

Norsk senter for prosjektledelse

Et forskningsbasert samarbeid med
norsk næringsliv og forvaltning



Virtuelle prosjektorganisasjoner

17. august 2001

Forfattere: **Tom Fagerhaug, Håkon Hynne, Rune Hardersen
og Gunner Kommisrud**

Prosjektleder: **Tom Fagerhaug**

Prosjektperiode: **september 2000 - august 2001**

Prosjekt: **P002 Virtuelle prosjektorganisasjoner**

Rapportnr.: **NSP-0004**



SINTEF Teknologiledelse
Produktivitet og prosjektledelse

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: S P Andersens veg 5
Telefon: 73 59 05 00
Telefaks: 73 59 36 70

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

SINTEF RAPPORT

TITTEL

Virtuelle prosjektorganisasjoner

FORFATTER(E)

Tom Fagerhaug, Håkon Hynne, Rune Hardersen, Gunner Kommisrud

OPPDRAGSGIVER(E)

Norsk senter for prosjektledelse

RAPPORTNR. STF38 A01825	GRADERING Åpen	OPPDRAGSGIVERS REF.	
GRADER. DENNE SIDE Åpen	ISBN 82-14-01993-1	PROSJEKTNR. 387231.04	ANTALL SIDER OG BILAG 61/1
ELEKTRONISK ARKIVKODE NSP-0004 Virtuelle prosjektorganisasjoner.doc	PROSJEKTLÉDER (NAVN, SIGN.) Tom Fagerhaug	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.) Håkon Hynne	
ARKIVKODE	DATO 2001-08-17	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.) Bjørn Andersen, professor/forskningsjef	

SAMMENDRAG

Virtuelle prosjektorganisasjoner (VPO) hadde fire fokusområder. Det første var en generell modell for virtuelle prosjektorganisasjoner. Denne ble utviklet gjennom en iterativ prosess i prosjektgruppen. Modellen består av følgende trinn:

- Distribusjonsgrad. Denne vil avhenge av geografisk avstand, tidsdifferanse, kulturforskjeller, antall autonome virksomheter og kompleksitet.
- Bestemmelse av hvilken samarbeidsform som passer best. Dette vil avhenge av regularitet, opportuniste, usikkerhet, frekvens, economies of scope og task specificity.
- Koordinering som bestemmes ut fra distribusjonsgrad og samarbeidsform.
- Virtuelle behov som beskriver hvilken type virtuelle rom som er mest hensiktsmessig. Disse er basert på grad av koordinering, teknologisk nivå, og kompetanse og ferdigheter

Denne modellen ble deretter testet på VPO som prosjekt. Den ble også brukt av NTNU-studentene i deres spørreundersøkelse i bedriftene.

Det andre fokusområde i VPO var utfordringer for virtuelle prosjekter. Dette ble sett på ut fra prosessgrupper, fra litteraturen og basert på erfaringer i VPO. Emner som gikk igjen var blant annet kommunikasjon, organisatorisk forankring, og holistisk fokus på praksis, forutsetninger og prestasjonsnivå.

Det tredje området var informasjons- og kommunikasjonsteori (IKT). Her ble blant annet ulike typer teknologi klassifisert.

Det siste fokusområdet i VPO var kompetanse. Her så man blant annet på utvelgelse av team og kompetanseutvikling.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Forskning	Research
GRUPPE 2	Prosjektledelse	Project Management
EGENVALGTE	Virtuelle prosjektorganisasjoner	Virtual project organisations
	Distribuerte prosjekter	Distributed projects
	IKT	ICT

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Forord	5
2	Sammendrag og konklusjon	7
3	Introduksjon og bakgrunn	9
3.1	Norsk senter for prosjektledelse	9
3.2	Virtuelle prosjektorganisasjoner (Virtual Project Organisations)	9
3.3	Introduksjon til temaet	9
4	Metodisk tilnærming	11
4.1	Teoretisk perspektiv	11
4.2	Forskningsmessig perspektiv	12
4.3	Angrepsmåte	12
5	En generisk modell	15
5.1	Modellen	15
5.2	Distribusjonsgrad	16
5.3	Samarbeidsform	19
5.4	Koordinering	20
5.5	Virtuelle behov	21
6	Empirisk test av modellen	25
6.1	Distribusjonsgrad	25
6.2	Samarbeidsform	25
6.3	Koordinering	27
6.4	Erfaring i bruk av virtuelle hjelpemidler	27
7	Utfordringer	29
7.1	Utfordringer basert på prosessgrupper	29
7.2	Andre utfordringer	31
7.3	Utfordringer basert på erfaringene i VPO	32
8	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT)	35
8.1	Begreper	35
8.2	Evalueringsfaktorer	35
8.3	Oppgavetyper	37
8.4	Teknologiklassifisering	37
8.4.1	Applikasjonsklassifisering	37
8.4.2	Tids- og stedsklassifisering	41
8.4.3	Bruksklassifisering	42
8.5	Prosjektstyringssystemer	43
8.5.1	Kategorier	43
8.6	Leverandører	43
8.7	Andre teknologiske aspekter	44
8.7.1	Spontan interaksjon	44
8.7.2	Teknologisk infrastruktur	44
8.7.3	Push vs. pull	45
9	Kompetanse	47

10	Videreføring og utnyttelse	55
10.1	Videreføring av prosjektet	55
10.2	Doktorgradsstipend.....	56
10.3	Plan for implementering og utnyttelse.....	56
10.4	Forslag til hvordan prosjektet kan bidra til forbedring av utdanningen på NTNU og BI57	
11	Referanser	59
12	Appendix A – Deltakere og møter	61

1 Forord

Denne rapporten beskriver resultatene fra prosjektet Virtuelle prosjektorganisasjoner (VPO). VPO er en av flere prosjekter om er gjennomført i regi av Norsk senter for prosjektledelse (NSP).

Prosjektgruppen har bestått av følgende deltakere: Ivar Fernholt (Norsk Hydro), Oddbjørn Tolo (Statoil), Roald Sagdahl (Telenor), Håkon Hynne (SINTEF), and Tom Fagerhaug (SINTEF). I tillegg har de to NTNU-studentene Rune Hardersen og Gunner Kommisrud vært tilknyttet prosjektgruppen.

Prosjektgruppen vil takke de deltakende organisasjonene for et godt og konstruktivt samarbeid, samt Norsk senter for prosjektledelse for støtte og innspill.

Forhåpentligvis vil denne rapporten gi et positivt bidrag til kunnskapen om virtuelle prosjektorganisasjoner.

Trondheim, 17. august 2001

Tom Fagerhaug
Prosjektleder

2 Sammendrag og konklusjon

Virtuelle prosjektorganisasjoner (VPO) hadde fire fokusområder. Det første var en generell modell for virtuelle prosjektorganisasjoner. Denne ble utviklet gjennom en iterativ prosess i prosjektgruppen. Modellen består av følgende trinn:

- Distribusjonsgrad. Denne vil avhenge av geografisk avstand, tidsdifferanse, kulturforskjeller, antall autonome virksomheter og kompleksitet.
- Bestemmelse av hvilken samarbeidsform som passer best. Dette vil avhenge av regularitet, opportuniste, usikkerhet, frekvens, economies of scope og task specificity.
- Koordinering som bestemmes ut fra distribusjonsgrad og samarbeidsform.
- Virtuelle behov som beskriver hvilken type virtuelle rom som er mest hensiktsmessig. Disse er basert på grad av koordinering, teknologisk nivå, og kompetanse og ferdigheter

Denne modellen ble deretter testet på VPO som prosjekt. Den ble også brukt av NTNU-studentene i deres spørreundersøkelse i bedriftene.

Det andre fokusområde i VPO var utfordringer for virtuelle prosjekter. Dette ble sett på ut fra prosessgrupper, fra litteraturen og basert på erfaringer i VPO. Emner som gikk igjen var blant annet kommunikasjon, organisatorisk forankring, og holistisk fokus på praksis, forutsetninger og prestasjonsnivå.

Det tredje området var informasjons- og kommunikasjonsteori (IKT). Her ble blant annet ulike typer teknologi klassifisert.

Det siste fokusområdet i VPO var kompetanse. Her så man blant annet på utvelgelse av team og kompetanseutvikling.

Alle de fire områdene ble omhandlet i prosjektet. Området VPO er imidlertid vidt og komplekst, og innenfor en begrenset ramme hadde man derfor ikke mulighet til å detaljfokusere på alle områder eller å gjennomføre større casestudier. Gjennomføringsmodellen for virtuelle prosjektorganisasjoner er et eksempel på dette. Den er godt gjennomarbeidet, men ikke utprøvd i stor skala. Resultatene fra VPO var altså nyttige, men prosjektgruppen ser et stort potensial i ytterligere bearbeiding av disse blant annet basert på casestudier.

Basert på de resultater som har fremkommet i VPO og forventede resultater av en videreføring foreslår prosjektgruppen i VPO at det igangsettes et nytt NSP-prosjekt som bygger på og viderefører resultatene fra VPO, men samtidig også bringer inn nye momenter.

3 Introduksjon og bakgrunn

3.1 Norsk senter for prosjektledelse

Norsk senter for prosjektledelse (NSP) er et samarbeidsnettverk innen prosjektledelse. Samarbeidet er basert på medlemskap og senteret skal være et samlingssted for næringsliv, forvaltning, forskning, utdanning og organisasjoner som er opptatt av kompetanseutvikling innen prosjektarbeid. Medlemmer av NSP er Forsvaret ved Forsvarets Tele- og datatjeneste, Norsk Hydro, Statens vegvesen (Vegdirektoratet), Statoil, Statsbygg, Telenor, Kongsberg Gruppen ASA, PTL Løken AS, Metier Scandinavia AS, Dovre International AS, Norconsult, PROMIS og Cap Gemini Ernst & Young. Den akademiske forankring er lagt til NTNU i samarbeid med Handelshøyskolen BI og SINTEF Teknologiledelse.

NSP har sin eksistensberettigelse fordi prosjekt som arbeidsform får stadig større utbredelse i næringsliv og samfunn. Denne arbeidsmåten tas nå i bruk for stadig nye typer arbeidsoppgaver. Utviklingen går raskt. I tiden som kommer vil prosjekt være en betydelig og dominerende måte å arbeide på fordi fremtidens utfordringer krever sterkere kundefokusering, mer dynamikk og fleksibilitet. Det vil derfor bli et stort behov for å mestre og videreutvikle prosjekt som arbeidsform. Dette vil kreve økt kompetanse innenfor prosjektledelse.

3.2 Virtuelle prosjektorganisasjoner (Virtual Project Organisations)

Prosjektet Virtuelle prosjektorganisasjoner (VPO) ble initiert av NSP sitt styre høsten 2000, og skulle avsluttes innen 2001-08-01. Budsjettet var 300.000 kroner. I tillegg kommer ca. 250.000 i egeninnsats fra deltagerbedriftene, totalt 550.000 kroner.

Fokusområdene for VPO var:

- En generell modell som beskriver hvordan virtuelle prosjekter bør gjennomføres, hvordan virtuelle prosjektteam bør bygges opp og hvordan prosjektledelsen kan sikre at prosjektet når sine mål innen gitte rammer.
- En beskrivelse av hvilke utfordringer som virtuelle prosjekter sannsynligvis kommer til å møte, og hvordan disse utfordringene kan møtes eller unngås.
- En modell som viser hvordan IKT kan benyttes for å møte de identifiserte problemene og utfordringene virtuelle prosjektorganisasjoner kan komme til å stå ovenfor.
- En modell og metodikk som beskriver hvordan man kan benytte tilknytte seg kompetanse fra ulike organisasjoner når man setter sammen et virtuelt prosjektteam, samt hvordan utviklet kompetanse og erfaringer fra et slikt team kan tilbakeføres til basisorganisasjonene.

3.3 Introduksjon til temaet

Konkurransesituasjonen i norsk og internasjonalt næringsliv har gjort konkurransen på tvers av land og kontinent til en aktuell problemstilling. indre marginer samt krav om kortere time-to-market har ført til økt interesse for såkalte virtuelle prosjekter, prosjekter hvor man arbeider sammen om en oppgave uten nødvendigvis å være samlokalisert. Innføringen av virtuelle prosjekter gir også andre fordeler, men også store, nye utfordringer.

Først og fremst vil virtuelle organisasjoner bety en endring i arbeidsform. Enkeltindividene må arbeide sammen på en helt annen måte enn det som blir gjort i "tradisjonelle" prosjektteam. Ingen samlokalisering stiller også større krav til prosjektleder og de enkelte prosjektmedarbeiderne når det gjelder kommunikasjon og informasjonsflyt, spesielt med tanke på beslutningsprosesser og prosjektoppfølgning.

Hva er så et virtuelt team? I VPO har man valgt å følge følgende definisjon (Lipnack og Stamps, 2000): "Grupper av mennesker som jobber sammen mot et felles mål på tvers av tid, avstand og organisatoriske grenser ved hjelp av teknologi".

Det poengteres at begrepene "virtuell" og "virtuelt" i denne rapporten i denne rapporten omfatter noe som støttes og utføres ved hjelp av informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT). Dette må ikke forveksles med noe som kun er tenkt og ikke-eksisterende.

I denne rapporten kommer de tre betegnelse virtuelle team, virtuelle prosjektorganisasjoner og virtuelle grupper til å gå igjen. Alle disse tre begrepene støtter opp under den samme definisjonen, grupper som samarbeider ved hjelp av teknologi. I denne rapporten er disse begrepene brukt litt om hverandre etter hva som passer best inn.

4 Metodisk tilnærming

4.1 Teoretisk perspektiv

Den store utfordringen er om et virtuelt prosjektsamarbeid blir kvalitetsmessig like bra som et prosjekt med fysisk samarbeid. Hovedproblemstillingen for denne rapporten er hvordan oppnå en effektiv virtuell prosjektorganisasjon. Det kan analyseres ved å benytte fagretningen ny institusjonell økonomi (NIE).

Et sentralt utgangspunkt for NIE er at en virksomhet er en funksjon av kontrakter, og ikke at en virksomhet i all hovedsak kan defineres ut fra en produktfunksjon som i tradisjonell økonomisk teori (Furubotn & Richter, 1997). En virksomhet er i følge NIE bygd opp rundt mange aktører som knyttes sammen gjennom kontrakter. Det kan være muntlige eller skriftlige avtaler, og følgelig kan det være alt fra uformelle avtaler til formelle avtaler som er juridisk bindene.

Hovedproblemstillingen innenfor NIE er å effektivisere relasjonene mellom aktørene i en virksomhet, i en verdikjede eller i et prosjekt. Dess mer effektivt samarbeidet er mellom de aktuelle aktørene, dess lavere blir kostnadene. Fagområder innenfor NIE kan følgelig benyttes til å analysere hvordan en virtuell prosjektorganisasjon bør bygges opp for å fungere på den mest effektive måten. Et utgangspunkt i den forbindelse er å studere om aktørene i et virtuelt prosjekt bør knyttes sammen på en tett formell måte, eller om det er tilstrekkelig med et mer løselig samarbeid.

Hvor tett og formelt aktørene bør knyttes sammen kan analyseres og drøftes ut fra følgende faktorer:

- Frekvens eller hyppighet i samarbeidet
- Risiko og usikkerhet forbundet med samarbeidet
- Asset specificity, dvs. hvor skreddersydd leveransene er
- Skjult informasjon om produksjonsforhold
- Skjulte handlinger i forbindelse med samarbeidet
- Opportunisme, som kan betraktes som det motsatte av tillit

Disse faktorene er hentet fra transaksjonskostnadsteori (Williamson, 1985) og agentteori (Arrow, 1985). Begge er sentrale fagområder innenfor NIE. Et viktig poeng innenfor disse to fagområdene er at økonomien ikke er friksjonsfri. Den består heller av tildels store transaksjonskostnader og et betydelig innslag av asymmetrisk informasjon (Coase, 1937). At økonomien er friksjonsfri, er som kjent en sentral forutsetning i tradisjonell økonomisk teori.

I følge Hayek (1945) oppstår alle økonomiske problemer som konsekvenser av forandringer. Av den grunn er det viktig at et samarbeid kan tilpasse seg forandringer på en effektiv måte. Hovedoppgaven til en organisasjon er også å tilpasse seg nye rammebetingelser på en effektiv måte (Barnard, 1938).

Det er ikke urimelig å anta at en virtuell organisasjon er fleksibel og meget tilpasningsdyktig, og derfor en effektiv organisasjonsform. Flexibilitet og raske tilpasninger til nye omstendigheter, er dessuten en sentral forutsetning for prosjektorganisasjoner. En virtuell prosjektorganisasjon skulle derfor inneha muligheter til å tilpasse seg forandringer på en effektiv måte.

I denne rapporten er det riktignok ikke bare NIE som er benyttet for å utarbeide metoder og redskap for hvordan utvikle effektive virtuelle prosjektorganisasjoner. Det kan imidlertid hevdes at de andre fagområdene er nært knyttet opp til NIE ved at de implisitt støtter seg på tilsvarende forutsetninger.

4.2 Forskningsmessig perspektiv

I følge Wilkinson (1991) kan en forsker velge mellom to forskningsmetoder når en hypotese skal testes:

- Induktiv tilnærming.
- Deduktiv tilnærming.

I den deduktive tilnærmingen konstrueres det en hypotese. Deretter søker man å validere eller teste om denne hypotesen er en sann observasjon av virkeligheten (Hellevik, 1984). Emhjellen (1997) hevder at deduktiv tilnærming har vært tilnærmingen brukt i realfag i hundrevis av år. I induktiv forskning prøver forskeren å nyttegjøre observasjoner av virkeligheten til å utvikle generelle teorier som beskriver observert praksis (Wilkinson, 1991). Induktiv forskning kan ses på som det motsatte av deduktiv forskning (Emhjellen, 1997).

Imidlertid så faller sjelden studier av ledelsesverktøy og -praksis totalt inn i en av disse kategoriene (Egnell, 1994). Det samme VPO. En første versjon av modellen ble laget på grunnlag av litteratur og erfaring. Dette kan kategoriseres som en deduktiv tilnærming. Deretter ble modellen testet i bedriftene ved hjelp av studentene. Basert på dette ble det utviklet en endelig modell. Denne endelige modellen ble så testet i en liten empirisk test.

Innen disse to hovedangrepsmåtene kan forskning klassifiseres i to typer (Holme and Solvang, 1991):

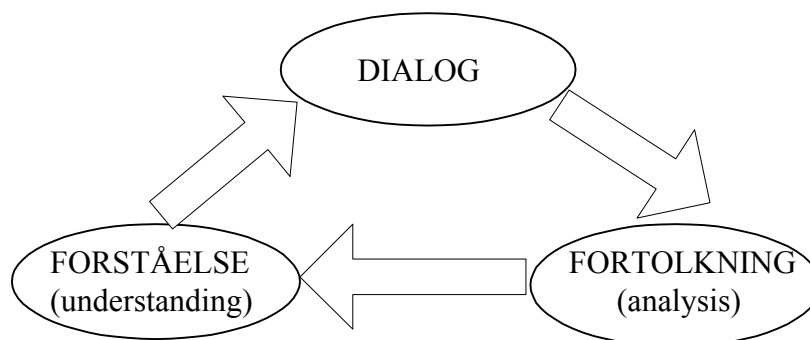
- Kvantitative observasjoner.
- Kvalitative observasjoner.

Kvantitativ forskning baserer seg på å samle inn og sammenligne kvantitative data, mens kvalitativ forskning er basert på å samle inn et spekter av data, ikke bare tall, og forsøke å trekke slutninger fra disse (Emhjellen, 1997). VPO-prosjektet var mest kvalitativt orientert.

I følge Yin (1994) så finnes det fem hovedstrategier for forskning innen samfunnsvitenskap. Dette er casestudier, eksperimenter, spørreundersøkelser, arkivstudier og historier. I VPO ble det gjennomført noen mindre spørreundersøkelser.

4.3 Angrepsmåte

En arbeidsgruppe bestående av representanter for bedriftene og academia ble etablert. I møtene hadde arbeidsgruppen presentasjoner og diskusjoner som ga innsikt i både arbeidserfaring og teoretisk bakgrunn for den enkelte deltaker. En slik prosess økte muligheten for å komme frem til en løsning som alle parter kunne enes om, det vil si både bedriftsrepresentanter og forskere, bedriftsrepresentanter fra de forskjellige bedriftene, og ikke minst mellom de ulike teoretiske skolene som var representert. Fundamentet og ideologien i prosjektet var derfor “interpretation science”, noe man på norsk kunne kalle fortolkningsforskning. Logikken i denne angrepsmåten er gjengitt i Figur 4-1 (Andersen, 1994).



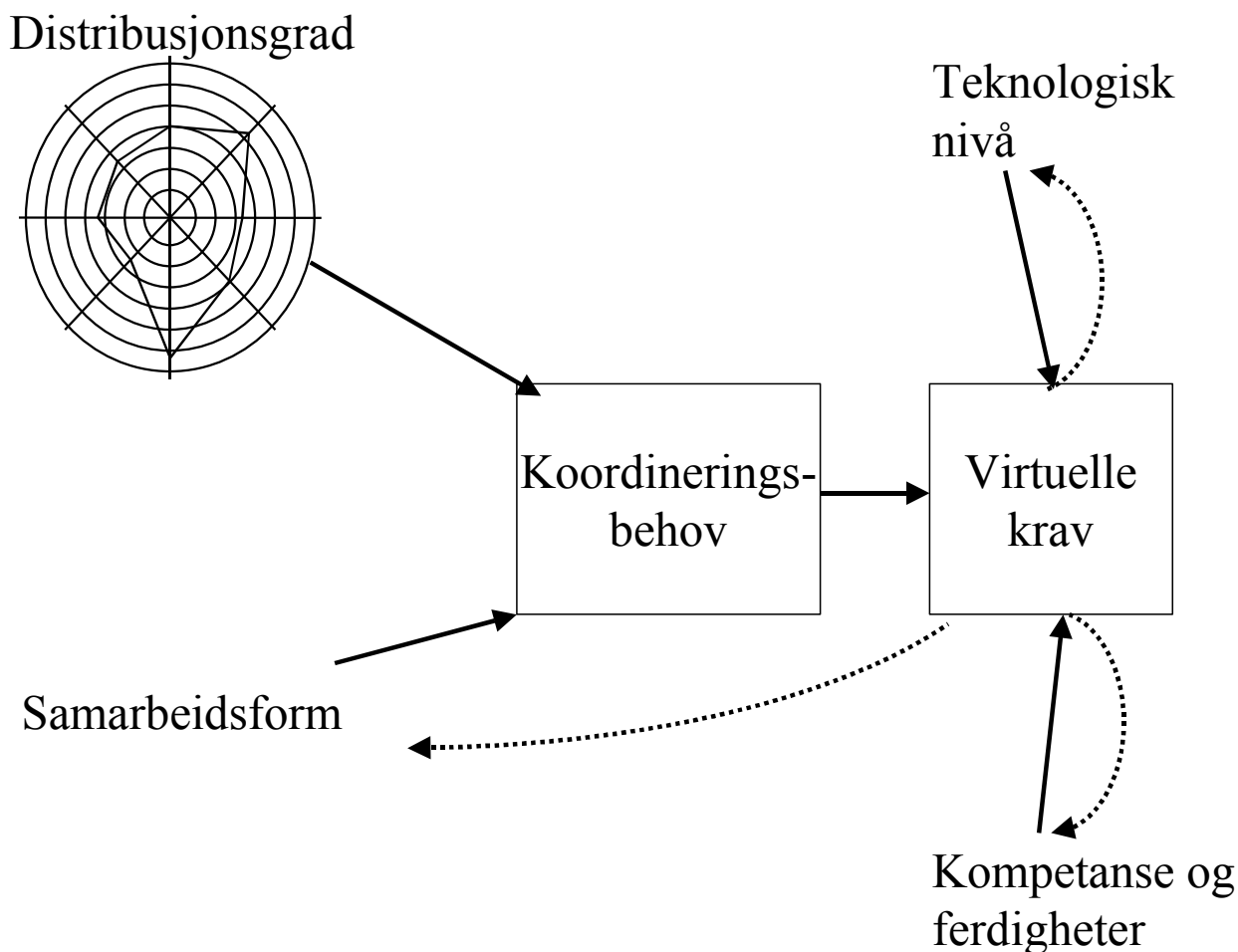
Figur 4-1 Interpretation science (Andersen, 1994)

I prosessen har deltakerne i arbeidsgruppen oppnådd en større forståelse for hverandres synspunkter. Gjennomsiktig atmosfære i arbeidsgruppen og stor respekt mellom medlemmene er andre resultater av denne angrepsmåten. Et annen resultat man kan se i slike prosjekter er at forskerne blir mer kommersielt orientert mens representantene for bedriftene ser nytten av mer teori. Dette materialiserte seg også i VPO. Et viktig poeng er at det å være med på prosessen gir en merverdi og en dypere forståelse enn den man kan få av å lese rapporten. Dette var svært synlig i VPO, hvor man aktivt benyttet sin egen medisin (for eksempel virtuelle møter) i gjennomføringen av prosjektet.

5 En generisk modell

En generell modell som beskriver hvordan virtuelle prosjekter bør gjennomføres, hvordan virtuelle prosjektteam bør bygges opp og hvordan prosjektledelsen kan sikre at prosjektet når sine mål innen gitte rammer.

5.1 Modellen



Figur 5-1 En generisk modell for virtuelle prosjektorganisasjoner

Figur 5-1 er en modell for hvordan utvikle en effektiv virtuell prosjektorganisasjon. Hvor distribuert prosjektet er, må avklares ved oppstarten av prosjektet. Når distribusjonsgraden for prosjektet er avklart, er den neste oppgaven å analysere hvilken form for samarbeid som passer best for prosjektet.

For et virtuelt prosjekt er det viktig å få avklart hvor spredt prosjektorganisasjonen er, og å få analysert hvilken samarbeidsform som synes å være mest hensiktsmessig, før behovet for koordinering av prosjektet kan analyseres nærmere. Etter at koordineringsbehovet er kartlagt, er det på tide å gå nærmere inn på de virtuelle sidene. I figuren ovenfor er de virtuelle behov inndelt i en teknologisk faktor og en kompetansefaktor.

Både hardware og software er nødvendige betingelser for en virtuell prosjektorganisasjon, men ikke mindre viktig er prosjektmedlemmenes kompetanse i bruk av slike hjelpemidler.

Det tas sikte på at dette skal danne grunnlaget for en håndbok eller en mal for hvordan oppnå en effektiv virtuell prosjektorganisasjon. I følge figuren ovenfor er det hensiktsmessig å gå steg for steg ved å analysere hvert emnet hver for seg. Enkelte temaer er riktignok i et årsak-virkning forhold til noen av de andre temaene. Denne rapporten fortsetter med et delkapittel for hvert av de emnene i Figur 5-1. Første delkapitlet går nærmere inn på distribusjonsgrad, og delkapitlet deretter behandler temaet samarbeidsform. Det tredje delkapitlet tar for seg emnet koordinering, mens det fjerde drøfter og analyserer de virtuelle behov både hva teknologi og kompetanse angår.

5.2 Distribusjonsgrad

Dess mer distribuert et prosjekt er, dess viktigere er det å vurdere en virtuell prosjektorganisasjon. Hvis det for eksempel er lange geografiske avstander mellom deltakerne i prosjektet, er det rimelig å anta at fysiske møter ikke holdes så ofte, og at det er større behov for virtuelle hjelpemidler. Det kan også være at det er prosjektdeltakere fra flere forskjellige tidssoner når det er lange geografiske avstander, og de vil da arbeide til forskjellige tider av døgnet (Fisher, 2001). Kulturelle forskjeller inntreffer gjerne i større grad når et prosjekt er distribuert til flere land og forskjellige kontinenter, og de kulturelle forskjellene kan lettere bli opprettholdt når det arbeides virtuelt (Riis, 2000).

Det er ikke uvanlig at autonome virksomheter ikke er lokalisert til ett og samme sted. Det er derfor rimelig å anta at prosjekter med deltakere fra flere virksomheter er mer distribuert enn andre (Riis, 2000). Et kompleks og sammensatt prosjekt er ofte avhengig av bidrag fra personer med forskjellig kompetanse, og prosjektet kan av den grunn være mer distribuert.

For analysering av distribusjonsgrad kan tabellen nedenfor være hensiktsmessig å benytte:

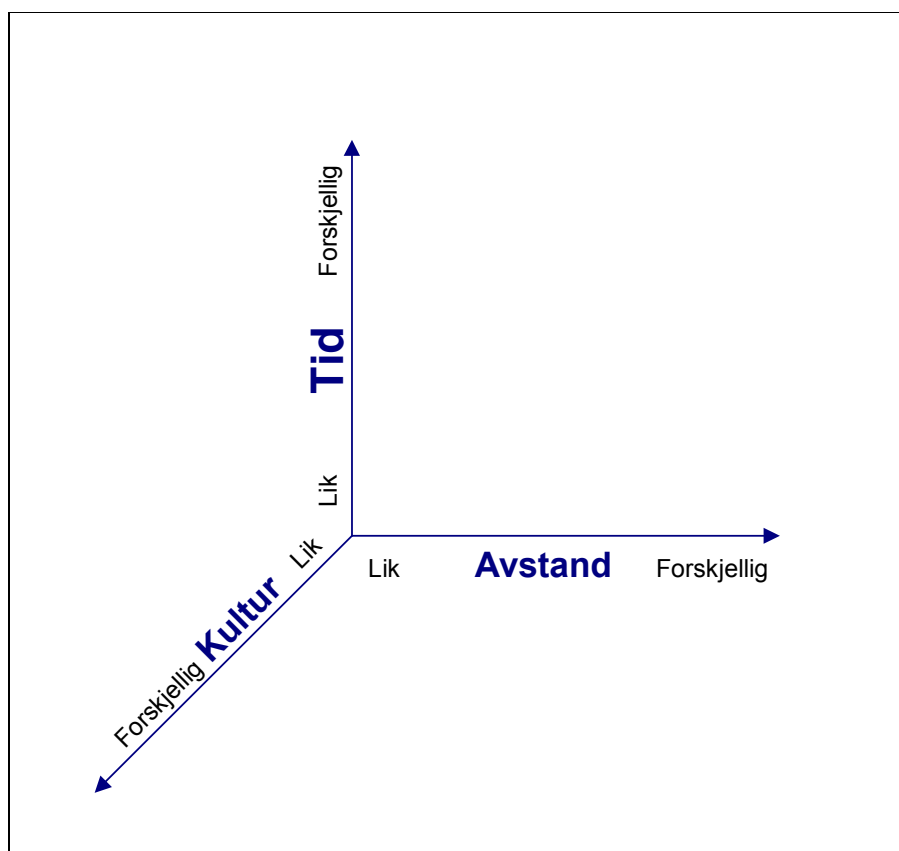
Tabell 5-1 Distribusjonsgrad

	Lav (1)	Middels (5)	Høy (10)
Geografisk avstand			
Tidsdifferanse			
Kulturforskjeller			
Antall autonome virksomheter			
Kompleksitet			

Tabellen ovenfor kan bli kryssset av for de forskjellige verdiene for hver faktor. Deretter kan gjennomsnittet for hele tabellen beregnes for å få distribusjonsgraden. Det kan for eksempel være en forutsetning at et gjennomsnitt over fem indikerer en høy distribusjonsgrad.

Dess høyere distribusjonsgraden er, dess større utfordringer er det for hvordan prosjektet bør organiseres. Det vil spesielt være en utfordring å finne de mest effektive virtuelle løsningene.

De tre faktorene avstand, tidsdifferanse og kulturforskjell kan analyseres i en sammenheng som vist i Figur 5-3 (Fisher, 2001). Dess lengre fra origo, dess mer distribuert er prosjektet. Hvis det er langt fra origo for bare en av de tre dimensjonene, vil distribusjonsgraden være mindre, og prosjektet vil være enklere å organisere virtuelt. Hvis verdiene er høy for to og kanskje for tre av faktorene i figuren nedenfor, da vil også distribusjonsgraden være høy, og mest sannsynlig vil det innebære store virtuelle utfordringer.



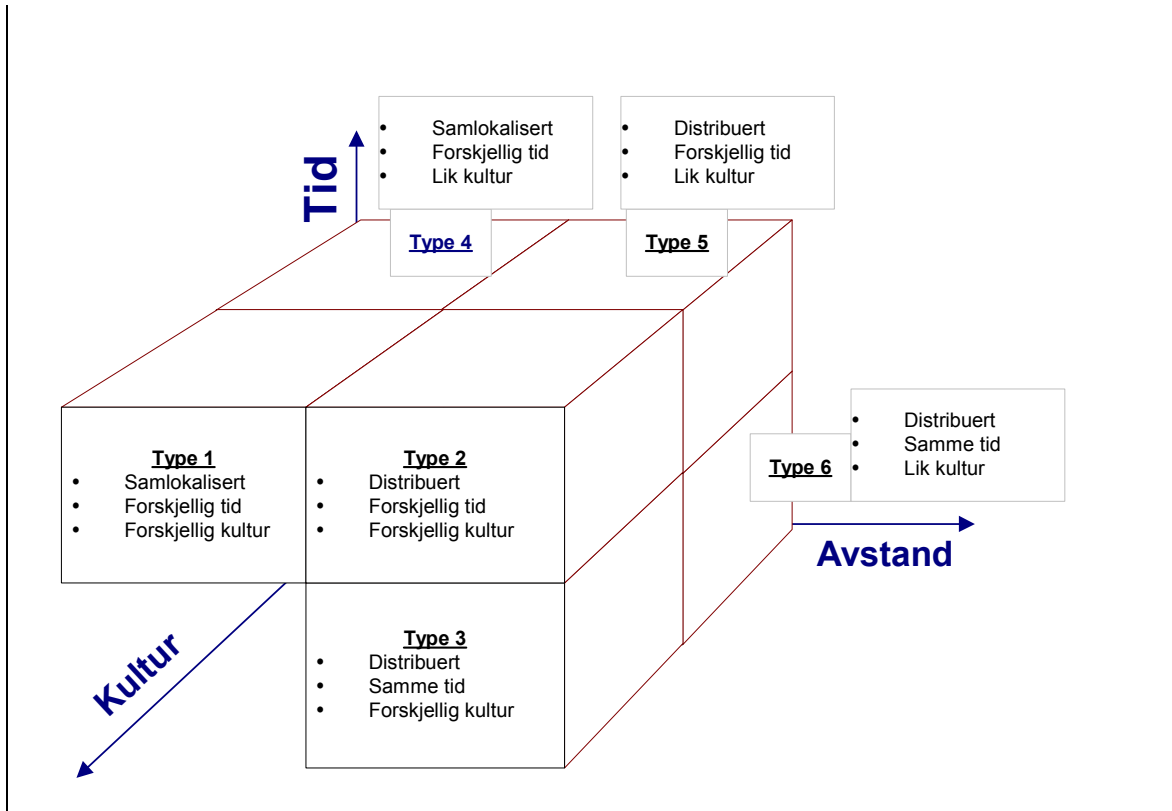
Figur 5-3 Tre faktorer (Fisher, 2001)

Ut fra modellen kan type team bestemmes til en av de seks typene ved å svare på tre ja/nei-spørsmål:

- Spørsmål A: Jobber medlemmene i teamet normalt sett på samme tid?
- Spørsmål B: Jobber medlemmene i teamet normalt sett på samme sted?
- Spørsmål C: Er det kulturforskjeller mellom medlemmene i teamet?

Negative svar på de to første spørsmålene og positivt svar på det siste ville gi en høy grad av distribusjon, og dermed behov for sofistikerte virtuelle løsninger. Det motsatte svaret ville gi et team som ikke var distribuert i det hele tatt. I det siste tilfelle ville det ikke være behov for utvikle en virtuell prosjektorganisasjon. Negativt svar på et av de to første spørsmålene vil imidlertid gi et distribusjonsnivå. Hvis det i tillegg er kulturforskjeller vil bli høyere.

Basert på Figur 5-5 finnes det seks typer virtuelle team. Dette er illustrert i Figur 5-5. Eksempler og virtuelle utfordringer for disse er illustrert i Tabell 5-3.



Figur 5-5 Seks typer virtuelle team (Fisher, 2001)

Tabell 5-2 Klassifisering av team (Fisher, 2001)

Spørsmål A	Spørsmål B	Spørsmål C	Team type
Nei	Ja	Nei	1
Nei	Nei	Nei	2
Ja	Nei	Nei	3
Nei	Ja	Ja	4
Nei	Nei	Ja	5
Ja	Nei	Nei	6

Tabell 5-3 Eksempler og virtuelle utfordringer (Fisher, 2001)

Type	Karakteristikk	Eksempel	Distanseutfordring
1	Forskjellig tid Samme sted Forskjellig Kultur	24t Telefonservice 24x7 Skift-produksjon	Skift-problematikk Kulturproblemer
2	Forskjellig Tid Forskjellig Sted Forskjellig Kultur	Globale Team Store Prosjekter	Tidssone-problemer Avstands-problemer Kulturproblemer
3	Samme tid Forskjellig Sted Forskjellig Kultur	Lokale salgsteam	Avstandsproblemer Kulturproblemer
4	Forskjellig tid Samme sted Samme Kultur	24t Telefonservice 24x7 Skiftproduksjon	Skift-problematikk
5	Forskjellig tid Forskjellig Sted Samme Kultur	Globale Team Store Prosjekter Store Organisasjoner	Tidssone-problemer Avstandsproblemer
6	Samme tid Forskjellig Sted Samme Kultur	Lokale salgsteam	Avstandsproblemer

Teamdeltakere som arbeider til forskjellig tid på døgnet, er lokalisert til forskjellige geografiske steder og har forskjellig kulturell bakgrunn, indikerer at prosjektet har en høy distribusjonsgrad. Team nr. 2 er et eksempel på høy distribusjonsgrad, og virtuell prosjektorganisering er derfor en god løsning. Dess mindre forskjellene er mellom prosjektdeltakerne, dess lavere er distribusjonsgraden, og en virtuell prosjektorganisering er derfor ikke nødvendig. Beskrivelse av de forskjellige teamene er gjort nedfor.

5.3 Samarbeidsform

Distribusjonsgraden er nå definert ved bruk av metodene og tabellene i delkapitlet ovenfor. Den neste oppgaven er å analysere hvilken type samarbeidsform som passer best for et spesielt utvalgt distribuert prosjekt. Bør det være et nært samarbeid både hva den formelle siden og den uformelle siden angår? Dette spørsmålet kan besvares ved å benytte indikatorene i Tabell 5-4 (Williamson, 1985).

Tabell 5-4 Samarbeidsform

	Lav (1)	Middels (5)	Høy (10)
Regularitet			
Opportunisme			
Usikkerhet			
Frekvens			
Economies of scope			
Task specificity			

Hvor regulært er et samarbeidsforhold mellom deltakere i et prosjekt? Er det en kontakt mellom dem hver eneste time, en gang hver eneste dag, eller kanskje veldig mye en uke men nesten ingenting en annen uke? Hvis samarbeidet har en høy regularitet, dvs. en jevn stabil frekvens i kontakten mellom dem, ja da kan det være nødvendig med formelle avtaler og et ganske nært samarbeid. Hvis frekvensen eller hyppigheten i kontakten i tillegg er høy, da er det enda mer nødvendig med en tett samarbeidsform.

Ved muligheter for opportunistisk adferd fra noen av prosjektdeltakerne, burde det være en formalisert samarbeidsform for å unngå slik adferd. Samarbeidsformen bør derfor være tett for å få økt tillit prosjektdeltakerne i mellom. Det samme kan sies vedrørende indikatoren usikkerhet.

Economies of scope i et prosjekt vil være en indikasjon på at prosjektet trenger mer kontroll og styring for å sikre at alle forskjellige oppgavene blir gjennomført på en effektiv måte. Begrepet economies of scope innebærer at det er mange forskjellige arbeidsoppgaver som må foretas, og at det mange ulike områder som må utvikles og forbedres. Det er lett å miste oversikten og kontrollen når et prosjekt består av mange forskjellige arbeidsoppgaver. Hvis det også er høy task specificity eller høy spesialiseringsgrad i de arbeidsoppgavene som skal utarbeides, er det en enda større grunn til at det bør være en tett og formalisert samarbeidsform for å unngå misforståelser og kanskje tilløp til opportunistisk adferd.

Høy score på indikatorene i tabellen ovenfor vil være det samme som et råd om en tett og formalisert samarbeidsform. Ved score er det derimot mindre nødvendig med en formalisert samarbeidsform. Det kunne være en retningslinje som tilsier nært og formell samarbeidsform med en score som har en gjennomsnitt høyere enn fem.

5.4 Koordinering

Det passer å analysere hvilken form for koordinering av prosjektet som er mest hensiktsmessig, når distribusjonsgraden til prosjektet er definert og når samarbeidsformen er avklart. Hvor formell og regelstyrt koordineringen av prosjektet bør være kan drøftes nærmere ved å benytte tabellen nedenfor.

Tabell 5-5 Forbindelse

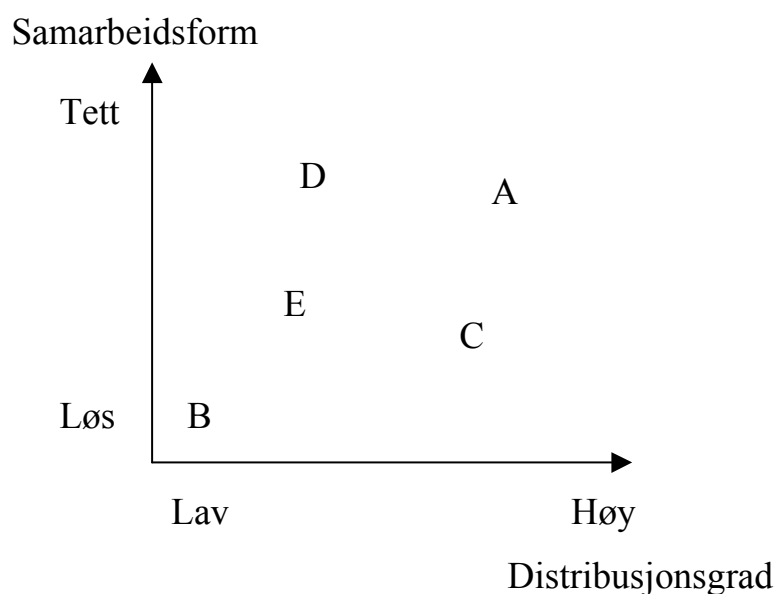
	Samarbeidsform		
	Løs	Medium	Tett
Prosjektregler	Ikke spesifisert	Formaliserte rammer	Detaljert og formalisert
Prosjekt retningslinjer	Ikke spesifisert	Formaliserte retningslinjer	Detaljert og formalisert
Ansvarsforhold	Ikke spesifisert	Formalisert hovedansvar	Detaljert og formalisert
Rapporteringsrutiner	Etter behov	Regelmessig	Ofte og regelmessig
Sosiale relasjoner	Ikke spesifisert	Virtuell uformell	Sosiale virtuelle rom

Tabellen viser at dess tettere samarbeidet er, dess mer formalisert bør samarbeidet være. Hvis distribusjonsgraden også er høy, er det behov for avansert hardware og software. Det bør følgelig utvikles effektive virtuelle rom for prosjektet.

Når det er hensiktsmessig med et nært samarbeid, er den uformelle og den sosiale siden av prosjektet like viktig. Pauser for uformelle samtaler og sosial konversasjon er det behov for i alle prosjekt. Sosiale møteplasser på en arbeidsplass må det alltid tas hensyn til. Det må imidlertid påpekes at selv i et virtuelt prosjekt er det viktig med fysiske møter. Dette gjelder blant annet i starten når gruppen skal etableres (og relasjonene skal skapes) og ved jevne mellomrom i løpet av prosjektperioden for å vedlikeholde relasjonene. For et prosjekt med høy distribusjonsgrad og med et behov for nært samarbeid er den uformelle siden i prosjektet svært utfordrende å takle på en effektiv måte. Det må utvikles virtuelle rom for sosiale relasjoner, samtaler og uformell informasjon. Det må med andre ord utarbeides virtuelle kaffepauser, røykepauser og lunsjpauser.

5.5 Virtuelle behov

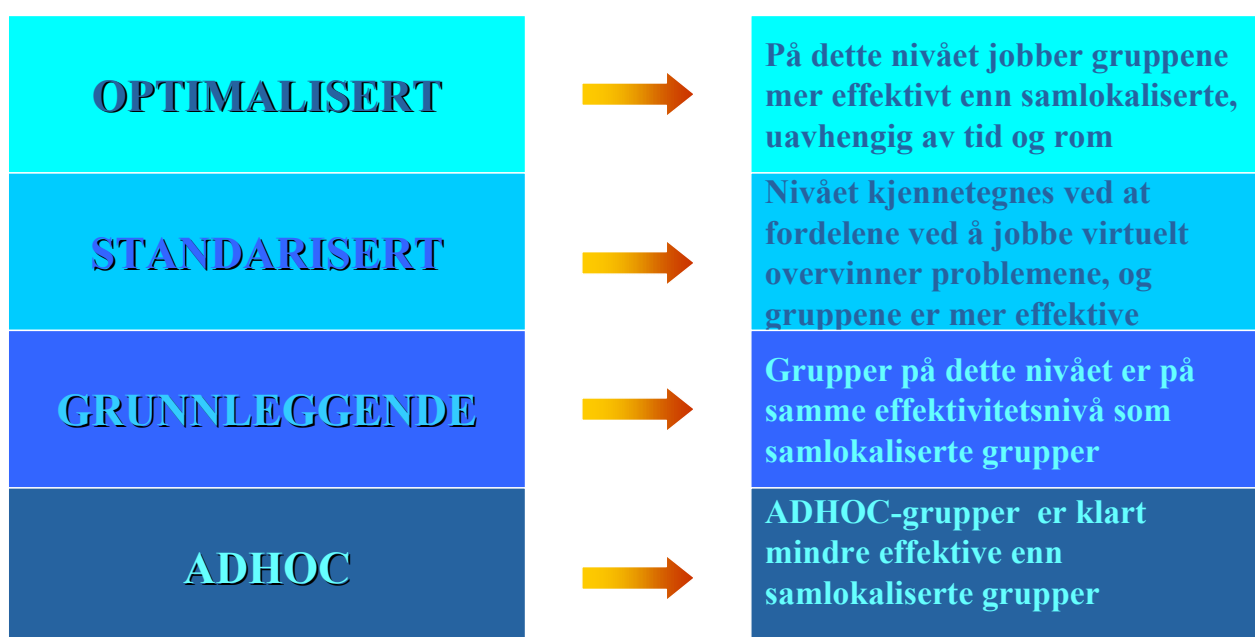
Figuren nedenfor kan benyttes til å analysere hvor avansert det virtuelle rom bør være.


Figur 5-7 Virtuelle rom

I punktet A i figuren ovenfor er samarbeidsformen tett og distribusjonsgraden høy. Det innebærer at det er behov for et godt utviklet virtuelt rom. I punktet B er samarbeidsformen løs og uformell, og samtidig er distribusjonsgraden lav. Da er det neppe behov for et virtuelt rom. I mellomløsninger som i punktene C og D er det behov for virtuelle løsninger, og det er nødvendig med nærmere undersøkelser for å finne ut hvilken type virtuelle rom som er mest hensiktsmessig.

Målet for et prosjektteam som er ganske distribuert og har fått betegnelsen tett samarbeidsform er å oppnå den samme effektiviteten som prosjekt som er lokalisert til ett og samme sted. Hvis det er mulig å oppnå en enda høyere effektivitet, dess bedre er det. Det ambisiøse målet for punkt A i figuren ovenfor er å nå det høyeste målet for teambygging. Det har fått benevnelsen optimalisert i figuren nedenfor.

Forskjellige nivåer av teambygging er illustrert i Figur 5-9.



Figur 5-9 Nivåer av teambygging (Haywood, 1998)

Et høyere nivå enn adhoc indikerer et ganske godt utviklet virtuelt rom med prosjektmedlemmer som har høy kompetanse ved å arbeide virtuelt. Prosjektteam med mål om å oppnå den høyeste graden optimalisert, må ha svært sofistikerte virtuelle rom med høy teknologi og høy kompetanse i det å jobbe virtuelt.

Indikatorerne nedenfor kan være til hjelp når behovet for kompetanse skal analyseres og kartlegges. (Roos, 1998)

- Innovasjon: Evnen til å utvikle ny kunnskap på basis av kjent kunnskap.
- Imitasjo: Bruk av kjent kunnskap på nye områder.
- Adaption: Evnen til å arbeide sammen med andre kulturer.
- Packaging: Transformasjon av en ide til et komplett produkt.

Tabell 5-6 kan benyttes til å analysere disse faktorene for kompetanse.

Tabell 5-6 Kompetansefaktorer

	Svak	God	Meget god
Innovasjon			
Imitasjon			
Adaption			
Packaging			

Det må utvikles retningslinjer for hvilken type kompetanse det er behov for i det aktuelle prosjektet. Med andre ord hvilken faktor i tabellen ovenfor som er viktigst for prosjektet.

Kompetanse og forutsetninger for å jobbe i virtuelle prosjekt bør også avdekkes. Det bør ikke være for store sprik mellom deltakerne hva angår erfaring og modenhet i å jobbe virtuelt. En viktig forutsetning er å være fortrolig med å arbeide med IT. Kjennskap til internett er også en stor fordel. Det kunne kanskje være fornuftig at hver enkelt medlem i prosjektgruppen foretok en selvevaluering av sine kunnskaper innen det å jobbe virtuelt. Et skjema som likner følgende tabell kan benyttes:

Tabell 5-7 Bruk av IT

	Liten	Middels	God
Erfaring i bruk av IT			
Erfaring med internett/intranettløsninger			
Erfaring i prosjektarbeid			
Erfaring i virtuelt prosjektarbeid			

Hvor de enkelte prosjektmedlemmene krysser av for de ankerede faktorene i tabellen ovenfor, forteller noe om modenheten i det å jobbe virtuelt. Hvis det blir lav score, krever det en større vektlegging på det å jobbe virtuelt i oppstarten av prosjektet. Det kan være at det gjelder bare noen få, og da kan de få litt ekstra oppmerksomhet.

For at en virtuell prosjektorganisasjon skal fungere på en effektiv måte, er det viktig at de tekniske hjelpemidlene virker som de skal og benyttes på en effektiv måte. En viktig forutsetning er derfor at den teknologiske infrastrukturen er på plass. Det gjelder selvfølgelig både hardware og software. Hvis deler av hjelpemidlene enten mangler eller ikke fungerer på en tilfredsstillende måte, vil det virke demotiverende for et virtuelt prosjektsamarbeid. Det vil da være lett å ty til den tradisjonelle arbeidsmåten med fysiske sammenkomster, og begrunne det med at de virtuelle hjelpemidlene sjelden fungerer.

For å forsikre at den teknologiske infrastrukturen for et virtuelt prosjekt er tilrettelagt, er det ikke tilstrekkelig at teknologien er på plass, men den må også kunne brukes på en effektiv måte under prosjektarbeidet. Av den grunn må det forefinnes kompetanse for bruk av teknologien. Alle i et virtuelt prosjekt må være i stand til å bruke de hjelpemidlene som skal tas i bruk. I tillegg må det være minst en person i prosjektet som har kunnskap i å tilrettelegge de teknologiske hjelpemidlene både på forhånd og underveis i prosjektet. Det må med andre ord være en teknologisk fasilitator for at et virtuelt prosjekt skal fungere tilfredsstillende.

En viktig forutsetning for at den teknologiske infrastrukturen skal være på plass, og at de aktuelle personene skal ha den nødvendige kompetansen for bruk av denne teknologien, er at den virtuelle prosjektarbeidsformen er godt forankret i ledelsen. Det er tross alt ledelsen som må beslutte de nødvendige investeringer i teknologi og kompetanse, og det er også de som er ansvarlig for å motivere til at prosjektene i større grad blir mer dreid mot en virtuell organisering. Det virker hensiktsmessig at ledelsen peker ut en ansvarlig for tilrettelegging av teknologi, og en ansvarlig for tilrettelegging av nødvendig kompetanse.

En gjennomgang av om de virtuelle hjelpemidlene er tilrettelagt på en tilfredsstillende måte, kan foretas ved å benytte en sjekkliste av den typen som forefinnes nedenfor.

Figur 5-11 Tilrettelegging av virtuelle hjelpemidler

	Dårlig	Bra	Meget bra
Tilgjengelig teknologi			
Tilgjengelig programvare			
Ansvarsplassering for tilrettelegging av teknologi			
Ansvarsplassering for tilrettelegging av kompetanse			
Kompetanse i tilrettelegging av programvare			
Kompetanse i bruk av nødvendig programvare			

Ved å benytte en sjekkliste av denne typen, blir det en bevisstgjøring om de sentrale faktorer for at et virtuelt prosjektsamarbeid skal ha muligheter til å fungere på en god måte. Ved avkryssing for de ulike verdiene må det tas stilling til hvordan situasjonen er for de forskjellige faktorene. Videre forventes det at avkryssningene i sjekklisten kan forklares og om nødvendig dokumenteres.

Denne gjennomgangen av tilrettelegging av teknologiske hjelpemidler kan oppsummeres med at en viktig forutsetning i virtuelle prosjekt er at det ikke oppstår problemer med de tekniske hjelpemidlene. Prosjektlederen må derfor inneha kompetanse i bruk av de virtuelle hjelpemidlene, eller alternativt at det forefinnes en person i prosjektlederens organisasjon som kan bistå på den tekniske siden. På den måten blir den tekniske siden i prosjektsamarbeidet minst mulig fokusert, og alle kan konsentrere seg om de oppgavene som skal løses i selve prosjektet. Se for øvrig kapittel 8 som omhandler informasjons- og kommunikasjonsteknologi.

6 Empirisk test av modellen

Det kan være nyttig og hensiktsmessig å teste modellen for effektiv gjennomføring av virtuelle prosjekt på dette aktuelle prosjektet. Hvilken distribusjonsgrad dette prosjektet har, hvilken samarbeidsform som passer best for prosjektet, hvilken koordinering som synes hensiktsmessig og en kartlegging av kompetansenivået i det å jobbe virtuelt i dette prosjektet. Det ble derfor valgt å foreta en forenklet test av den utviklede modellen ved å se på prosjektet VPO.

6.1 Distribusjonsgrad

I tabellen nedenfor er det satt kryss for de verdier som synes fornuftig for dette prosjektet i den hensikt å få analysert distribusjonsgraden:

Tabell 6-1 Distribusjonsgrad

	Lav (1)	Middels(5)	Høy (10)
Avstand		X	
Tidsdifferanse	X		
Kulturelle forskjeller	X		
Antall uavhengige deltakere			X
Kompleksitet			X

Deltakerne i dette prosjektet er til vanlig stasjonert i Stavanger, Kristiansand og Trondheim. Det kan derfor hevdes at den geografiske avstanden hverken er stor eller liten, men heller middels. Alle jobber i samme tidssone, og ingen har skiftarbeid eller nattarbeid, så tidsdifferansen er liten.

Deltakerne i prosjektet er norske menn i sin beste alder, og nesten alle er ingeniører. Av den grunn er de kulturelle forskjeller veldig liten.

Prosjektdeltakerne representerer hver sin virksomhet. Det er bare fra SINTEF det er mer enn en, og de to det gjelder representerer hver sin avdeling. Det kan derfor hevdes at antall uavhengige deltakere er høy.

Dette er et forskningsprosjekt innenfor et felt som er nytt, og kompleksiteten er av den grunn høy.

Den gjennomsnittlige distribusjonsgraden for dette prosjektet blir følgelig 5.5, altså litt over middels. Det tyder på at virtuelle hjelpemidler skulle være gunstig å benytte i et prosjekt som dette.

6.2 Samarbeidsform

I Tabell 6-2 er det avkrysset for å avklare samarbeidsform for VPO-prosjektet.

Tabell 6-2 Samarbeidsform

	Lav (1)	Middels(5)	Høy 10)
Regularitet		X	
Opportunisme	X		
Usikkerhet	X		
Frekvens/hyppighet		X	
Bredde i arbeidsoppgaver	X		
Spesialiseringsgrad	X		

I dette prosjektet har det vært ganske regelmessige møter med avtalte leveranser for hvert møtet. Det har vært holdt ca. et møte hver måned, men ikke til faste tidspunkter i hver måned. Regulariteten kan derfor sies å være middels.

Opportunisme fra enkelte deltakere i prosjektet har vært helt fraværende. Det har hele tiden vært en god arbeidsatmosfære og stor åpenhet deltakerne i mellom. Av den grunn er det satt kryss for lav opportunisme.

Det har heller ikke vært noen usikkerhet forbundet med leveranser, bidrag eller arbeidsinnsats fra den enkelte i prosjektet. Lav usikkerhet er derfor krysset av i tabellen.

Frekvensen eller hyppigheten i samarbeidet er definert til å være middels, fordi månedlige møter kan hverken sies å være ofte eller sjelden.

Bredden i arbeidsoppgavene til den enkelte i prosjektet har ikke vært spesiell høy. Lav må sies å være den riktige karakteristikken. Spesialiseringsgraden i leveransene fra den enkelte har stor sett bestått i å kommentere notater, og i å delta i ulike virtuelle møteformer. Av den grunn må også spesialiseringsgraden betegnes for å være lav.

Den gjennomsnittlige poengsummen for samarbeidsform for dette prosjektet blir i følge denne gjennomgangen 1,7. Det indikerer en løs samarbeidsform for dette prosjektet. Et tett formalisert samarbeid synes å være unødvendig.

6.3 Koordinering

Tabell 6-2 er anvendelig å bruke for å belyse hvordan prosjektet bør koordineres.

Tabell 6-3 Koordinering

	Samarbeidsform		
	Løs og uformell	Middels formalisert	Tett formalisert samarbeidsform
Prosjektets retningslinjer	Løse rammer	Formaliserte rammer	Detaljerte rammer
Prosjekt regler	Ikke spesifisert	Formaliserte hovedregler	Detaljerte regler
Ansvarsfordeling	Muntlige avklaringer	Formaliserte hovedansvarsområder	Detaljert og formalisert
Rapporteringsrutiner	Etter behov	Formalisert	Ofte og formalisert
Sosiale relasjoner	Uformell	Virtuell uformell informasjon	Sosiale virtuelle rom

Resultatet i skjemaet for samarbeidsform var at dette prosjektet er løst og uformelt. Tabellen ovenfor viser at i en samarbeidsform som er løs og uformell er prosjektets rammer hverken formalisert eller detaljert, og prosjektregler er ikke spesifisert. Ansvarsfordeling mellom prosjektmedlemmene blir avklart gjennom muntlige avtaler, rapporteringsrutiner skjer etter behov og de sosiale relasjoner er uformelle og ikke systematisert.

Dette prosjektet har i stor grad blitt gjennomført på en måte som stemmer med de anbefalinger for koordinering av løse uformelle prosjekt i skjemaet ovenfor. Så lenge dette prosjektet har fått karakteristikken løs og uformell hva samarbeidsform angår, kan det derfor hevdes at prosjektet er gjennomført på en fornuftig måte.

6.4 Erfaring i bruk av virtuelle hjelpemidler

For å avdekke prosjektmedlemmenes erfaring i bruk av virtuelle hjelpemidler i dette prosjektet, kan altså følgende tabell benyttes:

Tabell 6-4 Erfaring i bruk av virtuelle hjelpemidler

	Liten	Middels	God
Erfaring i bruk av IT			X
Erfaring med internett/intranettløsninger			X
Erfaring i bruk av internett			X
Erfaring i prosjektarbeid			X
Erfaring i virtuelt prosjektarbeid	X		

Avkryssingen i tabellen ovenfor er gjort i tråd med de oppfatninger vi har av prosjektgruppen for dette prosjektet. Erfaringene er gode for bruk av IT, for bruk av internett/intranett og for

prosjektarbeid. Verdien god er derfor avkrysset for alle de tre kategoriene. Erfaring i virtuelt prosjektarbeid er karakterisert som liten.

I prosjektet ble det følgelig lagt stor vekt på å øke kompetansen i å arbeide virtuelt. Flere møter i prosjektet ble gjennomført virtuelt, hvor flere IKT-løsninger ble prøvd. På den måten ble det økt innsikt i både de tekniske hjelpemidlene og i mulighetene og begrensningene ved det å jobbe virtuelt. Den generelle oppfatningen var at mulighetene langt oversteg begrensningene, og at det følgelig er mye å vinne på å jobbe mer virtuelt. Det var relativt enkelt å prøve ut de ulike løsningene så lenge alle hadde god erfaring i bruk av IT og internett.

En vesentlig forutsetning er som nevnt tidligere at et prosjektmedlem har erfaring og kunnskap i bruk av tekniske virtuelle hjelpemidler. I dette prosjektet var det representanten fra Statoil som hadde denne kompetansen. Resten av prosjektgruppen hadde noe erfaring og kunnskap om det samme.

7 utfordringer

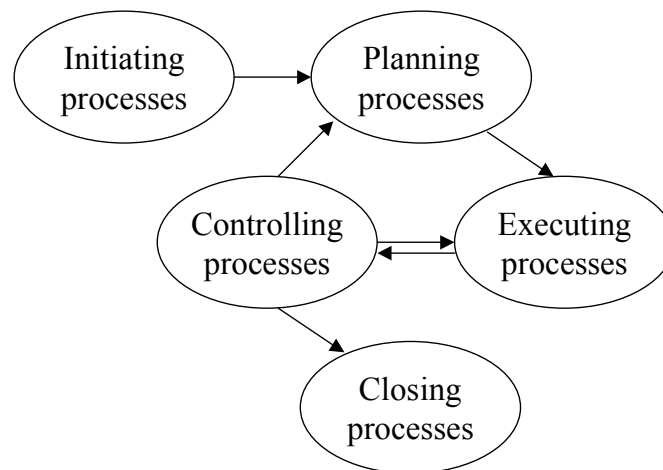
En beskrivelse av hvilke utfordringer som virtuelle prosjekter sannsynligvis kommer til å møte, og hvordan disse utfordringene kan møtes eller unngås.

7.1 utfordringer basert på prosessgrupper

Ofte skiller man mellom ulike prosessgrupper i et prosjekt. Prosjektet har ikke søkt å velge en av disse, men heller se på hva man kan lære av de ulike modellene i et virtuelt perspektiv. Et eksempel på prosessgrupper er Project Management Institute (PMI, 1996) sin inndeling. De skiller mellom:

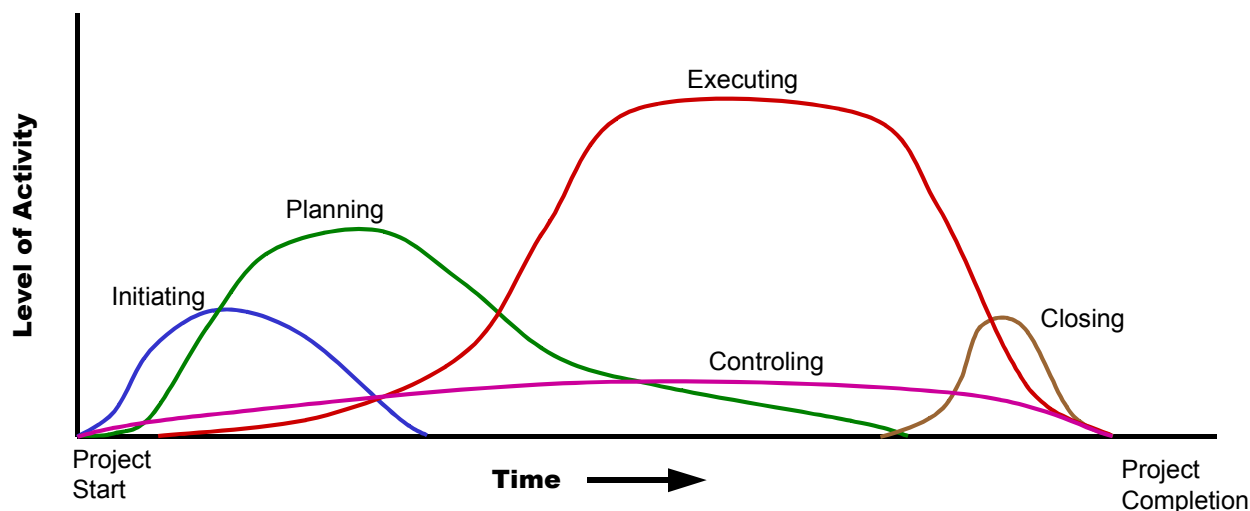
- Initieringsprosesser ("initiating processes")
- Planleggingsprosesser ("planning processes")
- Kontrollerende prosesser ("controlling processes")
- Utførende prosesser ("executing processes")
- Avsluttende prosesser ("closing processes")

Forholdet mellom disse er vist Figur 7-1.



Figur 7-1 Linker mellom prosessgrupper i faser (PMI, 1996)

De ulike gruppene av prosesser er imidlertid ikke diskrete, engangshendelser; de er overlappende aktiviteter som opptrer med varierende intensitet gjennom hver fase av prosjektet. Dette er illustrert i Figur 7-3.



Figur 7-3 Overlapp mellom prosessgrupper (PMI, 1996)

Hva er så viktige virtuelle suksesskriterier for de ulike prosessgruppene? Prosjektet CoDisCo (Acedo, Andersen, Langlo og Rødne, 2001) har følgende resultater når det gjelder dette spørsmålet:

- I initieringsprosesser bør innrette og sørge for engasjement blant team-medlemmene, prosjektorganisasjonen og prosjektets ressurser. Dette gjøres vanligvis ved å fokusere på felles rammeverk, verktøy, prosesser og kompetanse.
- I planleggingsprosesser bør man:
 - Sørge for å ha egnede felles lagringsplasser for data. Mange prosesser innen prosjektstyring er basert på historisk informasjon og erfaring. Hvordan disse dataene oppbevares og er tilgjengelige er essensielt for suksessen til prosjektet og for andre fremtidige prosjekter. Ved å ha et strukturert lagringssystem minimerer man faren for å miste informasjon som personer forsøker å huske. I tillegg bidrar bruken av historiske data til at organisasjonen bedre kan håndtere tidkrevende og gjentakne hendelser.
 - Stimulere til lokale aktiviteter i forbindelse med estimering. Det er de lokale krefter som sitter med førstehåndskjennskap til prosessene, og disse bør derfor trekkes med i planleggingen.
 - Spørre, ikke ta for gitt. Virtuelle prosjekter og involvering av i ulike organisasjoner og land medfører komplekse forretningsprosesser. Erfaringsmessig bør man derfor heller spørre for mye enn å anta at ting er slik man er vant til.
 - Dobbeltsjekke bidraget fra deltakerne. Et viktig suksesskriterium er et klart definert rammeverk for hva man skal frem til og hva de ulike partnerne skal bidra med.
 - Ha en felles risikoidentifisering. Viktig å analysere mulige risikoer og reaksjonsmønstre i forhold til disse.
- I den utførende prosesser bør man sørge for periodisk teambygging, fokusere på kulturell forståelse og sørge for hensiktsmessig distribusjon av informasjon.
- I kontrollerende prosesser er det viktig med aktiv bruk av statusmøter, at man understøtter en proaktiv rapportering, at det er et balansert forhold mellom tillit og kontroll, at risikoelementer er distribuert og til slutt at man har en slags avsjekkskomite.
- I de avsluttende prosessene bør man sørge for å oppdaterte den lagrede informasjonen (databaser eller lignende).

7.2 Andre utfordringer

Kayworth og Leidner (2000) har identifisert fire kritiske suksessfaktorer for å meste kompleksiteten i virtuelle team:

- Kommunikasjon. Kontinuerlig elektronisk kommunikasjon supplert med periodisk ansikt-til-ansikt møter (i det virkelige liv eller videomøter) vil møte kommunikasjonsutfordringen.
- Kultur. Forskjellige kulturer vil møtes i et globalt miljø. Derfor må kulturforståelse være en viktig egenskap ved ethvert teammedlem og bedriften må søke å etablere flerkulturelle team.
- Teknologi. Teknologi og kommunikasjon er tett sammenkoblet. Teknologi muliggjør og det er derfor essensielt for virtuelle team å ha teknologi som understøtter kommunikasjon.
- Prosjektstyring. Prosjektstyring skal effektiviteten for hvert team. Teamlederen må blant annet sette klare mål, gi kontinuerlig feedback på prestasjoner, bygge teamånd, være fleksibel og uttrykke medfølelse, og bidra til kulturforståelse.

Riis (2000) refererer fra en undersøkelse vedrørende virtuelle prosjektorganisasjoner, hvor de som var vellykket hadde følgende fellestrekk:

- Beslutningen om å starte prosjektet ble tatt på et meget veldefinert og veloverveid grunnlag.
- Prosjektet er godkjent på nest øverste eller øverste nivå i virksomheten.
- Prosjektlederen er kommet med på prosjektet meget tidlig i tilblivelsen, før beslutning om start av prosjektet ble tatt.
- Prosjektet ble tildelt tilstrekkelige ressurser.
- Prosjektet nådde de ønskede resultat innen tids- og budsjettammen.

Riis (2000) oppsummerer med at virksomhetene har kun kastet seg ut i virtuelle prosjekter hvis grunnlaget og ressursene var i orden. Og de har i planleggingsfasen kompensert for det virtuelle prosjektet ved hjelp av tradisjonelle metoder.

Riis (2001) påpeker at prosjektets forberedelse og oppstartsfasen får større betydning i virtuelle prosjekt enn ved fysisk samlede grupper, hvor man kan lappe manglende forberedelse ved å "stikke hodene sammen". Utzon og Schaumberg-Müller (2000) er enige om at planlegging er viktig. De hevder det bør avholdes et kick-off møte med følgende elementer:

1. Deltagerne møter hverandre og diskuterer mål og forventninger til prosjektet.
2. Faser, milepæler og aktiviteter med roller og ansvar utarbeides.
3. Referanseramme og retningslinjer for kommunikasjon mellom deltagerne fastlegges.
4. Risiko og løpende kommunikasjon diskuteres.
5. Valg av IT-understøttelse for det virtuelle prosjekt.

Et spørsmål som er aktuelt er hvordan lederrollen er i en virtuell organisasjon, og hvilke utfordringer en leder kan forvente. En undersøkelse som er gjort konkluderer med at det er de samme grunnleggende egenskapene er nødvendige og viktige hos en leder for distribuerte eller virtuelle grupper som for tradisjonelle grupper og team (Fisher, 2001). Fisher definerer 7 kjerneaktiviteter for en teamleder og 7 tilhørende kompetanser.

Kjerneaktivitetene er:

- Å formidle en visjon for organisasjonen
- Å sørge for gode resultater
- Å legge til rette for, og utvikle gruppemedlemmene
- Å fjerne barrierer som er til hinder for gruppens effektivitet

- Å forstå og kunne kommunisere faglige og kundebestemte krav
- Å effektivt kunne instruere gruppelemmene og gruppen som helhet
- Være et eksempel til etterfølgelse

Som leder for et team som stort sett bruker virtuelle hjelpemidler til kommunikasjon og kontakt er det allikevel en del ting som det settes ekstra fokus på. Teamlederen er ansvarlig for at prosessene rundt og i teamet blir slik at teamarbeidet blir godt og effektivt. For eksempel betyr dette at teamlederen er ansvarlig for at teamet får en god start, at det bygges relasjoner, at teknologien er tilgjengelig for alle og så videre. Ut i fra dette skiller det seg ut noen utfordringer som er spesielt viktige i virtuelle team (Duarte, 1999):

1. Å instruere og lede produksjon uten tradisjonelle tilbakemeldings-funksjoner
2. Å velge riktige kommunikasjon og samarbeidsverktøy
3. Ledelse i en multikulturell hverdag
4. Faglig og personlig utvikling av medarbeiderne uten tradisjonelle tilbakemeldings-funksjoner
5. Bygging og vedlikehold av tillit uten tradisjonelle tilbakemeldings-funksjoner
6. Sammenknytting av mennesker på tvers av hierarkiske og organisatoriske grenser
7. Tilpasse og utvikle eksisterende organisatoriske prosesser til å passe inn i en virtuell hverdag.

7.3 Utfordringer basert på erfaringene i VPO

Modellen som er utviklet for gjennomføring av virtuelle prosjektorganisasjoner gjenspeiler de erfaringer man har gjort seg i VPO-prosjektet (se kapittel 5). En viktig utfordring blir dermed å tilpasse og bruke modellen i egen virksomhet. I dette delkapitlet vil vi imidlertid gi noen flere erfaringer. Disse er basert på prosjektmedarbeidernes erfaring og erfaringer fra VPO. Vi vil dessuten si litt om god litteratur innen området.

For å få til virtuelt samarbeid trengs det organisatorisk tilrettelegging ved at organisasjonen legger tyngde bak initiativet. Et eksempel på dette er Statoil som har vært fokusert innfører arbeidsprosesser som støtter virtuelt samarbeid, samtidig som man prøver å endre holdninger og adferd ved å øke ferdighetene og vise mulighetene. I Statoil over 2000 ansatte elektroniske møter og reisekostnadene over 2 år er redusert med 50% (Tolo, 2001). Erfaringene fra Statoil er at virtuelle prosjektorganisasjoner forutsetter (Tolo, 2001):

- Felles og elektronisk tilgjengelig generisk prosjektmodell.
- Hensiktsmessig infrastruktur i bedriften og samfunnet omkring.
- Anbefalt praksis, arbeidsprosess, metodikk og verktøy innen definerte virksomhetsområder.
- Ønsket kunnskaps-/ferdighetsnivå for deltakerne på utvalgte og standardiserte verktøy.
- Analyse og tilpasning til prosjektets virtualitetsgrad, og valg av omfang/ambisjon i forhold til ønsket risikoprofil.

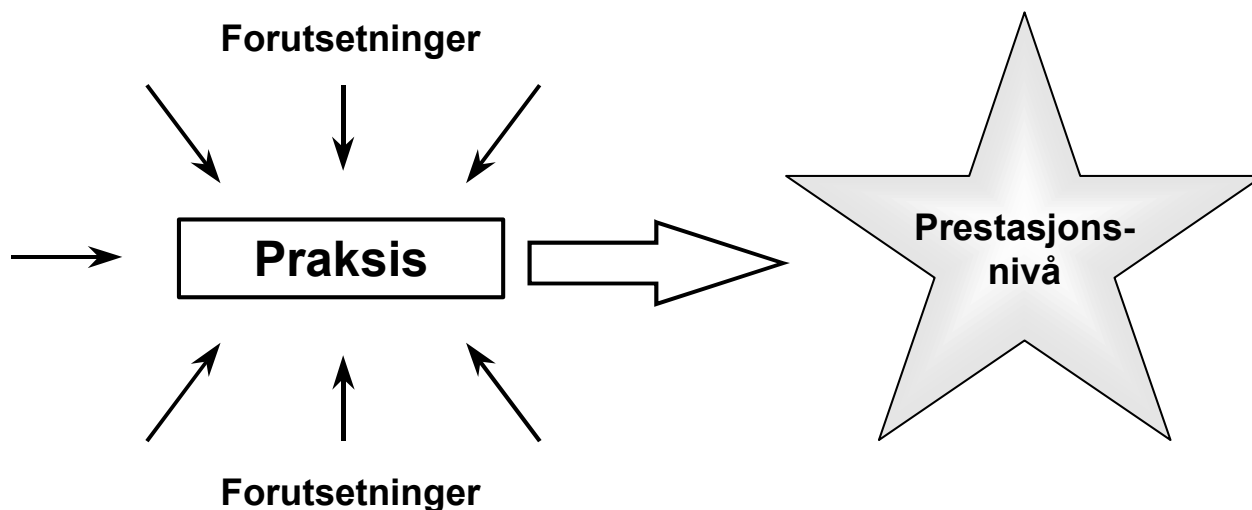
Erfaringene fra VPO stemmer godt med de ovennevnte erfaringer.

I sammenheng med benchmarking snakker man om skille mellom prestasjonsnivå, praktisk og forutsetninger (Andersen og Pettersen, 1996). I VPO har vi imidlertid erfart at dette også er relevant når man snakker om virtuelle prosjektorganisasjoner:

- Når det gjelder prestasjonsnivå må det eksisterende målesystemet i bedriften tilpasses den nye arbeidsformen som virtuelt arbeid gir. Eksempelvis vil må virksomheten fokusere mer på at oppgavene blir gjort, og mindre på når de blir gjort, så lenge det er innen avtalte frister.

- Praksis må også forandres. Her gjelder det å finne en modell som passer den enkelte virksomhet. Selv om mange suksesskriterier vil være felles fra bedrift til bedrift så er det ikke mulig å få til virtuelle prosjekter uten lokal tilpasning.
- Virksomheten må også analysere forutsetningene for å få til virtuelt samarbeid for å optimalisere disse. Ved å bedre forutsetningene for virtuelle organisasjoner synliggjør dessuten virksomheten sin satsing på området.

Det er imidlertid svært viktig å se disse tre elementene i sammenheng slik at man har en holistisk tilnærming.



Figur 7-5 Tre momenter (Andersen og Pettersen, 1996).

Flere har den oppfatning at virtuelle prosjektorganisasjoner betyr at man aldri har fysiske møter. Erfaringen fra VPO er at man må ha fysiske av og til, og da særlig i begynnelsen. Dette betyr at man for eksempel kan ha første møte fysisk, og deretter ha 2-3 virtuelle møter, deretter et fysisk, osv. Dette støttes blant annet av det en av prosjektdeltakerne har skrevet (Tolo, 2001): " Verktøy som støtte for virtuelt prosjektarbeid egner seg dårlig til å etablere og bygge gode relasjoner. Dersom gode relasjoner er etablert kan verktøy knyttet til virtuelt prosjektarbeid med fordel brukes til visse typer arbeid. Vedlikehold av gode relasjoner krever kontinuerlig positiv bekreftelse, og man er normalt avhengig av å møtes med en viss frekvens."

Det er også svært viktig å ha en viss grad av teknisk kompetanse og erfaring med verktøy for virtuelt samarbeid i gruppen, ellers blir dette en barriere. Man vil alltid støte på større eller mindre hindre som må løses på veien.

Ting tar tid og ting kan gå galt. Det er derfor viktig at man tester systemene før de skal brukes og at man stiller opp i god tid. I motsatt fall vil møtene bli forsinket.

Arbeid i virtuelle prosjekter bør i størst mulig grad skje balansert. I et virtuelt møte vil dette medføre at hver møtedeltaker sitter ved egen PC. I enkelte møter vil det være hensiktsmessig at flere deltakere sitter i samme rom. For å få et balansert møte kan det da være hensiktsmessig at hver deltaker har sin PC.

Det kan ofte være hensiktsmessig å skille mellom møteleder og fasilitator. Dette gjelder særlig i en innledende fase. Senere i prosjektet vil hensiktsmessigheten av dette avhenge av en rekke faktorer, blant annet prosjektets størrelse og kompleksitet.

Som tidligere nevnt var det to NTNU-studenter knyttet til prosjektet. Disse gjennomførte blant annet en mindre undersøkelse i tre NSP-virksomheter for å se bruk av virtuelt samarbeid. Det var imidlertid stor variasjon i svarene for en del temaer på grunn av til dels store forskjeller i bakgrunn og arbeidsfelt. En av hovedkonklusjonene var at bevisstheten om problemstillinger rundt distribuert samarbeid og virtuelt samarbeid er meget lav eller ikke eksisterende (Kommisrud, 2001). Bortsett fra hos utviklermiljøet i den ene bedriften var det liten bevissthet om problematikken rundt distribuerte prosjekter. Dette er i så fall et tegn på at det er stort potensiale i opplæring og kompetanseheving rundt temaet, og ut i fra dette legger jeg mye vekt på bedriftens utfordringer i de to neste kapitlene. En annen ting som går igjen er at det er lite ressurser til rådighet for relasjonsbygging og teamutvikling, og at alle vi snakket med følte at dette kunne gjøres bedre (Kommisrud, 2001). Alle prosjektlederne sa de skulle de hadde mer tid til dette, og alle mente at de kunne gjøre personlig oppfølging på en bedre måte.

Det finnes en god del litteratur innen som handler om virtuelle prosjektorganisasjoner. er Særlig etter 1997 har det kommet utgivelser som omhandler emnet. Mange av disse er gjengitt som referanser i kapittel 11. Når det gjelder hva som vi oppfatter som god litteratur vil vi spesielt trekke frem Martha Haywood's bok "Managing Virtual Teams" fra 1998 og Jessica Lipnack og Jeffrey Stamps bok "Virtual Teams – Reaching across space, time, and organizations with technology". Disse bøkene anbefales til ledere og deltagere i prosjekter som skal ta i bruk virtuelle verktøy eller forsøke å få bedre effektivitet i samarbeidet. Lipnack's hjemmeside på internet, www.netage.com anbefales også da den inneholder en god oversikt over ressurser som er tilgjengelige på nett. I tillegg gir rapporten fra CoDisCo-prosjektet (Acedo, Andersen, Langlo og Rødne, 2001) et viktig bidrag.

8 Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT)

En modell som viser hvordan Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) kan brukes til å håndtere de identifiserte problemene og utfordringene som virtuelle prosjektorganisasjoner opplever.

”Hovedløsningen ligger ikke i den siste informasjons- og kommunikasjonsteknologien tilgjengelig, men i et miljø der den brukes i og for informasjonsdeling, forholdsbygging og tillitsskapning.” (sitert i Hardersen, 2001)

I virtuelle prosjekter spiller IKT en mulighetsgjørende rolle, den viktigste er nok å overkomme kompleksiteten med tid og avstand i kommunikasjon, samarbeid og koordinering. Effektive virtuelle team må ha oppdatert kunnskap om teknologien og dens muligheter.

I dette kapitlet skal vi se på en del teknologiske aspekter som er viktige for virtuelle arbeidsmiljøer. Kriterier for utvelgelse av teknologi vil behandles sammen med spesifikke IKT beskrivelser og en del andre teknologi rettede temaer.

8.1 Begreper

Det vil innledningsvis være behov for å definere noen sentrale begreper, disse er synkron- og asynkron kommunikasjon samt gruppevare.

Synkron kommunikasjon

Dette er kommunikasjon som skjer uten nevneverdig tidsforsinkelse i interaksjonen, eksempler er F2F, telefon- og videokonferanser.

Asynkron kommunikasjon

Dette er kommunikasjon som skjer med en reell tidsforsinkelse mellom avsending og mottak av informasjon, et typisk eksempel vil være e-post.

Gruppevare (Groupware)

Gruppevare vil i denne sammenheng defineres som hele spekteret av elektroniske systemer der soft- og hardware integreres i hensikt av å muliggjøre kommunikasjon og samarbeid på kryss av tid og sted.

8.2 Evalueringsfaktorer

I virtuelle prosjekter vil teknologisk tilretteleggelse være viktig for prosjektgjennomføringen. I denne sammenheng vil det være naturlig å kartlegge en del faktorer som kan brukes i den teknologiske plan- og utvelgelsesprosessen.

Sosial tilstedeværelse

Sosial tilstedeværelse omhandler, i denne sammenheng, i hvilken grad IKT muliggjør ”personlig” kontakt. Synkron kommunikasjon, som for eksempel et F2F- (ansikt til ansikt) eller videomøte, vil ha en mye høyere grad av sosial tilstedeværelse enn asynkron kommunikasjon som e-post. En bør være klar over at høy sosial tilstedeværelse ikke alltid er positivt, men at det i enkelte tilfeller kan være en forstyrrende faktor. Hvilken grad man ønsker er helt avhengig av den gitte situasjonen. Rutinemessig utveksling av informasjon krever eksempelvis betydelig lavere sosial tilstedeværelse enn et tillitsoppbyggende møte i begynnelsen av et prosjekt.

Informasjonsbredde

Informasjonsbredde karakteriserer mengden og variasjonen i informasjonen som kan utveksles gjennom et spesifikt kommunikasjonsmedia. En høy informasjonsbredde vil støtte en mer presis utveksling av informasjon, og gi mindre rom for misforståelser. En desktopp-konferanse vil ha stor informasjonsbredde, med overføring av tale og kroppsspråk samt tekst og grafikk, i motsetning til en telefon konferanse som bare støtter taleoverføring.

Permanentheth

Permanentheten gir beskrivelser i hvilken grad teknologien muliggjør lagring av data fra interaksjon og samarbeid. E-post er et eksempel på teknologi med høy permanenteth. Den enkelte situasjon må også her vurderes, opphopning av unyttig eller ustrukturert informasjon vil være en fallgrube. Informasjonen vil være verdiløs dersom den ikke bearbeides for senere bruk.

Symbolisk mening

Symbolisk mening er den enkeltes oppfatning av hvor godt den enkelte teknologi passer til kommunikasjon i en gitt sammenheng. Valget av rett type teknologi til personlig interaksjon og behandling av følsomme temaer er viktig. En telefon samtale vil for eksempel, i de fleste tilfeller, ha en større innvirkning enn e-post dersom man vil takke en person for vel utført arbeid. En bør, på dette området være klar over brukernes ulike preferanser.

Erfaringer

Det er viktig å ta hensyn til den enkeltes erfaring og kunnskap rundt bruken av teknologi. Deltakerne vil ha forskjellige behov og oppfatninger. Å arbeide med å få alle på et relativt jevnt nivå når det gjelder teknologibruk vil spille en viktig rolle for effektiviteten i virtuelle team.

Tids- og økonomiske begrensninger

De tidsmessige og økonomiske rammene vil virke inn på valget av teknologi. For å sikre optimal utnyttelse av resursene vil det være viktig å skape en balanse mellom anskaffelse, tilretteleggelse, opplæring og support.

Kulturforskjeller

Kulturforskjeller vil, avhengig av prosjektets rammebetingelser, ha innvirkning på tilretteleggelsen av teknologi. Organisatoriske og individuelle preferanser må vurderes i plan- og tilretteleggelsen.

Samarbeidsrelasjonene

Samarbeidsrelasjonene mellom de enkelte parter må analyseres for å kartlegge teknologibehovet. Utvelgelsen av rett type teknologi for ulike typer samarbeid og kommunikasjon vil være viktig for en vellykket prosjektgjennomføringen.

Opplæring og support

Problemene som oppstår i virtuelle prosjekter vil i de fleste tilfeller kunne knyttes til personer. Dette gjelder også teknologi relaterte problemer, som ofte vil være en direkte følge av dårlig opplæring og support.

Hvor godt en kan tilrettelegge IKT-systemene vil dermed ha stor innvirkning på valget av teknologi. Den velkjente 80/20 regelen: 80 prosent menneske og 20 prosent teknologi, vil også gjelde her, og understreker viktigheten av dette området.

8.3 Oppgavetyper

Før man velger type IKT kan man dele type oppgaver inn i fire brede kategorier (Duarte og Snyder, 1998).

1. Generering av ideer og planer, inkludert innsamling av data for avgjørelser.
2. Løsning av rutinespørsmål der svar finnes.
3. Løsning av komplekse problemstillinger uten klare svar.
4. Forhandlinger rundt mellommenneskelige konflikter.

Videre kan man gruppere teknologiene inn i tre generelle grupper: Data-, lyd-, og videosystemer. Teknologisystemenes effektivitet i forhold til de enkelte oppgavekategoriene kan beskrives av Tabell 8-1 og rangeres som dårlig, marginal eller god. Rangeringen er gjort ved å veie behovet for sosial tilstedeværelse og informasjonsbredde mot evnen den enkelte teknologigruppe har til å dekke behovet. Kombinasjoner av data-, lyd-, og videosystemer er svært vanlige for å øke fleksibiliteten, og vil behandles i delkapittel 8.4.

Tabell 8-1 Evaluering av typer teknologi (basert på Hardersen, 2001)

	Oppgavetype		
Kommunikasjonsmodeller	Idégenerering Plan utarbeiding Data innsamling	Problemer med/uten svar	Forhandlinger
Lyd	Marginal	God	Dårlig
Video	Dårlig	God	Marginal
Data	God	Marginal/dårlig	Dårlig

8.4 Teknologiklassifisering

Vi vil nå beskrive de mer spesifikke gruppevare teknologiene tilgjengelig på markedet samt komme inn på mulige bruksområder for den enkelte teknologi. Det finnes mange måter å kategorisere gruppevare teknologi på. Her er det valgt tre forskjellige klassifikasjoner for å dekke temaet. Disse er applikasjonsklassifisering, tid/sted gruppering, samt en modell som viser grensesnittet mellom IKT og samarbeid, kommunikasjon og koordinasjon.

8.4.1 Applikasjonsklassifisering

Gruppevare kan deles inn i klasser basert på applikasjonene, man kan skille mellom; beskjedsystemer, gruppe editorer, elektroniske møtesystemer, konferansesystemer, delte informasjonssteder samt arbeidsflyt- og koordinasjonssystemer. Kombinasjoner av disse vil være vanlige for å øke fleksibiliteten og bruksområdene. De ulike systemene beskrives under.

8.4.1.1 Beskjedsystemer (e-post)

Beskjedsystemene er den vanligste og mest brukte formen for elektroniske kommunikasjonssystemer. Moderne e-postsystemer støtter asynkrondistribusjon av tekst, grafikk, lyd og video. E-post gir mulighet for refleksjon før respons, sporing er tilrettelagt og distribuering til flere mottakere er problemfritt. Dagens e-postsystemer inneholder mange muligheter og er ofte integrerte i andre typer software, av eksempler kan nevnes prosjektledelsesverktøy og tekstbehandlingssystemer. For virtuelle team gir e-post muligheten til å dele informasjon og kommunisere rundt enkle temaer. Negative sider kan være distribusjon av store mengder unyttig informasjon. Informasjonsbredden og den sosial tilstedeværelsen vil være lav, mens permanentheten vil være høy.

8.4.1.2 Gruppeditorer

Gruppeditorer gir muligheter for deling, koordinering og publisering av dokumenter. Flere personer kan arbeide samtidig med et dokument, de kan produsere individuelt og oppdatere kontinuerlig. Målet vil være å øke kvaliteten og minke produksjonstiden. Det finnes både asynkrone og synkrone varianter av disse systemene.

8.4.1.3 Elektroniske møtesystemer (EMS)

EMS systemene kan brukes som støtte i møter der avsporing er et problem og muligheter for anonyme innspill er en fordel. Som eksempler kan nevnes, idédugnader, analyser og avstemminger.

Datamaskinene i denne typen systemer er koblet sammen og en felles applikasjon vises til en hver tid på den enkeltes skjerm. Deltagerne tilfører sine bidrag og informasjonen oppdateres kontinuerlig i applikasjonen. Møtet styres av en møteleder i samarbeid med en fasilitator.

EMS systemene støttet tidligere kun samlokaliserte møter i spesielle EMS rom. Dette har videre utviklet seg til å støtte virtuelle møter, enten ved at man har to eller flere grupperinger eller ved at man kobler sammen to eller flere EMS rom, eller ved at man kobler individuelle datamaskiner sammen for å danne et fullstendig virtuelt EMS rom. Et slikt alene stående EMS system har moderat grad av sosial tilstedeværelse og informasjonsbredde. Permanentheten er stor da muligheter for kontinuerlig lagring og utarbeidelse av møte referater er tilrettelagt. Det kreves en spesiell opplæring for bruk og gjennomføring EMS møter. Kostnadsnivået på utstyret har generelt sett vært høyt, men med økende bruk av internettbaserte applikasjoner i stedet for spesielle EMS rom vil dette avta.

8.4.1.4 Konferansesystemer

Vi har mange varianter av elektroniske konferansesystemer, de viktigste er:

Asynkrone datakonferanser

Dette er konferanser hvor kommunikasjonen er basert på asynkron flyt av strukturerte elektroniske beskjeder mellom deltakerne. Disse blir sortert og behandlet av et system for videre bruk. Problemet med denne typen konferanser vil være tidsforsinkelser og misforståelser. Systemene vil likevel være brukbare der bidragsbehandlingen er individuelt tidskrevende.

Synkrone datakonferanser

I denne typen konferanser er deltakerne distribuert over flere elektronisk sammenkoblede datamøte rom, eventuelt individuelle maskiner. Systemene er enten bygd opp av koordinerte

enkeltapplikasjoner eller felles gruppeapplikasjoner. Sistnevnte gir en større fleksibilitet og funksjonalitet i forbindelse med samarbeid. Kommunikasjonen er som regel begrenset til rene dataoverføringer.

Telefonkonferanser

Dette er konferanser som utføres ved bruk av telefon. Konferansetjenester leveres av de fleste telefonoperatører og bruken er utbredt. Faktorene sosial tilstedeværelse og informasjonsbredde vil sammen med permanentheten være lav.

Videokonferanser

Dette er konferanser der de deltagende partene er knyttet sammen av lyd og video broer. Bruken av videokonferanse rom med plass til flere deltakere er, av økonomiske årsaker, mest utbredt. Videokonferanse rommene er koblet sammen i nettverk som støtter høykvalitets videooverføring. For overføring av tale benyttes oftest telefonforbindelser. Videokonferanser kan best utnyttes ved blant annet forhandlinger, diskusjoner og avgjørelsestaking.

Ved riktig bruk gir de høy grad av sosial tilstedeværelse og en relativ høy informasjonsbredde.

Desktoppkonferanser

Denne typen konferanser gir den enkelte deltaker muligheten til å delta i en konferanse fra sin personlige datamaskin. Systemene vil i sin mest avanserte form bestå av datamaskiner med lyd og video muligheter i tillegg til software som støtter lagring av fellesinformasjon, ”chat” funksjoner, deling av applikasjoner samt lyd- og videooverføringer. Hovedfokuset med slike konferanser er å danne et felles arbeidssted for deltakerne. Visualisering av samtlige personer vil være underordnet, og vanskelig å ivareta på en normalt stor dataskjerm. Hvor avansert man ønsker systemet avhenger av de ulike faktorene for valg av teknologi. Et desktoppkonferansesystem vil sin mest avanserte form ha en høy faktor av sosial tilstedeværelse og informasjonsbredde. Det vil være velegnet for presangstasjon og analyse av data, arbeid med felles dokumenter, idégenerering, samt debatt og avgjørelser rundt disse. Permanentheten vil være stor men, det vil stille høye krav til opplæring og support. For å minke tidsforsinkelsen og øke brukskvaliteten til systemet vil det stilles høye krav til båndbredden.

Virtual Reality (VR)-konferanser

VR-konferanser en noe futuristisk variant av møter, er under utvikling. Deltakerne møtes indirekte i en tredimensjonal virtuell virkelighet. Hver enkelt person er representert av en animert syntetisk person (avatar). Ved bruk av spesiell hardware for eksempel hansker, briller og taleutstyr, kan interaksjonen mellom avatarene ivaretaes. Dette er foreløpig på et ukontroversielt nivå, men prototyper der man reproducerer brukernes ansiktsuttrykk på avatarene er utviklet. Potensialet i denne teknologien er stort, og visjonene mange. Et aspekt vil være gjennomføring av vanlige møter med økt følelse av sosial tilstedeværelse. Visualiserings behovet til mennesket er som kjent viktig for dets oppfattelse av ting, og i framtiden vil kanskje ingeniører ”spasere” rundt i en digitalisert modell av en installasjon og diskutere problemstillinger rundt konstruksjonen.

8.4.1.5 Delte informasjonssteder

Prosessering og konsistent behandling av delt informasjon er viktig med tanke på samarbeid i virtuelle miljøer. For delte informasjonssteder vil systemorientert ledelse av gruppens felles informasjon tilrettelegge for vedvarende lagring og oppdatering av data, samt sikre den enkelte teamdeltagers nødvendige tilgang til informasjon. Det eksisterer en rekke slike delte informasjonssteder, de mest aktuelle er beskrevet under.

Gruppekalenderer og timeplaner

Koordinasjonsaspektene i virtuelle team gjør gruppe- og tidsplanleggingssoftware viktige. Systemene kan variere fra personlige tidsplanleggere til organisasjonssystemer basert på klientservere. Slike organisasjonssystemer støtter koordinering av individuelle timeplaner, og vil være aktuelle i prosjektsammenheng. Det vil være viktig etablere overordnede retningslinjer for prioritering av hendelser i og utenfor teamet. For å forebygge konflikter og misforståelser må man fastlegge hvem som har delegerende myndighet.

Asynkron databasedeling

For de fleste typer organisasjoner og prosjekter vil bruk av databaser være viktig for lagring og tilgjengeliggjøring av informasjon. De vil kunne håndtere et bredt spekter av data, inkludert lyd og video. Informasjonen vil ligge på servere der teammedlemmene har tilgang til, og eventuelle muligheter for oppdatering av data. For å trekke fram noen bruksområder kan det nevnes:

- Lagringsplass for erfaringer og resultater.
- Øke teamets tilgang på erfaringsdata og resultater fra tidligere utført arbeid.
- Oppdatert lagringsplass for den enkeltes utførte arbeid.
- Tilgjengeliggjøring av oppdatert prosjektinformasjon.
- Personaldatabaser.

Denne typen teknologi har stor grad av permanentet, men vil ha lav grad sosial tilstedeværelse. Fordelene med databaser vil være sterkt avhengig av opplæring og brukskultur.

Elektroniske rom

Elektroniske oppslags tavler, websider og lignende vil kunne spille en betydelig rolle for distribuerte team. En del bruksområder vil for teamet være:

- Meddelelse av beskjeder.
- Et sted der en rekke asynkrone samtaler og diskusjoner kan foregå samtidig.
- Utgangspunkt for synkrone konferanser (Web baserte konferansesystemer kan integreres).
- Synkroniserings og koordineringssted for prosjektet.
- Sted for profiler av deltakerne, inkludert kontakt og tilgjengelighetsdata.
- Integrering eller hyperkobling av databaser.

En prosjekt web side vil kunne virke som et slags knutepunkt i prosjektet. Alle medlemmene vil ha tilgang til informasjonen og hendelsene på siden, og den vil kunne brukes i oppfølgingen og styringen av prosjektet. Applikasjoner for både synkron og asynkron kommunikasjon kan integreres i en slik side og sosiale aktiviteter som spill og uformelle samtaler kan ivaretaes. I den grad det er hensiktsmessig vil også utenforstående kunne ha begrenset adgang til prosjekt informasjon.

Dagens teknologi muliggjør synkronisering av egne datamaskiner mot en slik side. Dette kan gjøres fra stasjonære systemer med nettilgang, fra bærbare datamaskiner ved hjelp av mobile modem, eventuelt ved direkte aksess fra mobiltelefoner til WAP (Wireles Appication Protocol) servere. Notifikasjoner om prosjektoppdateringer kan for eksempel gis via e-post eller SMS. Websidene kan være Internett eller intranett baserte. Internett sider vil ha en fordel av å være lett tilgjengelige for alle prosjektdeltakere med Internett tilgang. Interne linjer mellom teamdeltakerne vil favorisere intranettbaserte websider, da dette vil øke sikkerheten.

8.4.1.6 Arbeidsflyt og koordinasjonssystemer

Koordinering av teamdeltakernes aktiviteter vil være viktig for å nå et felles mål. Med kunnskap om de underliggende foretnings- og arbeidsprosessene kan et arbeidsflyt- og koordinasjonssystem bidra med støtte til fordeling av arbeidsoppgaver, allokering av resurser, og overvåking av framdriftsstatus. Det finnes tre typer databaserte koordineringssystemer, avhengig av informasjonen som skal modelleres (Borghoff og Schlihter, 2000).

Dataorienterte systemer

Denne typen systemer modellerer dataflyten. Et eksempel er dokumenter som sirkulere mellom teamdeltakerne; når en deltaker mottar dokumentet utfører han arbeidsoppgaven sin, signerer dokumentet og videresender det til neste mottaker. Destinasjonen er spesifisert av sekvensplanen som er inkludert i dokumentet. På denne måten sikrer man arbeidsflyten og dokumentasjon av utført arbeid.

Prosedyreorienterte systemer

Prosedyreorienterte systemer modellerer funksjoner og prosedyrer i en organisasjon. Som for et prosjekt med spesifikke faser, vil teammedlemmenes aktiviteter være forhåndsdefinerte i prosedyre beskrivelser som blir samlet i en prosedyre plan. Aktivitetene starter med mottak av prosedyren, arbeidet utføres og resultatsinformasjonen sendes tilbake.

Kommunikasjonsorienterte systemer

Denne typen systemer kan brukes i organisasjoner med komplekse kommunikasjonsstrukturer. Systemet tilpasses både den organisatoriske strukturen og deltakernes roller. Målet med systemet er at det skal virke som en grunnleggende, allment akseptert komponent for generering av kommunikasjonsprosesser. Disse prosessene dannes på grunnlag av avhengigheter mellom roller, regler og type informasjon. For å si det enkelt hjelper systemet til med å distribuere riktig informasjon til de rette mottakerne.

Kommentar

Problemet med arbeidsflyt- og koordinasjonssystemene er at de avhenger av en rimelig statisk prosessstruktur. I dynamiske prosjektmiljøer med mye forandring og usikkerhet vil fordelene ofte bli mindre enn ulempene. Rammebetingelsene rundt prosjektet og strukturen i de deltagende organisasjoner vil avgjøre hvilke krav man stiller til koordineringssystemet. For store prosjektorganisasjoner med mange standard prosesser vil implementering av databaserte arbeidsflyt- og koordineringssystemer kanskje være aktuelt, mens det i mindre og unike prosjekter med mange deltagende organisasjoner sannsynligvis er mest aktuelt med et prosjektspesifikt system som bygges opp ved hjelp av retningslinjer, prosedyrer og delte informasjonssteder.

8.4.2 Tids- og stedsklassifikasjon

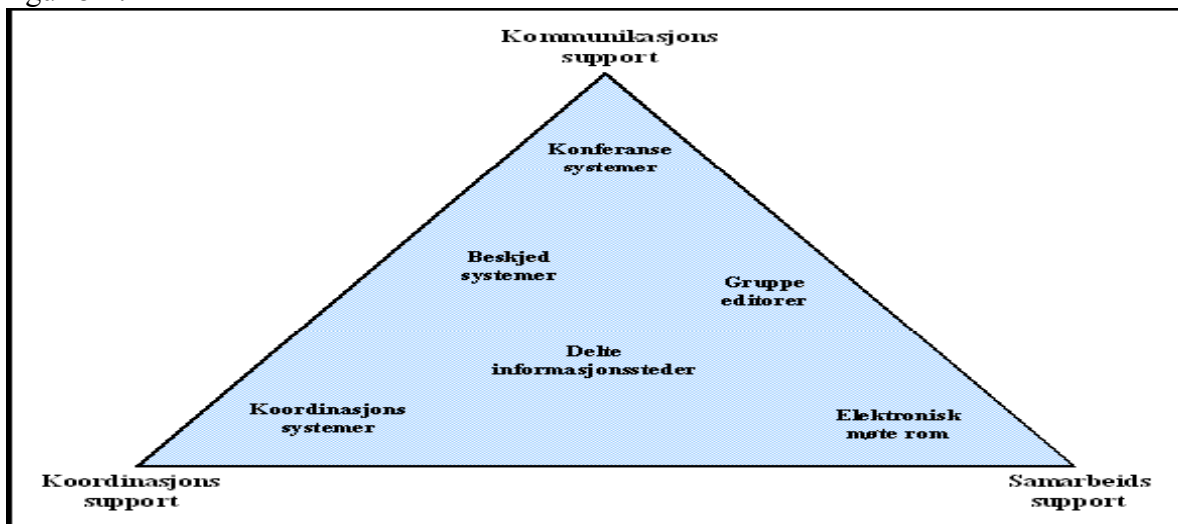
Denne klassifikasjonen behandler tids- og stedsaspektet. Dette kan beskrives av Tabell 8-2, som deler teknologien opp i områder der asynkron- og synkronkommunikasjon skjer samlokalisert eller distribuert avhengig av om tid og sted er forutsigbart eller ikke.

Tabell 8-2 Tid-/stedklassifikasjon

Tid \ Sted	Samme tid (Synkron)	Forskjellig Tid (Asynkron)	
		Forutsigbart	Uforutsigbart
Samme Sted	Ansikt-til-ansikt møte	Skift arbeid	Notis tavle
Forskjellig Sted (Forutsigbart)	Video, data, telefon, VR konferanse	E-post	Gruppe editorer
Forskjellig Sted (Uforutsigbart)	Mobil telefon (modem) konferanse	Asynkron datakonferanse	Arbeidsflyt systemer

8.4.3 Bruksklassifikasjon

Denne klassifikasjonen har som mål å kartlegge hvor egnet de forskjellige typene gruppevare er i forhold til kommunikasjon, koordinasjon og samarbeid. Bruksklassifikasjonen kan illustreres av Figur 8-1.


Figur 8-1 Gruppevare og typer applikasjoner

Valget av teknologi vil også kunne gjøres ved å se på interaksjonskravet. Dette kan beskrives av Figur 8-3.

Informasjonsdeling	Generering av ideer og avgjørelsestaking	Samarbeid
Lav interaksjon • Talepost • E-post	Moderat interaksjon • Elektroniske tavler • Snakke rom (Chat rooms) • Videokonferanser • Telefonkonferanser • Datakonferanser	Høy interaksjon • Datakonferanser med lyd, video og grafikk muligheter. • Elektroniske tavler kombinert med lyd og video.. • Elektroniske møtesystemer med lyd og video

Figur 8-3 Relasjon mellom teknologi og behov for interaksjon

8.5 Prosjektstyringssystemer

Prosjektstyringssystemene støtter blant annet planlegging, koordinering og overvåkning av prosjektet. Eksempler kan være kontroll av milepæler, oversikt over prosjektstatus, samt automatiske alarmer og notifikasjoner om avvik og overskridelser. Prosjektdeltakerne bidrar med estimerings- og allokering sin informasjon for planleggingen og faktiske resultater for oppdatering av progresjon. Informasjonsflyten skjer på asynkron måte gjennom fastlagte rapporteringsprosesser og lederen bruker systemet til å føre oppsyn med prosjektplanen.

Systemene vil ofte inneholde elektroniske kalendere. De individuelle timeplanene er synkronisert mot en overordnet prosjektkalender som kan benyttes til fastsettelse av møtetidspunkter, allokering av resurser og planlegging av ferdigstilling, etc. Systemene er svært avhengig av at alle parter holder det oppdatert, samtidig som datasikkerheten må ivaretaes. Hvem som kan allokere hvem blir et sentralt spørsmål. For å hindre dobbelt arbeid med bruk av både papir og data, vil bruk av håndholdte elektroniske planleggere (PDA) med mulighet for PC-synkronisering være et alternativ.

Systemene vil både kreve tid og kunnskap fra teamet, men vil være med på å lette styringsproblemet for virtuelle prosjekter. Utarbeidelse av retningslinjer og prosedyrer, samt opplæring rundt ressursestimering og systembruk vil være viktig.

8.5.1 Kategorier

Verktøyene som brukes i forbindelse med prosjektstyring kan deles i tre kategorier, disse er tradisjonelle, portalsentriske og hybride verktøy.

Tradisjonelle

De tradisjonelle verktøyene er lokalnettverksbaserte (LAN), av eksempel kan man nevne Microsoft Project som lenge vært brukt i prosjektsammenheng. Disse typene verktøy er designet for distribuering på lokale nettverk og enkelt stående maskiner. De tradisjonelle verktøyene har vært på markedet lenge, og er godt utviklede i styringsøyemed.

Portalsentriske

Portalsentriske prosjektverktøy er kun tilgjengelige på web. De er generelt sett mindre robuste når det gjelder prosjektstyring, da de inneholder færre applikasjoner enn det som er vanlig i de tradisjonelle verktøyene. Fleksibiliteten vil være stor da den individuelle bruker kun trenger Internett/intranett tilgang for å benytte seg av verktøyene. Det vil også være mulig å integrere denne typen verktøy i en prosjekt hjemmeside.

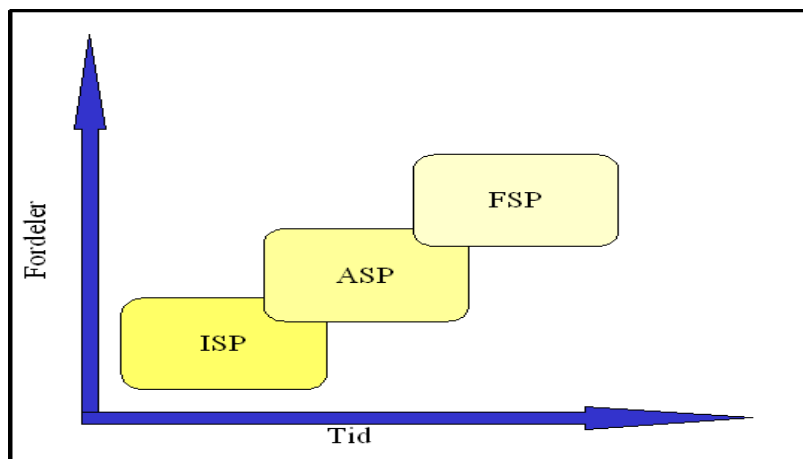
Hybride

Hybrid verktøyene er designet med utgangspunkt i de to andre grupperingene. Disse typene verktøy støtter mange av de omfattende mulighetene som tilbys i tradisjonelle verktøy, samtidig som fleksibiliteten fra de portalsentriske verktøyene er ivaretatt. Innenfor denne typen verktøy venter man seg en stor utvikling tiden som kommer (Collaborative Strategies, 2001).

8.6 Leverandører

Fra slutten av nittitallet og fram til i dag har man, spesielt i USA, sett en utvikling innenfor Internett service næringen. Man har sett et skifte fra rene service leverandører (Internet Service Providers, ISP'er) til applikasjons leverandører (Application Service Providers, ASP'er), hvor

leverandøren leier ut brukerrettigheter til portalsentriske verktøy. Det forventes at modningen i markedet vil føre til en utviklingen i retning av aktører som, i tillegg til å ha ansvar for applikasjonene, også tar hånd om opplæring og support (Full Service Providers, FSP'er). Veksten i Internett service næringen kan beskrives av Figur 8-5.



Figur 8-5 Trend i inernetthandel

8.7 Andre teknologiske aspekter

I tillegg til teknologiske verktøy og systemer er det en del andre områder som må ses på ved planlegging og drift av virtuelle prosjekter.

8.7.1 Spontan interaksjon

Viktigheten av uformell- og spontankommunikasjon må ikke overses, da denne typen interaksjon tradisjonelt sett har stått for en betydelig del av informasjonsflyten. Ivaretagelse av dette vil være en stor utfordring i virtuelle prosjekt team, men effektiv utnyttelse av mulighetene innenfor data-, video, og talemedier vil være en løsning. Kontinuerlig video og lyd broer mellom teamdeltakere kan være en måte å håndtere dette problemet på. Det finnes også systemer som holder oversikt over hvem som er online (awareness systems), dette i kombinasjon med konferanseteknologi gir muligheter for spontan interaksjon. Virtual Reality (VR) vil kanskje i framtiden være med på å løse en del av problemene rundt uformell- og spontankommunikasjon i distribuerte team, modellerte mennesker møtes i en virtuell virkelighet.

8.7.2 Teknologisk infrastruktur

I virtuelle team vil den teknologiske infrastrukturen være viktig for informasjonsflyten og kommunikasjonen. Ved utvikling av denne strukturen vil man møte en del utfordringer som man bør være oppmerksomme på. En del av problemområdene vil være:

- Sikkerhet .
- Ukompatibelt hardware og software.
- Utilgjengelig utstyr.
- Høy systemkompleksitet.
- Lærekurver rundt bruken av teknologi.
- Størrelsesorden av vedlikehold og support.
- Kostnader av IKT.

Sikkerhet

”Hvis samarbeidet skal være suksessfullt, må tilgangen til informasjonene være enkel – noe som igjen fører til kompromisser med sikkerheten” (Collaborative Strategies, 2001).

De fleste organisasjoner har, tradisjonelt sett, benyttet lokale og lukkede datanettverk. For virtuelle team som samarbeider fra mange lokalisasjoner, vil kostnader og teknologi føre til at den eneste løsningen er en økende bruk av Internett til informasjonsflyt og kommunikasjon. Problemet med den økende internett bruken vil være sikkerheten. Hovedproblemet vil ligge i informasjonsflyten inn og ut av de lokale nettverkene. Teamdeltakerne vil, i forskjellig grad, måtte ha mulighet til å hente og legge igjen informasjon, samtidig som utvedkomne må stenges ute. Noe av den samme problemstillingen vil være aktuell i tilfeller der webbaserte applikasjoner og nettsteder benyttes under prosjekt gjennomføringen. en aktuell løsning vil være en analyse av det individuelle informasjonsbehovet i teamet, med en etterfølgende tildeling av brukerrettigheter.

Kompatibilitet

Under planleggingen og tilretteleggelse av IKT vil kompatibilitet være et viktig aspekt. Før gjennomførende fase starter bør en utføre tester på at alt virker som det skal. Små ting som for eksempel forskjellig versjoner av et program kan føre til problemer med informasjonsflyten, som igjen kan føre til misforståelser og forsinkelser.

Opplæring og support

I startfasen av et virtuelt prosjekt vil man kartlegge behovet for teknologi. I tillegg vil eksisterende erfaringer og kunnskaper være basis for en initierende opplæring, slik at teamet skal fungere. I videre team og person utvikling bør kompetansenivået til den enkelte videreutvikles for å oppnå et høyere modningsnivå i teamet. Behovet for support vil minke med økende kompetanse, men uansett være tilstede i gjennomføringen av prosjektet.

Båndbredde

Dette er et viktig teknologisk aspekt, og beskriver hastighet på transport av data. I virtuelle team vil behovene for informasjons- og kommunikasjonsteknologi være med på å bestemme kravet til båndbredden, eventuelt omvendt. I kommunikasjons sammenheng vil særlig videokonferanser, stille høye kravet til båndbredden. Utviklingen av teknologien har resultert i økt båndbredde og redusert pris på tilgangen, dette muliggjør mer effektivt samarbeid over avstand og øker fleksibiliteten den enkelte har til arbeidssted. Vi har også sett en enorm utvikling på telekommunikasjonsfronten, noe som øker fleksibiliteten. Man kan ha tilgang på informasjon uavhengig av tid og sted.

8.7.3 Push vs. pull

For å hindre at pågangen og opphopningen av informasjon blir for stor bør en omstrukturere mesteparten av informasjonsflyten fra ”push” til ”pull”. For mye ukritisk dytting av informasjon kan skape problemer. Opphopning av informasjon kan føre til håndteringsvansker og at viktig informasjon ikke når fram. Unødvendig tidsbruk er en annen fallgrube. Det vil i virtuelle team være hensiktsmessig å utarbeide retningslinjer for prioritering av informasjon, samtidig som det opparbeides rutiner for aktiv informasjonsanskaffelse.

Et forslag kan være bruk av prosjekthjemmesider og databaser der oppdatert prosjektinformasjon lagres. Det blir så den enkeltes ansvar å holde seg informert. Å fullstendig oppheve dytting av informasjon vil være lite hensiktsmessig, men en kan begrense det til høyprioritetsinformasjon rettet mot spesifikke mottakere.

9 Kompetanse

En modell og metodikk som beskriver hvordan man kan benytte tilknytte seg kompetanse fra ulike organisasjoner når man setter sammen et virtuelt prosjektteam, samt hvordan utviklet kompetanse og erfaringer fra et slikt team kan tilbakeføres til basisorganisasjonene.

Ved oppstarten av et prosjekt er det av avgjørende betydning at de riktige personene og/eller bedriftsenhetene deltar i prosjektet. Hvem som er de riktige må avklares for hvert enkelt prosjekt. Det kan være at det søkes etter kompetanse, personlig egnethet, bedriftskultur eller bestemte markedskontakter. Det kan imidlertid også være kjennskap til en spesiell type teknologi man er ute etter. Disse momentene tilsier at man er ute etter en partner til prosjektet som er komplementær til en selv.

For virtuelle prosjekt sitt vedkommende er det trolig intellektuell tilpasning og intellektuell egnethet vedrørende de forskjellige deltakerne som er mest betydningsfullt. Hvordan de ulike prosjektdeltakerne er tilpasset hverandre og hvordan de utfyller hverandre, er da spørsmål som bør stilles. For identifisering av riktig kompetanse kan følgende indikatorer benyttes:

- Innovation: Evnen til å benytte kjent kunnskap til å utvikle ny kunnskap
- Imitation: Benytte kjent kunnskap på andre liknende områder
- Adaption: Tilpasningsevne, bl.a. evnen til å tilpasse seg andre
- Packaging: Evnen til å transformere en ide til et fullstendig produkt eller en komplett tjeneste

Man bør være bevisst hvilke av disse indikatorene som er viktig for den enkelte prosjektmedarbeider for at prosjektet skal lykkes. I søk etter nye prosjektmedarbeidere kan den indikatoren som er avgjørende for å finne den riktige, benyttes og konkretiseres ytterligere.

Etter manges oppfatning er personenes innstilling eller holdning til prosjektet og til virtuelle prosjekt generelt, like viktige som riktig kompetanse. Begrepet attitude (holding/innstilling) kan inndeles i følgende faktorer:

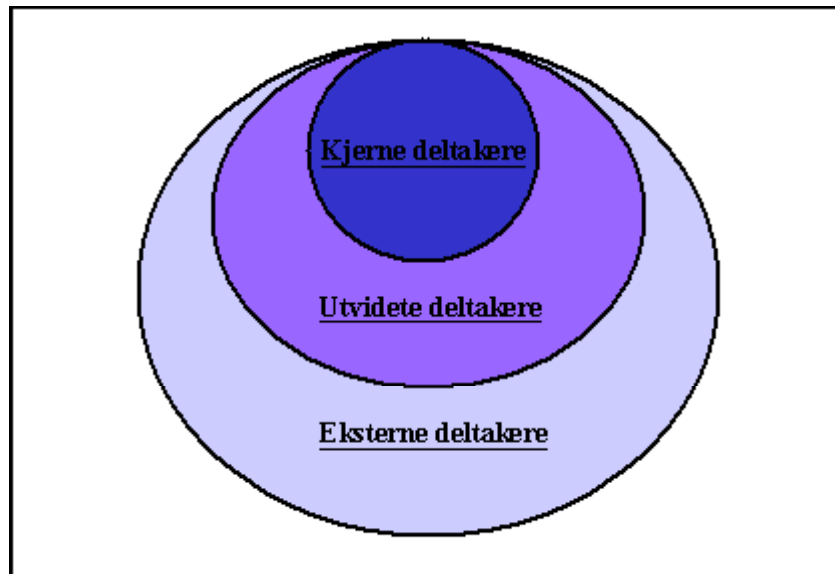
- Motivation: Forpliktelse til å nå de mål som er satt. Evnen til å realisere visjoner og drømmer
- Behaviour: Entusiastiske medarbeidere skaper et dynamisk arbeidsmiljø
- Conduct: Etske verdier i det miljøet aktøren opererer i

Motivation og behaviour kan kartlegges gjennom tidligere oppnådde resultat til den enkelte, og ved å kontakte relevante referanser. Hva begrepet conduct angår, er det kjennskap til det miljøet personen er tilknyttet som er av avgjørende betydning. Bedriftskultur er en viktig faktor i den sammenheng. For bedrifter som er langt unna både geografisk og kulturelt er det viktig å skille mellom myter og reell kunnskap.

I tillegg til å sette sammen en godt tilpasset prosjektgruppe, må det forsikres at alle deltakerne forplikter seg til å være aktivt med i det aktuelle prosjektet.

Sammensetting og identifisering av prosjektteamet vil ha en sentral rolle tidlig i prosjektet. På bakgrunn av blant annet roller og samarbeidsrelasjoner kan man kartlegge de ulike deltagernes teamtilhørighet. En kan skille mellom kjerneteam-deltagere, hovedsakelig bestående av medlemmer som vil arbeide relativt nært og kontinuerlig sammen, utvidete teamdeltakere som deltar ved behov, men som ikke vil være en naturlig del av kjerneteamet og eksterne deltakere

som for eksempel leverandører (Lipnack og Stamps 1998). Teamtilhørigheten kan illustreres Figur 9-1.



Figur 9-1 Gruppering av teamdeltagerne (Lipnack og Stamps, 1998)

Utvelgelsen av kjerneteamet vil hovedsakelig bli behandlet. I enkelte tilfeller vil dette være gitt, men det mest optimale vil være å ha frihet til velge deltakere ut fra en del sentrale kriterier. Når man skal velge medlemmer til et virtuelt team er det seks områder i tillegg til de faglige kompetanseområdene som er naturlige å se på (Duarte og Snyder, 1999). Disse er prosjektledelse, nettverksskapelse, bruken av teknologi, selvledelse, kulturforståelse og mellommenneskelig forståelse. Hva som ligger under hvert kompetanseområde er beskrevet under.

Prosjektledelse

- Evner til å planlegge og organisere sitt individuelle arbeid slik at det korresponderer med teamplanene.
- Beherske metoder for rapportering av progresjon og problemer.
- Være i stand til å overvåke og kontrollere kostnader.
- Kunne iverksette tiltak for å justere avvik.
- Dokumentere og dele personlige erfaringer.

Nettverksskapelse

- Kjenne organisasjonen og hvem som er inkludert i den.
- Ha evne til å sette seg inn i andres perspektiver.
- Være i stand til å overholde retningslinjene for kommunikasjon.

Bruken av teknologi

- Ha kunnskap om utvelgelse av informasjons- og kommunikasjonsteknologi for gitte arbeidsoppgaver.
- Vite hvordan man skaffer seg teknologisk support og trening.
- Ha kunnskap om god etikette for bruken av teknologi.
- Ha kunnskap om planlegging og gjennomføring av møter.

Selvledelse

- Ha evne til å etablere personlige og profesjonelle prioriteter og mål.

- Ha evne til å prioritere arbeid og sette grenser.
- Ha evne til å skape og delta i muligheter rundt individuell opplæring og utvikling
- Ta initiativ til endring av arbeidsmetoder og prosesser for å møte arbeids krav.

Kulturforståelse

- Forstå hvordan kulturelle perspektiver påvirker kommunikasjonen.
- Forstå hvordan forskjeller i nasjonale, funksjonelle og organisatoriske kulturer påvirker arbeidsstilen, interaksjonen, forventningene og dynamikken i teamet.
- Være observant på forskjellige forretningsmessige metoder i de ulike deler av verden.

Mellommenneskelig forståelse

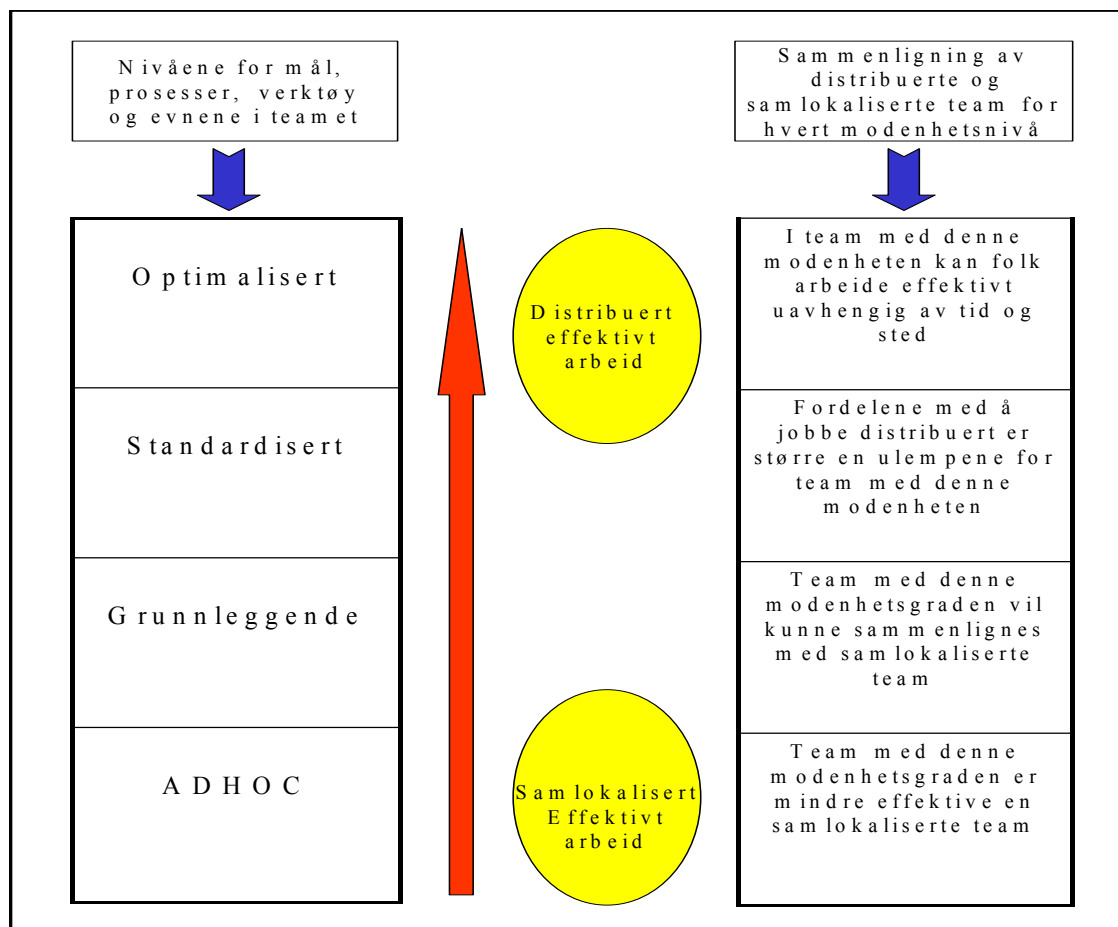
- Være klar over sin egen stil og dens påvirkning på andre.
- Kunne samle inn feedback på om seg selv fra andre teammedlemmer.
- Være i stand til å diskutere sine mellommenneskelige sterk- og svakheter med andre teammedlemmer og kunne gi feedback til andre.

Disse kompetanseområdene er selvsagt svært omfattende, men dog viktige i virtuelle team. Rammebetingelsene for prosjektet vil være svært avgjørende for hvor mye man vil vektlegge på de ulike kompetanseområdene i utvelgelses- og utviklingsprosessen.

I tillegg til å se på kompetanseområdene hos den individuelle teamdeltaker vil det samtidig være aktuelt å sammenligne nivåene hos den enkelte deltaker. Store uoverensstemmelser på de forskjellige områdene, kan være indikasjoner på mulige problemer. Dette kan så benyttes som støtte ved kartlegging av felter for person og team utvikling. En bør så tidlig som mulig etterstrebe å bringe teamdeltakerne til et forholdsvis jevnt nivå da svake ledd vil hemme framdrift i gjennomføringen. Som for andre områder gjelder også her ordtaket om at "kjeden er ikke sterkere enn det svakeste ledd". Hvis man i teamet har medlemmer som egentlig ikke vil eller ønsker å arbeide virtuelt så vil dette gå ut over resten av teamet.

I planleggingsfasen av et virtuelt prosjekt bør det utarbeides planer og mål i forbindelse med team- og personalutvikling. På individuelt plan vil kvalifikasjonsbeskrivelsen for utvelgelse av teamdeltagere gi en pekepinn på aktuelle områder. Når det gjelder teamutvikling vil begreper som kommunikasjon, informasjonsflyt og sosial kapital være viktige.

I virtuelle team kan man skille mellom fire modenhets grader som beskriver effektiviteten i teamet. Disse er: Ad hoc , grunnleggende, standardisert og optimalisert (Haywood, 1998). De ulike modenhetsnivåene kan beskrives av modellen i Figur 9-2



Figur 9-2 Modenhetsmodellen (Haywood, 1998)

Hver av disse modenhetsgradene kan så beskrives av nivåene i kategoriene; mål, prosesser, verktøy og evner.

Ad hoc

Mål

- Teammedlemmens mål er ikke fastsatt eller uklare.

Prosser

- Ingen tilgjengelighetsstandarder.
- Prosessene er ikke på linje og udefinerte.
- Systemer for organisatorisk hukommelse er ikke eksisterende eller dårlige.
- Informasjonsflyten er hovedsakelig basert på "push".
- Ledelse er basert på observasjon.

Verktøy

- Team medlemmenes tilgang til kommunikasjonsverktøy er ikke-eksisterende, ikke til å stole på eller ulike.
- Verktøyene er ikke kompatible eller ikke på linje.
- Prestasjonsmatriser for teammedlemmene er ikke til å stole på eller ikke eksisterende.

Evner

- Team medlemmene er ikke opplært eller uerfarne med elektronisk kommunikasjon.
- Kommunikasjon er nedprioritert.

- Teammedlemmene er ikke eksponert for prinsippene rundt effektiv avstands kommunikasjon.
- Medlemmene har begrensede estimerings evner.

Grunnleggende

Mål

- Team medlemmenes mål eksisterer, men er ikke detaljerte nok.

Prosesser

- Tilgjengelighetsstandarder eksisterer.
- Prosessene er ikke på linje.
- Informasjonsflyten er hovedsakelig basert på ”push”.
- Man har begynt overgangen fra ledelse ved observasjon til målstyrt ledelse.
- Det organisatoriske hukommelsessystemet virker ikke godt nok eller er ikke eksisterende.

Verktøy

- Kommunikasjons verktøyene er tilstede og til å stole på.
- Tilleggsverktøyene er ikke, i tilstrekkelig, grad på linje.
- Prestasjonsmatrisene for team medlemmene er ikke standardiserte.

Evner

- Medlemmene har kunnskap om bruken av teknologi.
- Medlemmene har begrenset forståelse for konseptet med avstands kommunikasjon.
- Mesteparten av kommunikasjonen blir prioritert av senderen.
- Teamet har begynt å forbedre estimeringsevnene.

Standardisert

Mål

- Organisasjonens, prosjektets og teammedlemmenes mål er definerte, dokumenterte og på linje.

Prosesser

- Prosessene er definerte og på linje.
- Prosesser og systemer for ivaretagelse av den organisatoriske hukommelsen er tilstede og fungerende.
- Informasjonsflyten er i skift fra ”push” mot ”pull”.

Verktøy

- Kommunikasjons- og informasjonsflytverktøyene er tilstede og til å stole på.

Evner

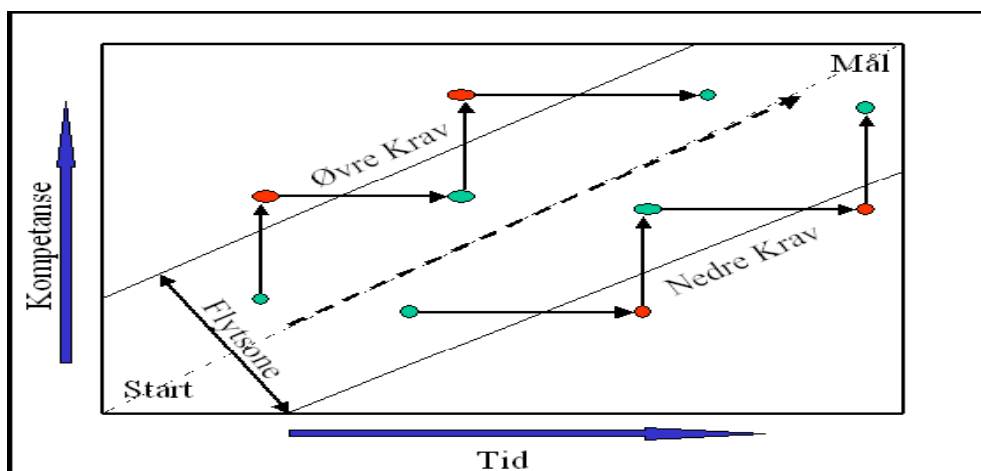
- Prinsipper for avstands kommunikasjon er forstått og praktiseres.

Optimalisert

- Team medlemmene jobber effektivt uavhengig av tid og sted, nye medlemmer integreres på en effektiv måte og prosessene forbedres kontinuerlig.

For å øke modenheten bør en skrittvis gå gjennom de forskjellige gradene beskrevet av Haywood. En må legge vekt på en effektiv målsetting for team og personutviklingen, dette kan beskrives av flytsonemodellen, Figur 9-3. Modellen gir en beskrivelse av hvordan man for optimal utvikling skal holde seg innenfor flytsonen. For høye delmål vil føre oss ut av flytsonen og lede til

demotivasjon og følelse av utilstrekkelighet. For lave delmål vil på den andre siden hemme den optimale utviklingen. De to ytterpunktene er vist i modellen.



Figur 9-3 Flytsonmodellen

I virtuell sammenheng må karrieren til den enkelte også ivaretaes. Dette området kan lett bagatelliseres, spesielt i svært distribuerte team med liten personlig kontakt (Duarte og Snyder, 1998). Teammedlemmene må gis muligheter på linje med de som eksisterer i tradisjonelle team, dette for å motivere videre arbeid i virtuelle miljøer.

Tillit er en av de store drivkreftene i virtuelle team, tillit kan beskrives som tiltro til en persons eller en organisasjons integritet, hederlighet og pålitelighet. Tillit bygger i stor grad på erfaringer. For virtuelle team, der deltakerne ofte er ukjente for hverandre, er det viktig at tilliten utvikles og vedlikeholdes gjennom hele livssyklusen. Team med en høy grad av tillit samarbeider bedre, organiserer arbeidet raskere og styrer seg selv mer effektivt (Duarte og Snyder, 1999).

I tradisjonelle team vil ofte tilliten allerede være tilstede ved oppstart, samtidig som utviklingen av tillit blir en naturlig del av hverdagen. I virtuelle team må oppbygningen av tillit i stor grad tilrettelegges, dette både på grunn av mindre samlokalisering og det faktum at teamdeltakerne i stor grad vil være ukjente for hverandre. I virtuell sammenheng er det anbefalt å ha samlokaliserte møter tidlig i prosjektet. Dette begrunnes i den kontaktskapende effekten slike møter har i forhold til elektroniske møter.

Konflikter og håndtering av disse vil være en naturlig del av prosjektgjennomføringen. Konfliktskapende faktorer kan blant annet være forskjeller mellom menneskers personligheter, motivasjon, redsler, oppfatninger av fakta, meninger og interesser. Grundig planlegging og kontinuerlig klargjøring av mål og ansvarsområder er blant de konfliktforebyggende tiltak som bør ivaretaes.

Resultatet av konfliktene blir som i samlokaliserte team blant annet kommunikasjonssvikt og nedbrytning av tillit. Spesielt i virtuell sammenheng hvor oppbygningen av tillit er en svært tidkrevende prosess, må en behandle dette temaet på en profesjonell måte. Konflikter vil ikke i alle tilfeller være uønskede, behandlet på rett måte vil enkelte konflikter kunne lede til innsikt og fordeler som bedrer effektiviteten i teamet. I distribuerte team vil konflikter lettere kunne utvikle seg på en uønsket måte. En innvirkende faktor vil kunne være den manglende organisatoriske kulturen som tradisjonelt sett ofte bidrar til en rask konfliktløsning. Et annet aspekt vil rett og slett ligge i problemene med å avduke konflikter. Fire av hovedårsakene til at konflikter forblir uløste i virtuelle prosjekter er (McMahon, 2000):

1. Mangel på klar ansvarsfordeling
2. Troen at små konflikter er uvesentlige
3. Troen på at små konflikter løser seg selv
4. Partene får ikke tid nok til å arbeide seg gjennom konfliktene

Når det snakkes om virtuelle team og virtuelle organisasjoner, eller strengt tatt alle steder ordet virtuelt er brukt i en eller annen form, er det en trend at det legges sterk fokus på teknologien. Dette er på sett og vis naturlig, da det er ny teknologi som har gjort oss i stand til å organisere oss effektivt for å løse oppgaver uten å være tradisjonelt samlokalisert. Det er allikevel et faktum at de virtuelle teamene og organisasjonene er bygd opp av mennesker som har de samme sosiale behovene de ellers ville hatt, og dette er kanskje det vanskeligste hinderet for å få disse organisasjonene til å være effektive (Kommisrud, 2001). I følge Jessica Lipnack påstår at virtuelt teamarbeid består av 10% teknologi og 90% mennesker (Lipnack og Stamps, 2000). I sine studier av forskjellige virtuelle team trekker hun frem team som bruker meget lite teknologi som de klart mest effektive. Samtidig hevder Utzon og Schaumberg-Müller (2000) at teknologien for gjennomføring av virtuelle prosjekter utvikles hurtigere enn noensinne. På spørsmål om hva som kan gå galt i virtuelle team svarer Jessica Lipnack at "alt som kan gå galt i tradisjonelle team kan også gå galt i virtuelle team, men i virtuelle team går det mye verre. I tillegg er det en del andre ting som kan gå galt". Kjente gruppe-dreperer som personkonflikter, skjulte agendaer, vedtatte sannheter, beslutningsvegring, ulik deltagelse og tillitsbrudd er altså i høyeste grad tilstede i en virtuell organisasjon. I følge Utzon og Schaumberg-Müller (2000) bør man sikre seg at deltakerne:

- Aksepterer og forstår rammene for det virtuelle prosjekt.
- Har adgang til og er fortrolig med den valgte teknologi.
- Er engasjert og benytter teknologi såvel som det virtuelle prosjektets retningslinjer.

Man tror gjerne at det går an å få effekt ut av virtuelle team bare man setter opp e-postlister og intranettsider nok og gir alle tilgang til kommunikasjonsverktøy av alle slag. Denne teknologiske tilnærmingen virker bare når den settes inn i en helhet for hele organisasjonen, og når man tar hensyn til menneskene i organisasjonen (Kommisrud, 2001).

En av mytene om virtuelle team og organisasjoner er at elektronisk kommunikasjon kan erstatte møter ansikt til ansikt (Lipnack og Stamps, 1993). Selv om vi i dag har verktøy som gjenskerer mye av det totale inntrykket ved å møtes ansikt til ansikt (for eksempel telefonmøter og videokonferanser), er det når mennesker fysisk møtes det er enklest å bygge og vedlikeholde sosiale relasjoner og tillit.

Det finnes eksempler på virtuelle team som eksisterer uten noen form for fysisk kontakt. Et eksempel er såkalt "open-source" utviklingsgrupper for programvare, der man har sett mennesker ha blitt ansatt, levert bidrag, kranglet med de andre gruppedeltagerene og blitt oppsagt uten at noen har fysisk møttes. Dette er historier uten særlig dokumentasjon, og det finnes derfor ingen slike historier om team som godt fundamentert kan sies og ha vært gode og effektive virtuelle team. Derimot er det tydelig at de fleste virtuelle team som beviselig har vært vellykkede i utstrekkt grad har brukt fysiske møter (flere eksempler hos Lipnack og Stamps, Haywood, Duarte og Fisher).

Det som kjennetegner disse teamene er en bevissthet om at fysiske møter er en knapphetsressurs som må utnyttes effektivt de sjeldne gangene man har anledning. Møtene er ofte regelmessige og

planlagt uavhengig av oppgaver som skal løses, som rene relasjonsbyggingstiltak. Særlig vekt legges det også på behovet for fysiske møter i startfasen av et virtuelt teamarbeid,

10 Videreføring og utnyttelse

10.1 Videreføring av prosjektet

VPO-prosjektet har arbeidet med fire hovedområder. Området VPO er imidlertid vidt og komplekst, og innenfor en begrenset ramme hadde man derfor ikke mulighet til å detaljfokusere på alle områder eller å gjennomføre større casestudier. Gjennomføringsmodellen for virtuelle prosjektorganisasjoner er et eksempel på dette. Den er godt gjennomarbeidet, men ikke utprøvd i stor skala. Resultatene fra VPO var altså nyttige, men prosjektgruppen ser et stort potensial i ytterligere bearbeiding av disse blant annet basert på casestudier.

Basert på de resultater som har fremkommet i VPO og forventede resultater av en videreføring foreslår prosjektgruppen i VPO at det igangsettes et nytt NSP-prosjekt som bygger på og viderefører resultatene fra VPO, men samtidig også bringer inn nye momenter.

Angrepsmåte

Prosjektet skal ta utgangspunkt i resultatene fra VPO samt på den kunnskap den nye prosjektgruppen besitter. Det er viktig at man sikrer en viss kontinuitet ved at flest mulig av deltakerne i VPO deltar i det nye prosjektet. Samtidig er det viktig å få inn nye impulser ved å få inn flere deltakere fra et bredt spekter av NSP sin medlemsmasse.

I prosjektet skal man gjennomføre et utvalg casestudier hvor man benytter den generelle modellen for VPO. Disse 2-4 casestudiene skal gjennomføres i medlemsbedriftene og oppfølging og samarbeid i den primære prosjektgruppen skal i størst mulig grad skje virtuelt. Resultatet av casestudiene skal være en forbedret og fornyet gjennomføringsmodell for VPO. Samtidig skal man fokusere ytterligere på de sosiale aspektene av virtuelt arbeid. Dette må også ses i et norsk perspektiv. Parallelt med casene skal man arbeide videre med å utvikle VPO som område.

I VPO hadde man stor suksess med å knytte til seg studenter. Det samme vil skje ved et eventuelt nytt prosjekt. Så lang har man tilknyttet seg en hovedoppgavestudent (siv.ing.) samt en hovedfagsstudent. Disse er allerede forpliktet til prosjektet, men det kan komme til flere.

Forventede resultater

- En forbedret modell som beskriver hvordan virtuelle prosjekter bør gjennomføres, hvordan virtuelle prosjektteam bør bygges opp og hvordan prosjektledelsen kan sikre at prosjektet når sine mål innen gitte rammer.
- En interaktiv håndbok som beskriver hvordan virtuelle prosjekter kan gjennomføres. Dette vil fungere som en sjekkliste. For hvert trinn vil man dessuten kunne konferere med en informativ beskrivelse av den relevante fremdriften i casene. Håndboken vil også inkludere en guide med tips for hvordan kompetanse skal håndteres i forbindelse med virtuelt arbeid.
- Et enkelt beslutningsstøtteverktøy som fokuserer på hvilke utfordringer som virtuelle prosjekter sannsynligvis kommer til å møte, og hvordan disse utfordringene kan møtes eller unngås. Innholdet her vil være en videreføring av innholdet fra VPO.

Forventede leveranser

- En beskrivelse samt en tilhørende plan for implementering og utnyttelse av prosjektets resultater
- Gjennomføring av følgende spredningsaktiviteter:

- Vitenskapelige artikler
- Rapporter
- Deltagelse og presentasjon på temadager og konferanser
- Aktiv bruk av workshops under gjennomføringen
- Et forslag til hvordan prosjektets resultater skal kunne forbedre utdannelsestilbudet ved NTNU og BI.

Forslag til deltagere

Når det gjelder forslag til deltagere er det et ønske å få med flest mulig av deltagerene fra VPO:

- SINTEF Teknologiledelse (prosjektleder)
- Statoil
- Norsk Hydro
- Telenor

I tillegg vil både de faste medlemmene i NSP, samt de nye partnerne ha interesser i prosjektet. Sammensetning av deltagere vil derfor blir gjort både ut fra å sikre kontinuitet i det arbeidet som er gjort, og ut fra målesettingen om å få med et tverrsnitt av den kompetansen og erfaring som NSP-familien har om virtuelt arbeid. Vi vil foreslå at SINTEF Teknologiledelse fortsetter som prosjektleder.

Som tidligere nevnt hadde man i VPO hadde man stor suksess med å knytte til seg studenter. Det samme vil skje ved et eventuelt nytt prosjekt. Så lang har man tilknyttet seg en hovedoppgavestudent (siv.ing.) samt en hovedfagsstudent. Disse er allerede forpliktet til prosjektet, men det kan komme til flere.

10.2 Doktorgradsstipend

De økonomiske rammene for VPO muliggjorde ikke opprettelsen av et dr.gradsstipend. Det samme vil gjelde for en eventuell videreføring av VPO. I et eventuelt nytt prosjekt vil man imidlertid se på muligheten for å søke eksternt finansiering av et slikt stipend.

10.3 Plan for implementering og utnyttelse

For å sikre god informasjonsflyt mellom prosjektet og NSP har Jan Alexander Langlo fra NSP vært invitert til å delta på de fleste møtene i VPO. I de fleste tilfellene har dette latt seg gjøre. I tillegg har deltagerne i prosjektet brukt sine respektive organisasjoner (Statoil, Norsk Hydro, Telenor og SINTEF) til å sikre informasjon om prosjektet.

Når det gjelder informasjonsaktivitet er følgende planlagt:

- Foredrag (med artikkel) på Prosjekt i front 10. mai 2001 i Oslo ved Oddbjørn Tolo, Statoil.
- Foredrag (med artikkel) på KNUS-konferansen 6. september 2001 i Trondheim ved Tom Fagerhaug, SINTEF.
- Foredrag (med artikkel) på Prosjekt 2001 23. oktober 2001 i Oslo Ved Oddbjørn Tolo, Statoil, og Tom Fagerhaug, SINTEF.
- Mulig foredrag (med artikkel) på konferansen CARs & FOF'2002 3-5. juli 2002 i Porto, Portugal ved Håkon Hynne og Tom Fagerhaug, SINTEF.
- Spredning av prosjektrapporten blant annet gjennom NSP sitt nettverk samt aktiv promotering av rapporten ved andre anledninger.

- Spredning og promotering av de to hovedoppgavene fra NTNU som var tilknyttet prosjektet.
- Bruke prosjektrapporten aktivt i en eventuell oppfølger av VPO, blant annet ved å bruke denne i casene og som informasjonsmateriell.

10.4 Forslag til hvordan prosjektet kan bidra til forbedring av utdanningen på NTNU og BI

Virtuelle prosjektorganisasjoner er et dynamisk område som er får stadig økende viktighet. Det er derfor av avgjørende betydning at utdanningsinstitusjoner som NTNU og BI følger med og har et bevisst forhold sin egen satsning innen området. For å få til dette er det viktig at man har et system og en stab som er dynamiske og kan fange opp state-of-the-art innen området og omsette dette til undervisning. Responstid blir altså viktig her. I tillegg tror prosjektgruppen at man bør se på tre elementer, jamfør Figur 7-5:

- Forutsetninger for virtuelt prosjektarbeid.
- Praksis av virtuelt prosjektarbeid.
- Prestasjonsnivå av virtuelt prosjektarbeid.

11 Referanser

- Acedo, Jimena, Andersen, Bjørn, Langlo, Jan Alexander og Rødne, Knut (2001) **Best practice in managing distributed projects - A benchmarking report from the CoDisCo project**, SINTEF Teknologiledelse, Trondheim, Norge
- Andersen, H. (1994) **Videnskapsteori og metodelære**, Samfundslitteratur.
- Andersen, Bjørn og Pettersen, Per-Gaute (1996) **The benchmarking handbook: Step-by-step instructions**, Chapman & Hall, London, UK
- Arnbjørn I. og Bjerke B. (1997) **Methodology for Creating Business Knowledge**, Sage Publications Inc.
- Arrow, J.J. (1985) **The Economics of Agency**, In J.W. Pratt and R.J Zeckhauser, eds., *Principals and Agents. The Structure of Business*, 37-51, Harvard Business School, USA
- Barnard, C. (1938) **The Function of The Executive**, Harvard Business Press, USA
- Borghoff, Uwe og Schlihter, Johann (2000) **Computer-supported cooperative work**
- Coase, R.H. (1937) **The Nature of Firm**. *Economica* 4: 386-405.
- Collaborative Strategies (2001) www.collaborative.com
- Duarte, Deborah og Snyder, Nancy (1998) **Mastering virtual teams**
- Duarte, Deborah (1999) **Mastering virtual teams: strategies, tools, and techniques that succeeded**, Jossey-Bass
- Egnell, Per-Olof (1994) **Processledning: en arbeidsmodell samt erfaringer fra svenska organisasjoner**, Tekniska Högskolan i Luleå, Luleå, Sverige.
- Emhjellen, Kjetil (1997) **Adapting Benchmarking to Project Management**, dr.ing.-avhandling, NTNU, Trondheim, Norge.
- Fisher (2001) **The distance manager: a hands-on guide to managing off-site employees and virtual teams**, McGraw-Hill, New York, USA
- Furubotn, E.G og R. Richter (1997) **Institutions and Economic Theory**, The University of Michigan Press.
- Hardersen, Rune (2001) **Utvikling av virtuelle prosjektorganisasjoner og informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT)**, NTNU, Trondheim, Norge
- Hayek, F.A. (1945) **The Use of Knowledge in Society**, *American Economic Review*.
- Haywood, Martha (1998) **Managing virtual teams: Practical techniques for high-technology project managers**, Artech House, Boston, USA.

Hellevik, O. (1984) **Forskningsmetoder i sociologi och statsvetenskap**, Lund – Natur och kultur, Lund, Sverige.

Holme, I.M. og Solvang, B.K. (1991) **Forskningsmetodik: Om kvalitative och kvantitative metoder**, Lund – Studentlitteratur, Lund, Sverige.

Kommisrud, Gunner (2001) **Utvikling av virtuelle prosjektorganisasjoner og menneskelige relasjoner**, NTNU, Trondheim, 2001

Kayworth, T. og Leidner, D. (2000) **The global virtual manager: a prescription for success**, *European Management journal*, vol. 18, no. 2

Lipnack, Jessica og Stamps, Jefferey (1993) **The teamnet factor: bringing the power of boundary crossing into the heart of your business**, Oliver Wight, Essex

Lipnack, Jessica og Stamps, Jefferey (2000) **Virtual teams: people working across boundaries with technology**, Wiley, New York, USA.

McMahon, Paul (2001) **Virtual Project Management**

Project Management Institute (PMI) (1996) **Project management body of knowledge**, Upper Darby, USA

Riis, Eva (2000) **Virtuelle prosjekter - Introduksjon til begreper og erfaringer af i dag**, Dansk prosjektledelse

Riis, Eva (2001) **Tilblivelse af virtuelle prosjekter - rapport om "state of the art"**, Dansk prosjektledelse

Roos J., Roos G., Edvinsson L., og N.C. Dragonetti (1998) **Intellectual Capital**, New York University Press, USA

Tolo, Oddbjørn (2001) **Virtuelt samarbeid: Hva med relasjoner og kultur?**, Presentasjon på Prosjekt i front, Oslo, Norge

Utzon, Poul og Schaumberg-Müller, Thomas (2000) **Virtuelle projektrum - en utfordring og realitet i fremtidens organisasjon**, Dansk prosjektledelse

Wilkinson, Antoinette M. (1991) **The Scientist's Handbook for Writing Papers and Dissertations**, Prentice Hall, Englewood Cliffs, USA.

Williamson O. (1985). **The Economic Institutions of Capitalism**. Free Press.

Yin, Robert K. (1994) **Case Study Research. Design and Methods**, 2nd edition, SAGE Publications, Thousand Oaks, USA.

12 Appendix A – Deltakere og møter

Prosjektgruppen har bestått av følgende deltakere:

- Ivar Fernholt, Norsk Hydro
- Oddbjørn Tolo, Statoil
- Roald Sagdahl, Telenor
- Håkon Hynne, SINTEF
- Tom Fagerhaug, SINTEF (prosjektleder)

I tillegg har to studenter på Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) vært tilknyttet prosjektgruppen. Disse skrev sine hovedoppgaver i prosjektperioden, og oppgavene var nært knyttet til VPO-prosjektet. Studentene var:

- Gunner Kommisrud, som skrev om virtuelle prosjektorganisasjoner og de menneskelige aspektene.
- Rune Hardersen, som skrev om virtuelle prosjektorganisasjoner og de teknologiske aspektene.

Prosjektgruppen har hatt følgende møter:

- Oppstartsmøte i Trondheim 2000-12-14
- Møte i Trondheim 2001-02-02
- Et semi-virtuelt møte på Statoil for å teste ny teknologi, 2001-02-15
- Møte i Trondheim 2001-02-26
- Virtuelt møte 2001-03-23
- Virtuelt møte 2001-05-14
- Virtuelt møte 2001-06-12
- Møte i Trondheim 2001-08-13