er nettopp improvisasjon som betviler endring som en aktivitet med en klart definert begynnelse og slutt.

Et slikt perspektiv danner grunnlaget for en improvisasjonell modell for endringshåndtering. I denne modellen betraktes planlegging som en kontinuerlig aktivitet. Planen er kun et sett med retningslinjer, og avvik må forventes og håndteres. Foruten å betrakte planlegging som en pågående prosess er en viktig forutsetning for modellen at de forskjellige organisasjonelle og teknologiske endringene vanskelig kan forutsies på forhånd (Orlikowski og Hofman 1997).

Orlikowskis modell er situert fordi den er tuftet på handling, ikke stabilitet. Organisasjoner eksisterer ikke uavhengig av handling, hver gang en aktør gjør noe endrer eller reproduserer han en organisasjonell egenskap. Man kan derfor si at endring er en aktivitet som er innbakt i menneskelig handling generelt (Orlikowski 1996). Hvis man også betrakter forandring på prosessnivå og et marked som er preget av stadige endringer, må man skifte fokus, og betrakte endring som en kontinuerlig prosess hvor situasjonen på makronivå blir formet av den enkelte medarbeider lokalt. Dette perspektivet skaper store utfordringer med tanke på blant annet medvirkning: "...forandring vil finne sted enten vi vil eller ikke, men utfordringen blir å skape prosesser hvor aktørene proaktivt blir engasjert i endring..." (Levin og Klev 2004, s. 12).



#### **4.2.5 Mestringsmekanismer ved kontinuerlig endring: tilpasning, utvidelse og work arounds**

Ifølge endringsperspektivet presentert i forrige kapittel vil endring måtte betraktes som en levende og kontinuerlig aktivitet. Hvordan håndterer så de ansatte dette? Det blir for enkelt å peke på motstand som eneste reaksjon på forandring, motstand er bare en av flere mulige aspekter ved tilegnelsesprosessen. Enten det er snakk om ny teknologi eller endringer i en allerede eksisterende løsning, finner vi ofte originale og uforutsette løsninger på problemer som oppstår i kjølevannet av forandringene (se f.eks. Soh m.fl. 2000) Gasser (1986) presenterer tre mestringsmekanismer som viser hvordan mistilpasninger, som ofte er resultatet av endring, håndteres. Mekanismene som følger er ikke særegenheter, men ofte nødvendige for at et system skal kunne integreres i de daglige rutinene i en bedrift:

1. tilpasning: endring av teknologi eller arbeidsstruktur
2. utvidelse: legge til ekstra aktiviteter, f.eks. verifisere og revidere data eller opplæring
3. work around: jobbe rundt problemet, enten å bruke teknologien på måter den ikke var ment brukt, eller ved å bruke alternativer for å få den samme jobben gjort

# Del 2

---

## Bakgrunn, Metode og Case



## 5 Bakgrunn

I dette kapitlet vil jeg betrakte Siemens i lys av konsernets organisasjonelle kjennetegn. I løpet av de siste 150 årene har Siemens AG vokst fra å være et lite verksted til en ledende multinasjonal bedrift. Historien bak denne utviklingen presenteres i kapittel 5.1. Som en overgang til å fokusere på Siemens i Norge vil jeg se på organisasjonens struktur på et overordnet plan, for så å presentere divisjonene Energy & Automation og Building Technologies. Til slutt vil jeg gi en liten introduksjon til den typen arbeid jeg har fokusert mest på i dette studiet, nemlig service.

Siemens AG er en av verdens ledende elektrotekniske bedrifter, og sysselsetter med sine datterselskaper og tilknyttede selskaper rundt 460 000 mennesker fordelt over 190 land ([www.siemens.com](http://www.siemens.com)). Siemens er representert på 20 steder i Norge, med nær 3400 medarbeidere. Bedriften har en produksjonsenhet og et bredt fagmiljø innenfor områder som informasjons- og kommunikasjonsteknologi, automatisering, energi, industri, transport, olje og gass, og medisinske løsninger. Den største enheten i Siemens-gruppen er Siemens AS Norge. Totalt hadde Siemens-gruppen en omsetning på rundt 8 milliarder kroner i 2005, hvor Siemens AS stod for godt over halvparten av denne omsetningen ([www.siemens.no](http://www.siemens.no) 2006).

### **5.1 Siemens – fra verksted til verdensorganisasjon**

I *From Workshop to Global Player – Siemens 1847-2001* ([w4.siemens.de](http://w4.siemens.de)) kan vi lese at Telegraphenbauanstalt von Siemens & Halske ble grunnlagt av Werner von Siemens den første oktober 1847 i Berlin, Tyskland. Til å begynne med produserte firmaet hovedsaklig mekaniske alarmer for jernbane, insulering for ledninger og elektriske telegrafsystemer. Sistnevnte var flaggskipet for selskapet, som stadig vokste seg større. I 1866 oppdaget grunnleggeren det dynamoelektriske prinsipp. Med dynamoen ble det mulig å generere og distribuere elektrisk energi både kostnadseffektivt og i store kvantiteter, noe som åpnet en helt ny verden av muligheter innenfor elektroteknikkens applikasjonsområder. Etter dette fulgte den ene innovasjonen etter den andre, så som den første elektriske jernbanen og elektriske

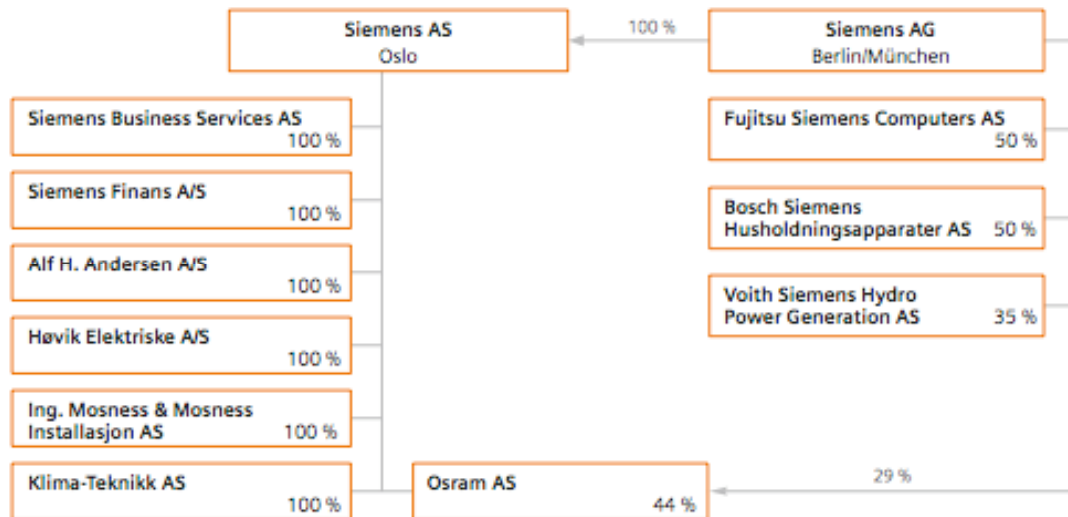
gatelys i Berlin i løpet av 1879, og den første elektriske heisen i 1880.

Werner von Siemens pensjonerte seg i 1890, to år før sin død, og etterlot firmaet til sin bror Carl og sine sønner Arnold og Wilhelm. Skuta ble styrt etter samme kurs, med nye gjennombrudd innenfor belysning (Osram), medisinsk ingeniørvitenskap og trådløs kommunikasjon. I løpet av 1920-årene kom også husholdningsapparater inn på banen, i form av blant annet radioer og fjernsynsapparater. Etter Nasjonsalsosialistenes maktovertakelse ble Siemens som de fleste store industrier i Tyskland dratt inn i krigsøkonomien, noe som bidro til vekst i både salg og arbeidsstyrke. Deler av arbeidsstyrken var imidlertid tvungen, og bestod av blant annet jøder og sigøynere.

Etter den andre verdenskrig var fokuset på gjenoppbygging lokalt, men bedriften ble mer fremtredende i utlandet fra og med 1950-tallet. I løpet av de neste tjue årene ble grunnlaget for nye krefter lagt ved produksjon av komponenter, dataprosesseringssystemer, automasjon og halvledere. De tre gjenværende selskapene i gruppen var nå Siemens & Halske, Siemens-Shuckertwerke AG og Siemens-Reiniger-Werke AG. Som et ledd i en identitsbygging ble disse knyttet sammen til å danne Siemens AG i 1966. I dag operer Siemens som en transparent organisasjon, og er blant verdens ledende bedrifter med løsninger innen medisin, IKT, automasjon og kontroll, energi, transport og belysning.

## **5.2 Organisasjonen**

Siemens-gruppen består av Siemens AS med datterselskaper og tilknyttede selskaper. Sistnevnte bestemmes etter eierskap, og innbefatter selskaper der Siemens AS eier mindre enn 50 % av aksjekapitalen. Selskaper der Siemens AG har direkte eierandeler kommer i tillegg. Organisasjonsstrukturen illustreres i Figur 14 under:



**Figur 14.** Selskapsstruktur Siemens-gruppen (per 1. september 2005)

Siemens AS er den største aktøren i Siemens-gruppen, og innbefatter et konglomerat av ulike forretningsenheter, så som:

- Automation & Drives
- Building Technologies
- Electrical Installations
- Energy & Automation
- Communications Devices
- Communications Mobile Networks
- Communications Fixed Networks
- Medical Solutions
- Oil and Gas
- Siemens Real Estate
- Transportation Systems

(www.siemens.no 2005)

I de to neste kapitlene vil jeg se nærmere på divisjonene Building Technologies og Energy & Automation. Disse forretningsområdene er sentrale for caset som presenteres i kapittel 1.

### **5.3 Divisjon Building Technologies (BT)**

Divisjonen Building Technologies (BT) tilbyr totalløsninger innenfor sikkerhetsteknologi og byggautomasjon. BT består av 5 seksjoner:

- Building Automation (BAU): har fokus på automasjons-, regulerings- og styringstekniske installasjoner i yrkesbygg, og tilbyr komplekse totaltekniske, integrerte løsninger.
- Fire Safety (FIS): brannsikring, slukking og deteksjon.
- Fire & Security Products (FSP): brannalarm- og innbruddsalarmsystemer, samt overvåkningsløsninger for kommersielle applikasjoner.
- HVAC Products (HVP): produkter for styring og regulering av varme-, ventilasjons- og kjøleanlegg, samt kjøleanlegg i bygninger.
- Security Systems (SES): har som mål å tilby effektiv sikkerhet på alle nivå gjennom løsninger relatert mot tyverialarm, adgangskontroll, videoovervåkning og FG-godkjent alarmstasjon.

(www.siemens.no 2005)

BT er representert lokalt gjennom 14 avdelingskontorer i hele Norge, fra Tromsø i nord til Kristiansand i sør. Divisjonen har 225 ansatte (www.siemens.no 2006).

#### **5.4 Divisjon Energi & Automatisering (E&A)**

Divisjon Energi og Automatisering (Energy & Automation) er en anleggsdivisjon med engineering- og serviceavdelinger i Midt- og Sør-Norge. I Trondheim driver også divisjonen en fabrikk. Energi og Automatisering har dessuten egne markedsseksjoner innen industri, energiforsyning og skip. Divisjonen har følgende kjerneområder:

- Elektro og automatiseringsanlegg
- Energiforsyning
- Lavspennings fremdriftssystem for skip
- Service og vedlikehold
- Kraftelektronikksenter

E&A har 387 ansatte.

(www.siemens.no 2006)

## 5.5 Service Business

I kontekst av forretningsvirksomhet kan service defineres som arbeidet som gjøres for andre som en del av forretningen, som regel mot betaling ([www.answers.com](http://www.answers.com)). Service Business forstås gjerne i lys av de aktiviteter den innbefatter, som kan være følgende:

- Konsulentvirksomhet
- Service
- Finans
- Prosjektplanlegging
- Teknisk engineering/integrering
- Prosjekthåndtering
- Innkjøp
- Logistikk
- Oppstart av system
- Opplæring
- Dokumentasjon
- Operasjon
- Reparasjon
- Renovering/modernisering
- Resirkulering/fjerning
- Oppsett/sammensetning

(Siemens intranett 2005)

Selve Service Business prosessen skisseres i detalj i kapittel 8.3.1.





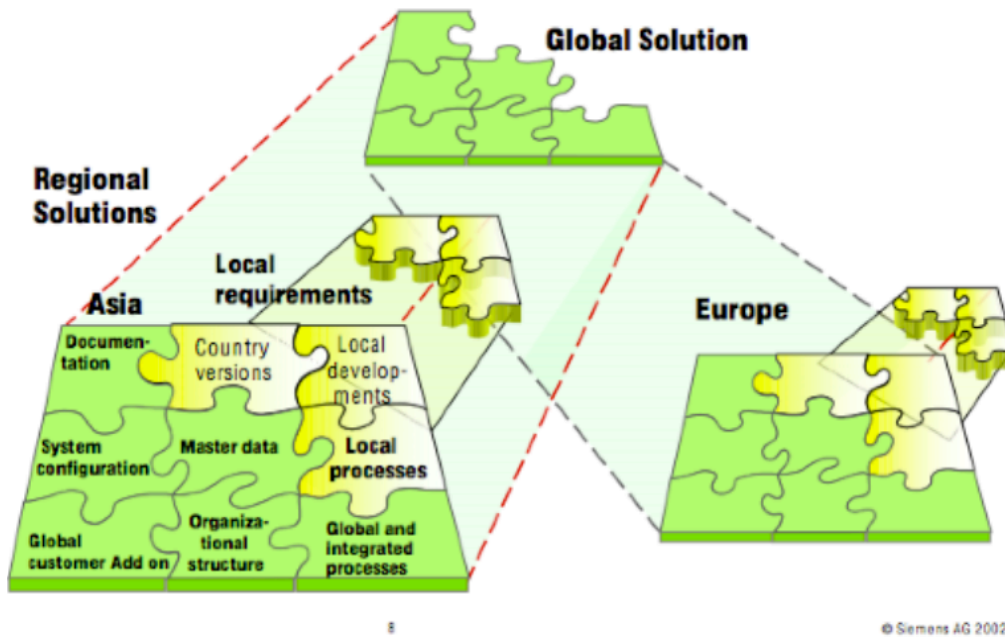
## 6 Spiridon

I dette kapitlet vil jeg beskrive prosjektet som følges i Siemens. Jeg vil her fokusere på hovedkonsepter og de mål som Spiridion søker å nå. Prosjektorganisasjonen vil også belyses. Jeg vil så sette Spiridon inn i en historisk kontekst, der vi belyser trekk ved firmaets tidligere ERP-tradisjon.

### 6.1 *Spiridon i korte trekk*

Spiridion er et globalt prosjekt i Siemens. Prosjektet har som mål å harmonisere alle forretningsprosesser og standardisere IT-verktøy for å muliggjøre best practise sharing og kutte ned på kostnader. SAP sin ERP-løsning med samme navn er valgt som IT-system, og skal fungere som felles verktøy som et ledd i å oppnå de mål som er satt i praksis.

Spiridon medfører et mål om likhet på verdensplan. En global løsning er presentert, men det vil forsøkes å ta hensyn til de kravene som oppstår på bakgrunn av regionale forskjeller. Man må i praksis ta hensyn til forskjeller på en rekke punkter, blant annet med tanke på ulike versjoner av SAP, lokale prosesser og grad av utvikling og bruk innenfor systemet. Figur 15 gir et inntrykk av hvordan Spiridon søker å tilby én standard løsning, men samtidig ønsker å ta hensyn til visse lokale forskjeller:



Figur 15. Utrullingsstrategi for Spiridon

I Norge gjennomføres Spiridon for Siemens AS og SBS<sup>18</sup>.

Europa er delt inn i regioner. Norge tilhører regionen Nordvest-Europa (NWE), som i tillegg består av Finland, Sverige, Danmark, de Baltiske statene, Polen, Irland og Storbritannia. I Spiridon-sammenheng ses dessuten skandinaviske landene som en enhet, og i prosjektet tar man utgangspunkt i den finske Spiridon-versjonen, da denne skal danne basis for det skandinaviske systemet.

På verdensplan håper man å oppnå flere fordeler etter innføringen av Spiridon:

- harmonisering og standardisering
- deling av best practices
- reduksjon i implementeringskostnader for SAP ved å gjenbruke globale og regionale komponenter (den norske versjonen bygger f.eks. på den finske) og bruk av sofistikerte utrullingsmetoder
- minimalisering av vedlikeholdskostnader med tanke på SAP-systemet ved å sentralisere Application Management Center, og ved å ha kompatible systemer som tillater en sentralisert utviklingsmodell

<sup>18</sup> SBS er et akronym for Siemens Business Services, og er et heleid datterselskap av Siemens AS (jmf Figur 14 i kapittel 1).

- reduksjon i operasjonelle kostnader gjennom sentraliserte datasenter

For Skandinavia vil harmoniseringstankegangen i teorien la seg integrere enda tettere. Fordeler for Skandinavia vil, foruten de som er nevnt over, gå på mulighetene Spiridon legger for arbeidsdeling, kontroll og administrasjon på tvers av operasjonelle enheter og land. Sentralisering er en gjennomgående tankegang i prosjektet. Systemet skal f.eks. driftes, vedlikeholdes og oppgraderes via et Application Management Center i Nederland. Organisasjonen håper at dette sammenlagt skal føre til synergier for Siemens som skandinavisk enhet, og dermed til økt produktivitet.

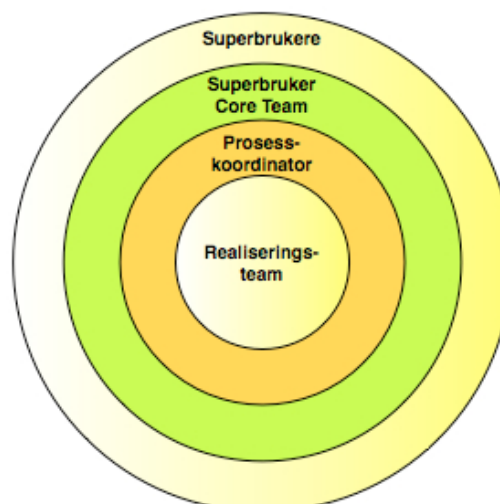
(Spiridon prosjektside 2005)

## **6.2 Organisering**

Skandinavia har en felles prosjektorganisasjon. Den baserer seg på et hierarki av ulike roller med variasjon i ansvar og omfang. Realiseringsteamet består i hovedsak av utviklere som flyttes fra land til land etterhvert som utviklingen ferdigstilles. For hver prosess finnes det en prosesskoordinator. Hans hovedoppgave er å sørge for harmonisering mellom de skandinaviske landene og å anbefale en SAP-løsning ovenfor beslutningstakerne. Hver prosess har også en egen prosesseier (PO), både for Skandinavia som helhet og for hvert enkelt land. POens oppgave er å ta avgjørelser for å oppnå en optimalisert og lik prosess over hele linjen, å representere landene med hensyn til definisjon av krav, omfang og løsning, å godkjenne endringskrav og det ferdigstilte systemet med tilhørende dokumentasjon, samt å støtte lokal endringshåndtering og ledelse. Prosesseieren fungerer dessuten som den primære kontaktpersonen på dette området for prosesskoordinatoren.

Superbruker Core Team (Power Users Core Team) er en gruppe hvor hvert enkelt medlem har ansvar for å assistere prosesskoordinatoren i flere oppgaver, blant annet i å beskrive mulige skandinaviske løsninger. Gruppen skal også komme frem til krav stilt av ulike forretningsenheter. Den siste og mest tallrike gruppen i prosjektorganisasjonen er superbrukerne (Power Users). Hver superbruker fungerer som en representant for en bestemt lokal forretningsenhet, og er ansvarlig for å bringe frem de krav som denne stiller. Dette medfører deltakelse på workshops, deltakelse i

opplæring for sluttbruker, og å støtte lokal endringsledelse. Omfang og innvolving i prosjektet illustreres i Figur 16. Her er superbrukerne den mest tallrike gruppen, og den som fungerer som bindeleddet mellom prosjektet og sluttbrukerne, mens realiseringsteamet flytter fra land til land og har fokus på system og implementering. Kommunikasjon er hovedsaklig ikke-transitiv og følger prosjektorganisasjonens hierarki.



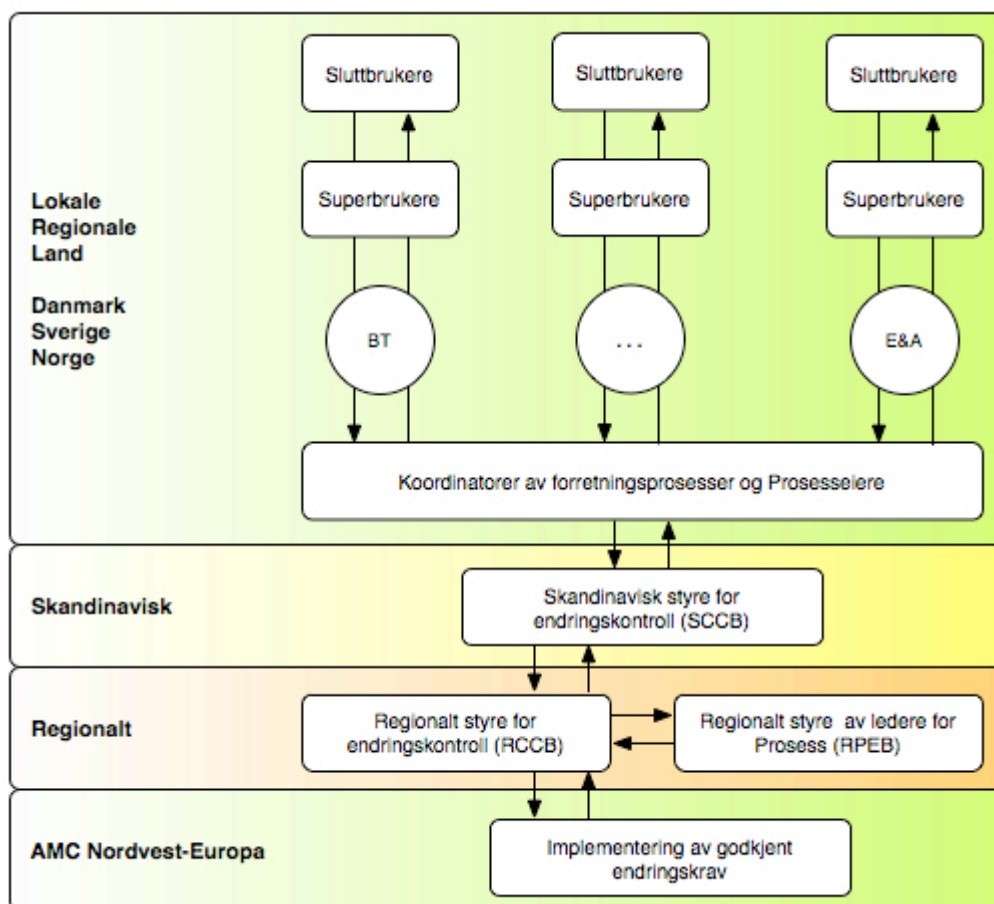
**Figur 16.** Prosjektorganisasjon

(Spiridon prosjektside 2005)

Ansvar for kommunikasjon mellom forretningsenheter og sentrale instanser med tanke på informasjon som er nødvendig for å forberede organisasjonen på fremtidige forandringer i prosessene, ligger hos endringsledelsen (Change Management, eller CM). Informasjon er nøkkelkonseptet, da endringsledelsen fungerer som en koordinator mellom de ulike gruppene i prosjektet, en tilrettelegger for kommunikasjon mellom dem, en kvalitetssikrer av informasjonen og en respondent til negative eller positive signaler fra organisasjonen. I tillegg er det endringsledelsens jobb å tilrettelegge for opplæring og treningsmateriale (Spiridon prosjektside 2005).

### **6.3 Håndtering av endringsforslag**

Etter implementeringen av Spiridon vil det eksistere en formell rutine for håndtering av endringsforslag. Figur 17 illustrerer hvordan dette vil foregå:



**Figur 17.** Rutine for håndtering av endringsforslag

Hver divisjon vil ha sine superbrukere og sluttbrukere. Hvis divisjonen i kommunikasjon med disse kommer frem til at en endring er nødvendig, vil denne beskrives og gå videre til koordinator og prosesseier som har ansvaret for den prosessen dette gjelder. Endringsforslaget vil så sendes til et skandinavisk styre for endringskontroll. Her vil man betrakte forslaget i lys av de konsekvenser det får for både Norge, Sverige og Danmark. Hvis styret godkjenner forslaget vil Skandinavia ta det med til det regionale styret for endringskontroll i Nordvest-Europa. Norge, Sverige og Danmark har en stemme hver, og forslaget vil som en følge av dette få minimum tre stemmer ved én representant i styret. En regional godkjenning betyr at endringsforslaget implementeres ved AMC<sup>19</sup> i Nederland.

(Spiridon prosjektside 2005)

<sup>19</sup> AMC er et akronym for Application Management Center. AMC brukes her om prosjektorganisasjonen i den nordvest-europeiske regionen i Spiridon.

## **6.4 ERP-utviklingen i Siemens**

Fra Spiridons prosjektsider på Siemens intranett (2005) finner vi bevis for en ERP-satsing allerede fra 1975. På dette tidspunktet var stikkordet sentralisering. Går vi ti år frem i tid ser vi imidlertid et skifte mot en mer desentralisert struktur. De ulike forretningsenhetene måtte selv dekke sine behov med tanke på applikasjoner og datahåndtering. En konsekvens av dette var 350 ulike SAP-installasjoner i Siemens sin it-verden, samt en hel rekke med annen programvare. I Norge begynte Siemens med SAP R/2 i 1992. Alle land og forretningsenheter hadde ulike strukturer, med stor diversitet i oppsett av prosesser. Ved globale endringer, som f.eks. år 2000 problematikken og innføringen av Euro, har man måttet endre samtlige innstallasjoner. Dette har vært med på å svinge pendelen tilbake. Spiridon er som et sentraliseringsprosjekt et forsøk på å harmonisere prosessene og spare penger på drift- og utviklingskostnader.

Norge har hatt SAP som hovedsystem siden 1999-2000. Innføringen gikk da under et prosjekt som ble kalt Prost. Før dette var det kun regnskapsmodulen som var merket med SAP-stemplet. Divisjon BT er imidlertid en relativt ny enhet i Siemens og har derfor mindre erfaring med SAP. Hos dem ble systemet satt i drift 1. april 2004.

(Spiridons prosjektside 2005)

## 7 Metode

I dette kapitlet vil jeg gjøre rede for min tilnærming til studiet. Jeg vil først gi en oversikt over to filosofiske innfallsvinkler i forskningsarbeid. Min forskning settes i sammenheng med den kvalitative tradisjonen. Jeg vil så forklare hvordan jeg har valgt å forholde meg til de empiriske betraktninger som er gjort og hvordan datainnsamlingen er fremskaffet. Til slutt vil jeg diskutere mitt eget arbeid i henhold til Klein og Myers (1999) prinsipper for evaluering av fortolkende feltstudier.

### 7.1 Perspektiver på forskning

Det finnes to hovedperspektiver på forskning. Den kvantitative forskningen har en lang tradisjon innenfor naturvitenskapen og betraktes av mange som en gylden standard og en sikker vinner for valid forskning. De siste årene har imidlertid en ny tilnæringsmåte funnet veien til mange forskeres hjerter. Den kvalitative forskningen gir rom for et mer fleksibelt design og tar større hensyn til sosiale og menneskelige faktorer i datainnsamlingen. Selv om deler av forskningen i mange tilfeller overlapper begge verdener, f.eks. ved bruk av både statistiske og kvalitative data (Robson 2002), bygger de på to vidt forskjellige forståelser av verden. Jeg vil nå utdype disse forskjellene nærmere.

#### 7.1.1 Kvantitativ forskning og positivisme

Den kvantitative forskningstradisjonen er et barn av naturvitenskapen, som først og fremst har som mål å utvikle generelle, universelle lover og beskrivelser av kausale forhold. En slik posisjon i forskningen bygger på en filosofisk tilnærming kalt positivisme. Ifølge positivismen er sann kunnskap basert på erfaringer eller fenomen i en objektiv virkelighet. De fakta som produseres er uavhengige av tid og sosiale forhold; de er verdi-frie, noe som gir dem en egenskap som universelt aksepterbare (Cornford og Smithson 1996; Robson 2002).



Den kvantitative modellen forutsette at studiets forløp og avhengigheter kartlegges og spesifiseres før selve forskningen begynner for alvor. Man utvikler eller bygger gjerne på en modell eller en teori som skal legge et grunnlag for hva man leter etter og hva som er mulig. Videre følger man et sett med testede og målbare prosedyrer. En høy grad av kontroll er en av forutsetningene som skal være med og sikre troverdigheten i slike studier (Robson 2002). Statistiske metoder og liknende teknikker hvor målinger, laboratorie-eksperimenter, simuleringer – generelt sett kvantifiserbarhet - står i sentrum er typiske verktøy i denne typen forskning.

### 7.1.2 Kvalitativ forskning

Den kvantitative forskningstradisjonen møter en utfordring når variablene som studeres ikke lenger knyttes mot målbare objekter i naturen, men mot mennesker i en sosial kontekst. Mennesker skiller seg fra objekter ved å være bevisste, reflekterende aktører med ideer og meninger om verden rundt seg. Den kvantitative modellen begrenser muligheten til å fange opp erfaringer relatert til oppførsel basert på et subjektivt og sosialt grunnlag. Den forutsetter dessuten en nøytral forsker, selv om det finnes flere tilfeller hvor det å innta en personlig rolle og involvere seg hjelper selve forståelsen av studiet som granskes (Robson 2002, s. 19-23).

Den kvalitative metoden kan defineres som en som unngår metrikker og søker andre måter å forstå data på, gjennom for eksempel narrativer, observasjoner og intervjuer. Datainnsamlingen foregår gjerne over lengre tid, og forskeren tilbringer mye tid i felten, dvs i den konteksten han studerer. I etterkant må dataene prosesseres, analyseres, kodes og struktureres på en eller annen måte (Cornford og Smithson 1996, s. 41).

To viktige ulikheter mellom kvantitativ og kvalitativ forskning ligger i metodene som brukes, og at førstnevnte i stor grad baserer seg på tall, mens sistnevnte heller baserer seg på historier og ord. De virkelige motsetningene finner vi imidlertid ved å se på de underliggende ontologiske<sup>20</sup> og epistemologiske<sup>21</sup> forutsetningene. Skillet ligger først

---

<sup>20</sup> Ontologien omhandler teorier om det som er (Cornford og Smithson 1996, s. 39).

<sup>21</sup> Epistemologien henviser til læren om kunnskap (Cornford og Smithson 1996, s. 39).

og fremst i hvordan man skal forholde seg til verden, enten ved et positivistisk syn eller ved en mer relativistisk tilnærming (Cornford og Smithson 1996). Det følger at sistnevnte ikke lever opp til de krav til generaliserbarhet og lovmessighet som den kvantitative metoden legger opp til, fordi man forutsetter at funn gjøres på subjektivt grunnlag og ikke kan løsrives fra tid og sted. Cornford og Smithson (1996) påpeker at dette ikke nødvendigvis er et problem innenfor den kvalitative forskningen. For mange tilhengere av slik forskning blir generaliserbarhet kun en idé som vanskelig lar seg oppfylle. Generaliserbarhet er ikke mulig i den forstand at man bygger evige sannheter. Dette betyr ikke at konseptet er verdiløst og ikke bør etterstrebes i forskningen (se f.eks. Walsham 1995). De funn som gjøres kan forklare fenomen utenfor sin egen kontekst, men altså ikke uavhengig av tid, sted og de verdier og perspektiver som ligger bak mennesker handlinger. Følgende analogi gir en pekepinn på nettopp denne forskjellen:

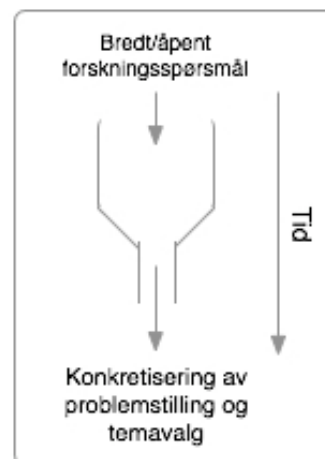
“But since women are not drawn to the kitchen sink by some irresistible, physical force (they are not *compelled* to conform to this social convention in the same way that they would be compelled to obey the law of gravity if they jumped from a cliff), social scientists cannot hope to formulate general laws on the basis of observing this pattern. Instead, they have to ask questions about the beliefs people hold and the meanings they attach to action. They have to concern themselves with the inner world of their subjects in order to understand why they act as they do.”

(Davidson og Layder 1994), sitert i (Robson 2002, s. 24-25)

## **7.2 Forskningsstrategi**

Spiridon-prosjektets kompleksitet har lagt en del føringer for forskningsstrategien i masterstudiet. Min første definisjon av forskningsspørsmålet tok hensyn til dette, og ble med vilje nokså vid i den forstand at den åpnet opp for mange ulike vinklinger av Spiridon, og dermed ikke forutsatte dyp initiell kunnskap om domenet.

Dette har vært et bevisst valg. Et bredt definert forskningsspørsmål var et godt utgangspunkt fordi det gjenspeiler at masteroppgaven – hva man fokuserer på og hva man velger å utelate - blir til underveis. Jeg har forsøkt å illustrere dette i Figur 18. Man kan dessuten betrakte et slikt valg som en mestringsmekanisme, fordi prosessen med å forstå og gi mening til objektet som studeres<sup>22</sup> er utfordrende og krever mye kunnskap om domenet som gås etter i sømmene.



**Figur 18.** Tilnærming til forskningsspørsmål

Det opprinnelige forskningsspørsmålet produserte noen behov som direkte påvirket metodevalg:

- en dypere forståelse av Spiridon som endringsprosjekt
- innsikt i de ansattes arbeid på et instrumentelt plan
- innsikt i subjektive oppfatninger med tanke på de endringer som kommer

Disse føringene har vært gjeldende gjennom hele studiet, og har betydd mye for valg av tema. De peker også i retning av en kvalitativ type forskning. En dyp forståelse av Spiridon medfører et krav til en fylldig beskrivelse av prosjektet. Innsikt i de ansattes arbeid på et instrumentelt plan var nødvendig fordi det gjorde det mulig å sammenlikne situasjonen før Spiridon med den som kommer. Dette var en forutsetning for å få innsikt i de subjektive oppfatninger de ansatte hadde om prosjektet. Jeg har valgt å begrense studiets omfang til å gjelde kun serviceprosessen og divisjonen BT og E&A i Siemens AS nettopp på bakgrunn av kravet om dyp forståelse av prosjektet. Det ville vært vanskeligere å oppnå slik innsikt hvis jeg f.eks. skulle undersøkt alle divisjoner i Siemens AS. Jeg måtte dessuten ha snevret inn det opprinnelige forskningsspørsmålet og gjort det mer konkret. Dette ville imidlertid vært en enorm utfordring fordi en mer konkret oppgave forutsetter mer initiell kunnskap om problemdomenet. Masteroppgaven er dessuten i de fleste tilfeller (som i

<sup>22</sup> Kanskje bedre forklart ved det engelske ordet "sensemaking".

mitt) på ett årsverk. Dette medfører ressursmessige utfordringer. Ved å angripe med en relativt åpen problemstilling og å snevre inn på domenet som studeres løser man noen av disse problemstillingene.

Menneskelige tolkninger og ulike oppfatninger er viktige for beskrivelsen av Spiridon. På bakgrunn av de mål og tilnæringer som er beskrevet over har jeg valgt å se min forskning som fortolkende, eller interpretativ. Tilnærmede synonymer på ”fortolkende” i forskningssammenheng er ”konstruktivistisk”, ”naturalistisk” og ”kvalitativ”. Felles for dem alle er at de generelt frastøter muligheten til å komme frem til evige sannheter i den sosiale verden med basis i naturvitenskaplig forskningsmetodikk (hovedsaklig positivisme). Menneskets egenskap som reflekterende subjekt har stor betydning for forskningen, noe den fortolkende tilnæringsmåten tar høyde for. (Robson 2002, s. 24).

Redskapet for slike fortolkende undersøkelser er vanligvis case studiet (Walsham 1995, s. 74). Et case studie er en type forskningsstrategi hvor dyp kunnskap om et eller flere relaterte hendelser er målet. Man studerer caset i sin opprinnelige kontekst (i motsetning til gjenskapelse av et fenomen på lab), med alle tilhørende personer, grupper og interesser som dette omfatter. Case studier er fleksible, fordi det er en strategi som ikke har en eksplisitt gitt oppbygning, men hvor oppbygningen heller trer frem under selve innsamlingen og analysen av data (Robson 2002, s. 89). Dette er treffende for min forskning, hvor besøk i felten over tid har vært nødvendig, og innsikten har kommet som følge av mange iterasjoner mellom datainnsamling og tilegnelse av teori.

Det fortolkende case studiet befinner seg innenfor en klasse med forskningsmetoder som kan klassifiseres som idiografiske. Cornford og Smithson (1996, s. 45) gir en god og kortfattet beskrivelse av hva dette innebærer:

”Idiographics Research is concerned with exploring particular cases or events and providing the richest picture of what transpires. The aim is to understand a phenomenon in it’s own, particular, context. Idiographic research emphasises the analysis of subjective accounts based on participation or close association with everyday events.”

Oppsummerende ser vi at min forskning hviler på de grunnprinsipper som fremlegges i den kvalitative modellen. Mer spesifikt kan forskningen karakteriseres som idiografisk, ved et fortolkende case studie. Sistnevnte må forstås som mer en bestemmelse av hva som skal studeres enn hvordan; metodevalget representerer mer en tilnæringsmåte enn et strengt reguleringssystem. Et fortolkende case studie er valgt først og fremst slik at verdifulle syn og kvalitative konklusjoner får sin naturlige plass, og ikke fremtrer som avvik i en objektiv virkelighet.

### 7.3 Datainnsamling

Dataminnsamlingen begynte først i 2005. De to siste månedene av 2004 ble brukt til å opprette kontakt med Siemens AS og etablere et forhold i form av en kontrakt, en kontaktperson og et initielt forskningsspørsmål. Innsamlingen foregikk så i en periode på litt over ett år, nærmere bestemt i tidsrommet januar 2005 til februar 2006. Jeg har i løpet av denne perioden hatt to intervjurunder, flere samtaler med endringsledelse og nøkkelpersoner i prosjektet, samt perioder med innhenting av informasjon fra Siemens AS sitt intranett og Spiridon-prosjektets dokumentforvaltningssystem (eRoom). En oversikt over de ulike aktivitetene i datainnsamlingen vises i Tabell 2:

Tidsrom	Aktivitet	Metode
Januar 05	Spiridon-demo	Observasjon
Januar 05	Introduksjon til Siemens AS og divisjon E&A og BT	Uformelt intervju
Februar 05	Første intervjurunde	Semi-strukturerte intervjuer
April 05	Innsamling av informasjon fra Siemens sitt intranett og eRoom	Innsamling
April 05	Andre intervjurunde	Semi-strukturerte intervjuer
Oktober 05	Samtale ang. Serviceprosessen	Uformelt gruppeintervju
Oktober 05	Samtale med endringsledelsen	Uformelt intervju
Januar 06	Samtale med endringsledelsen	Uformelt intervju
Januar 06	Innsamling av informasjon fra Siemens sitt intranett og eRoom	Innsamling

**Tabell 2.** Aktiviteter i datainnsamlingen

I tillegg til de aktivitetene som nevnes har jeg hatt flere samtaler med min kontaktperson på Siemens. Disse har foregått hovedsaklig på hennes kontor eller på et ledig kontor i nærheten. Det har også foregått en god del korrespondanse via e-post angående spørsmål rundt detaljer og uklarheter i datamaterialet.

Som det fremgår i tabellen over ble det foretatt to runder med semi-strukturerte intervjuer. Disse utgjør kjernen i datainnsamlingen. Alle intervjuene ble gjennomført på møterom i Siemens sine lokaler, rundt halvparten av subjektene hadde tilhørighet i Trondheim og de resterende i Oslo. Alle intervjuer var avtalte på forhånd via min kontakt på Siemens. Intervjuobjektene ble i første runde plukket ut hovedsaklig av kontaktpersonen på bakgrunn av krav fra meg. Kravene dreide seg om arbeidstilhørighet med tanke på geografi (Trondheim eller Oslo), divisjon (BT eller E&A) og posisjon i bedriften (leder/ikke leder). Før andre runde var jeg i stand til å gjøre en sikrere vurdering av hva slags ansatte som burde være med. Flere av intervjuobjektene ble intervjuet i begge rundene. Siste runde skiller seg fra den første ved en mer detaljert intervjuguide, med flere og mer konkrete spørsmål, og inkluderingen av flere sluttbrukere som ikke har lederstillinger. Det ble brukt lydopptak under alle samtaler.

Det ble tilsammen gjennomført samtaler med 18 intervjuobjekter. Fem av disse ble intervjuet begge rundene. Ti av intervjuobjektene var sluttbrukere, de fleste av disse hadde også en lederposisjon i konsernet. Det ble også intervjuet sju superbrukere og én prosesskoordinator.

Tabell 3 klassifiserer intervjuobjektene etter brukertype i Spiridon da intervjuene ble gjennomført, hvilken divisjon de tilhører og om de har lederansvar eller ikke. Tabellen gir også en oversikt over antall intervjuobjekter fordelt på runde 1 og 2 (i noen tilfeller vil summen av intervjuobjekter i dette feltet overstige det antallet som gis i kolonnen "Antall/Ledere". Differansen indikerer at en eller flere av objektene er blitt intervjuet begge rundene).

Brukertype	Divisjon	Antall/Ledere	Intervjurunde
Sluttbrukere	E&A	6 totalt, hvorav 5 ledere	Runde 1: 4 Runde 2: 4
	BT	4 totalt, hvorav 2 ledere	Runde 1: 0 Runde 2: 4
Superbrukere	E&A	4 totalt, hvorav 0 ledere	Runde 1: 4 Runde 2: 2
	BT	3 totalt, hvorav 3 ledere	Runde 1: 3 Runde 2: 1
Prosesskoordinator	E&A	1 totalt, hvorav 1 leder	Runde 1: 1 Runde 2: 0
Antall unike intervjuobjekter: 18    Intervjuer totalt: 23			

**Tabell 3.** Klassifisering av intervjuobjektene

Det skriftlige materialet som er hentet fra Siemens sitt intranett og eRoom, og de data som er gitt fra kontakten min på Siemens er hovedsaklig i form av Microsoft Powerpoint presentasjoner eller tekst og figurer fra hjemmesidene til prosjektet. Noe informasjon er også tatt fra Siemens.no og fra rapporter og den foreløpige brukerdokumentasjonen.

## 7.4 Evaluering av arbeidet

### 7.4.1 Gyldighet, generaliserbarhet og pålitelighet

Å undersøke gyldigheten til et resultat er det samme som å spørre: måler vi det vi ønsker å måle? Handler resultatet virkelig om det det virker som det handler om? Et resultats generaliserbarhet henviser til dets evne til å favne andre situasjoner eller utvalg utenom det som eksplisitt studeres. Pålitelighet handler om stabiliteten og konsistensen til resultatet. Ville man fått det samme svaret hvis man hadde gjentatt målingen? Gyldighet, generaliserbarhet og pålitelighet er sammen et mål på hvor troverdig et studie og det produserte resultatet er (Robson 2002, s. 93).

Et evaluerende studie som dette lar seg vanligvis ikke måle på samme måte som typisk kvantitativ forskning. Det er derfor nødvendig å se forskningen i lys av prinsipper spesielt konstruert for evaluering av fortolkende feltstudier og lignende forskning relatert til informasjonssystemer. Klein og Myers (1999) presenterer sju prinsipper som bør ligge til grunn når man gjennomfører og evaluerer slike studier. Jeg vil nå gi en oversikt over disse prinsippene og betrakte min egen forskning i lys av dem.

## **7.4.2 Troverdighet i min egen forskning**

I dette kapitlet vil jeg forsøke å gi et bilde av troverdigheten i min egen forskning ved å analysere studiet i henhold til Klein og Myers (1999) sju prinsipper.

### **7.4.2.1 Det fundamentale prinsippet om den hermeneutiske sirkel**

De resterende seks prinsippene bygger på dette prinsippet; det fungerer derfor som et slags meta-prinsipp. Ideen bak den hermeneutiske sirkel er at helhet forstås utifra mening om dens ulike deler, og de ulike delene kan bare forstås hvis de ses i sammenheng med helheten. All menneskelig tolkning blir til ved å iterere mellom delene og helheten.

Arbeidet med masteroppgaven følger ikke en sekvensiell modell, hvor man først samler data, så leser teori og til slutt skriver rapporten. Mitt forhold til studiet har forandret seg fra jeg ble introdusert med Spiridon og Siemens og til i dag. Prosessen i masterstudiet representerer denne dynamikken. Etterhvert som ny kunnskap og flere erfaringer er blitt høstet har mulige tema dukket opp, og forståelsen av de data jeg har samlet har endret seg. Dette har igjen påvirket den videre prosessen. Den første intervjurunden ble f.eks. brukt til å danne seg et grunnlag av hva Spiridon er og hvilke overordnede konsekvenser prosjektet får for de ansatte. Analysen av intervjurunde 1 genererte en del forslag til teori som kunne være relevant. Jeg gikk følgelig inn i intervjurunde to med mer kjennskap til både Spiridon, de ansattes refleksjoner rundt prosjektet og kunnskap om liknende case, noe som igjen påvirket min evne til å innhente kvalitativ informasjon.



I begynnelsen av studiet jobbet jeg hovedsaklig med datainnsamling og teorikapitlet. Etterhvert begynte jeg også å jobbe med bakgrunnsdelen og case og analyse. Jeg har jobbet med aktivitetene i parallell. Jobbingen med mange deler samtidig betyr fort at man mister oversikten over hva man faktisk har produsert. Dette har ført til at jeg har måttet evaluert helheten i oppgaven med jevne mellomrom. Det har derfor vært naturlig å iterere mellom delene i oppgaven og helhetsbildet.

#### **7.4.2.2 Prinsippet om kontekstualisme**

Prinsippet påpeker at nåværende situasjon må forstås i lys av forskningskontekstens sosiale og historiske bakgrunn.

En organisasjon er i stadig forandring. Spiridon er som et endringsprosjekt en inkarnasjon av denne påstanden. Når man studerer mennesker og teknologi sikter man med andre ord på et mål i stadig bevegelse. Mitt forskningsspørsmål forutsetter dessuten at man forstår hva som ligger bak de holdninger som de ansatte har til prosjektet. Jeg har derfor vært svært observant på dette punktet. Dette gjelder spesielt med tanke på erfaringer med endringer. Rent konkret har det derfor vært viktig å fange de ansattes erfaringer med SAP tidligere og IT- og ERP-historien til Siemens. Metodisk har dette blitt realisert gjennom samtaler (spørsmål som en del av intervjuguiden) og ved å være bevisst dette gjennom hele forskningsperioden.

Det eksistere også en annen side ved prinsippet om kontekstualisme i min forskning. Siden jeg betrakter et prosjekt som ikke er implementert i Norge ennå, må jeg på flere måter forsøke å trekke ut potensielle fremtidige konsekvenser av prosjektgjennomføringen, de planlagte endringene og de ulike aktørerens oppfatninger og holdninger til disse. I så forstand blir prinsippet satt i et litt annet lys: en mulig fremtidig situasjon må forstås utifra kontekstens nåværende situasjon. Prinsippet har derfor vært viktig for meg i den forstand at det har fått meg til å tenke på prosjektet jeg evaluerer som dynamisk og i stadig forandring.

### 7.4.2.3 Prinsippet om interaksjon mellom forsker(e) og subjekt(er)

Prinsippet sier at data blir sosialt konstruert i en prosess som involverer en interaksjon mellom forsker(e) og deltaker(e). Denne prosessen krever kritisk refleksjon. Prinsippet er et grunnelement i kvalitativ, fortolkende forskning:

“In social research, the “data” are not just sitting there waiting to be gathered, like rocks on the seashore. Rather, interpretivism suggests that the facts are produced as part and parcel of the social interaction of the researchers with the participants.”

Når man baserer mye av sin forskning på å snakke med mennesker er det så og si umulig for forskeren å plassere seg på utsiden av “nettverket” en studerer. Dette indikerer at forskeren selv i stor grad må takle en form for forvandling (Winthereik 2002, s. 56). Dette kan være risikabelt hvis man ikke er bevisst det forholdet som poengteres i prinsippet over. I begynnelsen av studiet forsøkte jeg nokså ubevisst å skape en avstand mellom forskningsobjektet og meg selv. Etter hvert som jeg ble mer komfortabel med min egen situasjon i forskningen løste denne spenningen seg. Denne forandringen gjorde at jeg ble mer åpen for å kritisk reflektere over interaksjonen mellom forsker og subjekt.

De data som er samlet inn gjennom samtaler og møter med ansatte i Siemens har forandret seg over tid. Dette er et resultat av økt eller endret kunnskap hos meg og de ansatte. Andre intervjuer var f.eks. mer konstruktiv for den endelige analysen enn den første runden, mye fordi jeg hadde tilegnet meg erfaring og kjennskap til ulike teknikker, men også fordi jeg hadde fått tid til å etablere et forhold til subjektene i studiet.

### 7.4.2.4 Prinsippet om abstraksjon og generalisering

Idiografiske detaljer som kommer frem under tolkning av data via de første to prinsippene må relateres til mer generell kunnskap som beskriver menneskelig og sosial handling.

Prinsippet viser oss at generaliserbarhet er essensielt i forskning. Samtidig tegner det et bilde av teori og empiri som gjensidig avhengige av hverandre. For min forskning har abstraksjonen av mer verdifulle ideer kommet frem nettopp på bakgrunn av dette forholdet. Walsham (1995) peker på fire ulike generative mekanismer. Min egen forskning baserer seg på en av disse hvor generaliseringen er basert på å utdype spesifikke implikasjoner (for eksempel en nødvendig fleksibilitet på bakgrunn av forholdet mellom standardisering og harmoniseringstankegang og praksis på mikronivå). Innsikten som fremkommer viser tendenser som kan være verdifulle også utenfor mitt case.

#### **7.4.2.5 Prinsippet om dialogisk resonnering**

Mulige motsetninger mellom teoretiske fordommer som ligger til grunn for forskningsmetodikk og de faktiske observasjonene og resultatene må tas i betraktning.

Winthereik m.fl. (2002) påpeker at forskere ofte gjør oppdagelser som støtter deres opprinnelige forventinger, og derfor ikke overrasker. Dette er et problem fordi den bagasjen forskeren har med seg inn i studiet hindrer ham i å være åpen og dra nye slutninger. Det er ikke dermed sagt at initiell teori ikke har betydning eller kan sammenfalle med empirien. Poenget er heller at man skal ha et våkent blikk og anerkjenne at metodevalg og teoretisk bakgrunn påvirker de valg man gjør med tanke på videre arbeid.

Min holdning til de temaene som diskuteres i analysen har forandret seg gjennom studiet. Det teoretiske bakteppet som jeg hadde ved starten av forskningsperioden har vært gjenstand for en stadig reevaluering. Økt kunnskap om prosjektet har sammen med eksisterende teori ført med seg nye hypoteser eller forslag til tema. Nye opplysninger og tilegnelse av ny kunnskap har vært med på å verifisere eller sette spørsmålsteget ved disse.

Nye opplysninger som ikke stemmer overens med ens eksisterende tankesett og fordommer kan oppleves som en form for motstand i forskningen. I mitt tilfelle har

imidlertid ikke motstanden ført med seg store endringer i underliggende teori, men vært et supplement til denne. Nye perspektiver har ikke vært i stor konflikt med de jeg hadde fra før. Dette kan være fordi jeg som masterstudent ikke hadde opparbeidet meg mye kunnskap om problemdomenet før studiet begynte. I praksis har jeg brukt ny teori som byggestener, den har utvidet og økt forståelsen av fenomen mer enn den har falsifisert allerede underliggende forutsetninger. Til å begynne med hadde jeg f.eks. et syn på store monolittiske informasjonssystemer som lite fleksible. Denne påstanden har et teoretisk fundament, og gjennom forskningen har jeg sett at dette på mange måter er sant, men at det ikke først og fremst er en teknologisk barriere som hindrer fleksibilitet, men like mye de definisjoner og mål som it-verktøyet er underlagt.

#### **7.4.2.6 Prinsippet om flere tolkninger**

Informanter i forskningen vil typisk ha forskjellige tolkninger av samme hendelse, prinsippet krever at man aktivt ser etter dette.

Intervjuene jeg har gjennomført gir et godt bilde av hvordan informasjon blir pakket inn og presentert ulikt, selv om man spør om det samme (tilsynelatende konkrete) spørsmålet. Jeg har forsøkt å være bevisst dette, og sammenliknet svar fra intervjuer med andre data. Det har imidlertid vært vanskelig å kunne skille ut hvem som har rett og hvem som har feil. I praksis er det snakk om grader av sannhet, og denne varierer med tiden og hvem du snakker med (kapittel 9.3.1.2 gir et konkret eksempel på dette). Hva som er sant kommer dessuten an på øyet som ser. Jeg har i så forstand måtte velge ut visse data som mer relevante enn andre. Kunnskapen jeg kommer med er derfor et produkt filtrert gjennom mine øyne.

#### **7.4.2.7 Prinsippet om mistenksomhet**

Historier som informanter legger frem vil ofte være preget av deres syn på verden og det som det forskes på, prinsippet krever at man er kritisk og forsøker å fange opp dette.

Et kritisk blikk er nødvendig på dette området. I praksis har det imidlertid vært svært vanskelig å fange opp hvilken versjon av virkeligheten som har vært “mest sann”. Et eksempel på dette finner vi i utplukkingen av intervjuobjekter. Siden intervjuene har vært hovedkilden for data i forskningen, har denne utvelgelsen vært svært viktig. Mange av intervjuobjektene, spesielt i den første runden, ble valgt av kontakten min på Siemens. Utgangspunktet for utplukkingen var at gruppen skulle representere et vidt spekter av meninger og holdninger. En blanding av ledere, superbrukere og sluttbrukere i begge divisjonene ble derfor valgt. Det var imidlertid svært vanskelig for meg å anslå om de jeg intervjuet faktisk var representative, og om kontakten min, som selv har en viktig rolle i prosjektet, ikke hadde en annen agenda for utvelgelsen, f.eks. et ønske om å presentere prosjektet og dermed bedriften i et mest mulig positivt lys.

Ulike svar på samme spørsmål har også vært en utfordring. Hvem presenterer sannheten? For å svare på dette har jeg brukt en form for trianguleringsmetodikk, ved å sammenlikne svar fra ulike informanter og fra ulike kilder har jeg i de fleste tilfellene kunnet spore opp hva som faktisk har vært tilfellet. Det ligger imidlertid et element av “demokratisk” utvelgelse i dette; det er flertallet som bestemmer hva som er sant. Dette er på mange måter en pragmatisk tilnærming til kvalitativ forskning. I et tilfelle har også mangel på svar ført til at jeg har måttet velge sannhet. Denne episoden har blitt en del av analysen, og gir et godt eksempel på at aktører oppfatter informasjon ulikt. I så forstand fungerer prinsippet om mistenksomhet som en kvalitetsikringsfaktor fordi man stiller spørsmålsteget ved informasjonen man får.

## 8 Case

Spiridon er et globalt prosjekt. I mitt studie betraktes først og fremst divisjonene E&A og BT i Siemens AS. Endringsledelsens arbeid og de ansattes reaksjoner og holdninger til prosjektet er et skoleeksempel på at innføringen av informasjonsteknologi ikke først og fremst er en teknologisk utfordring. Spiridon har satt store krav til organisasjonen både når det gjelder forandring i arbeid og i samhandling. Men dette er noe de fleste it-prosjekter har til felles (Levin og Klev 2004). Det som skiller dette prosjektet fra mange andre er dets størrelse og kompleksitet: størrelsen er en naturlig konsekvens av målsettingen i Spiridon, nemlig et ønske om en fullverdig harmonisert løsning for Siemens globalt. Kompleksiteten oppstår først og fremst fordi det konstrueres koblinger og avhengighetsforhold mellom de ulike enhetene og landene. Som vi skal se får dette betydninger for både utrullingsstrategi og endringsarbeid.

Endringsledelsens arbeid er viktig for de ansattes oppfatning av prosjektet og kunnskapen om hva som faktisk kommer. Forsinkelser i Spiridon har medført en usikkerhet rundt faktiske endringer og mye improvisasjon i endringsarbeidet, noe som også gir store utfordringer med tanke på informasjonbehov om hvordan den nye løsningen blir.

Serviceingeniøren, som er den ansatte som får mest fokus i dette studiet, opplever de største forandringene i Spiridon i Norge. Blant endringene finner vi innføringen av en mobil løsning kalt MCompanion, standardisering av lister og innføring av globalt standardiserte masterdata. Disse forandringene har ført til en reaksjon blant de ansatte, som reflekterer en kamp hvor lokale behov settes opp mot globale mål definert i standarden. Den omfatter alle servicearbeidere, ledelse og prosjektmedarbeidere. Kampen gir ikke et entydig resultat, men illustrerer heller en viktig relasjon i Spiridon. Denne uungåelige koblingen mellom organisasjon, endringsledelsens arbeid, de ansattes holdninger og behov og endringer i system og prosess er derfor kjernen i min case-beskrivelse.

Kapitlet er lagt opp som følger: Jeg vil først betrakte Norges rolle i den skandinaviske organisasjonen, for så å se på endringsledelsens arbeid for tilrettelegging mot implementering. Videre vil jeg tegne et bilde av kunnskapen og holdningene de ansatte har med tanke på Spiridon-prosjektet. Kapitlet avsluttes med en beskrivelse av serviceingeniørens arbeid, sammen med de planlagte endringene relatert til serviceprosessen.

## **8.1 Spiridon i Norge**

Norge tilhører den Nord-Europeiske regionen i Spiridon-prosjektet, som består av i alt ni enheter. Skandinavia betraktes som én enhet, og sitter med tre stemmer ved én representant i AMC i den Haag i Nederland. Når man snakker om Spiridon i Norge er det derfor naturlig å ta utgangspunkt i en skandinavisk kontekst.

### **8.1.1 Norges rolle i den skandinaviske organisasjonen**

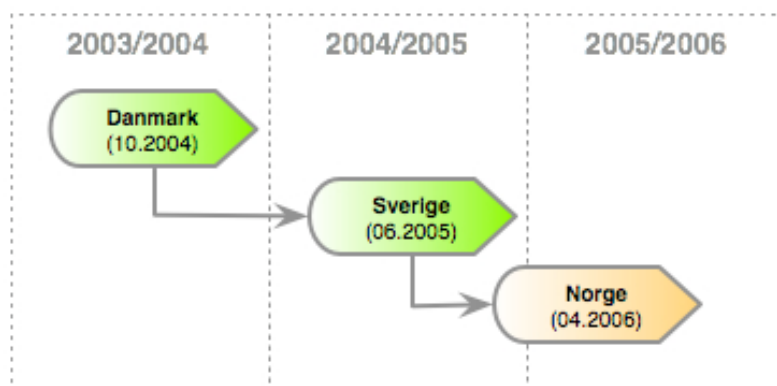
I utgangspunktet fikk Danmark en mal for oppbygning av standarder og rutiner fra Finland, som var det første nordiske landet involvert i Spiridon. Tanken var at hele den Skandinaviske enheten skulle bruke denne standarden for sine prosesser, og at utfordringene ville ligge hovedsaklig på informasjon og opplæring. Erfaringer fra Danmark, som hadde idriftsettelse av det nye systemet ved inngangen til nytt forretningsår i 2004<sup>23</sup>, viser at tankegangen om å bruke den samme malen som kom fra Finland ble vanskelig å holde. I Danmark ble det dessuten fokus på deres særbehov, og dermed vanskelig å tenke i retning av en fellesløsning som passet for alle de tre landene.

Norge har vært involvert med relativt store ressurser både i Danmark og Sverige. Dette betraktes som en naturlig konsekvens av at Norge ligger sist i løpet for den skandinaviske regionen, slik Figur 19 viser. Mulighetene for å lære av de andre landenes innføring har vært store, samtidig som Norge har hatt en god påvirkningsmulighet i kraft av sine tidligere erfaringer med SAP (som kap 1 antyder,

---

<sup>23</sup> Siemens starter sitt forretningsår den 1. oktober hvert år.

har Norge brukt SAP som hovedsystem siden inngangen til år 2000. Divisjon BT har noe mindre erfaring; de har brukt SAP siden den 1. april 2004).



**Figur 19.** Utrulling Skandinavia

At Skandinavia opptrer som en felles entitet i Spiridon-sammenheng har betydning for hvor stor makt man har med tanke på å påvirke retningen av de nye prosessene. Men det krever også en tettere koordinering mellom Norge, Sverige og Danmark. Man må bli enige om de endringene man ønsker å få gjennomslag for og presentere disse under en felles parole. Ved videreutvikling av SAP etter innføringen av Spiridon ville dette ha store konsekvenser. Norge vil kunne stå sterkere ved krav om endringer i systemet, men dette forutsetter at Sverige og Danmark også ser nødvendigheten av endringer. Sett at man i Skandinavia kommer frem til at behovet er rettmessig, vil en formell change request videresendes til AMC i den Haag i Nederland, som er Nordvest-Europa regionens hovedkvarter.

Det har vært en relativt skjev ressursfordeling mellom landene. Ved integreringen av systemet i Danmark bidro alle land med personell. Ved innføringen i Sverige var danskene opptatt med sin implementering, og hadde lite ressurser å bidra med. Norge har vært med hele veien, og holdningen er at man har høstet fordeler av dette gjennom erfaring og påvirkningskraft. Den negative konsekvensen av å være sist i løypa er imidlertid skjev ressursfordeling, noe som forsterkes fordi både danskene og svenskene har hatt relativt store problemer med sin innføring. Dette forskyver dessuten prosjektet fra å opprinnelig skulle settes i drift den 1. oktober 2005 til etter planen å skulle settes i drift i april 2006. Med den nye fristen fikk serviceprosessen go



live dato 6. april 2006. Man ønsket på det sterkeste å unngå ytterligere forsinkelser fordi dette ville påvirke neste land i rekken, nemlig Storbritannia. Det skulle imidlertid vise seg vanskelig å holde også denne fristen (se neste kapittel).

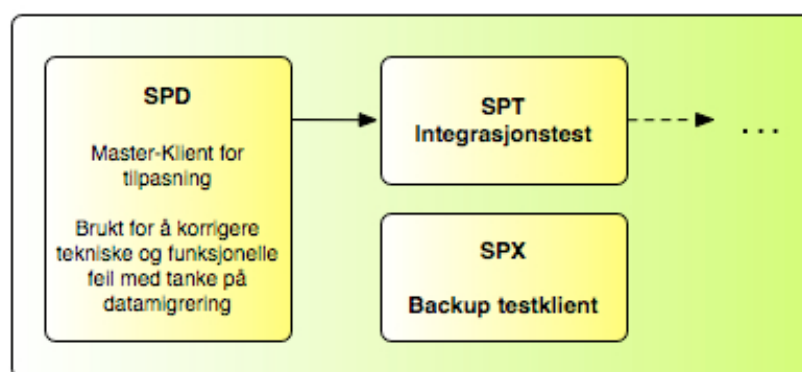
### **8.1.2 Endringsledelsens arbeid frem mot innføring**

I dette kapitlet vil jeg beskrive de aktivitetene som endringsledelsen har gjennomført for å forsøke å forberede organisasjonen så godt som mulig med tanke på endringene som Spiridon medfører. Oversikten begynner med selve oppstartsarbeidet for prosjektet i 2003. Som det fremgår i metode-kapitlet ble siste datainnsamling i studiet gjennomført i slutten av januar 2006, noe som naturlig nok medfører at beskrivelsen begrenser seg til aktiviteter gjennomført i tidsrommet 2003 til begynnelsen av 2006.

I november 2003 ble det holdt en fit-gap analyse, hvor Norge deltok med medarbeidere som hadde kunnskaper innenfor alle sentrale prosesser. En slik analyse har som mål å indentifisere ulikheter i funksjonalitet mellom dagens system og det som skal implementeres (Sieber m.fl 1999, s. 635). Med utgangspunkt i det finske systemet ble det foretatt en identifisering av gap mellom den eksisterende funksjonaliteten og den som var planlagt i Spiridon. Norge hadde på forhånd forsøkt å kartlegge bedriftens prosesser. Holdningen i ettertid var at analysen hadde vært vanskelig. Man visste ikke hva man fikk på forhånd, så det var vanskelig å dekke alt. I tillegg forelå det ingen testversjon som man kunne prøve ut i etterkant, slik at man kunne verifisere de inntrykkene man satt igjen med etter møtet.

Endringsledelsen startet sitt arbeide med å etablere et felles forum mellom de skandinaviske landene, hvor man oppnevnte en sentral person med ansvar for endringshåndtering. Det ble utarbeidet en informasjonsanalyse hvor man grupperte medarbeiderne i firmaet i ulike kategorier, for så å avgjøre deres informasjonsbehov. Det ble utarbeidet en plan for ivaretagelse av dette i prosjektfasen. Danmark ble som første land et erfaringsgrunnlag for resten av endringsledelsen. Dårlig kapasitet førte til at én person ble stående med ansvaret for både opplæring og informasjon. I Norge har man tatt konsekvensen av dette og økt ressursene på opplæringssiden.

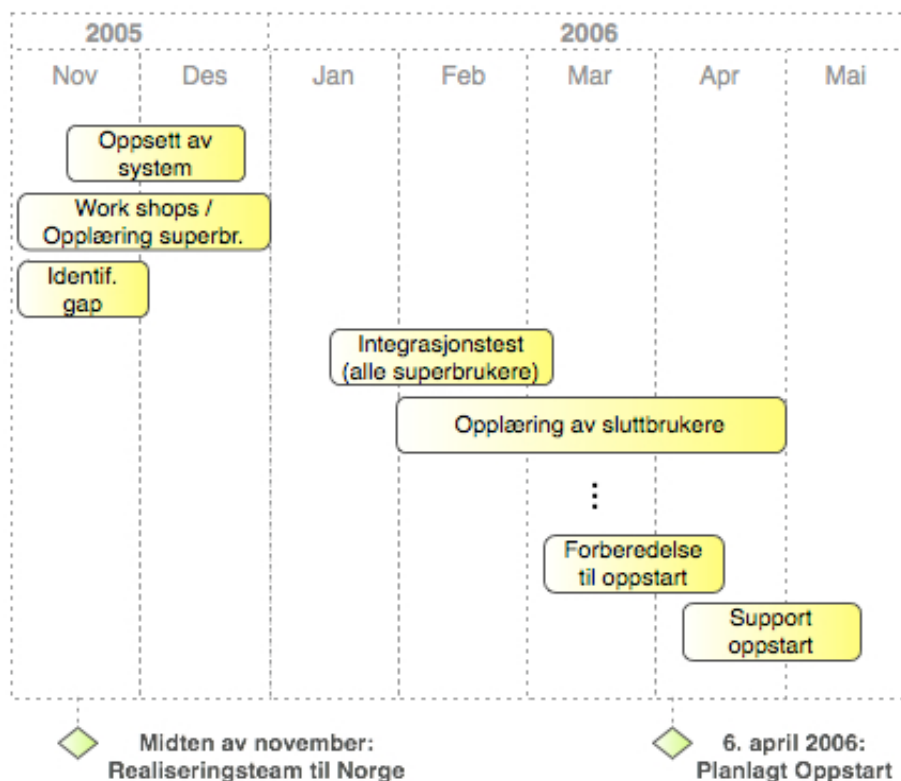
Mot slutten av 2004 ble det i Norge etablert en change management gruppe med representanter fra hver forretningsenhet. Etter innføringen i Sverige i midten av 2005 har man også fått en sandbox, eller testversjon, hvor sentrale aktører (superbrukere og liknende) kan prøve ut systemet. Etter at realiseringsteamet kom til Norge i midten av januar 06 har testversjonen blitt kontinuerlig oppdatert slik at den til enhver tid reflekterer versjonen som er under utvikling. En forenklet versjon av utviklingsmiljøet som realiseringsteam og testere forholder seg til er vist i Figur 20 under. Her er testklienten gitt under forkortelsen SPT:



**Figur 20.** Forenklet versjon av systemmiljøet i Spiridon-prosjektet

I løpet av siste halvdel av 2005 gjennomførte endringsledelsen flere aktiviteter. Alle ledere i Trondheim, Bergen og Oslo har fått informasjon om status i prosjektet. Flere artikler er blitt publisert internt i Siemens, enten i bedriftens egen internavis eller på intranett. Superbrukere har fått generell opplæring. I perioden 21-25 januar 2006 ble det dessuten gjennomført en spørreundersøkelse blant ledere i Siemens AS.

Mot slutten av 2005 hadde endringsledelsen følgende plan å forholde seg til:



**Figur 21.** Tidsplan – fra realiseringsteamets ankomst til planlagt oppstart

Som det fremgår av tidsplanen skulle indentifisering av gap mellom eksisterende funksjonalitet og den som kommer med Spiridon være ferdig innen begynnelsen av desember. Endringsledelsen påpekte at dette var et urealistisk mål, fordi man på dette tidspunktet (bl.a. før opplæringen av superbrukere er ferdig) mente at det var umulig å vite om alle endringene. Det ble imidlertid sagt at det fortsatt finnes noen muligheter for å melde inn change requests før oppstart. Det er hovedsaklig endringer som kan karakteriseres som “Go live critical” som vil bli fulgt opp før oppstart.

Ifølge planen skulle man påbegynt integrasjonstesten i midten av januar '06. Forsinkelser i datamigreringen har imidlertid ført til utsettelse, fordi masterdata er en nødvendig forutsetning for fullskala-testing. Forsinkelsen har i særlig grad påvirket serviceprosessen. Service blir betraktet som den størst belastede prosessen med tanke på endringer i data og funksjonalitet. Innlegging av data relatert til nye områder som Functional locations og Equipment (se kapittel 8.4.6 under) har vist seg å ta lengre tid enn planlagt.

Man er også forsinket på andre områder, blant annet i forhold til opplæringen av superbrukere. Dette påvirker muligheten for planlegging hos endringsledelsen. Slik prosjektet er lagt opp eksisterer det en del sekvensielle avhengigheter. Et eksempel ser vi i avsnittet over, hvor migrering av data er en nødvendig forutsetning før testingen kan begynne. Planlegging av opplæring og informasjon til ledere er et annet eksempel. Spiridon medfører krav til nye roller i organisasjonen (se kapittel 8.4 for en konkret liste over endringer i serviceprosessen og de nye rollene disse medfører). Før man spikrer rollelisten må man ha en konkret liste over endringene som kommer. Disse må så formidles til lederne i de ulike divisjonene, slik at de kan forberede sluttbrukerne med konkrete fakta. Det er først når disse aktivitetene er ferdigstilte at man vet hvilke kurs man skal holde, hvem som skal delta på hva, og hvor mange som faktisk trenger opplæring. En konsekvens av forsinkelsene og usikkerheten med tanke på hvilke endringer som faktisk kommer er at endringsledelsen har blitt nødt til å jobbe med mange aktiviteter, som i utgangspunktet burde utføres etter hverandre, parallellt.

Det eksisterer på mange måter en konflikt mellom endringsledelsen og prosjektledelsen i Spiridon. Prosjektledelsen har et teknisk orientert perspektiv, det meste handler om å få systemet på plass innen de tidsfristene som er gitt. Endringsledelsen fokuserer mer på selve integreringen mellom organisasjon, brukere og system. Dette har utartet seg til en konflikt fordi endringsledelsen ikke får de ressursene den trenger. Selv om det å informere endringsledelsen ikke betraktes som en av prosesskoordinatorenes primær oppgaver, er de avhengige av en kontinuerlig oppdatering fra denne kanten. Det kommer imidlertid lite opplysninger fra prosesskoordinatorene, og de oppfattes som en flaskehals i tilgangen til ny informasjon. Dette er påpekt skriftlig ovenfor prosjektledelsen. En av prosesseierene har dessuten sagt at hun vil frasi seg rollen i Spiridon hvis dette vedvarer.

Datoen for oppstart i Norge blir betraktet som tilnærmet hellig. Denne holdningen har ført et dilemma i endringsledelsen. Enten jobber man for å få til et best mulig resultat frem mot den 6. april, vel vitende om at det er nærmest umulig å oppnå en optimal løsning gitt de forsinkelsene som har funnet sted i prosjektet. Alternativt kan man bruke tid og krefter på å utarbeide en konsekvensanalyse hvor man utreder

betydningen av å kjøre et så stramt løp som man opplever med Spiridon-innføringen i Norge, med sikte på å få en utsettelse.

Etter samtalene med endringsledelsen har det kommet frem at datoen for idriftsettelse, til tross for den opprinnelige strenge fristen, blir utsatt til begynnelsen av juni. Dette ble vedtatt av den skandinaviske styringskomiteen 1. mars 06. Målet er å sikre tilstrekkelig kvalitet på masterdata, opplæring og testing, samt å redusere belastningen på superbrukere i prosjektet. Det kan derfor virke som om endringsledelsen har jobbet aktivt for en utsettelse etter min siste offisielle samtale med dem.

Det har helt siden begynnelsen av prosjektet eksistert en egen Spiridon prosjekt-side på bedriftens intranett. Denne oppdateres jevnlig med generell informasjon om prosjektet. Detaljerte opplysninger oppgis ikke her, men blir heller lagt til i Siemens sin eRoom-løsning, en Enterprise Content Management løsning. Dette er en web-basert samhandlingsplattform med muligheter for blant annet organisering og deling av filer, versjonskontroll og integrering med e-post og instant messaging ([www.documentum.com](http://www.documentum.com)).

Man ser for seg en blanding av klasseromsaktivitet og e-læringspakker på opplærings siden. E-læring gir brukerne mulighet til å repetere på egen hånd. Alle brukere som er nye, eller som må håndtere funksjoner de ikke har vært borti før, skal delta på klasseromsaktiviteter. Som vi har vært inne på er ikke de nye rollene klare per januar 2006, så de opplæringsplanene som er utarbeidet er å betrakte som førsteutkast og vil revideres.

Sammenlagt har endringsledelsen frem mot januar 2006 gjennomført følgende informasjonsaktiviteter som kan betraktes relevant for divisjonene BT og E&A:

<b>Divisjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Informasjon</b>	<b>Blir informert</b>
E&A	1. og 2. apr 04	Superbruker-introduksjon (tidsplan, oppgaver, ressurser)	Divisjons-/SA-ledelse Mellomledere på øverste nivå Superbrukere
Alle	27. mai 04	Oppstartsmøte CM-gruppen	CM-gruppen

	Alle	10-11 jun 04	Presentasjon av de nye Spiridon-prosessene	Divisjons-/SA-ledelse Mellomledere på øverste nivå Superbrukere Prosess-ledere Prosesseiere Datatillitsvalgte
	Alle	14-18 jun 04	Spørreundersøkelse	Divisjons-/SA-ledelse Mellomledere på øverste nivå Superbrukere Prosess-ledere Prosesseiere Datatillitsvalgte
	Alle	25. jun 04	Spiridons intranettside etableres	
	Alle	25. jun 04	Artikkel Siemens intern	
	Alle	7. des 04	Første infoavis på intranett	
	Alle	10-13 jan 05	Spiridon-demo (Siemens AS, SBS)	Superbrukere Datatillitsvalgte
	Alle	11. feb 05	Demo av Service Business	Superbrukere
	Alle	28. feb 05	Demo av System Business	Superbrukere
	Alle	14. mar 05	Demo av Preventive Maintenance (Service Business)	Superbrukere
	Alle	Jun 05	Artikkel Siemens intern	
	Siemens AS	6. sep 05	Prosjekt-informasjon	Alle ledere i Oslo
	Alle	9. sep 05	Generell superbruker-opplæring	Superbrukere
	Alle	Sep 05	Ordbok på intranett	
	Alle	Okt 05	Artikkel Siemens intern	
	Siemens AS	11. okt 05	Prosjekt-informasjon til lederne i Siemens AS, Trondheim	Alle ledere i Trondheim
	Siemens AS	12. okt 05	Prosjekt-informasjon til lederne i Siemens AS, Bergen	Alle ledere i Bergen
	Alle	21. okt 05	Generell superbruker-opplæring og lederinformasjon	Superbrukere og ledere i Bergen
	Siemens AS	21-25 nov 05	Spørreundersøkelse	Alle ledere
	Siemens AS	3. jan 06	Information kit om Spiridon-prosjektet	Alle ledere i Siemens AS

Tegnforklaring: Skriftlig informasjon Infomøte Kurs/opplæring

**Tabell 4.** Gjennomførte informasjonsaktiviteter relevant for divisjon E&A og BT

## **8.2 Forventninger i divisjonene E&A og BT**

Som det fremgår i kapittel 1 ble første intervjurunde i stor grad rettet mot superbrukere i Spiridon-prosjektet. Andre intervjurunde ble rettet mot både superbrukere og sluttbrukere. Rundt halvparten av alle intervjuobjektene har personal- eller annet lederansvar. Jeg vil nå gi en oppsummering av disse samtalen med fokus på tre overordnede temaer: informasjonsbehov, holdninger, og krav til opplæring, dokumentasjon og support i Spiridon. Jeg vil supplere med data fra en intern spørreundersøkelse som ble gjennomført blant ledere i Siemens AS i november 2005.

### **8.2.1 Informasjonsbehov**

Endringsledelsen jobber hele tiden for å informere de ansatte om de endringer som kommer. Slik situasjonen var i februar 2005 så de fleste intervjuobjektene seg fornøyd med informasjonen som var gitt. En super-bruker påpekte at detaljert informasjon ville få negative følger på dette stadiet fordi systemets struktur ikke var endelig bestemt. Å gå i detaljer kunne føre til usikkerhet blant sluttbrukerne, og holdningen var derfor at man burde fokusere på mer generell informasjon på prosessnivå.

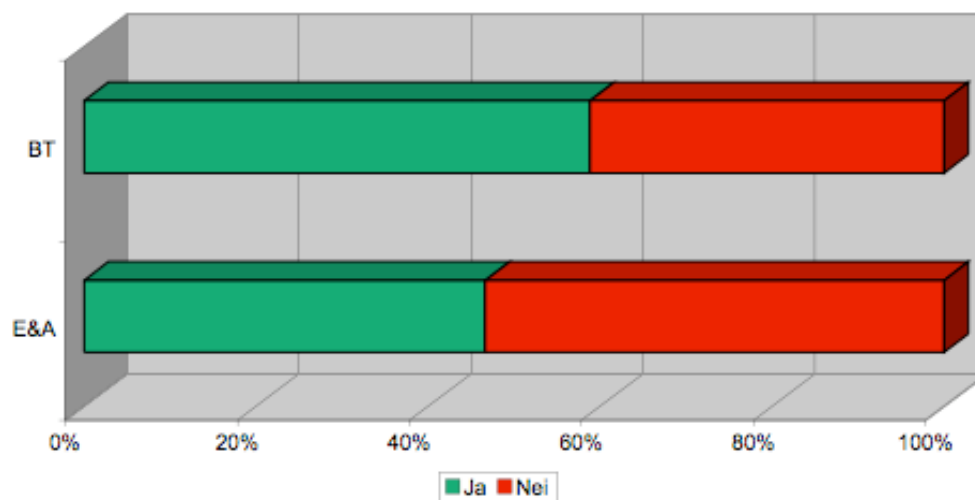
Møtevirksomhet og presentasjoner ble hovedsaklig lagt til Siemens sin avdeling i hovedstaden. Dette fikk konsekvenser for de ansatte i Trondheim. Så lenge det endelige designet i Spiridon ikke var fastlagt ble ikke møtene i Oslo prioritert; de ble ikke betraktet som viktige nok til å rettferdiggjøre kostnadene med flyreiser, hotellopphold osv.

Intervjurunde to speilet mange av de samme holdningene som de første samtalen. Det kom imidlertid frem en del tilleggsopplysninger. Sluttbrukerne som ble intervjuet hadde hørt om Spiridon, men visste ikke helt hva det innebar. Interessen for prosjektet var liten, noe som kan forklare det lave kunnskapsnivået om Spiridon. De betraktet seg selv som de siste som fikk vite om slike ting, og gikk utifra at informasjonen kommer når tiden er inne.

Flere intervjuobjekter påpekte at man hadde fått lite informasjon om faktiske endringer og hvordan disse kom til å påvirke deres arbeidssituasjon. Men som det kom frem ved de første samtalene mente man også denne gangen at begrensninger i informasjonsstrømmen kunne være fordelaktig dersom endringene i systemet fortsatt lå i støpeskjeen.

På spørsmål om hvordan informasjonen tilegnes ble fellesskapet nevnt som første instans. Blant sluttbrukerne var det også den viktigste. Det var gjennom uorganiserte samtaler med andre man fikk kunnskaper om Spiridon. Superbrukere ble nevnt som en særlig viktig ressurs her. Intranett ble også nevnt som en informasjonskilde, men noen av intervjuobjektene mente at man burde fått tildelt mer informasjon, og ikke være så avhengig av å sjekke selv. eRoom-løsningen ble nevnt som for kaotisk og overfylt av dokumenter, den hadde kun en funksjon for spesielt interesserte.

Under følger en oversikt over ledere i E&A og BTs deltakelse på informasjonsmøter relatert til Spiridon-prosjektet frem mot november 2005 (fra spørreundersøkelse):



Figur 22. Deltakelse på informasjonsmøter.

## 8.2.2 Holdninger til Spiridon

De fleste superbrukerne var positive med tanke på innføringen av Spiridon. De begrunnet denne holdningen med følgende årsaker:



- Siemens er et firma hvor endringer er hverdagskost
- de ansatte har allerede erfaring med SAP R/3
- de tror brukergrensensittet vil bli noenlunde likt

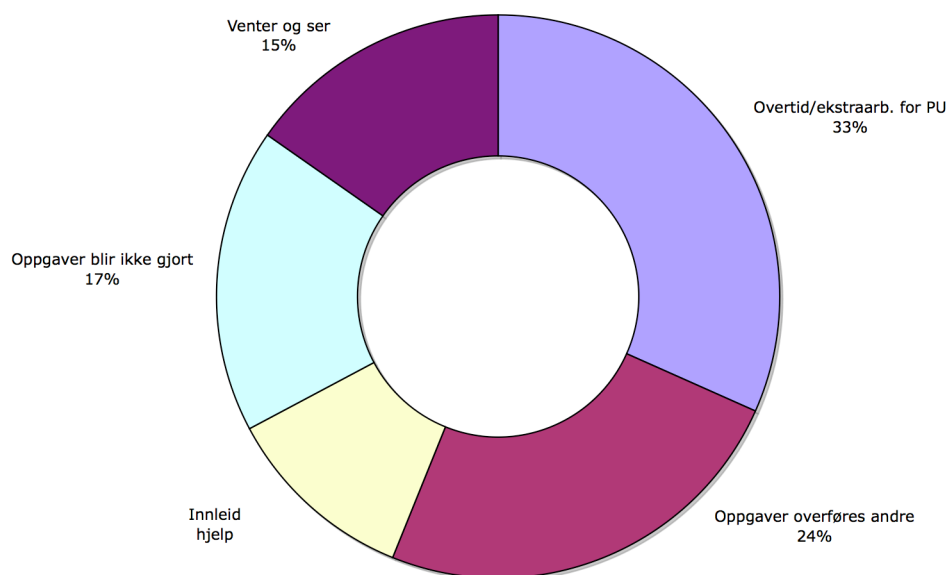
Mange av intervjuobjektene så imidlertid ikke noen direkte fordeler for sine divisjoner. Spiridon blir betraktet som et prosjekt av og for den sentrale ledelsen, altså et Siemens AG initiativ, med få store fordeler for sluttbrukerne.

Divisjon BT introduserte SAP for brukerne høsten 2003, systemet ble satt i drift den 1. april 2004. Erfaringer fra implementeringen gir en noe negativ holdning mot Spiridon i denne divisjonen. Et av intervjuobjektene omtaler situasjonen som et “salig kaos”. Han begrunner dette med for lite ressurser i pre-implementeringsfasen, samt dårlig testing.

Flere av intervjuene omhandler brukermedvirkning. Følgende utfordringer nevnes:

- det er vanskelig å kombinere eksisterende jobb med rolle i Spiridon-prosjektet. For å få dette til må man ha stor interesse og yte ekstra, man har altså en følelse av å måtte ofre tid og ressurser.
- pga av første punkt blir det mange forandringer i hvem som skal være med i prosjektet. Noen er med en stund, men må trekkes ut og erstattes av andre.
- noen personer har store kunnskaper om prosjektet, men kunnskapene blir ikke spredt godt nok

Brukermedvirkning i Spiridon-prosjektet ses på som en nødvendig belastning på ressursiden. I den interne spørreundersøkelse gjennomført blant lederne i Siemens AS i november 2005 kom det frem at en økende belastning ville bli håndtert på følgende måte:



**Figur 23.** Inndekning av økt belastning på superbrukere i Siemens AS

Et siste viktig poeng er holdninger relatert til Spiridon som et harmoniseringsprosjekt. Et av intervjuobjektene oppsummerer et hyppig nevnt tema på følgende vis:

“...Jeg hadde håpet da vi begynte i København at Norge, Sverige og Danmark kunne jobbet sammen som en enhet, men nå viser det seg det at det er så veldig mye krav innenfor landene, dvs Norge må følge Norges lov, Sverige må følge svensk lov osv. Det vil bli tre forskjellige oppsett av systemer uansett. Vi klarer ikke få til ett felles oppsett av systemene. Da føler jeg at den harmoniseringstanken som vi hadde da vi startet er blitt litt borte ...”

(Superbruker, divisjon E&A)

### 8.2.3 Opplæring, dokumentasjon og support

Endringsledelsen har også ansvaret for å legge til rette for opplæring i det nye systemet. De fleste superbrukerne mente at de burde få en rolle i opplæringen. De så på dette som kostnadsbesparende fordi de er distribuert både geografisk og over flere divisjoner.

Dokumentasjonen må skreddersys for hver enkelt forandring som kommer. Det fleste kjenner til SAP på et overordnet nivå (brukergrensesnitt osv). Man ønsker detaljerte beskrivelser av de nye eller endrede funksjonene i form av "kokebøker". Dette er spesifikke punkt-for-punkt lister som beskriver hvordan man går frem for å løse konkrete arbeidsoppgaver i SAP. Basert på tidligere erfaringer, blant annet Prost-prosjektet<sup>24</sup>, mente flere av intervjuobjektene at både brukeropplæring og dokumentasjon burde komme etter selve implementasjonen, og ikke tidligere.

Et av de viktigste kravene var ønsket om en test-klient, eller sandbox. Som det kommer frem i kapittel 8.1.2, ble dette ønsket innfridd i midten av 2005.

Med Spiridon vil all support sentraliseres i AMC i den Haag, Nederland. Dette vil få kommunikasjonsmessige konsekvenser. Et intervjuobjekt nevnte språk som en mulig barriere, det kan hende mange kvier seg for å ta kontakt fordi de føler at de ikke behersker engelsk godt nok. Flere tror at sentralisering av support vil føre til en økende belastning på lokalt it-personell og superbrukere. Flere av de med lederrolle mener imidlertid at sentralisering av brukerstøtte medfører en spesialisert og mer kompetent tjeneste.

Jeg vil nå introdusere den typen ansatt som jeg har fokusert mest på i studiet, nemlig serviceingeniøren. Jeg vil så se nærmere på de føringer som serviceingeniørene i divisjon E&A og BT faktisk må forholde seg til med innføringen av Spiridon.

### **8.3 Serviceingeniørens arbeid**

En serviceingeniør<sup>25</sup> i Siemens utfører et mangfold av tjenester. Selv om noe av arbeidet foregår innenfor bedriftens område, slik som tilbudsbearbeiding, telefonsupport og oppfølging av serviceingeniører, og ulike administrative oppgaver som f.eks. registrering av timer og reiseoppgjør i SAP, vil det meste av arbeidet foregå ute hos kunde. Hva slags arbeid som utføres avhenger av den utførende

---

<sup>24</sup> Innføringen av SAP R/3 i Siemens A/S i perioden 1999-2000 (se også kapittel 6.4).

<sup>25</sup> Tittelen serviceingeniør brukes som et samlebegrep på alle typer mobile servicearbeidere i bedriften som studeres.

enhetens tilhørighet. Det kan være montasjearbeid, kabeltrekking, idriftsetting, testing og liknende.

En servicejobb kjennetegnes ved å være uforutsigbar fordi behovet for service ofte oppstår på bakgrunn av nedetid i systemer ute hos kunde, defekte deler i anlegg og liknende. Servicearbeidet kan i så måte betraktes som en problemløsning eller tjeneste for å komme ut av en uønsket situasjon. Det er derfor vanskelig å planlegge visse serviceoppdrag, noe som resulterer i en følelse av å måtte håndtere mange ting på en gang, det være seg jobber, kunder eller kommunikasjon med mange ulike aktører. Når ingeniørene har faste oppdrag vil dagen være mer forutsigbar, selv om typen arbeid ofte varierer:

“...Når vi har faste oppdrag så kjører vi som regel rett ut til kunde mellom 7 og 8 om morgenen. Hvis vi er flere på samme jobben så tar vi en kaffekopp når vi kommer og starter så opp. Så jobber vi effektivt frem til elleve. Vi gjør litt forskjellig. En del montasjearbeid, kabeltrekking og slike ting, ellers er det en del PC-arbeid i forbindelse med driftsetting av arbeid, og testing. Så er det lunsj, og de samme arbeidsoppgavene etter lunsj. Vi jobber da stort sett åtte timer...”

(Sluttbruker, divisjon BT)

### 8.3.1 Serviceprosessen

E&As Quality Management System (Siemens intranett 2005) definerer de rammer som divisjonens ledere og medarbeidere må rette seg etter med tanke på drift, mål og strategier. Her beskrives også en generisk arbeidsflyt som serviceingeniørene<sup>26</sup> skal følge. I dette kapitlet vil jeg beskrive denne prosessen. Selv om det som presenteres her først og fremst er E&As rammeverk for servicearbeid, vil det også passe for divisjon BT, da de ulike leddene i prosessen beskrives på et relativt generelt plan.

---

<sup>26</sup> Servicearbeid utføres av en bred gruppe arbeidere: teknikere, serviceingeniører, senior serviceingeniører og såkalte fagspesialister. De arbeider alle med service, men innholdet varierer med tanke på omfang og kompleksitet. I denne oppgaven har jeg valgt å bruke serviceingeniør som en samlebetegnelse på hele gruppen.



**Figur 24.** Service Prosessen

Figur 24 viser hovedstegene i serviceprosessen. Det poengteres at aktivitetene ikke forholder seg strengt kronologisk til hverandre. Et Call center kan f.eks. få en henvendelse angående et Siemens-produkt som ikke er levert som en del av et Siemens-prosjekt. Et ledd i prosessen forutsetter heller ikke nødvendigvis det foregående (det ville f.eks. være feil å tro at man er avhengig av on-site support for å utføre off-site support, da disse referer til to forskjellige måter å støtte kunde på). Jeg vil nå gi en oversikt over hva de ulike aktivitetene består av.

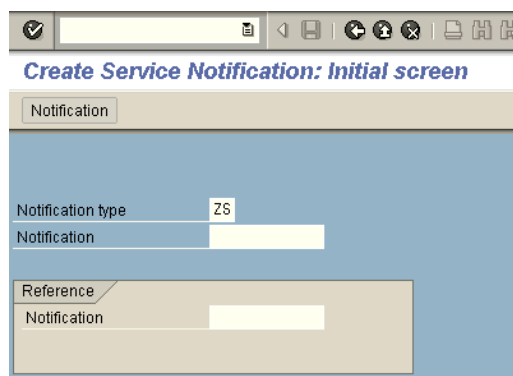
### 8.3.1.1 Prosjektplanlegging

Planlegging av et prosjekt med tanke på service er på mange måter en prosess som går forut for selve servicearbeidet. Her handler det om å tilby tjenester som prosjektopplæring, ressursplanlegging, å passe på at service har kompetanse til å håndtere de krav som stilles til deltakelse og overtakelse av et prosjekt, å sikre ivaretagelse av garantiperioden, samt å foreslå reserverdelspakke der det er mulig. Et viktig poeng er også å sikre at call center har tilstrekkelig informasjon om prosjekter til å kunne vurdere kundehenvendelser som kommer i forbindelse med disse, det være seg garantiforpliktelser, garantitid, nøkkelpersoner i prosjektet eller liknende.

### 8.3.1.2 Call Center handling

Selv om mange kundehenvendelser går direkte til en serviceingeniør eller andre personer som kunden har et samarbeid med, indikerer prosessen at call centeret ofte representerer første kontaktpunkt når en kunde ønsker en servicerelatert tjeneste. Call center handling handler nettopp om kundehenvendelser og vurdering av servicebistand.

Formålet med aktiviteten er å sikre at både interne og eksterne kundehenvendelser blir tatt imot og behandlet, det vil si enten videreformidlet direkte til riktig ressurs eller registrert i SAP som en notifikasjon/ordre og videreformidlet gjennom systemet.



**Figur 25.** Notifikasjon i SAP

Henvendelsene kommer vanligvis via telefon, fax, mail eller brev. De kan sorteres i ulike grupper alt etter hva slags tilbud som etterspørres. Det finnes i hovedsak fem typer henvendelser:

1. henvendelser vedrørende tilbud/salg
2. henvendelser vedrørende reservedeler/garanti/reparasjon
3. henvendelser vedrørende serviceoppdrag
4. henvendelse vedrørende andre avdelinger i divisjonen
5. henvendelser som skal til andre divisjoner

### 8.3.1.3 On-site support

For support på stedet avgjøres det først om man skal benytte en ekstern serviceleverandør (utenfor divisjon). Hvis dette ikke er tilfellet tas det ut en ordre fra en eksisterende notifikasjon, slik at kunde skal kunne belastes for oppdraget. Et serviceoppdrag registreres med allokert personell og skrives ut til serviceingeniør. Deler bestilles, og serviceoppdraget utføres ute hos kunden. I mange tilfeller må også deler repareres (se kapittel 8.3.1.6). Når serviceingeniøren er ferdig med oppdraget sikrer han at arbeidet er dokumentert gjennom å skrive en rapport og registrere timer og reiseoppgjør. Når dette er utført vil notifikasjonen lukkes og jobben avregnes av en service controller/servicesekretær.

### **8.3.1.4 Off-site support**

Off-site support defineres som “bistand utover normal telefonsupport (5-10 minutter) utført fra serviceavdelingens kontor for å løse tekniske problem hos kunden” (Siemens intranett 2005). Som ved on-site support starter denne aktiviteten med å opprette en serviceordre utifra en notifikasjon. Ansvarlig ressurs kontakter så kunde for å starte problemløsningen, dette kan utføres via telefon eller som fjerndiagnose ved hjelp av modem. Arbeidet dokumenteres gjennom en rapport og registrering av timer og reiseoppgjør. Serviceoppdraget avsluttes så ved å lukke notifikasjonen og avregne jobben.

### **8.3.1.5 Garantihåndtering**

Garantihåndtering handler om å ivareta kundereklamasjoner på tjenester. Alle garantihenvendelser rapporteres til gruppeleder, som bringer saken videre til rette instans. Gruppeleder er dessuten ansvarlig for at kunden blir kontaktet slik at nødvendige avklaringer blir gjort. Mesteparten av garantiarbeidet utføres av serviceavdelingen, som etter utført arbeid også tar en vurdering på om dette virkelig er en garantisak.

### **8.3.1.6 Reparasjoner**

Foruten garantireparasjoner gjelder denne aktiviteten alle produkter som kunden sender inn for reparasjon. Materiell leveres til Call Center enten gjennom en serviceingeniør som har med seg utstyret fra kunden, eller per post. Hvis materiellet er fra en underleverandør, men er levert av Siemens, vil man i de fleste tilfeller henvende kunden til denne. Hvis materiell ikke dekkes av garanti eller spesiell serviceavtale, vil det sendes en bestilling på reparasjon eller innbytte. Kunden vil så motta reparert enhet og eventuelle tilleggstjenester, og den utførende enheten må få godskrift på returnert materiell fra SAG-werk<sup>27</sup>. Avslutningsvis vil en avregning av reparasjon/innbytte finne sted, og kunden blir fakturert for den tjenesten som er gjort.

---

<sup>27</sup> Siemens AG, Werk. Det er her materiellet blir produsert.

### 8.3.1.7 Bestilling av deler

Reservedeler bestilles enten som haste- eller normalbestilling. Når dette er avklart vil man enten bestille fra reservedelslager hos Siemens AG eller gjennom ekstern leverandør hvis det er behov for det. Reservedeler følges opp ved å kvalitetssikre at bestilling av reservedeler har gått gjennom til SAG-Werk, og ved å sørge for at bestillingen blir avregnet og at kunden blir fakturert.

### 8.3.1.8 Beredskap og vedlikehold

Denne aktiviteten handler i stor grad om å forsterke forholdet til kunden gjennom en serviceavtale. En slik avtale vil sørge for at kunden blir tilbudt et tilbud om beredskap og vedlikehold. Det finnes tre typer serviceavtaler:

1. beredskapsavtale (garantert responstid)
2. vedlikeholdsavtale (x antall besøk, x antall timer per år i forebyggende vedlikehold)
3. kombinasjon av punkt 1 og 2.

Hvis en serviceavtale skal inngås må det registreres og opprettes en kontrakt i SAP. All informasjon om den nye avtalen skal ut til hjemmevakt og teamledere. Vedlikehold må planlegges og følges opp i henhold til kontrakten. Ved utførelse av vedlikehold vil det også finne sted en del korrektive tiltak, slik at feil og mangler som oppdages under vedlikeholdsarbeidet blir utbedret. Dersom dette ikke faller under serviceavtalens bestemmelser vil det opprettes en serviceordre i SAP, som faktureres alt etter hva slags tjeneste som er utført. Avslutningsvis vil oppdraget dokumenteres gjennom en rapport, og skriving av timer og reiseoppgjør, og kontrakt avregnes i henhold til avtale og eventuelle tillegg.

## 8.3.2 Ulikheter mellom E&A og BT

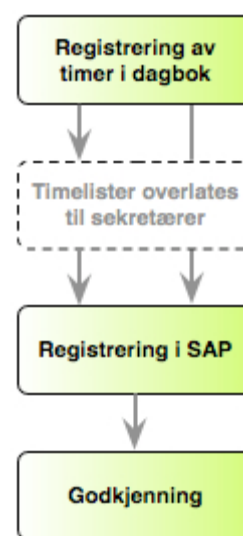
Divisjon E&A og divisjon BT utfører ulike typer oppdrag, og hvordan de utfører sine tjenester vil derfor også variere. Slik presentasjonen av serviceprosessen i kapittel



8.3.1 viser, så vil den generelle arbeidsflyten følge noenlunde samme linje. Hovedforskjellen mellom divisjonene er lengden på oppdragene. BT vil stort sett ha flere oppdrag på en dag, mens E&As tjenester ofte strekker seg over lengre tid, som regel 2-3 dager, i noen tilfeller flere uker.

### 8.3.3 Registrering av timer og reiseoppgjør

For deler av serviceingeniørene i divisjonene som studeres vil registrering av timer og reiseoppgjør gjøres direkte i SAP, mens for andre vil denne registreringen overlates til sekretærer. Jeg vil bruke divisjon BT som eksempel på hvordan dette håndteres. I BT er det kun to serviceingeniører som i dag skriver timer og reiseoppgjør i SAP. Disse registrerer timene sine i dagbøker (på papir) gjennom arbeidsuken, for så å registrere timene inn i systemet enten hjemmefra via vandrenett eller som første aktivitet når de kommer på jobb for å få oppdrag på mandags morgen. Det foregår med andre ord en form for dobbeltregistrering av timer, hvor man først skriver timene ned på papir, for så å registrere dem i systemet i ettertid. Resten av serviceingeniørene registrerer imidlertid timene kun på papirversjon, for så å levere disse inn til sekretærene. Gangen i registreringen vises i



Figur 26. Registrering av timer og reiseoppgjør

Figur 26. Overgangen mellom første oppgave (Registrering av timer i dagbok) og tredje oppgave (Registrering i SAP) vil som antydnet i noen tilfeller ha sekretærer som mellomledd.

Godkjenning av timer gjøres av ledelsen. I E&A har man som målsetting at timer skal godkjennes senest dagen etter at de er skrevet. Når timene er godkjente så videresendes denne informasjon til sekretærene som fører alt inn i SAP. Denne fordelingen av arbeid fungerer også som en kontrollrutine, ved at kontroll av timer blir fordelt over flere ledd:

“...Da har vi jo allerede sett på timene, og hun [sekretæren] har også registrert om det er noe vi har oversett. Da trenger vi ikke å være så forferdelig nøye når vi går inn

i SAP og ser. Da skal i utgangspunktet feilene være luket ut. Noe annet blir det den dagen de taster selv...”

(Leder og sluttbruker, divisjon BT)

## **8.4 Hovedendringer for Serviceprosessen**

Spiridon vil medføre en del endringer i divisjonene som studeres i denne oppgaven. Jeg vil i dette kapitlet gi en kort oversikt over de planlagte endringene som vil påvirke serviceprosessen. Begrepsmessig vil man i Spiridon snakkes om Service Business prosessen, og ikke serviceprosessen. Jeg gjør her et pragmatisk grep og bruker ordet serviceprosess om både den gamle og den nye løsningen.

### **8.4.1 Mobil løsning for alle serviceingeniører**

Alle serviceingeniører skal med Spiridon bruke en mobil løsning når de er på jobb ute hos kunde. Det mobile verktøyet har fått navnet MCompanion, og kan kjøres enten på en PDA<sup>28</sup> eller en bærbar PC. Løsningen kommer i fire varianter:

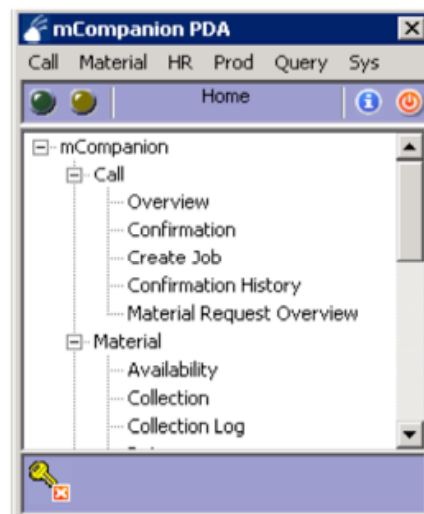
1. mobil løsning på PDA med GPRS
2. mobil løsning på bærbar PC med GPRS (via VPN<sup>29</sup>)
3. mobil løsning på bærbar PC via lokalnett
4. ingen mobil løsning

Den første løsningen er presentert som den mest ønskelige. Med denne kan serviceingeniøren jobbe med både service, vedlikehold og installasjon. Løsning 2 gir også mulighet for et vidt jobbspekter, men passer i praksis best for off-site service. Et skjermbilde fra den svenske versjonen illustrerer dette alternativet (se Figur 27 under). Løsning 3 gir ikke mulighet for on-site service. Den siste løsningen er i prinsippet en nullløsning, fordi den begrenser mulighetene for servicearbeid betraktelig. I praksis vil det derfor stå mellom alternativ 1 og 2.

---

<sup>28</sup> PDA er en forkortelse for Personal Digital Assistant. En PDA er en håndholdt datamaskin som kombinerer datahåndtering, telefoni og nettverksmuligheter ([www.webopedia.com](http://www.webopedia.com))

<sup>29</sup> VPN er et akronym for Virtual Private Network, og representerer en sikker forbindelse mellom to noder over et nettverk ([www.webopedia.com](http://www.webopedia.com))



**Figur 27.** MCompanion (alternativ 2, fra den svenske versjon)

Den mobile løsningen skal gi et detaljert bilde av oppdragene, så som status, informasjon om kunde, tekniske objekter,

kontrakt, materiell, kostnader og liknende. Ved arbeid ute hos kunde vil kommunikasjonen mellom bedriften og serviceingeniøren via den mobile løsningen typisk ha følgende fremtoning:

1. serviceingeniør får notifikasjon om jobb fra call center (se også neste kapittel)
2. serviceingeniør godtar eller avviser jobb. Hvis jobben godtas estimeres tiden det tar å reise til kunde, og denne sendes til hovedsystem (SAP Spiridon). Når man er fremme hos kunde gis startidspunkt for arbeidet. Startidspunkt sendes til hovedsystem (SAP Spiridon).
3. hvis det oppstår et krav om materiell sjekkes tilgjengelighet. Dette er en toveis kommunikasjon mellom den mobile løsningen og hovedsystemet. Materiell bestilles.
4. jobb utføres. En kvittering på utført arbeide sendes til hovedsystem.
5. jobben godtas med tanke på timer/ressurser det skal faktureres for, og eventuelle behov for nye besøk registreres.

### 8.4.2 Notifikasjonsbasert call handling

Både E&A og BT benytter seg i dag av en form for notifikasjonsbasert call handling. En slik løsning baserer seg på å ha et call center som fungerer som første offisielle kontaktpunkt ved kundehenvendelser, både interne og eksterne. Ved behandling skal henvendelsen bli dirigert til riktig ressurs gjennom en notifikasjon i SAP. I dag kan dette også gjøres gjennom en direkte henvendelse via telefon eller e-post, eller indirekte via opprettelse av en ordre. I Spiridon skal notifikasjons-løsningen i systemet alltid brukes, fordi den notifikasjonsbaserte call handlingen skal justeres mot den globale standarden, kalt WCS (World Class Service). Man ønsker en slik løsning av to grunner:

1. alle serviceingeniører som arbeider ute skal kunne motta jobber og registrere informasjon om jobb via en mobil løsning
2. man ønsker å måle arbeidet gjennom såkalte Key Performance Indicators, eller KPIer. En KPI kan for eksempel være gjennomsnittlig on-site reparasjonstid, inngående antall jobber, effektiv arbeidstid per jobb eller oppnåelse av de krav som defineres i en SLA (Service Level Agreement, ved kontrakt)

Dette stiller krav om å planlegge, utlyse og monitorere servicejobber på en mer kontrollert måte via et call center og SAP. Dette kan bety organisasjonelle endringer både med hensyn til nytt utstyr og opplæring av personell.

Siden serviceingeniørene skal oppdatere jobber via sin mobile løsning kontinuerlig når de er ute i arbeid, vil systemet kunne vise arbeidsdynamikk på en mer detaljert måte. Serviceprosessen i Spiridon krever at serviceingeniøren melder inn minst en gang per dag.

### 8.4.3 Prevantivt vedlikehold (PM) i SAP

Service er oftest behovsstyrt, og i slike tilfeller vil kunde kontakte bedriften allerede etter at skaden er skjedd. Prevantivt vedlikehold handler om å være proaktiv, hovedsaklig gjennom å etablere en kontrakt med kunden (selv om PM også kan finne

sted uten en kontrakt). Denne kontrakten fastslår graden av service som skal ytes og et tidsintervall hvor kunde skal besøkes og utstyr/installasjon skal sjekkes (for eksempel hver tredje måned).

PM er et ledd i et forsøk på å innføre en tilnærmet totalløsning på service. Alle ledd i serviceprosessen skal dekkes fra start til slutt i systemet. En vedlikeholdsplan vil legges inn i SAP. Når dato for vedlikehold nærmer seg vil call center varsles og den nødvendige informasjonen, så som ledige serviceingeniører, tidspunkt og en beskrivelse av jobben, vil danne grunnlaget for en notifikasjon. Fakturering skal også automatiseres.

#### **8.4.4 Mer detaljert planlegging og automatisk fakturering og prising**

I forbindelse med servicearbeid har man til nå ofte håndtert utfordringer og problemer fortløpende. Utfordringer kan for eksempel være om et oppdrag skal belastes et internt prosjekt fordi et anlegg ikke er overlevert, om dette er garanti, om det gjelder spesielle priser i henhold til kontrakt, kredittsjekk på kunde og liknende. Spiridon vil fremtvinge en mer proaktiv tankegang. Man er nødt til å gjøre flere avklaringer før selve jobben utføres (f.eks. ved innføring av Functional Location og Equipment, se kapittel 8.4.6, samt PM, se kapittel over).

#### **8.4.5 Z-Lister**

Siemens har siden innføringen av SAP i Norge hatt et eget lokalt kompetansesenter med ekspertise på systemet, kalt SAP CC (SAP Competence Center). Her har brukere fra hele Norge henvendt seg hvis det oppstod et behov som krevde spesialkunnskap innenfor SAP. Spesialtilpasning av rapporter har vært et særlig behov. Det har vært relativt enkelt å få gjennomført dette, man har stort sett bare presentert sine behov og foreslått hvor de ulike dataene kan hentes fra til kompetansesentret, som på sin side har videreformidlet oppgaven til programmerere i Siemens Business Services, et heleid datterselskap av Siemens AS. Alle rapporter som er skreddersydd for Siemens i Norge har fått navnet z-lister eller z-rapporter.

Det er brukt mye tid på utviklingen av disse listene:

“...utviklingen av de rapportene som vi bruker i dag, det ble det brukt mye tid på, og kom i etterkant av innføringen av SAP her første gangen. Det er blitt brukt mye tid og krefter og tilpasning på det...”

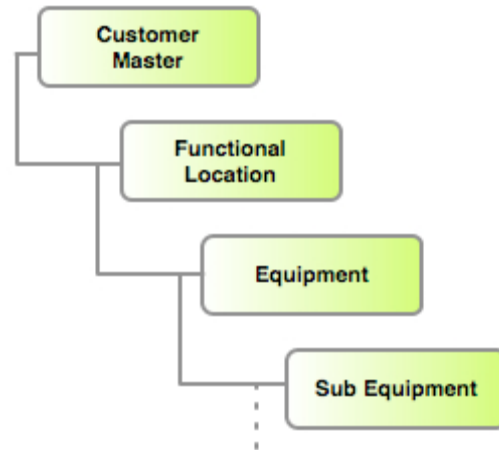
(Leder og sluttbruker, divisjon E&A)

Med innføringen av Spiridon vil z-listene forsvinne. Som en del av standardiseringsplanen vil man definere en del ferdige maler som kan brukes ved behov, og SAP CC flyttes til den Nordvest-europeiske regionens hovedkvarter i Nederland. Ønsker om skreddersydde lister må etter dette betraktes som et endringsforslag, og må derfor følge den fastsatte rutinen for endringshåndtering (se kapittel 6.3).

#### **8.4.6 Functional Location og Equipment**

En Functional Location er en representasjon av en kundelokasjon hvor materiell og utstyr er installert. Et Equipment er en representasjon av utstyr som et teknisk objekt. Sammen bidrar disse abstraksjonene til å definere en installasjon som en struktur med flere nivåer. En lokasjon ute hos kunde kan assosieres med flere Functional Locations på et lavere nivå. I sin fysiske tilstand vil en slik struktur bestå av bygninger, rom, etasjer og liknende.

Man kan definere opptil fire nivåer, med et praktisk minimum på to, ved en såkalt main Functional Location og en eller flere undernivåer. Videre vil hvert undernivå bygges opp av det utstyret som er installert, representert ved Equipment-objekter. Disse kan også deles opp i flere nivåer. Figur 28 viser strukturen ved en generisk installert base:



**Figur 28.** Functional Equipment og Location

Bruk av Functional Location og Equipment skal strukturere informasjon om kundeinstallasjoner med tanke på hvordan den er bygd opp og hva slags utstyr den består av, noe som igjen vil belyse avhengigheter mellom de ulike delene. Videre skal det legges til rette for hurtig gjenfinning og gjenbruk ved å tilordne hver Functional Location og Equipment et referansenummer.

# Del 3

---

## Analyse og Diskusjon





## 9 Analyse og Diskusjon

Førrige kapittel beskriver det arbeidet som er gjort fra endringsledelsens side for å håndtere de forandringene som kommer. Vi får også et innblikk i de ansattes reaksjoner og holdninger til Spiridon, og en oversikt over de planlagte endringene for serviceprosessen. Case-beskrivelsen skisserer konkrete hendelser og oppfatninger innenfor to divisjoner i Siemens AS. Jeg vil nå se på hvordan dette kan si noe om Spiridon globalt, og liknende prosjekter generelt. I henhold til tilnærmingen til forskningsspørsmålet definert i oppgavens innledning vil denne analysen fokusere på to hovedtemaer med sterke relasjoner til hverandre:

1. dynamikken mellom det planlagte forløpet og situasjonen i praksis, hvor sistnevnte trer frem gjennom blant annet improvisasjon i endringsarbeidet
2. Spiridon som et standardiseringsprosjekt, hvor tre fenomener skiller seg ut:
  - a. relasjonen mellom Spiridon som et ønske om én universell løsning og behovet for lokale variasjoner og fleksibilitet
  - b. standardisering som et ønske om økt kontroll
  - c. alternativer til global ERP som integreringsløsning

Temaene vil diskuteres ved å sammenlikne empiri og det teoretiske grunnlaget gitt tidligere i oppgaven. En fellesnevner er behovet for en begrepsmessig reartikulering (*hva* er standardisering – *hva* er endringsarbeid), og et synlig behov for fleksibilitet. For å innlede diskusjonen vil jeg først presentere en mer detaljert beskrivelse av endringene slik de oppfattes i divisjon E&A og BT. Denne beskrivelsen er sentral senere i analysen, hvor temaene diskuteres.

### 9.1 Endringer i praksis

I case-kapitlet skisserte jeg hovedendringene relatert til serviceprosessen for divisjon E&A og BT. Jeg vil nå illustrere hvordan disse endringene påvirker serviceingeniørens arbeid og den daglige driften i divisjonene. De ulike historiene som fremlegges skisserer grunnleggende forandringer i verktøy som de ansatte benytter seg av til daglig. Dette vekker i flere tilfeller sterke reaksjoner, som blant

annet kommer til syne i motstand mot det som oppfattes som tildels uønskede løsninger i forhold til dagens praksis.

### 9.1.1 En mobil løsning til besvær

Kapittel 8.4.1 nevner innføring av en mobil løsning for alle serviceingeniører som en av hovedendringene i Spiridon-prosjektet. Denne endringen har vært årsak til en motstand i divisjonene, hvor en eventuell innføring ble oppfattet som et være eller ikke være for videre drift av servicearbeid.

I midten av januar 2005 ble det holdt en presentasjon av endringer som Spiridon ville medføre, samt en demonstrasjon av systemet slik det forelå da. Serviceprosessen fikk sammen med Contract management én dag til disposisjon. Blant de inviterte var prosesseier, superbrukere, endringsledelse, datatillitsvalgte og andre som hadde interesser i prosjektet. Både divisjon E&A og BT hadde representanter tilstede. Prosesskoordinator for serviceprosessen hadde ansvaret for presentasjonen.

Etter innledende informasjon om møtet ble hovedendringene presentert. Den mobile løsningen skulle brukes på samme måte som i Danmark, etter den danske malen. Hver serviceingeniør skulle utstyres med en PDA hvor jobber og timer registreres fortløpende (slik løsning 1 i kapittel 8.4.1 beskriver). Denne informasjonen ble etterfulgt av mange spørsmål fra salen. Den generelle tendensen var at en slik løsning ville være katastrofal for virksomheten i divisjonene:

“...Jeg var på en demo og så det, den første som var her i Oslo. Og vi så veldig fort at det ville ha vært katastrofalt for vår virksomhet å kjøre etter den modellen som der var innført...”

(Leder og sluttbruker, divisjon E&A)

“...Jeg vil si at det er katastrofe slik den er for øyeblikket. Går vi inn for det så tror jeg vi har et kjempeproblem. Jeg håper at den som har makt og myndighet til å gjøre noe med det klarer å se dette...”

(Leder og sluttbruker, divisjon BT)

Hva ligger bak denne holdningen? For å forstå en slik reaksjon virker det naturlig å se på forholdet mellom dagens arbeidspraksis og de krav som legges i systemet. I Danmark jobber man etter følgende modell:

“...Sånn som jeg forstod at det var innført i Danmark i BT der, så er det service-biler som er ute til enhver tid og en servicesentral som sitter og styrer de. Servicemannen får et oppdrag, utfører det, kvitterer tilbake, kanskje ferdig i løpet av en time eller to. Får så et nytt oppdrag...”

(Leder og sluttbruker, divisjon E&A)

I motsetning til serviceingeniørene i BT i Danmark, jobber E&A med samme oppdrag over lengre tidsspenn (fra 2-3 dager til flere uker). De har også gjerne flere jobber som overlapper hverandre. Dette setter krav til systemet, hvor en person må kunne ha flere ordre stående åpne samtidig. Man kan med andre ord ikke være avhengig av at en ordre kvitteres og lukkes før man får den neste. En slik situasjon vil legge bånd på personell og minske mulighetene for å oppnå maksimal effektivitet i arbeidet. Siden systemet slik det ble presentert i januar fulgte den danske modellen ble dette et problem, fordi en serviceingeniør kun ville hatt muligheten til å være på en jobb om gangen. Kravet som ble lagt frem i systemet passet med andre ord ikke den arbeidspraksisen som man fulgte i divisjon E&A. En omlegging av arbeidsrutiner ble dessuten oppfattet som tilnærmet umulig, fordi man rett og slett ikke utførte den typen service som det her var lagt opp til.

For divisjon BT var dette mer et ankepunkt på grunnlag av geografi. Norge er et langstrakt land med spredt bebyggelse. Dette får konsekvenser for arbeidet:

“...Bor du i Belgia og er selger, så kan du besøke ti kunder på en dag. Men er du lokalisert i Harstad, så kan du besøke en per dag, og da må du ha en overnatting i tillegg...”

(Leder og sluttbruker, divisjon E&A)

En av konsekvensene ved å kjøre like prosesser over flere land er at man kan sammenlikne de ulike forretningsenhetene fra sentralt hold. Antall kunder per dag er en metrikk som kan fungere som sammenlikningsgrunnlag. Hvis kjennskap til de geografiske forskjellene som nevnes ikke er tilstede kan dette få negative følger.

Både BT og E&A så også et annet potensielt problem under presentasjonen. En av hovedendringene for serviceprosessen er en justering av notifikasjonsbasert call handling mot den globale standarden i Siemens. En mobil løsning for alle serviceingeniører er på mange måter et forhåndskrav for at dette skal fungere 100 prosent, siden call handling og kommunikasjon med ingeniøren foregår ved å kontakte ham via den mobile enheten. Disse endringene vil sammen stille store krav til en sentral som kan dirigere arbeidet, et såkalt call center:

“...Det ville blitt merarbeid for stab inne i forhold til hva vi har i dag. Det var en del av problemene vi så der. ...”

(Leder og sluttbruker, divisjon E&A)

“...Hadde det vært støvsuger-selgeren som reiste fra sted til sted, eller reparatøren av vaskemaskiner eller hva det nå måtte være, så kan du ha en slik rute. Her vet du hvor lang tid du bruker på hver operasjon, så er det smakk smakk, så melder du tilbake igjen. Der fungerer det. Du har bygd opp et apparat hvor du kanskje har flere hundre serviceteknikere som er ute, og det sitter noen inne som dispatcher dem og gjør de greiene der. Men når en organisasjon blir mye mindre, så er det ikke slik det er. Det er ikke en dispatcher som er 100 % dispatcher, han er kanskje bare 30 % dispatcher, og så gjør han mye annet ved siden av. Da fungerer ikke dette...”

(Leder og sluttbruker, divisjon BT)

Behovet for et fullt ut operativt call center blir i så forstand et ressursproblem. På den andre siden vil innføring av en mobil løsning overlate mye av arbeidet som tidligere er gjort av sekretærer, slik som å legge inn timelister i SAP (se kapittel 8.3.3), til serviceingeniøren selv. I så forstand vil også andre deler av støtteapparatet påvirkes.

Som vi har vært inne på vil innføringen gi serviceingeniørene et helt nytt verktøy. Dette verktøyet erstatter manuelle lister for timeskriving, og vil få følger for den enkelte, fordi mye av jobben overlates til ham selv:

“...veldig mange av de gutta som jobber ute i felten må begynne å forholde seg til hele pakken selv, og ikke har et hjelpeapparat inne i huset som gjør alt for dem. De er jo vant til å få sine arbeidskort fra en eller annen gruppeleder, vi skal dra dit, vi skal gjøre det og det. Det må de inn i systemet og finne selv fra neste år...”

(Superbruker, divisjon BT)

### 9.1.2 Standardisering av lister

Innføringen av standardiserte rapporter medfører som nevnt tidligere at man mister de spesialtilpassede z-listene. Dette er en endring som påvirker flere prosesser enn den knyttet til service. Økonomer har vært store forbrukere av dette tilbudet, og det er en viss frykt blant denne gruppen at man må begynne på nytt med Spiridon. Jeg vil nå vise hvordan endringen påvirker de som jobber innenfor serviceprosessen, i hovedsak ved å bruke en konkret liste som eksempel; nemlig saldolisten.

De fleste serviceingeniører har i dag ikke stor befarings med SAP. Da er tilfellet annerledes for de som fakturerer, oppretter ordrer og kontrollerer serviceprosessen generelt. En av oppgavene for en controller på service er å søke opp ordrer som er ferdige og klare for fakturering. For å utføre denne jobben benytter han seg av en spesialtilpasset liste kalt saldolisten. En saldoliste viser blant annet status på ordrer. Når serviceingeniørene er ferdige med å skrive timer og rapporter så endres status til “Ready”, noe som reflekteres i listen. Dette må fanges opp av controlleren manuelt, han får ikke noen melding om at en ordre er ferdig. Denne listen forenkler jobben med å finne ut hvilke ordrer som er klare til fakturering, og er derfor avgjørende for slutføringen. Basert på dette vil han videre rette opp eventuelle feil og mangler, håndterer spesialtilfeller og fakturere kunden. Saldolisten er med andre ord en nødvendighet for å kunne utføre arbeidet:

“...Saldolisten er verktøyet mitt; et verktøy som jeg bruker daglig. Den er grunnlaget for at jeg går inn og ser på hvilke ordrer som er klare til å faktureres....”

(Superbruker, divisjon E&A)

Saldolisten har også en dato for siste bevegelse, som viser hvor lang tid som har gått siden ordren har vært i bevegelse. Det er lagt et bånd på servicearbeid som sier at en ordre ikke skal være eldre enn 3 måneder. Controlleren bruker informasjonen til å kontrollere at serviceingenjørene har gjort jobben sin, slik at ordren er satt til “ferdig”. Det kan være andre grunner til at ordren ikke kan lukkes, noe som betyr spesielle tiltak, for eksempel delfakturering. Saldolisten må derfor forstås som et svært viktig verktøy i servicearbeidet. Et utdrag av lista vises i Figur 29. Her ser vi hvordan servicearbeideren fanger opp ordre klare til fakturering ved kolonnen der teksten lyder “READ” :

The image shows a screenshot of a financial ledger with multiple columns of data. A callout box highlights three entries:

INIT	S03	024	1692-C03
INIT	S03	024	1692-C02
READ	S03	024	1692-C04

The background text is partially obscured but includes various alphanumeric codes and numerical values.

Figur 29. Et utdrag fra saldolisten

Spiridon vil erstatte saldolisten og andre z-lister ved å tilby standardlister og muligheter for å eksportere data til andre verktøy, som for eksempel regneark. Flere har oppfattet denne endringen som problematisk av to grunner. For det første vil tilgjengelighet være en kompliserende faktor. Allerede i dag er det slik at mange av

rapportene som finnes ikke blir brukt av den enkle grunn at de ansatte ikke vet at de eksisterer. Rapportene er på mange måter uynlige, og dette påvirker oppfatningen av tilgjengelighet. For det andre så er det en frykt for at de nye løsningene ikke tilfredstiller behovet, eller at de er for ulike den gamle løsningen. I Spiridon vil serviceordrer som knyttes opp mot kontrakter være et eksempel på en løsning med alvorlige mangler:

“...Veldig ofte så har vi en kontraktskunde hvor noen skal faktureres kunde og noen skal inngå i kontrakten. Den får en spesiell ordretype. Hvis du da har en ordre på 10 timer pluss noen kilometer, så skal timene gå inn i kontrakten, men kilometrene og kanskje materiellet skal faktureres kunden. Hvis du da fakturerer det, så vil du i de listene som i dag finnes i Spiridon, aldri kunne se at du har hatt noen revenue, altså fakturert omsetning på de ordrene som er knyttet mot kontrakt. Så det er en del mangler i listene. Det skal ikke være nødvendig å gå inn på detaljnivå i ordren for å finne ut at det har vært omsetning...”

(Superbruker, divisjon E&A)

Selv om dette utdraget tyder på at standardiseringen av lister blir fulgt for den skandinaviske regionen i Spiridon, viser erfaringer fra Sverige at behovene for tilpasning også har vært tydelig der. Dette har ført til en god del spesiallagde lister:

“...Alle SAP-rapporter som starter med ”z” vil bli borte. Men jeg vet også at i Sverige så sitter de og bygger opp en haug med ”z”-er. Så hvis svenskene får sine ”z”-er, så bør vel vi kunne få våre ”z”-er...”

(Superbruker, divisjon BT)

Disse listene utarbeides av realiseringsteamet under implementeringen av Spiridon. Alle behov som dukker opp etter idriftsettelsen må tas gjennom den formelle rutinen for endringshåndtering.



### 9.1.3 Functional Location og Equipment

Innføringen av Functional Location og Equipment vil føre til en grunnleggende forandring for servicearbeidet. I Spiridon vil ordreuttak gå fra å være basert på behovsstyrt registrering til å basere seg på Functional Location og Equipment. Omsetning og bruttofortjeneste bestemmes dessuten på bakgrunn av de nye funksjonene. I dag er det en service controlleren som sitter og avgjør dette:

“...Når en kunde ringer inn til oss i dag og skal ha utført service, så går vi inn i noe som kalles for notifikasjon og registrerer kunden, skriver hva jobben gjelder, oppretter en ordre, allokere personell og får folk til å ta jobben. Med Equipment og Functional Location blir alt utstyret ut til kunden definert og får Equipment-nummer og Functional Location nummer. Når kunden ringer inn så må vi da sjekke hvilket Equipment det er, fordi det er det som styrer og forteller hvem som skal ha omsetning, bruttofortjeneste, hvilken materielltype osv...”

(Superbruker, divisjon E&A)

En av fordelene med Functional Location og Equipment skal være mulighet for gjenbruk. Tanken er at informasjon om kunde og anlegg legges inn på et tidlig stadium og oppdateres hvis det er behov. En underliggende antakelse er at denne informasjonen, altså koblingen mellom kunde, lokasjon og utstyr, er vedvarende og relativt statisk. Den faktiske situasjonen slik den oppfattes av divisjon E&A er imidlertid at gjenbruk ikke lar seg gjøre, fordi det er liten gjentakelse av kundelokasjon grupperinger. Kunden er den samme, men lokasjonen forandrer seg til stadighet. En ytterste konsekvens av dette er at man må legge inn nye data for hvert oppdrag:

“...I noen tilfeller, hvis man har et vedlikeholdsansvar på en jernbane-strekning fra Gardermoen til Oslo Sentralbanestasjon, og det inngår punkter innover med likt materiell, og du skal følge opp hvert enkelt punkt, så har det nok sikkert en fornuftig og lønnsom bruk. Men tingene gjentar seg ikke slik. Det er jo samme kunde, men et nytt anlegg for hver gang. Å legge inn standarder for hvert anlegg tar en del tid [...] Det har ingen gevinst for oss som springer litt i alle retninger [...] Du må bygge opp en struktur, og spørsmålet da er: hvor ofte får

du bruk får den. Til slutt har du hele landet registrert [...] Det er for mye arbeid med å opprette og oppdatere FLer...”

(Leder og sluttbruker, divisjon E&A)

Denne holdningen understøttes i praksis ved det faktum at Functional Location og Equipment har vært en mulig løsning for Norge over lengre tid, men man har latt være å bruke det:

“...Vi har den muligheten i det gamle systemet også, men har ikke sett noen vits i å bruke det. Men med det nye systemet så har vi ikke noe valg, vi må bruke det...”

(Leder og sluttbruker, divisjon E&A)

Functional Location og Equipment vil også påvirke serviceingeniørene. Det er deres oppgave å oppdatere informasjon om Equipment, slik at man kan få en historikk over dette.

## **9.2 Mistilpasninger**

I kapittel 8.4 beskrives de endringer som Spiridon-prosjektet medfører for servicearbeidet i divisjon E&A og BT. Disse endringene kan betraktes som mistilpasninger, de passer med andre ord ikke inn i eksisterende praksis. Tabell 5 gir en oversikt over grunnleggende forskjeller mellom eksisterende løsning og den som presenteres med Spiridon:

Funksjon	Mistilpasning
MCompanion (mobil løsning)	Er nytt for de fleste servicearbeiderne, og erstatter dagbøker og lister i papirformat.
Listeverktøy	Brukerne mister de skreddersydde listene (f.eks. saldolisten) og må bruke standardlister i systemet.
Notifikasjonsbasert call handling	Alle service-henvendelser skal gå via en sentral og det skal opprettes en notifikasjon og ordre i SAP. Uten opprettelse av notifikasjon vil ikke serviceingeniøren få beskjed om jobben via sin nye mobile enhet.
Timeskriving	Serviceingeniører må skrive timene sine selv, de kan ikke levere timelister til sekretærer som tidligere.
Functional Location og Equipment	En slik strukturering av kundelokasjon og utstyr er ikke benyttet tidligere.

**Tabell 5.** Mistilpasninger for Serviceprosessen

### **9.3 Dynamikk i endringsarbeidet – mellom improvisasjon og planlagt endring**

Endringsarbeidet i Spiridon har vist seg å være svært utfordrende. Endringsledelsens historier skisserer et prosjekt som ikke følger den opprinnelige planen – forsinkelser i gjennomføringen, motstand mot endringer som standarden medfører og problemer med ressurstilgang er blitt nevnt som årsaker til dette. Resultatet er en plan som hele tiden må modifiseres, noe som påvirker blant annet mulighetene for opplæring og testing, som er kritiske suksessfaktorer i enhver ERP-implementering.

Endringsledelsens frustrasjoner kommer imidlertid ikke som noen stor overraskelse. Man finner mange historier hvor problemer i ERP-integreringen skaper store utfordringer for ledelsen (Kræmmergaard og Rose 2002). Hvilke grep kan man ta for å løse disse utfordringene? Usikkerhet, kompleksitet og dynamisk kraft er variabler i endringsspillet som vanskeliggjør mulighetene for planlegging. Jeg vil vise hvordan dette har vært tilfellet i Spiridon. Utfordringen ligger ikke i å dempe effekten av disse fordi de forstyrrer det planlagte løpet i prosjektet, men å legge opp endringshåndteringen slik at de blir en del av selve forståelsen av, og ikke en anomali i arbeidet. Jeg vil derfor argumentere for at et første steg mot en bedre løsning ligger

i et perspektivskifte, hvor dynamikken mellom improvisasjon og planlagt endring inkluderes.

### **9.3.1 Én standard – mange stemmer**

Mistilpasningene i kapittel 9.2 viser noen konkrete utfordringer i endringsprosessen. Begrepsmessig kan man si at løsningen på en mistilpasning er nettopp å tilpasse slik at det nye systemet med tilhørende forandringer i arbeidspraksis passer sammen. Nye funksjoner må bakes inn i dagligdagse rutiner på en tilfredstillende måte. Men dette er ingen enkel affære, hvor konkrete endringer i rutiner eller teknologi glatt lar seg gjennomføre og blir akseptert blant alle ledd i organisasjonen. Virkeligheten er en helt annen.

Tilpasning er med andre ord bare en del av endringsarbeidet. Like viktig er tilegnelsesprosessen og aktivitetene som fører opp mot tilpasningen. De omhandler mange aktører. Hver aktør har sitt unike perspektiv, basert på tidligere erfaringer og holdninger i de praksisfellesskap han tilhører. Aktiviteten med å finne drivverdige løsninger krever en samhandling mellom de ulike aktørene. Denne samhandlingen vil preges av diskurs, konflikter, motstand og informasjonsforvirring. Dette er nødvendige deler av tilegnelsesprosessen, fordi effektiv bruk av teknologien nettopp krever at gruppene har god kjennskap til den (Levin og Klev 2004). Jeg vil nå belyse konkrete forhold i Spiridon som illustrerer akkurat dette.

#### **9.3.1.1 Fra motstand til konstruktiv dialog**

Divisjon E&A og BT fikk i januar presentert en mobil løsning som ikke passet servicearbeidet i Norge. Denne mistilpasningen ble sentrum for en diskusjon som fikk konstruktive følger for BT og E&A på flere områder. Man hadde på forhånd ingen god forståelse av den nye løsningen, kun et bilde av status quo. Under presentasjonen ble det stilt flere spørsmål fra salen, hvor de fleste reflekterte en motstand mot MCompanion slik den da forelå. Markus (1983) og Pearlson og Saunders (2004) påpeker at dette er en forventet reaksjon når endringene som presenteres betraktes som negative i forhold til den ansattes arbeidssituasjon. Poulpoudi (1999) legger til at

negativitet med tanke på endring kan oppstå fordi det bryter med den tradisjonelle måten å gjøre arbeid på. Divisjonenes møte med MCompanion skisserte en potensiell hverdag som ikke passet inn i deres bildet av servicearbeid. Oppfatningen var også at prosesskoordinator, som holdt presentasjonen, ikke ga gode og konkrete nok svar på de spørsmålene som ble stilt.

Etter det formelle møtet samlet deltakerne seg for å diskutere den nye løsningen. Under disse samtale ble endringene bedre klarlagt, og det ble enighet om at man skulle produsere et dokument som skisserte kravene i divisjonene. Mulighetene for å benytte en annen prosess i systemet (System Business) ble da foreslått. I ettertid viste det seg at de krav man hadde til MCompanion ble løst ved å bruke en modifisert versjon av serviceprosessen.

Endringen i MCompanion kan på overflaten forstås som en enkel teknisk tilpasning i SAP R/3. Forut for endringskravet finner vi imidlertid en kompleks prosess. Møtet som var ment å presentere endringene i serviceprosessen på funksjonsnivå ga grobunn til motstand blant de ansatte. Motstanden kan betraktes som et resultat av interaksjonen mellom systemet og organisasjonen. Markus (1983) omhandler dette som interaksjonsteorien. Systemet som omhandles var imidlertid fortsatt på tegnebordet, det eksisterte fortsatt en mulighet for endringer. Den sosiotekniske konflikten som oppstod produserte istedet en diskurs som snudde initiell motstand til konstruktive forslag i et forum hvor ulike aktører fikk delta aktivt og presentere sine syn. Endringsdokumentet, som til syvende og sist førte med seg en tilpasning i systemet, var et resultat av denne prosessen.

Overgangen fra motstand til konstruktiv dialog viser at de ansattes holdninger til systemet ble tydelig mer positive da de selv fikk være med og påvirke systemets funksjoner. Man kan se dette i sammenheng med endringer i variabler knyttet mot aksept av teknologi. TAM, eller Technology Acceptance Model beskriver oppfattet brukbarhet som en viktig faktor i aksept av teknologi (Pearlson og Saunders 2004). Det som skjedde på møtet i januar 2005 viser at hvor brukbart et ERP-system oppfattes har sammenheng med hvor god kunnskap de ansatte har om det, og om de får være med og forme systemet. De ansattes oppfatning av systemet på begynnelsen

av møtet indikerer at det ikke var brukbart i norsk kontekst på dette tidspunktet, men at dette endret seg etter at de ulike aktørene hadde fått gjennomslag for sine syn.

### 9.3.1.2 Informasjonsforvirring

Aktiviteten med å finne gode løsninger krever først og fremst at man får kunnskap om det eksisterende produktet. Men dette har vært en stor utfordring for endringsteamet i Norge. Gjennomføringen av informasjonsaktiviteter (som Spiridon-demoen i januar 05) har vært problematisk av flere grunner:

- man har ikke hatt oversikt over hvordan endringene blir
- man har manglet ressurser

Dårlig oversikt over faktiske endringer har påvirket mulighetene for opplæring og informasjon til sluttbrukerne. Ressursproblemene henger blant annet sammen med Norges rolle som sist i løpet i den skandinaviske prosjektorganisasjonen. Dette har medført at Siemens AS har bistått med store ressurser i Danmark og Sverige, men ikke fått like mye tilbake. Konflikten mellom endringsledelsen og prosjektledelsen, hvor sistnevnte ikke har vært flinke nok til å mate endringsledelsen med kontinuerlig oppdatert informasjon er også en viktig årsak. Manglende informasjon fra denne kanten har på mange måter vært et hinder til konstruktiv møtevirksomhet fordi man har holdt tilbake på informasjonsaktiviteter, og det har ført til forvirring i organisasjonen med tanke på hva som faktisk kommer av endringer. De ansatte har på sin side kommunisert at gjennomføring av informasjonsaktiviteter for tidlig er uønsket nettopp på bakgrunn av denne faren. Kjennskap til mål, aktiviteter og endringer i prosjektet som en kritisk suksessfaktor (Nah m.fl. 2001) har på denne måten blitt delvis skjøvet til side fordi man ønsket å unngå økt informasjonsforvirring i prosjektet.

Informasjonsforvirring kommer ikke bare på bakgrunn av manglende informasjon, men også fordi den informasjonen som blir gitt oppfattes ulikt av ulike aktører. En e-post korrespondanse mellom undertegnede og Siemens illustrerer dette godt. På Spiridon-demonstrasjonen i januar 2005 ble det presentert en mobil løsning hvor en

serviceingeniør ville vært avhengig av å kvittere ut en ordre før man kunne fått en ny jobb. Ifølge samtaler med ledelse og sluttbrukere ville en slik løsning passet dårlig med arbeidspraksisen i Norge. I forbindelse med en e-post korrespondanse med en superbruker for å klargjøre dette fikk jeg vite at det aldri hadde vært noe problem å ha flere ordre stående åpne samtidig, og at det ville bli mulig i Spiridon også. Min forståelse var imidlertid at dette var en utfordring, men at den nye løsningen tillater at flere jobber kan stå åpne på samme tid, og at dette kom gjennom på bakgrunn av møtet som oppstod i ettertid av demoen i januar 05. Jeg baserte disse opplysningene på intervjuer i forbindelse med datainnsamlingen i studiet. For å få klarhet i dette ble det sendt en ny mail hvor det ble presisert at informasjonen fra intervjuer og e-post var ulike. Dette førte til usikkerhet hos superbrukeren om hva som faktisk stemte. Beskjeden i e-posten ble videresendt til en annen aktør, prosesskoordinatoren for service, som aldri besvarte henvendelsen. Til syvende og sist ble intervjuene brukt som bakgrunn for analysen.

Et vidt spekter av ulike grupper ble involvert, fra endringsledelse, superbrukere og prosesskoordinator til sluttbrukere og ledelse. Informasjonsforvirringen ble legemliggjort i form av:

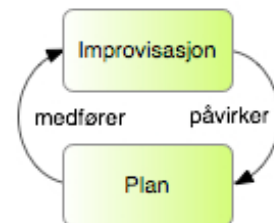
- usikkerhet: endringsledelsen hadde ingen klar oppfatning av situasjonen
- konflikt: hvem har rett, superbruker eller intervjuobjekt?
- manglende respons: prosesskoordinator svarte aldri på henvendelsen
- et nødvendig kompromiss: undertegnede ble nødt til å velge ut én sannhet framfor en annen, fordi det ikke fantes noe entydig svar på henvendelsene

### **9.3.2 Vekslinger i arbeidsmetodikk og planlegging**

Prosjektets opprinnelige plan forutsatte en del sekvensiell aktivitet. Migrering av data er for eksempel nødvendig før igangsetting av testing, gap burde identifiseres før implementering av funksjoner og liknende. Den faktiske situasjonen førte imidlertid til store forsinkelser. Dette medførte en redefinering av den opprinnelige planen. Aktivitetene som i utgangspunktet måtte gjennomføres i sekvens ble nå jobbet med i parallell.

Den parallelle jobbingen ble oppfattet som en stor utfordring, og førte til mye aktivitet for å få utsettelse i prosjektet. Utsettelse ble det også, den nye fristen ble flyttet fra 6. april til begynnelsen av juni 2006. Dette betyr at man kan jobbe med aktivitetene mer i sekvens, slik man opprinnelig hadde planlagt. Erfaringsmessig antar man likevel at det blir noe parallell aktivitet mot slutten.

Vekslingen mellom sekvensiell og parallell arbeidsmetodikk illustrerer en stor grad av improvisasjon og tilpasningsdyktighet innenfor de rammene som planen tillater. Oppdelingen av arbeid i parallelle aktiviteter fostrer nødvendigvis en ny løsning i gjennomføringen av prosjektet. Men det viser også at improvisasjon ikke er frivillig, men en nødvendig del av arbeidet. Estimering av tid og ressurser er vanskelig, noe dette prosjektet beviser. Den tidligere oppstartsdatoen (6. april) ble flyttet, til tross for at planen og datoen ble oppfattet som tilnærmet hellig og derfor ikke i stand til å endres. Dette forteller oss at prosjektplanen egentlig kun fungerer som en retningslinje som definerer de målene man ønsker å oppnå. Arbeidet med å nå disse målene ligger ikke i å slavisk følge planen. Sett med praksisbriller blir dette en tydelig motsetningsfylt affære. Det er en motsetning fordi planen i realiteten ikke opererer som en statisk entitet, men skifter form over tid. Det eksisterer med andre ord en dialektisk relasjon mellom plan og praksis, hvor arbeidet er like mye med på å definere planen underveis, som planen er førende for selve arbeidet.



**Figur 30.** Forholdet mellom praksis (improvisasjon) og plan

Improvisasjon har vært en nødvendig del av endringsarbeidet. I utgangspunktet kan det virke som om improvisasjon befinner seg på en ytterkant mens planlegging befinner seg på den andre siden. Dette er feilaktig, noe mitt studie illustrerer. Et mangfold av aktører, informasjonsforvirring og en stadig endring i løsningene som presenteres og prosjektets gang viser at endringsarbeidet ikke kan planlegges fullt ut på forhånd. Min påstand er at fenomenet som de beskrevet over, hvor man betrakter frister som uforanderlige, hvor avvik fra planen er anomalier som forttest mulig må rettes opp, og hvor man vurderer å ta til takke med langt fra uferdige løsninger fordi



man må utføre aktivitetene i henhold til planen, krever et skifte i perspektiv, hvor koblingen mellom planlegging og improvisasjon bedre passer inn.

### 9.3.3 Improvisasjon i endringshåndteringen

I Orlikowski og Hofman (1997) finner vi en analogi hvor endringsarbeid blir knyttet opp mot med to svært ulike teknikker for navigering på åpent hav - den europeiske og den trukesiske. Europeeren begynner med en plan i form av en kurs, denne skal han holde seg til såfremt ingen uforutsette hendelser inntreffer. Isåfall må han først endre planen, for så å reagere i henhold til den nye begivenheten. Den trukesiske navigatøren har et annet utgangspunkt. Han planlegger ikke forløpet, men forholder seg hele tiden til et mål i det fjerne. Uforutsette hendelser håndteres når de kommer, ved å nyttiggjøre informasjon i stjernene, skyene og vannet, og navigere deretter.

Det kan virke som om endringsarbeidet i Spiridon først og fremst har hatt en forståelse hvor planen har stått i sentrum, mye likt den europeiske sjøfarerens tilbøyelighet til å navigere utifra en forhåndsbestemt kurs. Empirien samlet inn i studiet viser imidlertid at mye av endringsarbeidet er blitt definert på ad hoc basis, gjennom improvisasjon, mer likt den trukesiske sjøfarerens teknikk. Dette sammenfaller med Orlikowski og Hofmans (1997) teori. Et perspektivskifte vil derfor involvere en mer improvisasjonell endringsmodell. En slik modell medfører at :

- planen blir betraktet som et sett med retningslinjer, og ikke en mengde med fastlåste aktiviteter og tidsfrister som må følges uansett
- avvik fra planen ikke betyr at den har feilet, men forventes og håndteres ved å tillate improvisasjon
- man har et større fokus på de mål som skal nås, og et mindre fokus på selve planen

Det er viktig å påpeke at et slikt perspektivskifte ikke utelukker planlegging. Spiridon som et globalt prosjekt er ekstra sårbart med tanke på frister, fordi en utsettelse i ett land får konsekvenser for neste land i rekken. En overordnet plan er derfor nødvendig. En improvisasjonell endringsmodell medfører mer en annerkjennelse av den faktiske

situasjonen, av endringsarbeidet slik det gjennomføres i praksis, enn det betyr en totalt ny måte å jobbe på.

Et ERP-prosjekt stopper ikke ved idriftsettelse (Chen 2001; Kræmmergaard og Rose 2002). Improvisasjon og utvidet bruk er en prosess som pågår så lenge programvaren lever (Boudreau 2003; Gasser 1986). I Spiridon har man gjennom et Application Management Center en sentralisert enhet som skal ta seg av endringsforslag som fremkommer nettopp på bakgrunn av denne prosessen. For divisjonen E&A og BT og serviceprosessen vil prosjektet derfor leve videre også etter oppstartsdato. Dette stiller krav til et kontinuerlig endringsperspektiv, noe den improvisasjonelle modellen tilbyr.

Dynamikken mellom det planlagte forløpet og kontinuerlig endring ved improvisasjon er blitt tydelig illustrert i dette kapitlet. Tilsammen gir det oss et bilde av endring som noe man vanskelig kan forutsi konsekvensene av. I praksis har dette ført med seg en rekke mistilpasninger (se Tabell 5). Disse reflekterer på mange måter en relasjon mellom målsetning og sannsynlig realitet i Spiridon; forandringene som kommer følger et ønske om standardisering, men har i mange tilfeller fått konsekvenser som medfører avvik fra tanken om én universell og harmonisert løsning. Forskjellene i sentrale mål og lokale behov har medført store utfordringer for organisasjonen. Selv om prosjektorganisasjonen ser behovet for å ta hensyn til visse lokale forskjeller, kan det synes som om man i utgangspunktet har lagt seg på et for høyt krav med tanke på uniformitet. Jeg vil i følgende kapittel reflektere over sannhetsverdien til denne påstanden, og se på alternative løsninger.

#### **9.4 Spiridon som standardiseringsprosjekt**

Spiridon betraktes først og fremst som et standardiseringsprosjekt. Et av målene med prosjektet er å få så like prosesser som mulig over flest mulig enheter i organisasjonen. Operasjonelt ønsker man å få til dette ved å gjenbruke globale og regionale komponenter og sentralisere blant annet vedlikehold og support. I så forstand kan man si at prosjektet er definert på bakgrunn av en tradisjonell forståelse av en standard som teknisk og universell. De ønskede resultatene understøtter en slik forståelse; en sentralisert utviklings- og vedlikeholdsmodell, utveksling av best

practices og arbeidsdeling på tvers av land og regioner indikerer et relativt strengt krav til likhet i prosesser regionalt.

Ifølge Iversens (2000) klassifisering basert på hva som standardiseres kan vi si at prosjektet hovedsaklig produserer en standard som overlapper følgende typer:

- produktstandard: et felles it-verktøy med så like funksjoner som mulig, ved SAP R/3
- prosessstandard: likhet i måte å arbeide på, implisitt ved systemets innebygde forretningspraksis

Gitt den definerte målsettingen i Spiridon kommuniserer både prosjektledelse og endringsledelse at harmoniseringstankegangen helst bør opprettholdes. Denne holdningen har tydelig smittet over på de ansatte. Dette viser seg spesielt gjennom reaksjonene med tanke på mistilpasninger, hvor man ser at en 100 prosent standardisert løsning vanskelig lar seg gjennomføre, og uttrykker en skuffelse over dette. Selv om standardisering tydelig oppfattes som konstruksjon av universaliser, gis det imidlertid rom for lokale tilpasninger. Dette poengteres av endringsledelsens pragmatiske holdning. De ser de faktiske behovene, men skal på samme tid forholde seg til standardiseringskravet. De betrakter derfor tilpasning som en nødvendig aktivitet, enten gjennom faktiske endringer i funksjonaliteten eller gjennom det Gasser (1986) definerer som work arounds. At det skal tas hensyn til lokale forskjeller illustreres dessuten visuelt i Figur 15 (kapittel 6.1). Figuren indikerer derimot at det skilles mellom lokale og globale prosesser, hvor det er først og fremst de lokale prosessene som kan tilpasses. Hva som skal defineres som en global prosess og hva som kan variere er derfor en interessant problemstilling. I utgangspunktet defineres service som global. Spørsmålet blir da hvordan forholdet mellom lokale krav og standardiseringsønsket håndteres, og hvilke konsekvenser dette får for organisasjonen. Jeg vil se dette spørsmålet i lys av mistilpasningene nevnt over.

### 9.4.1 Spiridon – mer enn et teknisk implementeringsprosjekt

Gapene mellom prosessene som presenteres i Spiridon og arbeidspraksisen slik den er i dag er ikke et resultat av at SAP R/3 som ERP-system ikke lar seg konfigurere til å passe inn i situasjonen slik den er før den nye versjonen av systemet implementeres. Divisjon E&A har brukt SAP som hovedsystem siden begynnelsen av det nye årtusenet, BT har over ett års erfaring. Det er altså det samme systemet som skal brukes, endringene kommer som et resultat av forskjeller i konfigureringen. Jeg ønsker å poengtere denne noe åpenbare sannheten fordi det sier noe om mulighetene for fleksibilitet. Rent teknisk *er* muligheten til stede. Det er altså ikke en teknisk barriere som står i veien for mulige tilpasninger, det være seg utfordringer og kostnader med modifisering av ERP-løsningens kjerne eller forretningslogikk. Spiridon er et prosjekt som får betydning for både teknologi, organisasjonen og dens strategiske mål. Dette er meningen. Spiridon er like mye et strategisk prosjekt som en teknisk implementering, noe som kan sies å være en karakteristikk for svært mange ERP-innføringer (Pearlson og Saunders 2004). Standardiseringsprosessen får derfor konsekvenser for mer enn kun bedriftens informasjonssystem.

### 9.4.2 Kravet til fleksibilitet

At noe er fleksibelt betyr i utgangspunktet at det kan tilpasses for å håndtere stadig skiftende omgivelser. Som vi har vært inne på handler ikke dette om mulighetene for konfigurasjon i systemet, siden Spiridon må forstås som en standardiseringsprosess som også omfatter organisasjonelle og strategiske forhold. Man kan imidlertid spørre seg om fleksibilitet ikke er en strategisk fordel i seg selv?

Sett fra et kostnadsstandpunkt er svaret på dette spørsmålet i utgangspunktet nei, hvis man ser på spesialtilpasning som det viktigste grepet for å oppnå fleksibilitet. Modifiseringer i systemet er en svært kostbar affære (Koch 2002). Kostbart eller ei, lokal skreddersøm strider uansett mot prosjektets målsetting, fordi det kommer i konflikt med den formelle forståelsen av begrepet “standard”. Utfordringen ligger i å definere hva en standard faktisk er i tilfellet Spiridon. Pawlowski, Watson og Nenov (2004, s. 11) sier at økt organisasjonell fleksibilitet er en fordel ved standardisering,

men det advares imidlertid mot overstandardisering. For å løse gåten må man derfor svare på følgende: hvor går grensen mellom det sentrale behovet som kan oppsummeres som “ønsket om én uniform løsning” og de lokale behovene for spesielle løsninger som avviker fra standarden?

Min påstand er at denne grensen er flytende, det finnes ikke noen eksakt løsning som passer til enhver tid. Det tradisjonelle standardiseringsbegrepet som tydelig trer frem både i holdninger og målsetting for Spiridonprosjektet bør derfor revideres til fordel for en forståelse som også inkluderer situasjonen i praksis. For å gjøre dette vil jeg nå hente frem igjen de konkrete historiene som innledet analysen.

Den mobile løsningen slik den ble presentert på Spiridon-demonstrasjon i midten av januar 2005 fikk mye motstand. Denne versjonen bygde på den danske malen. Både divisjon BT og E&A mente at en innføring av MCompanion slik den forelå da ville vært katastrofalt for virksomheten. Motstanden kom både fra ledere og superbrukere, noe som indikerer at løsningen var uønsket både fordi den passet dårlig av forretningsmessige og strategiske grunner, og fordi den betød store endringer i arbeidsrutiner. Løsningen slik den ble presentert ble forkastet senere, og man fikk en versjon som ble bedre tilpasset den norske arbeidssituasjonen.

Forskjeller i arbeidsmåte og kultur er generelt et problem for innføring av ERP i en bedrift (Davison 2000; Soh m.fl. 2000). Innføring av notifikasjonsbasert call handling illustrerer dette på en god måte. Funksjonen medfører et krav om et call center og en eller flere dispatchere. Denne endringen blir betraktet som en fordel for store enheter, men passer ikke veldig bra for små. I små organisasjoner hvor man ikke har veldig mange serviceingeniører ute til enhver tid, vil en jobb som dispatcher ikke være en 100 prosent stilling. Dette blir betraktet som problematisk fordi det vanskeliggjør klassifiseringen i arbeidsroller og setter større krav til ressurser.

Tap av skreddersydde lister har medført motstand i organisasjonen. Saldolisten er et godt eksempel, denne betraktes som et svært nødvendig verktøy som forenkler visse rutiner i servicearbeidet. Erfaringer fra Sverige viser imidlertid at behovet for tilpassede lister har vært stort også der, og at man faktisk har fått gjennomslag for flere av sine ønsker, selv om det strider mot standarden.

Functional Location og Equipment skal fra og med idriftsettelsesdato av Spiridon være grunnlaget for hva slags omsetning og bruttofortjeneste som beregnes. Man er med andre ord avhengig av å ha disse strukturene og tekniske dataene i systemet, oppdatert til enhver tid. Endringen kommer dessuten på bakgrunn av et ønske om gjenbruk. Divisjon E&A oppfatter imidlertid gjenbruk som usannsynlig. Selv om kunden er den samme er lokasjonen forskjellig fra gang til gang. Det er altså en fare for at det som skal spare tid og føre til mer automatikk faktisk skaper en større treghet i systemet, i og med at nye lokasjonsdata må legges inn hele tiden. Skepsisen begrunnes også med at funksjonen har vært tilstede før Spiridon, men man har valgt å ikke bruke den. Av strategiske grunner kan man derfor argumentere for at det i Norge hadde vært bedre å la service kontrollere fortsette å ta seg av beregningene av omsetning og fortjeneste.

Alle disse kravene til spesialtilpasning bryter med standarden. I noen tilfeller vil standarden holdes, men i andre tilfeller, slik som med MCompanion-løsningen og muligheten for å få skreddersydde lister (slik som i Sverige), ser vi at standarden aldri vil bli fullt ut harmonisert. Men er dette et tap, slik det på mange måter blir fremstilt gjennom holdninger til prosjektet? Betyr dette at man har mislyktes med å få til en standardisert løsning?

Utifra den tradisjonelle definisjonen av en standard har man mislyktes så lenge man ikke holder seg til "en størrelse passer alle"-prinsippet. Følger man en slik svart-hvit tankegang må man imidlertid se de fleste standardiseringsforsøk som mislykket (se bl.a. Hanseth og Braa 2001; Lorentzen m.fl. 2000). Tilpasning av den mobile løsningen er et konkret eksempel på et lokalt behov som tyder på at Spiridon som standardiseringsprosjekt er mislykket. Selv om man besluttet å ikke tillate spesialtilpassede lister for Siemens AS innen slutten av mitt forskningsarbeid, viser situasjonen i Sverige at behovet er reelt, og kan bli innfridd hvis standardlistene ikke holder mål. Isåfall er dette nok et eksempel på brudd på standardiseringstankegangen.

### 9.4.3 Lokal universalitet - forholdet mellom formalitet og empiri

Den tradisjonelle forståelsen av standarder er ikke tro mot de empiriske data som nå er lagt frem. Men dette betyr ikke nødvendigvis at standardiseringsforsøket har mislyktes, det indikerer heller at det eksisterer et forhold mellom det formelle og det empiriske (Bowker og Star 1999), og at dette ikke er blitt tatt godt nok hensyn til. Spiridon som globalt standardiseringsprosjekt hviler på en rekke mål, hvor harmoni er det viktigste. Empirien tilsier at harmoni er en variabel med mange gråsoner. Oppfatningen av mistilpasninger som anomalier tar ikke hensyn til den heterogene miksen av ulike behov, praksisfellesskap og lokale forskjeller, men dømmer ulikhet som noe skittent og uordnet. Vi har imidlertid sett at disse forskjellene er tilstede av gode grunner, og ikke lar seg feie vekk uten motstand.

Divisjon E&A og BTs utfordringer i forhold til Spiridon er et eksempel på det som Hanseth og Braa (2001) poengterer så godt: standarder er kun universelle som abstrakte konstruksjoner. Teoretisk sett bringer dette frem et krav til en annen definisjon av standardiseringsbegrepet, som bygger på en forståelse av forholdet mellom målsetning og behov, mellom sentrale mål fremstilt av toppledelsen i Siemens og lokale krav kommunisert av sluttbrukerne gjennom møter og change request dokumenter.

Timmermans og Berg (1997) bidrar med en løsning på vårt krav om en ny forståelse av standardbegrepet. Med *lokal universalitet* illustrerer de at lokal praksis ikke er en motsetning til standarden, men en del av denne. Dette indikerer at standardens innhold stadig endrer seg. Som vi har sett er dette en forutsetning for at den i det hele tatt skal fungere. Endringen i den mobile løsningen MCompanion poengterer nettopp at det foregår en stadig improvisasjon og tilpasning i standardiseringsprosessen. Fleksibilitet er med andre ord et krav, gitt at man betrakter teknologien og prosjektet gjennom et sett med praksisbriller. Orlikowski (2000) påpeker at et slikt perspektiv er nødvendig for å kunne se at teknologiske strukturer er fremtredende og dynamiske, og ikke har statiske innbakte egenskaper. Hun sier videre at brukeres interaksjon med teknologien er rekursiv, det er gjennom arbeid at brukere former de teknologiske strukturene, som igjen har betydning for hvordan de blir brukt. Fleksibilitet er nødvendig fordi det kobler teknologien, i dette tilfellet SAP R/3, mot selve bruken av

den. Forholdet mellom det formelle og det empiriske er en runddans som ikke tar slutt før all interaksjon med teknologien opphører fullstendig. Dette betyr også at forholdet til standarden som Spiridon integrerer i arbeidsdagen endrer seg over tid. Lokal universalitet tar høyde for dette forholdet.

Lokal universalitet og fleksibilitet i standarden har direkte påvirkning for et annet mål med Spiridon, nemlig muligheten til å vurdere effektivitet og sammenlikne enheter på tvers av land. Et ERP-system betraktes som et sterkt koordineringsverktøy, og dermed som en muliggjører for økt kontroll (Lorentzen m.fl. 2000, s. 4). Standardisering gjennom en mest mulig enhetlig løsning for hele organisasjonen er imidlertid en viktig forutsetning, noe som kommer i konflikt med fleksibilitetskravet. Vi skal nå se på hvordan denne konflikten påvirker Spiridon og SAP R/3s egenskap som kontrollteknologi.

#### **9.4.4 Standardisering og kontroll**

Med Spiridon vil muligheten til å kjøre ytelsesvurderinger og sammenlikne enheter på tvers av land og regioner muliggjøres i mye større grad enn før. Standardisering av masterdata medfører et felles grunnelement som driften i hele Siemens er avhengig av. Innføring av en mobil løsning for serviceingeniører betyr dessuten at informasjon om servicearbeid vil oppdateres mye raskere enn før. Rent konkret vil man bruke såkalte KPIer for å måle blant annet antall inngående jobber, effektiv arbeidstid per jobb og liknende. Det er ikke usannsynlig at ledelsen på bakgrunn av denne informasjonen vil regulere og gi bestemmelser som direkte påvirker servicearbeideren. Spiridon kan derfor i teorien gi en mulighet for økt kontroll og koordinering.

Man ønsker også at Spiridon skal medføre en enklere hverdag med tanke på vedlikeholdsarbeid. Oppdateringer av systemet og endringer i prosessene koordineres sentralt. Det settes likhetstegn mellom sentralisering (gjennom opprettelse av regionale AMCer) og økt kontroll. Man må imidlertid spørre seg om Spiridon faktisk medfører økt kontroll og bedre koordinering? Det er vanskelig å gi et treffsikkert svar for Spiridon konkret, men man kan få verdifull innsikt ved å betrakte de endringene



som kommer og ved å se på liknende standardiseringsprosjekter. Dette vil gi oss en antydning av en sannsynlig fremtid for Spiridon.

#### **9.4.4.1 Økt avhengighet mellom enheter**

Hanseth m.fl. (2001) mener at ønsket om en universell løsning for hele bedriften faktisk vil føre til økt usikkerhet, altså mindre kontroll. Spiridon medfører en kobling mellom aktører på ulike nivåer, fra sluttbrukerne til enheter og land. Små hendelser hos en aktør vil følgelig påvirke andre, konsekvensene avhenger av koblingsgraden og antall koblinger, med andre ord hvor integrert enheten er. Spiridon befinner seg på den enden av integreringsskalaen som tilsvarer en tilnærmet fullverdig integrasjon. Teknisk sett kan man derfor si at prosjektet innfører en global ERP-løsning (jeg vil utdype dette i kapittel 9.4.5). Med et slikt system vil alle endringer som utføres lokalt ha store betydninger globalt. Betingelsene som må oppfylles for at koordinering i det hele tatt skal være mulig forandrer seg og er steds- og tidsavhengige (Fujimura 1987). Dette medfører i teorien en komplisering av koordineringsrutiner sentralt.

Som vi har sett er kravet til fleksibilitet stort. Dette er ikke et hinder i veien mot harmonisering og standardisering i Spiridon, men betyr som vi har sett at standardiseringsbegrepet må flikkes på. Flexibilitetskravet oppfattes imidlertid som en motsetning til ønsket om økt kontroll. Økt avhengighet mellom aktører betyr at endringer en plass vil påvirke situasjonen andre steder. Det vil aldri eksistere full orden globalt. Begrepet "orden" får sin verdi utifra sin relasjon til det motsatte, nemlig uorden. Dette betyr at orden innenfor en kontekst eller lokasjon betyr at det er uorden andre steder. ERP som kontrollteknologi på det integrasjonsnivået som Spiridon definerer vil derfor fungerer bare delvis hvis man tar utgangspunkt i tidligere erfaringer og teorien om risiko-samfunnet slik det fremkommer i Hanseth m.fl. (2001).

#### **9.4.4.2 Sentralisering av kontroll eller mer makt til sluttbrukeren?**

Flexibilitetskravet medfører nødvendige variasjoner i arbeidsflyt og funksjoner. Dette betyr at full sentralisering av myndighet er vanskelig fordi situasjonene ikke blir

så like eller harmoniserte som man ønsker. Man skal likevel ikke avfeie muligheten. Sammenlikning av ulike forretningsenheter kan være verdifulle for organisasjonen. Men det forutsetter at man tar hensyn til de lokale variasjonene. Geografi påvirker for eksempel det antall jobber som det er mulig å gjennomføre innen et gitt tidsrom. En serviceingeniør i Norge må forholde seg til lengre strekninger enn f.eks. en ingeniør i Belgia. Dette har lite med organisasjonsutformingen å gjøre. Men man kan likevel sammenlikne kvaliteten på arbeidet, kundetilfredshet og liknende. Sentralisering av kontroll er derfor til en viss grad mulig, men aktiviteter som differensierer sterkt fra kultur til kultur må inneha et nivå av selvbestemmelse lokalt.

Service er en type arbeid som krever nærhet til kunde, noe som medfører en sterk forankring av myndighet og selvbestemmelse i lokalmiljøet (Hanseth og Braa 2001, s. 261-262; Hertzberg og Monteiro 2005). Vil dette forsvinne med Spiridon, slik at aktører sentralt kan overta de koordinerings- og kontrollmekanismene som tidligere har vært innbakt i lokal praksis? Svaret er et klart nei. Standardisering av masterdata vil sannsynligvis føre til økt innsikt blant sluttbrukerne. Selv om standarden vil være gjenstand for en kontinuerlig gjennomgang og endringsprosess, vil hoveddelene av prosessene være like over flere land til samme tid. Sentraliseringen av Nordvest-Europas AMC i den Haag og det faktum at den nordiske regionene fungerer som én enhet, betyr et økt krav til politisk koordinering i organisasjonen med tanke på endringsforslag. Dette indikerer en økt innsikt blant de ansatte, siden det er de som først og fremst ser behovene som oppstår gjennom sitt arbeid og sin kontakt med kunde og organisasjonen generelt. SAP R/3 er dessuten av natur, som ERP-system, orientert mot prosess og kryssfunksjonell integrasjon. Dette krever en forståelse av hele verdikjeden, noe de ansatte i mer eller mindre grad innehar. Norge har høstet erfaring ved å tilby ressurser til de andre nordiske landenes implementeringsprosjekter. Superbrukerne har derfor en god forståelse av serviceprosessen og utfordringene i prosjektet. I så forstand blir kontrollforståelsen som presenteres over snudd på hodet; det er grunn til å tro at Spiridon faktisk vil legge til rette for en sterkere stemme blant sluttbrukerne.

Spiridon blir først og fremst oppfattet som et Siemens AG initiativ. Det er også en generell oppfatning i BT og E&A at fordelene hovedsaklig fanges opp av toppledelsen, og ikke av sluttbrukerne. Standardisering som en muliggjør for

kontroll taler for en slik oppfatning, idéen er forenelig med ledelsens interesser (Besson og Rowe 2001; Rolland og Monteiro 2002, s. 89). Men det er fullt mulig at denne polariseringen om hvem standardiseringen gagnar baseres på falske premisser. SAP R/3 som kontrollteknologi kan gi fordeler både for ledelse og de ansatte ellers. Kontroll er nemlig et mangehodet vesen. Toppledelsen i Siemens vil på flere områder kunne regulere aktiviteter ved sammenlikning av enheter gjennom KPIer. Det forutsettes imidlertid en forståelse av lokale behov og kulturforskjeller hvis den informasjonen som hentes skal kunne benyttes konstruktivt. Sluttbrukere vil på den andre siden kunne få mer medbestemmelse gjennom en bredere informasjonstilgang og økt forståelse av arbeidsrutiner. Spiridon kan derfor bety økt kontroll for alle ansatte, men gjennom ulike mekanismer for ulike grupper av brukere. ERP som myndiggjørende kan imidlertid vise seg å være mer retorisk enn virkelig (Kien Sia m.fl. 2002). Det er derfor viktig å være bevisst forholdet mellom lokal selvbestemmelse og sentralisert kontroll på alle organisasjonelle nivå.

#### **9.4.5 Alternativer til global ERP**

Integrasjon er på mange måter hovedmotivasjonen bak Spiridon. Standardisering av lister og masterdata er eksempler på endringer av grunnleggende informasjon som tidligere har vært fragmentert, men som nå skal tilbys så uniformt som mulig til alle land og regioner. Lokal universalitet og en stadig reartikulering av standarden medfører imidlertid at forandringer og tilpasninger er sannsynlig også her. Ved å innføre SAP R/3 for Siemens globalt vil bedriften dessuten knytte seg sterkt mot én leverandør. Finnes det alternativer til global ERP som felles it-verktøy i Spiridon?

Enterprise Application Integration (EAI) tilbyr en større fleksibilitet med tanke på kommunikasjon med andre applikasjoner. Løsningen er mer økonomisk enn tradisjonelle mellomvareløsninger, som krever endringer i kilde- og/eller målsystemet for hver nye applikasjon som plugges til bedriftens allerede eksisterende platform. Man slipper dessuten å knytte seg opp mot én leverandør.

Men EAI er hovedsaklig en teknologi som generer interoperabilitet mellom ulike applikasjoner. Den omhandler først og fremst datateknologi-siden (Lee m.fl. 2003).

Spiridon er mer enn et teknologisk prosjekt. Målet er først og fremst harmonisering av prosesser, systemet er kun verktøyet som brukes. Mange land har dessuten allerede kjørt SAP en stund. Divisjon E&A har hatt systemet siden 1999-2000, BT har brukt SAP R/3 siden april 2004.

Man kunne tenke seg at Siemens AS fikk beholde sin implementasjon av SAP på prosessnivå, og at kun data og informasjonsnivået ble standardisert globalt. SAP R/3s tekniske arkitektur tillater en slik deling (Buck-Emden 2002). Man kan også tenke seg at man beholder dagens løsninger men bruker en mellomvareløsning som EAI som en teknisk ramme for overføring og oversetting mellom ulike aktører og enheter. Større autonomi ville sannsynligvis betydd mindre organisasjonell endringer. En slik løsning kunne fungert som et mellomledd i en endringsprosess. Den harmoniserer imidlertid ikke med Spiridons målsetting som en fullstendig standard.

Man trenger altså en type system som kan justeres helt opp mot Spiridons overordnede prosjektmål. Til nå har man befunnet seg på nest øverste nivå på integrasjonsstigen (jamfør kapittel 1, Figur 7). Spiridon setter et krav til en løsning som integrerer over flere nivå enn det syntaktiske og semantiske. Det stilles i tillegg et krav til integrasjon av både prosess og informasjon på tvers av enheter og land. Man trenger med andre ord et system som støtter forretningsvirksomhet over hele verdikjeden.

Spiridion krever en sammenkobling og standardisering over landegrensene. Ser man på Hasselbrings (2000) problemdimensjoner ved integrasjon av IS, betyr dette spesielt en utfordring for distribusjon, altså deling av informasjon over flere enheter. SAP R/3 har støtte for CORBA og RFC, som er teknologier som skal hjelpe til med dette.

Konklusjonen er at global ERP fungerer godt som en teknologisk løsning. Utfordringene for Siemens med tanke på it-verktøy ligger hovedsaklig på tre områder:

- bruk av en monolittisk og proprietær løsning
- man knytter seg mot én leverandør, og risikerer en lock-in situasjon
- kravet til fleksibilitet

Bruk av en proprietær løsning kan være et problem når f.eks. standarder for kommunikasjon ikke støttes. Grensesnitt mot leverandør og ikke minst kunde blir en utfordring i slike sammenhenger. SAP sier imidlertid at deres løsning støtter åpne teknologier som fremmer interoperabilitet, selv om produktet i seg selv er proprietært. Å knytte seg mot én leverandør er farlig i tilfeller der leverandørens levedyktighet i markedet er usikker. Det skaper dessuten store vanskeligheter hvis produktet f.eks. av strategiske grunner måtte byttes ut. SAP betraktes som den ledende leverandøren av ERP-løsninger per 2006 ([www.sap.no](http://www.sap.no) 2006), så levedyktigheten i markedet er god på dette tidspunktet. Ser man systemet i lys av det noe spesielle forholdet mellom standarder, økonomi og strategi, hovedsaklig ved de forsterkningsmekanismer som eksisterer, er det grunn til å tro at dette ikke tar slutt med det første. Med innføring av SAP R/3 globalt kan man imidlertid si at Siemens har satt seg selv i en lock-in situasjon, fordi antall brukere som påvirkes ved et eventuelt skifte er svært stort.

Det er viktig at fleksibilitetskravet opprettholdes. En mindre monolittisk løsning -slik som den som presenteres over ved å bruke EAI - kunne redusert avhengighetene mellom landene. Men dette er ikke en løsning som er på linje med Spiridons målsetting. Løsningen er å bygge inn fleksibilitetsmekanismer som opprettholder det nivået som kreves. I hovedsak betyr det en erkjennelse av standardens dynamiske natur ved å:

- bygge inn en mindre grad av nøyaktighet ved å tillate små lokale forandringer som ikke påvirker andre land i særlig stor grad
- gi flere alternative verktøy som kan løse den samme oppgaven, så lenge disse er justert opp mot den definerte arbeidsflyten

En mindre grad av nøyaktighet bygges inn ved å tillate lokale justeringer i prosessen som ikke går utover standarden i nevneverdig grad. Som vi har sett er det sannsynlig at disse vil komme uansett gjennom work arounds, hvis standarden blir for rigid med tanke på norske forhold og servicearbeidet i E&A og BT.

Å gi alternative verktøy betyr for eksempel at man kunne tillatt både skreddersydde lister, som saldolisten, og standardiserte versjoner, så lenge disse ikke går utover den overordnede prosessflyten. Situasjonen slik den var i Sverige tyder på at dette vil skje

i Norge også. Å fokusere på den overordnede prosessflyten medfører også at man tillater små lokale ulikheter innenfor en gitt region. Rent teknisk kan man løse dette ved å se på arbeidsflyten som en svart boks med inn- og utdata. Hvordan de ulike oppgavene løses kan variere fra sted til sted, så lenge man klart definerer hva som trengs for å påbegynne arbeidet, og hva slags informasjon neste ledd i kjeden er avhengige av. En serviceingeniør vil med Spiridon f.eks. forutsette at nye jobber tikker inn på sin mobile løsning når han er ute og arbeider. Dette forutsetter i utgangspunktet et call center. Hvordan det løses i praksis bør imidlertid være opp til hver enkelt divisjon.

I det store og hele vil disse mekanismene være med på å håndtere spenningen mellom de ulike perspektivene og forskjellene som finnes for hver region og hvert land i Spiridon. Teoretisk sett betyr dette en generering av grenseobjekter. Et grenseobjekt er plastisk i den forstand at det kan tilpasses ulike aktører og praksisfellesskap over tid og sted. Slike objekter har forskjellig mening innenfor ulike kontekster, men hviler på en felles platform (Bowker og Star 1999, s. 296-298).



## 10 Avslutning

Spiridon kan karakteriseres som et stort, komplekst og ikke minst langvarig prosjekt. Caset som skisseres kan på mange måter sies å være et lite utsnitt av Spiridon. Det gir et innblikk i arbeidet og de utfordringer som et knippe ansatte i to divisjoner i Siemens AS har møtt innen et bestemt tidsrom, i en bestemt kontekst. De historiene som legges frem er i utgangspunktet lite verdifulle i andre situasjoner enn prosjektet som studeres. Innsikt trer frem i det øyeblikk man utdyper tendenser som kan være verdifulle også utenfor det spesifikke caset som beskrives. Målet med masteroppgaven gjør seg derfor synlig gjennom analysen. Her har jeg forsøkt å utdype spesifikke implikasjoner som kan sies å ha konstruktiv verdi, hovedsaklig ved å vektlegge to helt sentrale fenomen som Spiridon bygger på; nemlig endring og standardisering.

Endringsarbeidet i Spiridon har vært preget av usikkerhet og kompleksitet. Forsinkelser, motstand mot endringer og problemer med ressurstilgang har vært noen av utfordringene. Sammen har de vanskeliggjort mulighetene for planlegging. Spiridon som standardiseringsprosjekt har også vært utfordrende. Selv om arbeidsflyten i divisjonene i utgangspunktet skulle være i harmoni med resten av den skandinaviske regionen, har kulturelle forskjeller og lokale behov stått i veien for ønsket om én universell løsning.

I Spiridon-prosjektet har planen stått i sentrum. Mye av endringsarbeidet har imidlertid blitt definert på ad hoc basis, hovedsaklig gjennom improvisasjon. Dette har ført til hodebry hos endringsledelsen fordi man hele tiden har måttet skifte kurs i forhold til den opprinnelige planen. For å løse denne utfordringen har jeg argumentert for et perspektivskifte, hvor man lar improvisasjon være en del av selve begrepet "endring". Orlikowski og Hofmans (1997) improvisasjonelle endringsmodell hjelper oss mot et slikt skifte. Krysningspunktet mellom plan og improvisasjon sier at planen kun fungerer som et sett med retningslinjer. Den hjelper oss å se at avvik fra planen ikke er en anomali, men må forventes og vil håndteres gjennom improvisasjon, slik empirien i studiet viser. Planlegging utelukkes ikke; modellen er mer en



anerkjennelse av situasjonen i praksis, hvor planlegging og improvisasjon er koblet sammen i et sterkt dynamisk forhold.

Endring er noe man vanskelig kan forutsi konsekvensene av. I praksis har dette ført med seg en rekke mistilpasninger som avviker fra den opprinnelige standarden. Ønsket om én universell løsning ser ved første øyekast ut til å forbli kun et ønske, fordi sentrale mål ikke sammenfaller med behovene lokalt. Jeg har vist at dette er en feilaktig påstand. Med utgangspunkt i Timmermans og Bergs (1997) teori om lokal universalitet tegner jeg et bilde av lokal praksis som en livsviktig del av standarden, og ikke en motsetning til denne. I praksis blir standarden formet lokalt, universelt fungerer den kun som en abstrakt konstruksjon. Standardens eksistens krever på bakgrunn av dette at det gis rom for fleksibilitet.

Lokal universalitet og fleksibilitet påvirker også aspekter ved standarden som handler om integrasjonsnivå og muligheten for kontroll og koordinasjon. Muligheten for å sammenlikne enheter på tvers av land forutsetter en stor grad av likhet i deres arbeidsprosesser. Dette kommer imidlertid i konflikt med fleksibilitetskravet. Hanseth m.fl. (2001) mener dessuten at ønsket om en universell løsning for hele bedriften faktisk vil føre til økt usikkerhet, altså mindre kontroll. Dess mer likhet man ønsker jo mer integrert vil systemet være. Dette medfører en økt avhengighet mellom enheter, som betyr at endringer ett sted får konsekvenser for andre. Usikkerheten ligger latent i denne avhengigheten, som også skaper et moment av risiko.

Sist men ikke minst vil fleksibilitetskravet ha en grunnleggende effekt på valget av Enterprise system. Spiridon setter et krav til en løsning som integrerer over både informasjon og prosess over hele verdikjeden. Global ERP generelt og SAP R/3 spesielt fungerer godt som en teknologisk løsning. utfordringen ligger i å tilby mekanismer som støtter fleksibilitetskravet. I bunn og grunn betyr dette en erkjennelse av standardens dynamiske natur gjennom å tillate ulikheter lokalt. Disse hviler til tross for sine forskjeller på en felles platform, da hovedsaklig gjennom grenseobjekter.

Sammenlagt viser studiet at fleksibilitet og improvisasjon er naturlige ingredienser i store standardiseringsprosjekter. Tett koblet mot disse fenomenene produserer

analysen et annet viktig poeng: studiet viser et behov for en reartikulering av begrepene standardisering og endringsarbeid. En standard forstås utifra dens tradisjonelle definisjon, som teknisk og universell. Endringsarbeid kobles i stor grad mot streng planlegging, hvor avvik fra planen betraktes som negativt. Disse definisjonene bygger imidlertid på en formell og teoretisk forståelse, og ikke på den faktiske situasjonen. Introduksjonen av lokal universalitet og den improvisasjonelle endringsmodellen betrakter begrepene gjennom et sett med praksisbriller. Resultatet er et skifte i perspektiv som tar hensyn til kompleksiteten og utfordringene relatert til endringsarbeid og standardisering i Spiridon og i liknende prosjekter.



## Referanseliste

Al-Mashari M., Zairi M (2000). Information and Business Processes Equality: The Case of SAP R/3 Implementation. *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*. Vol. 2, no. 4, s. 1-15.

Besson P., Rowe F. (2001). ERP Project Dynamics and Enacted Dialogue: Perceived Understanding, Perceived Leeway, and the Nature of Task-Related Conflicts. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*. Volum 32, no. 4, s. 47-66.

Bond B., Genovese Y., Mikovic D., Wood N., Zrimsek B., Rayner N. (2000). ERP is Dead – Long Live ERP II. <http://idatar.com/services/longliveerp2.pdf>. Aksessert desember 2005.

Boudreau. M. C. (2003). Learning to Use ERP Technology: a Causal Model. HICSS '03. Proceedings of the 36<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences, 10 s.

Bowker G. C., Star S. L. (1999). *Sorting Things Out – Classification and its Consequences*. MIT Press, Cambridge, Mass.

Brehm L., Heinzl A., Markus, M. L. (2001). Tailoring ERP Systems: A Spectrum of Choices and their Implications. *Proceedings of the 34<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences*.

Buck-Emden, R. (2000). *The SAP R/3 System – an Introduction to ERP and Business Software Technology*. Addison-Wesley (?oversatt utg. Av Audrey Weinland?)

Carlson, P. (1999). Information Technology and Organizational Change. *SIGDOC '99: Proceedings of the 17th annual international conference on Computer documentation*. ACM Press New York, s. 26-35.

Castells M. (1999). Information Technology, Globalization and Social Development. *UNRISD Discussion Paper, no. 114*. [http://www.unrisd.org/unrisd/website/document.nsf/\(httpPublications\)/F270E0C066F3DE7780256B67005B728C?OpenDocument](http://www.unrisd.org/unrisd/website/document.nsf/(httpPublications)/F270E0C066F3DE7780256B67005B728C?OpenDocument)

Chen I. J. (2001). Planning for ERP Systems: Analysis and Future Trends. *Business Process Management Journal*. Volum 7, no. 5, s. 374-386.

Cornford T., og Smithson S. (1996). *Project Research in Information Systems – A Student's Guide*. Houndmills, Basingstoke, Hampshire.

Cornford T., Smithson S. (1996). *Project Research in Information Systems – a Student's Guide*. Palgrave, Houndmills, Basingstoke, Hampshire.

- Crowston K., Sawyer S., Allbritton R. W. M. (2000). How do Information and Communication Technologies Reshape Work? Evidence From the Residential Real Estate Industry. International Conference on Information Systems. Proceedings of the Twenty First International Conference on Information Systems (Brisbane, Queensland, Australia), s. 612-617.
- Davenport T. H. (1999). Putting the Enterprise into the Enterprise System. I *Harvard Business Review on the Business Value of IT*. Harvard Business School Press, Boston, Mass, s. 159-185.
- Davison R. (2002). Cultural Complications of ERP. *Communcations of the ACM*. Volum 45, no. 7, s. 109-111.
- Esteves J., Pastor J. (2001). Enterprise Resource Planning Systems Research: an Annotated Bibliography. *Communcations of AIS*. Volum 7, no. 8, s. 1-52.
- Fujimura J. H. (1987). Constructing 'Do-Able' Problems in Cancer Research: Articulating Alignment. *Social Studies of Science*. Volum 17, no. 2, s. 257-293.
- Gasser, L. (1986). The Integration of Computing and Routine Work. *ACM Transactions on Office Information Systems*. Volum 4, no. 3, s. 205-225.
- Ghosh S., Ghosh S. (2003). Global Implementation of ERP Software – Critical Success Factors on Upgrading Technical Infrastructure. Engineering Management Conference, 2003. IEMC '03. Managing Technologically Driven Organizations: The Human Side of Innovation and Change, s. 320-324.
- Grimaldi R. P. (1998). *Discrete and Combinatorial Mathematics: an Applied Introduction*. Addison Wesley Longman, USA (4. utg.).
- Grindley P. (1995). *Standards Strategy and Policy – Cases and Stories*. Oxford University Press New York, USA.
- Gulla, J. A. (2004). Introduction to Enterprise Systems. . <http://www.idi.ntnu.no/emner/tdt4175/pdfs/forelesninger/F16-EnterpriseSystemsIntroduction.pdf>. Aksessert august 2005
- Gurbaxani V., Whang S. (1991). The Impact of Information Systems on Organizations and Markets. *Communications of the ACM*. Volum 34, no. 1, s. 59-73.
- Hammer M. (1990). Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate. *Harvard Business Review*. Juli-August, s. 104-112.
- Hanseth O. (2000). The Economics of Standards. I Ciborra C. (red.), *From Control to Drift*, Oxford University Press, s. 56-70.
- Hanseth O., Braa K. (2001). Hunting for the Treasure at the End of the Rainbow: Standardizing Corporate IT Infrastructure. *Computer Supported Cooperative Work*. Volum 10, no. 3-4, s. 261-292.

Hanseth O., Ciborra C. U., Braa K. (2001). The Control Devolution: ERP and the Side Effects on Globalization. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*. Volum 32, no. 4, s. 34-46.

Hanseth O., Monteiro E. (under arbeid). Understanding Information Infrastructure. <http://heim.ifi.uio.no/~oleha/Publications/bok.pdf>. Aksessert januar 2006.

Hasselbring W. (2000). Information System Integration. *Communications of the ACM*. Volum 43, no. 6, s. 33-38.

Hawryszkiewicz I. (2001). *Introduction to System Analysis & Design*. Pearson Education Australia (5. utg.)

Hertzberg D., Monteiro E. (2005). 'Global but local': mediated work in global business organisations, I Handbook of critical information systems research, Howcroft, D. and Traut, E. (red.), Edward Elgar Publishing, 2005, kapittel 17, s. 365-387.

Hodgson L., Aiken P. (1998). Organizational Change Enabled By The Mandated Implementation of new Information Systems Technology: a Modified Technology Acceptance Model. SIGCPR '98. Proceedings of the 1998 ACM Special Interest Group on Computer Personell Research Conference (Boston, Massachusetts, USA), s. 205-213.

Holland C. P., Light B. (1999). Global Enterprise Resource Planning Implementation. HICSS '99. Proceedings of the 32<sup>nd</sup> Hawaii International Conference on System Sciences (Washington, DC, USA), s. 1-10.

Huber T., Alt R., Hubert Ö (2000). Templates – Instruments for Standardizing ERP Systems. HICSS '00. Proceedings of the 33<sup>rd</sup> Hawaii International Conference on System Sciences. Maui, Hawaii, s. 1-10.

Iversen E. J. (2000). Raising Standards: Innovation and the Emerging Global Standardization Environment for ICT. STEP Working Paper. <http://www.step.no/Notater/A-02-2000.pdf>

Keen P. G. W. (1981). Information Systems and Organizational Change. *Communications of the ACM*. Volum 4, no. 1, s. 24-33.

Kien Sia S., Tang M., Soh C., Fong Boh W. (2002). Enterprise Resource Planning (ERP) Systems as a Technology of Power: Empowerment or Panoptic Control? *The DATABASE for Advances in Information Systems*. Volum 33, no. 1, s. 23-37.

Klaus H., Rosemann M., Gable G. G. (2000). What is ERP? Information System Frontiers. Volum 2, no. 2, s. 141-162.

Klein H. K., Myers M. D. (1999). A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretative Field Studies in Information Systems. *MIS Quarterly*. Volum 23, no. 1, s. 67-88.

Koch, C. (2002). The ABC of ERP. *CIO Magazine*. <http://www.cio.com/research/erp/edit/erpbasics.html>

- Kræmmergaard P., Rose J. (2002). Managerial Competences for ERP Journeys. *Information Systems Frontiers*. Volum. 4, no. 2, s. 199-211.
- Kremers M., Dissel H. v. (2000). ERP System Migrations. *Communications of the ACM*. Volum 43, no. 4, s. 53-56.
- Kumar K. og Hillegersberg J. (2000). ERP: Experiences and Evolution. *Communications of the ACM*. Volum 43, no. 4, s. 23-26.
- Lee J., Siau K., Hong S. (2003). Enterprise Integration with ERP and EAI. *Communications of the ACM*. Volum 46, no. 2, s. 54-60.
- Levin M., Klev R. (2004). *Forandring som Praksis – Læring og Utvikling i Organisasjoner*. Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS, Polen (2. utg.).
- Liang m.fl. (2004). Why Western Vendors Don't Dominate China's ERP Market. *Communications of the ACM*. Volum 47, no. 7, s. 69-72.
- Lie M., Sørensen K. H. (1996). *Making Technology Our Own? Domesticating Technology into Everyday Life*. Scandinavian University Press, Oslo.
- Linthicum S. D. (1999). *Enterprise Application Integration*. Addison-Wesley, Reading, Mass.
- Lorentzen Hepsø I., Monteiro E., Schiefloe P. M. (2000). Implementing multi-site ERP projects: centralization and decentralization revisited. <http://www.idi.ntnu.no/~ericm/hepsoil2.htm>. Aksessert januar 2006.
- Maheshwari P. (2003). Enterprise Application Integration using a Component-based Architecture. COMPSAC '03. Proceedings of the 27<sup>th</sup> Annual International Software and Applications Conference 2003 (Washington, DC, USA), s. 557-562.
- Markus M. L. (1983). Power, Politics, and MIS Implementation. *Communications of the ACM*. Volum 26, no. 6, s. 430-444).
- Markus M. L., Tanis C., van Fenema P. C. (2000). Multisite ERP Implementations. *Communications of the ACM*. Volum 43, no. 4, s. 42-46.
- Martinsons, M. G. (2004). ERP in China: One Package, Two Profiles. *Communications of the ACM*. Volum 47, no. 7, s. 65-68.
- Monteiro E. (2003). Integrating Health Information Systems: A Critical Appraisal. *Methods MIMSI 37*. Volum 42, no. 4, s. 428-432.
- Monteiro E., Hepsø V. (2002). Purity and Danger of an Information Infrastructure. *Systemic Practice and Action Research*. Volum 15, no. 2, s. 145-167.
- Nah F. F., Lau J. L., Kuang J. (2001). Critical Factors for Successful Implementation of Enterprise Systems. *Business Process Management*. Volum 7, no. 3, s. 285-296.
- Orlikowski W. J. (1992). Learning From Notes: Organizational Issues in Groupware Implementation. *CSCW '92*, s. 362-369.

- Orlikowski W. J. (1996). Improvising Organizational Transformation Over Time: a Situated Change Perspective. *Information Systems Research*, Volum 7, no. 1, s. 63-92.
- Orlikowski W. J. (2000). Using Technology and Constituting Structures: a Practice Lens for Studying Technology in Organizations. *Organization Science*. Volum 11, no. 4, s. 404-428.
- Orlikowski W. J., Hofman J. D. (1997). An Improvisational Model of Change Management: The Case of Groupware Technologies. <http://ccs.mit.edu/papers/CCSWP191/ccswp191.html>. Aksessert mars 2006
- Pawlowski S. D, Watson E. F., Nenov I. N. (2004). The Fifth European Conference on Organizational Knowledge, Learning and Capabilities, OKLC, 2004
- Pearlson K. E., Saunders C. S. (2004). *Managing and Using Information Systems – a Strategic Approach*. Wiley (2. utg.)
- Pouloudi A., Perry M., Saini R. (1999). Organizational Appropriation of Technology: a Case Study. *Cognition, Technology & Work*, Volum 1, no. 3, s. 169-178.
- Rawstorne P., Jayasuriya R., Caputi P. (2000). Issues in Predicting and Explaining Usage Behaviors with the Technology Acceptance Model and the Theory of Planned Behavior when Usage is Mandatory. International Conference on Information Systems. Proceedings of the Twenty First International Conference on Information Systems (Brisbane, Queensland, Australia), s. 35-44.
- Robson C. (2002). *Real World Research – a Resource for Social Scientists and Practitioner-Researchers*. Blackwell Publishing, Malden, MA, USA (2. utg).
- Rolland K. H., Monteiro E. (2002). Balancing the Local and the Global in Infrastructural Information Systems. *The Information Society*. Volum 18, no. 2, s. 87-100.
- Sarkis J., Sundarraj R. P. (2003). Managing Large-scale Global Enterprise Resource Planning Systems: a Case Study at Texas Instruments. *International Journal of Information Management*. Volum 23, s. 431-442.
- Sieber T., Siau K., Nah F., Sieber M. (1999). Implementing SAP R/3 at the University of Nebraska. ICIS '99. Proceeding of the 20<sup>th</sup> international conference on Information Systems (Charlotte, North Caroline, USA, 12-15 desember 1999). Association for Information Systems, Atlanta, GA, USA, s. 629-649.
- Soh C., Kien S. S., Tay-Jap J. (2000). Cultural Fits and Misfits: Is ERP a Universal Solution? *Communications of the ACM*. Volum 43, no. 4, s. 47-51.
- Sumner M. (1999). Critical Success Factors in Enterprise Wide Information Management Systems Projects. SIGCPR '99. Proceedings of the 1999 ACM SIGCPR Conference on Computer Personell Research (New Orleans, Louisiana, USA), s. 297-303.



Timmermans S., Berg M. (1997). Standardization in Action: Achieving Local Universality through Medical Protocols. *Social Studies of Science*. Volum 27, no. 2, s. 273-305.

Venkat N. G., Jagadeesh N. (2005). Enterprise Application Integration Using Extensible Web Services. ICWS '05. Proceedings of the IEEE Conference on Web Services 2005 (Washington, DC, USA), s. 41-48.

Vinoski S. (1997). CORBA. Integrating Diverse Applications Within Distributed Heterogenous Environment. *IEEE Communications Magazine*, s. 46-55.

Walsham G. (1995). Interpretative Case Studies in IS Research: Nature and Method. *European Journal for Information Systems*. Volum 4, no. 2, s. 74-81.

Watson E., Schneider H. (1999). Using ERP Systems in Education. *Communications of AIS*. Volum 1, art. 9, s. 1-48.

Winthereik B. R., de Bont A., Berg M. (2002). Accessing the World of Doctors and Their Computers. *Scandinavian Journal of Information Systems*. Volum 14, no. 2, s. 47-58.

[http://humanresources.about.com/od/changemanagement/a/change\\_lessons.htm](http://humanresources.about.com/od/changemanagement/a/change_lessons.htm)  
Aksessert mars 2006.

w4.siemens.de  
From Workshop to Global Player. *Siemens Archiv 2002*.  
[http://w4.siemens.de/archiv/dokumente/company\\_history.pdf](http://w4.siemens.de/archiv/dokumente/company_history.pdf)  
Aksessert september 2005

www.answers.com  
<http://www.answers.com/service&r=67>  
Aksessert september 2005

www.documentum.com  
<http://www.documentum.com/products/glossary/erom.htm>  
Aksessert januar 2006.

www.sap.com  
[www.sap.com:80/solutions/pdf/BWP\\_Solutions\\_Overview.pdf](http://www.sap.com:80/solutions/pdf/BWP_Solutions_Overview.pdf)  
Aksessert oktober 2004

www.siemens.com  
<http://www.siemens.com>  
Aksessert mai 2006

www.siemens.no  
<http://www.siemens.no>  
Aksessert mai 2006

www.webopedia.com  
<http://www.webopedia.com/>  
Aksessert september 2006