

TITEL:

Situationsbestemt Ledelse af Geografisk
Distribuerede Softwareprojekter

EMNE:

Informationssystemer – Softwareudvik-
ling og projektledelse

PROJEKTGRUPPE:

d604a

PROJEKTGRUPPEMEDLEMMER:

Jesper Boeg

John Persson

Flemming Steinson

Thomas S. Madsen

VEJLEDER:

Lars Mathiassen

SEMESTER:

INF 8 (10.semester)

PROJEKTPERIODE:

1. februar 2006 til 9. juni 2006

ANTAL KOPIER:

8

ANTAL SIDER:

171 + 56 (bilag)

SYNOPSIS:

Softwareprojekter er i stigende omfang spredt over store geografiske afstande for at udnytte globale ressourcer i form af billig arbejdskraft, ekspertise, lokalkendskab og fleksibilitet. Den tilgængelige viden i den videnskabelige litteratur tilbyder dog ingen samlet metode til ledelse af sådanne projekter. Denne specialrapport belyser derfor, hvordan situationsbestemt ledelse baseret på kontingensteori kan udnyttes til at relatere udfordringerne i geografisk distribuerede softwareprojekter til relevante projektledelsestiltag.

Undersøgelsen af denne problemstilling er metodisk funderet i en iterativ designforskningsproces. Resultatet heraf er en kontingensmodel for ledelse af geografisk distribuerede softwareprojekter med tilhørende metode og værktøj. I processen er der foretaget et litteraturstudie samt løbende videreudvikling ved evalueringer gennem fokusgrupper og workshops med projektledere og -deltagere fra en række virksomheder, hvor der arbejdes i geografisk distribuerede softwareprojekter.

Kontingensmodellens tilhørende metode er baseret på risikoledeelse, og det tilhørende værktøj er implementeret i et web-baseret system [www.distributedprojects.net]. Disse er evalueret som meget brugbare af både projektledere og -deltagere.

Endelig er specialeprojektets resultater formidlet i en videnskabelig artikel, som indgår i rapporten.

Forord

Denne specialerapport er udarbejdet på 10.semester Informatik i perioden 1.februar til 9.juni 2006 af gruppe d604a ved Aalborg Universitet, Institut for Datalogi.

Vi vil i forbindelse med dette specialeprojekt gerne takke de projektledere og -deltagere fra henholdsvis BenQ, KMD, Texas Instruments og VM-Data, der har deltaget i de afholdte fokusgruppeinterviews og workshops. En stor tak skal også lyde til vores vejleder, Lars Mathiassen, og den øvrige stab ved Georgia State University (GSU), GA, USA, for deres hjælp i forbindelse med vores studieophold i Atlanta. Yderligere, vil vi gerne takke Marie & M.B. Richters Fond, Internationalt Kontor og F-studienævnet ved Aalborg Universitet for økonomisk støtte til rejsen og opholdet i USA.

Indholdsfortegnelse

Forord	III
1 INTRODUKTION	1
1.1 Emnevalg	1
1.1.1 Motivation	1
1.1.2 Fokus	2
1.2 Problemformulering	3
1.3 Begrebsafklaring	4
1.3.1 Geografisk distribution	4
1.3.2 Projekter og virtuelle teams	4
1.3.3 Projektledelse	8
2 METODE	11
2.1 Designforskning	11
2.2 Projektkontekst	15
3 FORSLAG TIL RISIKOLEDELSESMETODE	19
3.1 Metode	19
3.1.1 Forslag til model: Kontingensmodel	19
3.1.2 Forslag til indhold: Litteraturstudie	21
3.1.3 Analysestrategi	24
3.2 Artikelgrundlag	27
3.3 Kategorisering af risikoområder	28
3.3.1 Identifikation af risikoområder	28
3.3.2 Identifikation af risikofaktorer	32
3.3.3 Resulterende risikoområder og -faktorer	32
3.3.4 Validering af risikoområder og -faktorer	36
3.4 Analyse af risikofaktorer	37
3.4.1 Task	37
3.4.2 Distribution	38
3.4.3 Culture	39
3.4.4 Collaboration	41
3.4.5 Communication	43
3.4.6 Cohesion	44
3.4.7 Knowledge	46
3.4.8 Technology	48
3.5 Analyse af ledelsesmæssige tiltag	50
3.5.1 Planlægning	50
3.5.2 Kontrol	56
3.5.3 Social integration	61
3.5.4 Teknisk integration	66
4 UDVIKLING AF RISIKOLEDELSESMETODE	73

4.1 Metode	73
4.1.1 Tilgange til risikoledeelse	73
4.1.2 Boehms risiko-handlingsmetode	75
4.2 Kobling mellem risikoområder og ledelsesmæssige tiltag	78
4.3 Risikoledeelsesmetode for GDSP	80
4.3.1 Risikodiskussion	81
4.3.2 Risikokontrol	83
4.3.3 Risikoledeelsesplanlægning	83
4.4 Web-baseret værktøj	84
4.4.1 Risikodiskussion	85
4.4.2 Risikokontrol	87
4.4.3 Risikoledeelsesplanlægning	88
5 EVALUERING AF RISIKOLEDELSSESMETODE	93
5.1 Metode	93
5.1.1 Valg af tilgang	93
5.1.2 Benyttede principper til dataindsamling	95
5.1.3 Iterationer	97
5.1.4 Evalueringsdeltagere	98
5.2 Fokusgruppeinterview I (første iteration)	99
5.2.1 Risikoledeelsesmetodens udviklingsstadi	99
5.2.2 Evalueringsmetode	100
5.2.3 Udbytte af evaluering	102
5.3 Fokusgruppeinterview II (anden iteration)	104
5.3.1 Risikoledeelsesmetodens udviklingsstadi	104
5.3.2 Evalueringsmetode	104
5.3.3 Udbytte af evaluering	106
5.4 Workshop I (anden Iteration)	110
5.4.1 Risikoledeelsesmetodens udviklingsstadi	110
5.4.2 Evalueringsmetode	110
5.4.3 Udbytte af evaluering	112
5.5 Workshop II (tredje Iteration)	114
5.5.1 Risikoledeelsesmetodens udviklingsstadi	114
5.5.2 Evalueringsmetode	114
5.5.3 Udbytte af evaluering	117
6 DISKUSSION	119
6.1 Implikation for videre forskning	119
6.2 Implikation for praksis	122
6.3 Begrænsninger	123

7 VIDENSKABELIG PUBLICERING	125
8 KONKLUSION	157
9 ENGLISH SUMMARY	159
LITTERATURLISTE	163
BILAG A	173
BILAG B	175
BILAG C	177
BILAG D	181
BILAG E	185
BILAG F	189
BILAG G	193
BILAG H	199
BILAG I	203
BILAG J	207
BILAG K	211
BILAG L	219
BILAG M	223

INTRODUKTION

1

I dette kapitel redegøres for motivationen bag valget af emne samt fokus for specialeprojektet. Dernæst præsenteres specialets problemformulering, samt de grundlæggende begreber projekt, geografisk distribution, virtuelle teams og projektledelse.

1.1 Emnevalg

1.1.1 Motivation

Softwarebranchen er igennem de seneste år gennemgået en udvikling, der er kommet til udtryk i en række buzzwords, som ofte nævnes i medierne: outsourcing, offshoring, globalisering, global service economy, og global software development [Ipsen, 2005], [Friedman, 2005]. Det er ikke vores hensigt at gøre rede for disse begreber, men derimod at fokusere på den forandring inden for udvikling af software, som de er udtryk for – nemlig, at softwareudvikling i stigende omfang spredes over geografiske afstande [Herbsleb og Moitra, 2001]. Denne udvikling skyldes en række faktorer. For det første har udviklingen af Internettet og tilknyttede teknologier gjort det muligt at udveksle data i realtid samt åbnet for en række nye kommunikationskanaler (instant messaging, e-mail, net meeting, videokonferencer, mv.). Mens den teknologiske udvikling således har givet helt nye muligheder for at samarbejde over afstand, rejser den også mange spørgsmål om, hvad der sker, når samarbejdsprocesser, der hidtil har været begrænset til en ansigt til ansigt kontekst, pludselig bliver teknologisk medierede. For det andet er der væsentlige økonomiske såvel som logistiske gevinster, der kan virke motiverende på softwarefirmaer:

- Udnyttelse af globale ressourcer i form af prisbillig arbejdskraft og ekspertise uanset lokalitet.
- Forretningsfordele ved at være tæt på markedet, herunder lokalkendskab og good-will i nærmiljøet opnået gennem lokale investeringer.
- Mulighed for forkortet udviklingsforløb via udnyttelse af tidszoneforskelle (round-the-clock development).
- Flexibilitet i forbindelse med fusions- og erhvervs muligheder, uanset hvor de tilbydes.

[Herbsleb og Moitra, 2001]

Udviklingen i Indien viser, at softwarefirmaer tager disse fordele alvorligt og agerer i forhold til dem. Softwareindustrien i Indien har som konsekvens været i rivende udvikling i det seneste årti. Allerede i 1999 var over 200.000 indere beskæftiget i softwareindustrien som resultat af milliardinvesteringer fra udenlandske firmaer [Bagchi, 1999]. Dertil kommer, at Indiens IT sektor har oplevet en årlig vækst på mellem 56,8 % og 64,7 % i perioden 2000-2005 [Nasscom, 2005], og dermed er antallet, ifølge New Economist, i dag over en million ansatte i IT sektoren [New Economist, 2005]. Disse tal tydeliggør, at udviklingen går hurtigt, og at der er tale om meget store menneskelige ressourcer. I betragtning af, at udviklingen også omfatter en folkerig nation som Kina [Alvin, 2001], er indvirkningen på softwarebranchen klar. At der er tale om et fænomen, der har global indflydelse, underbygges desuden af sourcing konsulentfirmaet Technology Partners International. De påpeger en stigende tendens til at sprede offshore aktiviteter over flere lokaliteter. Østeuropa nævnes som næste skridt efter nogle års erfaring i Indien, for dermed at undgå en koncentration af risiko bundet til én lokalitet [IDG News Service, 2006]. De enorme ressourcer på verdensplan kan opfattes som en trussel mod den vestlige verdens konkurrenceevne på softwaremarkedet, da mange af de produkter, der traditionelt er blevet udviklet herhjemme, nu kan udvikles på steder med større ressourcer og billigere arbejdskraft. I stedet for at fokusere på, hvordan vi i den vestlige verden kan forsvare os imod denne udvikling, ser vi på, hvordan de ressourcer, der er til stede på verdensplan, kan udnyttes.

1.1.2 Fokus

Denne specialrapports fokus er på ledelse af geografisk distribuerede softwareudviklingsprojekter (GDSP), hvilket vil sige, at vi belyser den førnævnte udvikling i softwarebranchen på projektniveau. Distribuering på projektniveau er tæt knyttet til betegnelsen virtuelle teams, eftersom der ved en sådan tilgang skabes virtuelle miljøer, hvor projektdeltagere kan samarbejde over geografiske afstande. Derudover kan projektgruppe også sidestilles med team betegnelsen. Powell et al. [2004] har foretaget et studie af litteraturen om virtuelle teams, som belyser retninger for fremtidig forsk-

ningen. Undersøgelsen påpeger, at forskningen inden for virtuelle teams er i et tidligt stadie, og at der stadig skal udføres en signifikant mængde arbejde for at forstå disse nye organisationsformer. Det påpeges yderligere, at der næsten uden undtagelse har været et ensidigt fokus på selvledende teams og begrænset opmærksomhed på lederrollen og ledelsesstrukturer. Dermed underbygger Powell et al. [2004] relevansen af specialets fokus på ledelse af GDSP.

Perspektivet på ledelse i dette specialeprojekt er baseret på Evaristo et al.s [2004] analyse af geografisk distribuerede projektteams. De påpeger, at det i forhold til skabelsen af effektive distribuerede projekter, vil være et betydeligt fund at kunne afdække, hvilke specifikke dimensioner, der er vigtige under forskellige omstændigheder. Dermed har de en tydelig reference til kontingensteoriens situationsbaserede ledelsesperspektiv, som bygger på antagelsen om, at der ikke findes én "best practice" [Davis, 1982], [Fiedler, 1967]. Derfor anlægges der i denne specialerapport et kontingensteoretisk ledelsesperspektiv på GDSP, hvor udgangspunktet er livaris [1992] konceptuelle metode for udvikling af kontingensmodeller i forbindelse med informations systemer (IS).

1.2 Problemformulering

Ovenstående afsnit har ledt frem til et fokus på GDSP med vægt på projektlederens udfordringer og de ledelsesmæssige tiltag, han har til rådighed. Da vi tillige har valgt en kontingensteoretisk tilgang, lyder specialets problemformulering:

Hvordan kan kontingensteori udnyttes til at relatere udfordringerne i geografisk distribuerede softwareprojekter til relevante projektledelsestiltag?

I en yderligere specificering af problemformuleringen har vi opstillet tre forsknings spørgsmål, som i specialerapporten besvares med udgangspunkt i livaris [1992] konceptuelle metode for udarbejdelse af kontingensteori:

1. *Hvilke ledelsesmæssige udfordringer er der i geografisk distribuerede softwareprojekter?*
2. *Hvilke ledelsesmæssige tiltag er der for projektlederen i geografisk distribuerede softwareprojekter?*
3. *Hvilke tiltag kan anvendes til adressering af udfordringer indenfor ledelse af geografisk distribuerede softwareprojekter?*

1.3 Begrebsafklaring

1.3.1 Geografisk distribution

Da specialets fokus er på GDSP, er det nødvendigt at definere begreberne "geografisk" og "distribueret". En geografisk distribueret projektorganisation dækker først og fremmest over, at projektet er delt således, at der er medlemmer eller grupper, der er fysisk adskilte. Nærmere bestemt skal den refererede adskillelse være "væsentlig", hvilket i denne sammenhæng betyder, at samling af projektdeltagerne er både tids- og ressourcetrækkende. Dermed retter vores fokus sig ikke mod projekter, hvis medlemmer eksempelvis er placeret i to nabobyer. Selvom disse i ordets egentlige forstand er geografisk distribuerede, er det relativt uproblematisk at få ansigt til ansigt møder i stand, og dermed reduceres betydningen af de problematikker, der kan være afgørende ved større geografisk spredning.

For at et projekt kan klassificeres som distribueret, er det i princippet tilstrækkeligt, at en enkelt projektdeltager er geografisk adskilt fra de øvrige. Flere af de udfordringer som er forbundet med geografisk distribution, såsom eksempelvis øgede rejseomkostninger og tabt kommunikation, er dog stigende i takt med distribueringsgraden [Battin et al., 2001].

1.3.2 Projekter og virtuelle teams

For at kunne forstå og vurdere de udfordringer, der opstår i ledelse af GDSP, tager vi udgangspunkt i de definitioner og begreber, der arbejdes med i projekter generelt.

Projektbegrebet er en central del af specialeprojektets fokus, og det er derfor nødvendigt at have en præcis definition. Munk-Madsen [1996] angiver nedenstående definition.

"Projekt: En midlertidig, skræddersyet organisation, der løser en afgrænset, vanskelig opgave."

[Munk-Madsen, 1996, p.8]

Det centrale i denne definition er, at det er organisationen omkring opgaven, der udgør projektet, og ikke opgaven i sig selv. Det er en af projektorganisationens styrker, at opgaven i sig selv kan ændre sig efterhånden, som projektet skrider frem, mens det tilstræbes, at organisationen forbliver intakt. Det fremgår også af definitionen, at opgaven skal være både afgrænset og vanskelig for, at organisationen kan betegnes som et projekt. Uden afgrænsning er organisationen ikke midlertidig, mens en simpel opgave ikke kan retfærdiggøre oprettelsen af en projektorganisation. Det er essentielt, at organisationen oprettes med det formål at skulle opløses igen, når projektet afsluttes. Dette lyder måske banalt, men skyldes, at projektorganisationen er skræddersyet til at løse en "afgrænset,

vanskelig opgave" og derfor er forholdsmæssig dyr og ineffektiv, hvis opgaven bærer præg af simplicitet, rutine og gentagne arbejdsprocesser. [Munk-Madsen, 1996]

Mastenbroek [1993] har en komplementær definition af et projekt, der primært knytter sig til projektorganisationen.

"Projekter er en koalition af deltagere med forskelligt rettede interesser."

[Mastenbroek, 1993]

Der er, jf. Mastenbroek [1993], i og omkring projekterne en række undergrupper, der har egne interesser, og undergrupperne ligger i konkurrence med hinanden om projektets ressourcer. Det er derfor vigtigt, at projektlederen er opmærksom på mulige magtkampe og forstår, at den koalition, som et projekt er udtryk for, på ethvert tidspunkt kan være sårbar, hvis den ikke vedligeholdes.

I forhold til projekter og geografisk distribution påpeger Evaristo & van Fenema [1999], at der forekommer organisatoriske strukturer med multiple projekter. Disse organisationsstrukturer falder indenfor den præsenterede projektdefinition, hvis det overordnede projekt, hvori de øvrige projekter indgår, er en midlertidig skræddersyet organisation, der løser en afgrænset vanskelig opgave [Munk-Madsen, 1996]. Disse organisatoriske strukturer er dog ikke omfattet af definitionen, hvis der eksempelvis er tale om en statisk konstruktion, som er en integreret del af virksomhedskonstruktionen.

Virtuelle teams

Betegnelsen "geografisk distribueret softwareprojekt" bidrager til effektivt at afgrænse specialets fokus. Betegnelsen er imidlertid ikke alment anvendt inden for feltet, hvor de centrale begreber er "virtuelle teams" og "globale virtuelle teams". Følgende er eksempler på, hvordan den videnskabelige litteratur karakteriserer virtuelle teams:

Virtual teams are defined as groups of employees with unique skills, situated in distant locations, whose members must collaborate using technology across space and time to accomplish important organizational tasks [Lipnack & Stamps, 2000, citeret i Kirkman et al., 2004].

Virtual teams are groups of geographically and/or organizationally dispersed co-workers that are assembled using a combination of telecommunications and information technologies to accomplish an organizational task. Virtual teams rarely, if ever, meet in a face-to-face setting. They may be set up as temporary structures, existing only to accomplish a specific task, or may be more permanent structures, used to address ongoing issues, such as strategic planning [Townsend et al., 1998].

Virtual teams perform most of their work through ICT, while conventional teams use technology only as a punctual tool to support face-to-face work. Working predominantly through ICT represents the key factor that distinguishes virtual teams from traditional ones [Dubé & Paré, 2004].

Virtual teams consist of geographically dispersed individuals who interact on interdependent tasks guided by a common purpose with links strengthened by webs of communication technologies [Panteli & Davison, 2005].

Der er tilsyneladende forskel i opfattelsen af virtuelle teams i litteraturen. Dubé & Paré [2004] påpeger problemet, og de identificerer afstand og virtuel kommunikation som de centrale begreber, der skiller vandene. Som det også fremgår af ovenstående eksempler, definerer en del af litteraturen virtuelle teams som geografisk adskilte arbejdsgrupper, mens andre, og deriblandt Dubé og Paré [2004], mener, at det er kommunikation gennem informations- og kommunikationsteknologi (IKT), der er den afgørende faktor. Introduktionen af begrebet "globale virtuelle teams" kan være et resultat af denne problematik:

...global virtual teams (GVT) as "groups that: (1) are identified by their organization(s) and members as a team; (2) are responsible for making and/or implementing decisions important to the organization's global strategy; (3) use technology-supported communication substantially more than face-to-face communication; and (4) work and live in different countries" [Panteli & Davison, 2005].

GVTs differ from more localized virtual teams in several respects. Indeed, GVT members are dispersed around the world and rarely meet face-to-face, if at all, during the course of a project. In addition, members represent different cultures and speak different... [Dubé & Paré, 2001].

A global virtual team is a group of geographically dispersed individuals who are assembled via technology to accomplish an organizational task [Massey et al. 2003].

"Globale virtuelle teams" defineres som geografisk adskilte, og der er derfor ikke samme tvetydighed, som det er tilfældet med "virtuelle teams". Der er dog heller ikke i disse definitioner klar enighed. I Dubé & Paré [2001] indgår kulturelle og sproglige forskelle som en del af definitionen, mens Panteli & Davison [2005] lægger vægt på, at "globale virtuelle teams" beslutninger og mål skal understøtte den samlede organisations globale strategi.

I brugen af ordet "team" er den eksisterende litteratur også tvetydig. Dubé & Paré [2004] diskuterer denne problematik, da de adopterer definitionen på et team som:

...a small number of people with complementary skills, who are committed to a common purpose, set of performance goals, and approach for which they hold themselves mutually accountable [Dubé & Paré, 2004].

I den forbindelse kritiserer de den sløse brug af ordet "team" og pointerer, at det netop er samarbejde og fælles mål, der skaber et team. Derfor falder et projekt, hvor kommunikationen udelukkende foregår gennem projektlederen, ikke ind under denne definition, men bør ifølge Dubé & Paré [2004] i stedet opfattes som en "virtuel gruppe". Den udlægning deles dog ikke af Sakthivel [2005], der definerer en "virtuel gruppe" ud fra de samme kvaliteter, som ifølge Dubé & Paré [2004] udgør et "virtuelt team":

Virtual workgroups consist of geographically dispersed people working interdependently with shared purpose across space, time, and organizational boundaries and using technology to communicate and collaborate [Sakthivel, 2005].

Det ses tydeligt, at en væsentlig forvirring knytter sig til de eksisterende begreber inden for specialets fokus. En gennemgang af litteraturen viser, at også "global software udvikling" og "distribuerede globale teams" bruges flere steder, men også disse mangler entydige definitioner og klare begrebsæt. Dette har motiveret vores valg af et enkelt og klart sæt af begreber, der sætter os ud over den eksisterende begrebsforvirring. Det er dog klart, at de eksisterende begreber på flere måder er i konflikt med vores definition på GDSP.

Bruges kommunikation gennem IKT som den afgørende definition på et "virtuelt team", betyder det, at mennesker, der arbejder i samme bygning, kan udgøre et "virtuelt team" [Dubé & Paré, 2004]. Dette bryder klart med det valgte fokus på geografisk distribution. Samme problematik optræder ikke i forhold til "globale virtuelle teams", men da "virtuelle teams" ikke er begrænset til at indgå i midlertidige konstruktioner, bryder det afgørende med vores fokus på "en midlertidig, skræddersyet organisation, der løser en afgrænset, vanskelig opgave" (se afsnit 1.3.2). "Virtuelt team" betegner altså kun en gruppe af samarbejdende medarbejdere, mens den distribuerede projektorganisation er defineret ved både deltagerne, ressourcerne og opgaven. Hovedparten af distribuerede projektorganisationer kan desuden betragtes som en form for "virtuelt team", mens det modsatte ikke i lige så høj grad er tilfældet.

I kraft af sin dominerende position inden for vores problemområde danner artikler omhandlede "virtuelle teams" og "globale virtuelle teams" nødvendigvis et væsentligt grundlag for vores litteraturstudie. Men som det fremgår af ovenstående, er det vigtigt at være bevidst om forskellene. Det manifesterer sig i refleksion og kritisk vurdering af de antagelser, der ligger til grund for de anvendte begreber i litteraturen. Denne indsigt har en direkte indflydelse på udvælgelsen og analysen af relevante artikler. For ikke at videreføre de antagelser og den begrebsforvirring, der knytter sig til ordet "team" bruges ordet "projektorganisation" om den samling af individer, der arbejder for at løse opgaven, mens "gruppe" bruges om de enkelte dele og sub-grupper i den samlede projektorganisation.

1.3.3 Projektledelse

I problemformuleringen refereres til projektledelse, og vi finder det derfor nødvendigt at uddybe dette begreb. Projektledelse vil sige, at vi fokuserer på den direkte ledelse af de ressourcer, som indgår i projektet, og ikke den overordnede organisation, som projektet er en del af. En projektleder defineres som personen med ansvaret for projektets helhed. Projektlederens rolle er udtryk for både en decentralisering og centralisering inden for organisationen. Decentralisering fordi den øverste ledelse uddelegerer ansvar til projektlederen, og centralisering fordi ansvaret for det enkelte projekt samles hos projektlederen [Munk-Madsen, 1996]. På den måde opnås stor handlekraft i det enkelte projekt, hvilket gør det muligt at skabe en hurtig koordination af indsatsen, når problemer opstår. Projektlederen udfylder primært rollerne: Strateg, aftaleskaber og -bestyrer, samt holdleder. Den strategiske rolle består i at sikre, at projektet løser den ønskede opgave og opnår det tilstræbte faglige niveau. Det betyder, at effektiviteten skal leve op til virksomhedens krav, branchens standarder og professionelle normer. Projektlederen skal overvåge projektet, sikre at det forbliver sundt og være klar til at handle og tage initiativer for at opnå dette resultat. [Munk-Madsen, 1996]

Aftaler er et af projektlederens vigtigste værktøjer. Rollen som aftaleskaber og -bestyrer er derfor en central del af projektlederrollen og indeholder aktiviteterne: Søge aftaleparter, indgå aftaler, overvåge aftaler, revidere aftaler, og endeligt erklære aftaler for indfrie. Ingen af disse aktiviteter er trivielle, og især søgningen af aftaleparter kan være en udfordring, hvis det ikke umiddelbart er klart, hvem aftalerne skal indgås med [Munk-Madsen, 1996]. Dette relaterer direkte til Mastenbroeks [1993] opfattelse af projektet som en koalition af modsatrettede interesser, hvorfor aftalestyring er essentiel.

I projektlederens rolle som holdleder er det samarbejde og kommunikation, der er i centrum. Der er to forskellige niveauer, hvorpå projektlederen skal sikre samarbejde og kommunikation. McFarlan [1981] betegner samarbejde og kommunikation mellem projektets medlemmer som intern integration, og samarbejde og kommunikation med projektets øvrige interessenter som ekstern integration. Da projektorganisationen er kendetegnet ved, at deltagerne er bragt sammen til lejligheden, har de ofte forskellig faglig og kulturel baggrund, hvilket kan besværliggøre samarbejdet. Generelt kan man sige, at projektlederen både optræder som udtagelseskomite, træner, vejleder og motivator, og det kræver derfor en bred kompetence at udfylde alle disse funktioner. Det påpeges yderligere i Munk-Madsen [1996], at geografisk samling af deltagerne er et vigtigt udgangspunkt for optimalt samarbejde indenfor projektgruppen, hvilket udgør et interessant paradoks i forhold til den udvikling, der er specialets fokus.

Når vi ser på projektledelseslitteraturen generelt, er der mange og divergerende bud på omfanget af projektlederens beslutningskompetencer. Det varierer således fra projekt til projekt, i hvilken grad projektlederen bestemmer eksempelvis ressourcetildeling og bemanning. Dette har en natur-

lig konsekvens i forhold til anvendelsen af den kontingensmodel, der er resultatet af indeværende speciale. Visse af de projektledelsesudfordringer og -tiltag, vi identificerer, hører i nogle projekter under projektets styregruppe, mens det i andre tilfælde er projektlederens ansvar. Vi laver ikke nogen afgrænsning i forhold til dette, og det vil derfor være op til det enkelte projekt at håndtere de situationer, hvor en identificeret udfordring eller tiltag ligger uden for projektlederens beføjelser. Generelt gælder det, at projektorganisationens natur (midlertidigt, skræddersyet koalition) og opgavens karakteristika (afgrænset, vanskelig) skaber en række udfordringer for projektlederen. Hvor ledere på dette niveau ofte beskæftiger sig med overvågning og motivation, skal projektlederen også fungere som aftaleskaber og -bestyrer, tænke langsigtet og handle strategisk. Dette kan få projektlederrollen til at virke som overmenneskelig, men ifølge Munk-Madsen [1996] er løsningen at fokusere på de væsentlige aspekter og ikke lade de mange detaljer forstyrre overblikket. Det er dette overblik over væsentlige aspekter i forbindelse med GDSP, der søges understøttet gennem kontingensteori i dette speciale.

METODE

2

I dette kapitel specificeres den overordnede forskningsmetode for specialeprojektet samt aktivitetsfordelingen mellem 9. og 10 semesters projektarbejde, som samlet har ført frem til dette speciale.

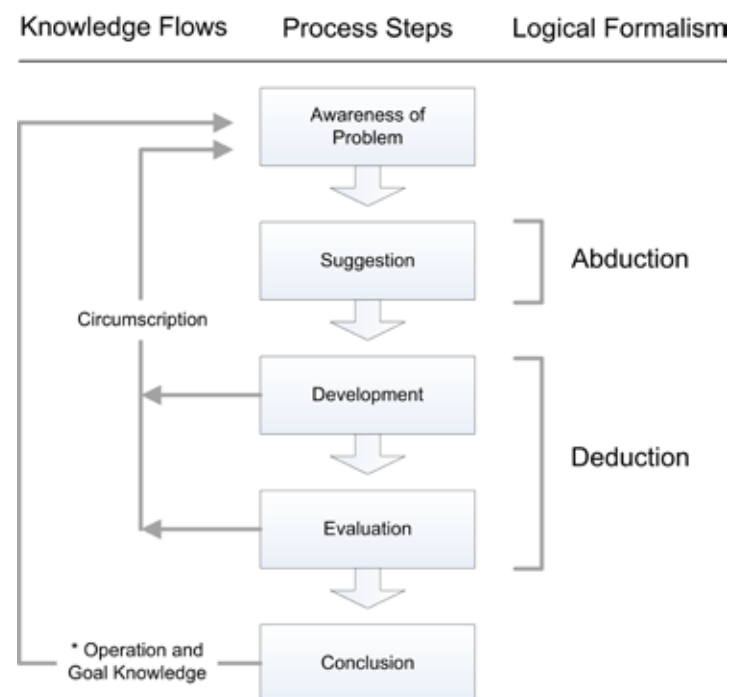
2.1 Designforskning

I henhold til Vaishnavi & Kuechler [2004] kan forskning defineres som en aktivitet, der bidrager til forståelsen af et fænomen. I designforskning kan fænomenet eller dele heraf blive skabt i modsætning til at være naturligt opstående. Dette tydeliggør designforskningsparadigmets rødder i ingeniørfagene og videnskaberne om det menneskeligt skabte. Samtidig understreges det, at der grundlæggende er tale om et problemløsningsparadigme [Hevner et al., 2004]. Paradigmets fokus er dog ikke ensidigt på artefaktet, men også på et givent problemområde, hvori det anvendes. Viden og forståelse for et givent problemområde og dets løsning opnås således både i udviklingen og anvendelsen af det designede artefakt [Hevner et al., 2004]. I dette specialeprojekt er problemområdet GDSP, og artefaktet en kontingensmodel for ledelse af GDSP med tilhørende metode og værktøj.

Designforskningsparadigmet er valgt på baggrund af dets generelle fokus på at udvide grænserne for både menneskelig og organisatorisk formåen (i GDSP) gennem udvikling af nye og innovative artefakter (kontingensmodel, metode og værktøjer) [Hevner et al., 2004]. Derved adskiller designforskningsparadigmet sig fra adfærdsvidenskabsparadigmet, hvor fokus er på udvikling og validering af teorier, der forklarer organisatorisk eller menneskelig adfærd [Hevner et al., 2004]. Designforskning understøtter yderligere dette specialeprojekt ved at give en koncis konceptuel

model for forståelse, udvikling og evaluering. Yderligere er et vigtigt aspekt af designforskning dets aktive understøttelse af udnyttelse af den genererede viden i selve processen [Vaishnavi & Kuechler, 2004]. Mens designforskning har klare rødder i Herbert Simons [1996; publiceret første gang i 1969] arbejde, er der her tale om et ganske nyt forskningsparadigme, som først for alvor har vundet indpas i IS forskningen over de seneste par år. Vi har fundet, at paradigmet passer særdeles godt til vores problemformulering. Samtidig ønsker vi at afprøve denne nye måde at drive forskning på i en praktisk kontekst.

Strukturen for både specialeprojektet og rapporten tager udgangspunkt i en rammemodel for designforskning fremsat af Vaishnavi & Kuechler [2004]. Denne rammemodel, kaldet general design cycle (GDC), er gengivet som Figur 1. Den illustrerer fem iterative procestrin, hvor gennemgangen af disse trin bidrager til forståelsen af problemområdet. Dette er vist med pilene under "Knowledge Flows". Figuren viser ligeledes, at der i denne designcyklus både er tale om en induktiv og deduktiv proces, afhængigt af hvilket trin, der er tale om.



* Et operationelt princip kan defineres som en teknik eller referenceramme om en klasse af artefakter eller dets karakteristika, som faciliterer kreation, manipulation og modifikation af kunstige former [Dasgupta, 1996] [Purao, 2002].

Figur 1 General design cycle rammemodel [Vaishnavi & Kuechler, 2004].

I dette specialeprojekt gennemgik vi de fem trin angivet i Figur 1, og trinnene danner samtidigt grundlag for strukturen i specialerapporten. Det er således let at følge, hvordan de enkelte trin blev udført, og hvilke delresultater de har bidraget med. På baggrund af, at GDC i høj grad repræsenterer en iterativ proces, er det dog kun de endelige resultater, der præsenteres for de enkelte trin i specialerapporten. I det følgende er formålet og den endelig metodiske tilgang for hvert trin opsummeret. Uddybning af metoder samt resultater for de enkelte trin findes yderligere forklaret under trinets respektive kapitel. En opsummering af relationen mellem de fem GDC trin og specialerapportens kapitler er illustreret i Figur 2.

Viden om problemet

Det første trin i GDC rammemodellen er at opnå viden om problemets eksistens. Ved at studere relevant litteratur om geografisk distribueret udvikling, fandt vi ud af, at det er et område, der er i hastig udvikling, og i henhold til forskningen i GDSP findes der ingen omfattende metode, der effektivt adresserer de ledelsesmæssige udfordringer i GDSP [Powell et al., 2004], [Evaristo et al., 2004]. Dermed etableredes en basisviden om problemområdet, som dette specialeprojekt tog afsæt i. Denne viden er yderligere formaliseret i problemformuleringen, præsenteret i afsnit 1.2.

Forslag til risikoledeelsesmetode

Formålet med dette trin er at generere forslag til at adressere det identificerede problem og dermed skabe en proces, der møder målene for forskningen. Som angivet i afsnit 1.1.2 var det initierende artefaktforslag en kontingensmodel for ledelse af GDSP baseret på livari [1992] med tilhørende metode og værktøjer. Baggrunden for dette forslag lå i det, Hevner et al. [2004] påpeger som en del af den kreative proces i designforskning, der dog også blev funderet i et behov påpeget i litteraturen [Evaristo et al., 2004]. Under forslagstrinnet identificerede vi en række problemer ved generel kontingensteori [Barley, 1990], hvilket håndteredes ved inddragelse af risikoledeelse som en specielt afprøvet og brugbar variant af kontingensteori i systemudviklingsammenhæng. Dette medførte, at det endelige artefakt er en risikoledeelsesmetode, som angivet i titlen, baseret på Boehms [1991] softwarerisikotilgang. Risikoledeelsesmetodens indhold blev identificeret gennem et litteraturstudie baseret på Webster & Watsons [2002] retningslinier.

Udvikling af risikoledeelsesmetode

Det tredje skridt i GDC rammemodellen er selve designprocessen. I designforskning kan artefaktet være af abstrakt natur, såsom konstruktioner, modeller eller metoder. Det kan også være et konkret artefakt såsom et værktøj eller et stykke software [March & Smith, 1995]. På baggrund af den iden-

tificerede viden om problemet, resultatet af litteraturstudiet og specificeringen af tilgang til risikolelse [Boehm, 1991], blev der skabt et grundlag for udvikling af en risikolellesmetode rettet mod GDSP. Denne risikolellesmetode består af tre elementer i form af 1) risikodiskussion, hvor risikoområder vurderes og prioriteres, 2) risikokontrol, der understøtter adressering af risikoområder med hensigtsmæssige tiltag, samt 3) risikolellesplanlægning, som repræsenterer en risikolellesstrategi baseret på de to foregående elementer. Yderligere blev metoden og dens tre elementer instantieret i et web-baseret værktøj. Dermed blev både abstrakte og konkrete artefakter udviklet i designforskningsprocessen.

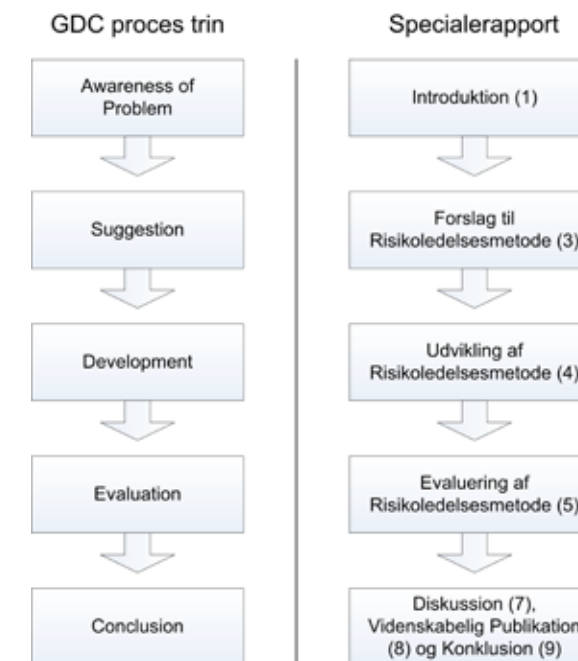
Evaluering af risikolellesmetode

Evaluering af det udviklede artefakt er en essentielt komponent i designforskningsprocessen [Hevner et al., 2004]. Derfor udførtes i alt tre iterationer af evalueringer af den udviklede artefakt. Den første iteration, fokuserede på indholdet af risikolellesmetodens elementer, og ikke metoden i sig selv. Den blev evalueret med en fokusgruppe af praktikere med erfaring i GDSP for at opnå et indblik i GDSP deltageres forskellige synspunkter og erfaringer [Babbie & Mouton, 2001]. Den anden iteration repræsenterede første version af den egentlige risikolellesmetode, som blev evalueret gennem et fokusgruppeinterview og en workshop, for at opnå bredt funderet feedback. Fokusgruppeinterviewet repræsenterede en diskussion af risikolellesmetodens kvaliteter, og workshoppen en egentlig afprøvning. Den sidste iteration indeholdt implementeringen af risikolellesmetoden i et web-baseret værktøj, som blev evalueret via en workshop med praktikere. Fokus var her på problemløsning, hvilket muliggjorde observation af værktøjets praktiske anvendelse. De respektive evalueringer genererede ny viden, der indgik i de efterfølgende GDC iterationer.

Artikel, diskussion og konklusion

I GDC rammemodellens sidste trin belyses resultatet af risikolellesmetodens designproces, som forløb over tre iterationer. Derudover indeholder dette trin også en formidlingsdel, som Hevner et al. [2004] påpeger, er et vigtigt element i designforskning, hvor der både skal fokuseres på akademisk og praktisk bidrag og formidling. Derfor er forskningsresultatet præsenteret på tre forskellige former: 1) dette speciales samlede fremstilling af designprocessen og dens resultater, 2) en videnskabelig artikel, som kommunikerer hovedresultaterne til et førsteklases videnskabeligt tidsskrift (IEEE Transactions on Professional Communication, hvilket samtidig er det tidsskrift, som har publiceret flest artikler om ledelse i GDSP, se Bilag B), samt 3) et web-baseret værktøj, som er tilgængeligt for industriens praktiske brug af resultaterne. Yderligere diskuteres det resulterende artefakt samt designforskningsprocessen i forhold til bidrag, begrænsninger og fremtidig forskning. Endeligt er specialerapporten opsummeret i en konklusion.

Figur 2 er en opsamling af relationen mellem procestrinene i GDC rammemodellen og dette specialeprojekts forskellige faser. Ved de enkelte trin for specialeprojektet er det angivet i parentes, hvilke kapitler i specialerapporten, de behandles i.



Figur 2 Specialeprojektets faser i relation til GDC rammemodell.

2.2 Projektkontekst

Designforskningen er fordelt over 9. og 10. semester, og denne specialerapport er den afsluttende del af dette to-trins forløb. Begge trin er tæt forbundne i behandlingen af problemformuleringen og designudviklingen. Første del af specialet, i form af 9. semesters rapport, repræsenterede en udelukkende teoretisk tilgang, hvor analyse og syntese af eksisterende forskning dannede grund-

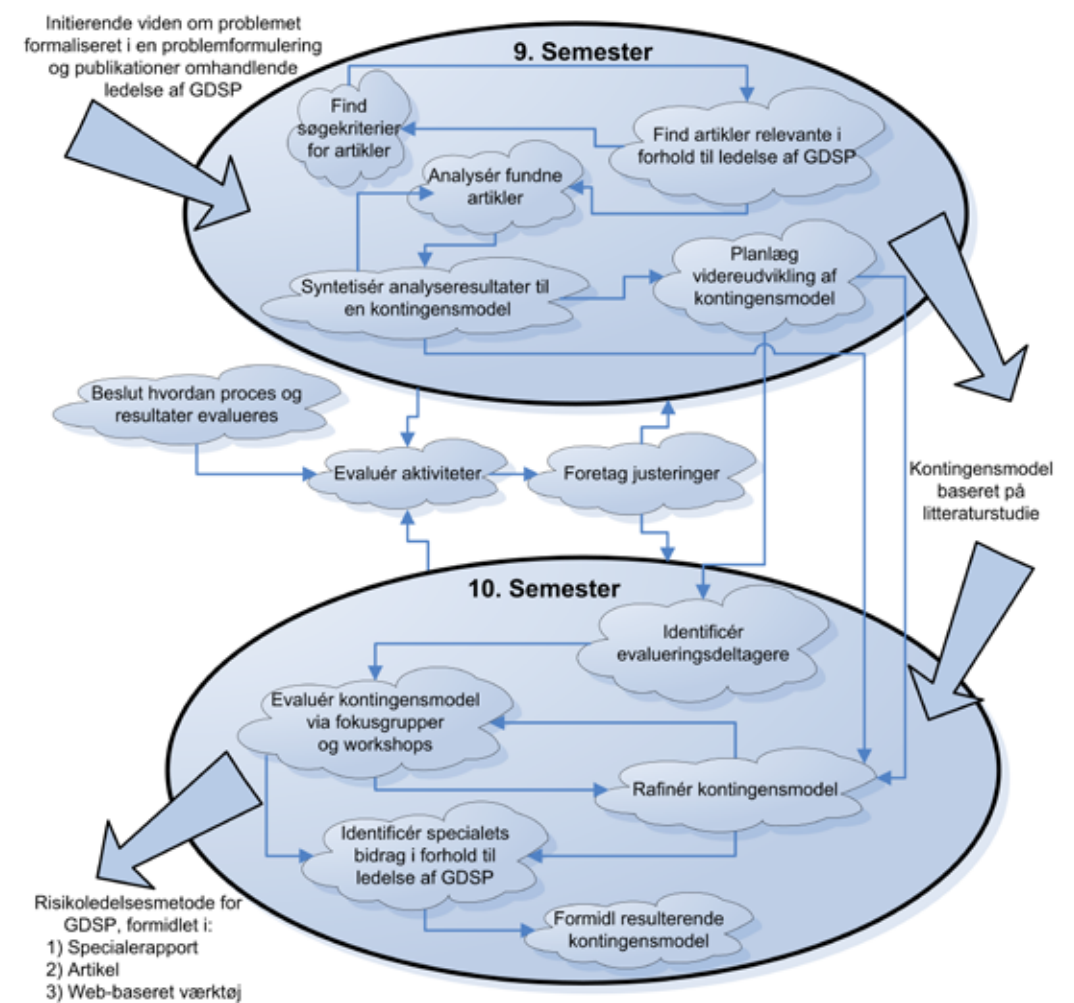
lag for opstillingen af den initierende kontingensteori. Det vil sige, at fokus her var på behandling af de tre første GDC procestrin i Figur 1. Denne specialerapport repræsenterer det samlede resultat for arbejdet på 9. og 10. semester, hvor det første af de to trin kan betragtes som en mellemregning i udformningen af den endelige risikoledeelsesmetode. Litteraturen, der er objekt for analysen på 9. semester, er derfor den samme på 10. semester. Analysen og kontingensmodellen er dog videreudviklet og omstruktureret, blandt andet med udgangspunkt i de empiriske evalueringer, hvilket resulterede i den endelige risikoledeelsesmetode med tilhørende værktøjer.

Der er under hele specialeprojektet arbejdet ud fra den samme grundlæggende problemformulering. Sammenhæng og kronologi af de enkelte dele i projektføløbet kan ses i den grafiske fremstilling i Figur 3. Figuren er udformet som en konceptuel model baseret på Soft Systems Methodology [Checkland 1981], [Checkland og Scholes 1990], [Mathiassen & Nielsen, 2000]. Delelementerne i modellen repræsenterer aktiviteter i processen, og de forbindende pile er udtryk for logiske afhængigheder mellem disse aktiviteter. Aktiviteterne er overordnet inddelt efter, om de er foregået på 9. eller 10. semester. Den konceptuelle model illustrer også de transformationsprocesser, der foregik over de to semestre, hvilket er repræsenteret med de store pile. Der er tre aktiviteter i Figur 3, der ikke falder ind under et specifikt semester, eftersom disse aktiviteter er forbundet med den overordnede styring af projektføløbene. Denne styring foregik ved at definere, hvilke mål og evalueringer, der kunne opstilles for transformationsprocessen. Dernæst foregik selve evalueringen og justeringen af processen. Det bør yderligere bemærkes, at det designede artefakt betegnes som en kontingensmodel under aktiviteterne, hvorefter det endelige resultat af aktiviteterne er en risikoledeelsesmetode, der repræsenterer den endelig specificering af kontingensteoriens anvendelse i forhold til ledelse af GDSP.

I forhold til den generelle forskningsmetodiske fremstilling af GDC modellen ovenfor, er fremstillingen i begrebsmodellen i Figur 3, mere detaljeret, og den fokuserer på at dokumentere, hvorledes specialearbejdet var fordelt over to semestre. Figur 2 er således fokuseret omkring forskningsmetode, mens Figur 3 er fokuseret på praktisk projektføløb.

Fælles for de to semestre er det specielle forhold, at samarbejdet mellem gruppe og vejleder har været begrænset til medieret kommunikation via telefon og e-mail. Årsagen til dette er, at speciallets vejleder, Lars Mathiassen, er bosat i Atlanta, Georgia. At vi på denne måde har oplevet et tab af kommunikationsrigdom har åbenlyse ulemper, da disse medier af natur begrænser mængden af feedback og nuancer i kommunikationen – sat i forhold til ansigt til ansigt kommunikation. Det skal dog understreges, at denne begrænsning har haft den positive sideeffekt, at vi har opnået en intuitiv forståelse af de problematikker og udfordringer, der er forbundet med at skulle samarbejde over store geografiske afstande. Denne forståelse har givet os et styrket fundament for behandlingen af nogle af de emner og teorier, som litteraturen tager op i forbindelse med design af kontingensmo-

dellen. Samtidig skal det bemærkes, at vi for at sikre så godt et resultat som muligt, valgte at tage på en måneds studieophold ved Georgia State University i USA. Her fik vi mulighed for at arbejde tæt sammen med Lars Mathiassen omkring udviklingen af værktøjet og rapporteringen af specialet. Denne komplettering af det hidtidige distribuerede samarbejds mønster, med ansigt til ansigt samarbejde, illustrerede betydningen af at kompensere for nogle af GDSP organisationsformens svagheder, ved aktivt at tage andre samarbejds- og kommunikationsformer i anvendelse.



Figur 3 Konceptuel model af specialeprojektets forløb.

FORSLAG TIL RISIKOLEDELSSESMETODE

3

I dette kapitel redegøres først for metoden til udvikling af en kontingensmodel. Derefter identificeres de risikoområder, risikofaktorer samt ledelsesmæssige tiltag, der er gældende for GDSP.

3.1 Metode

3.1.1 Forslag til model: Kontingensmodel

Kontingensteori repræsenterer i designforskningen vores grundlæggende tilgang til succesfuld ledelse af distribuerede projekter. Det er en teoretisk funderet ledelsesteori, der tager udgangspunkt i, at lederen skal træffe beslutninger på baggrund af kontingenser, der ifølge Dictionary.com [2005] defineres som:

En begivenhed, der kan forekomme, men som ikke er sandsynlig eller tilsigtet; en mulighed.

En eventualitet, der skal forberedes; en fremtidig nødsituation.

Teorien bygger derved på en grundlæggende antagelse om, at der ikke findes én bedste måde at organisere eller lede på, men flere forskellige, som kan vælges på baggrund af kontekstuelle faktorer [Shenhar, 2001], [Drazin & Van de Ven, 1985]. Netop denne kvalitet gør kontingensteori oplagt i forbindelse med udviklingen af en generisk model til ledelse af GDSP. Variationen i distribueringsform og -grad er stor, og det er derfor usandsynligt, at der findes én tilgang, der er optimal i alle tilfælde. Livari, [1992] opdeler i sin generiske model for design af kontingensteorier til belysning af forholdet mellem et informationssystem og dets organisatoriske kontekst, kontingenstilgangens primære elementer i kontekstuelle faktorer taget i betragtning og IS karakteristika taget i betragt-

ning. Til beskrivelse af koblingen mellem kontekstuelle faktorer og IS karakteristika anvendes det engelske begreb "fit" [Iivari, 1992], som vi i dette specialeprojekt har oversat til kongruens. Iivari [1992] sidestiller således "fit" og "congruence", og begrebet kan ifølge Gyldendal [1991] oversættes direkte til "overensstemmelse" eller "kongruens".

Den klassiske kontingensteori er i henhold til Barley [1990] begrænset på to områder. For det første belyses det ikke, hvordan kontekst og teknologirelationer opstår og forandres. For det andet er der en tendens til ikke at belyse menneskelig handling, således at variationer i de observerede relationer mellem organisatorisk kontekst og teknologi ikke forklares. På baggrund af disse begrænsninger er risikoledelelse anvendt i dette specialeprojekts tilgang til kontingensteori. Risikoledelelse generaliserer mønstre af relationer mellem organisatorisk kontekst og brug af teknologier på en måde, der understøtter menneskelig handling og inkluderer forandringer over projektforløbet [Lyytinen et al., 1998]. I risikoledelelse benyttes begreberne risikoelement i stedet for organisatorisk kontekst og risikohåndtering i stedet for teknologier. Med hensyn til kontingensteoriens kongruensbegreb, betegnes dette som heuristik i forbindelse med risikoledelelse.

Der findes flere forskellige former for risikoledelelse i henhold til Iversen et al. [2004]. Vi har i denne sammenhæng valgt en risiko-handling form med udgangspunkt i Boehm [1991]. Præsentationen af de forskellige former, samt argumentationen for vores valg findes i kapitel 4. Dog bør det allerede på dette tidspunkt nævnes, at vi har adopteret Boehms begreber og fremover er begrebet risikoelement omtalt som risikoområde (risk area). Hvert risikoområde er karakteriseret ved et antal risikofaktorer (risk factors); risikoområder skal her forstås som kategorier af risici, der yderligere karakteriseres ved mere konkrete problematikker i form af risikofaktorer. Risikohåndtering er omtalt som ledelsesmæssige tiltag (resolution techniques).

Tabel 1 er en opsamling på relationen mellem kontingensteori og risikoledelelse i forhold til de forskningsspørgsmål, der blev præsenteret i afsnit 1.2 som uddybende spørgsmål til besvarelse af den overordnede problemformulering. Det vil sige, at skemaet er en oversigt over de teoretiske nøglebegreber, der ligger til grund for besvarelsen af de tre grundlæggende forskningsspørgsmål.

Kontingensteori Iivari [1992]	Risikoledelelse Boehm [1991]	Forskningsspørgsmål
Kontekstuelle faktorer taget i betragtning	Risikoområde og risikofaktorer (risk areas, risk factors)	Hvilke ledelsesmæssige udfordringer er der i geografisk distribuerede softwareprojekter?
IS karakteristika taget i betragtning	Ledelsesmæssige tiltag (resolution techniques)	Hvilke ledelsesmæssige tiltag er der for projektlederen i geografisk distribuerede softwareprojekter?
Type af kongruens	Heuristik	Hvilke tiltag kan anvendes til adressering af udfordringer indenfor ledelse af geografisk distribuerede softwareprojekter?

Tabel 1 Kontingensteori og risikoledelelse i relation til forskningsspørgsmål.

3.1.2 Forslag til indhold: Litteraturstudie

Litteraturudvælgelsen og analysen bidrog i forhold til designforskningsprocessen med forslag til indholdet i kontingensmodellen. Vi tog udgangspunkt i anerkendt praksis for litteraturstudier for at sikre resultatet en hvis integritet og samtidig gøre det muligt at replicere processen [Webster & Watson, 2002].

Struktur af Søgning

Overordnet valgte vi at begrænse søgningen af litteratur til Web of Science, der indekserer over 35 mio. internationale videnskabelige litterære værker inden for en lang række videnskabelige felter. Søgmaskinens bredde over forskellige felter og regioner er et vigtigt udgangspunkt for litteraturstudier indenfor IS området, da dette i sagens natur er tværfagligt og trækker på kilder fra mange forskningsretninger [Webster & Watson, 2002].

Inspireret af retningslinier for udførelsen af systematiske litteraturstudier [Webster og Watson 2002], bestod artikeludvælgelsen af to faser: 1) Identificering af relevante artikler, og 2) identificering af komplementære artikler ved søgning i referencerne i de identificerede artikler under punkt ét. Denne to-trinsmodel blev operationaliseret som følger:

1. Indledningsvist blev en søgning i Web of Science' artikeldatabase foretaget. Den initierende søgning blev begrænset til engelsksprogede artikler, der er publiceret i 1995 eller senere. Selvom GDSP ikke er noget nyt fænomen, er det først i løbet af 1990'erne, at kommunikationsteknologien har muliggjort virtuelt samarbejde omkring totallosninger [Xue et al., 2004]. Den tidsmæssige afgrænsning skyldes dermed, at kommunikationsteknologien er en nødvendig forudsætning for GDSP, og at udviklingen inden for området, med relation til vores forskningsspørgsmål, begrænser relevansen af den udførte forskning til kun at inkludere det seneste tiår.

2. Det resulterende sæt af artikler afgrænsedes til de 500 mest relevante ifølge Web of Science' analyseværktøj. Artiklernes relevans defineres på baggrund af antallet af søgetermer, der går igen, hvor ofte disse anvendes, og hvor tæt de er nævnt i beskrivelsen af resultaterne [Web of Science, 2005].
3. Dernæst blev sættet af resultater afgrænset til kun at medtage artikler fra førende tidsskrifter (se Bilag A for liste over tidsskrifter). Denne afgrænsning blev foretaget på baggrund af en antagelse om, at kvaliteten af artiklerne er på et acceptabelt niveau, når de er publiceret i et af disse tidsskrifter. Listen over tidsskrifter blev sammensat ud fra studier, der identificerer førende tidsskrifter inden for områderne: Management Information Systems (MIS) [Rainer & Miller, 2005], [Lowry et al., 2004], [Katerattanakul et al., 2003], [Whitman et al., 1999] og Management [Johnson & Podsakoff, 1994], [Gomez-Mejia & Balkin, 1992], [Franke et al., 1990].
4. Derefter gennemgik de enkelte artikler en struktureret kritisk udvælgelse baseret på abstrakter [Weill & Olson, 1989], hvorved artiklerne blev sorteret og udvalgt, så der kun blev fokuseret på de mest relevante.
5. I dette trin identificerede vi yderligere artikler, der ikke blev identificeret i den initierende søgning, ved at udvælge de artikler, der refereres til to eller flere gange i det første artikelsæt. Vi valgte ikke at underlægge disse artikler kravet om førende tidsskrifter (trin tre), eftersom kvaliteten antages at være tilstrækkelig, når en artikel refereres til flere gange i det oprindelige sæt. Den derved fremkomne liste blev yderligere begrænset ved at fjerne dubletter fra den oprindelige søgning, og ligeledes blev de fjernet, der er udgivet før 1995.
6. Trin fire blev gennemgået igen for det nye sæt, der blev identificeret i trin fem.
7. Resultaterne fra trin fire og seks blev kombineret til det samlede sæt af artikler.

Søgetermer

De anvendte søgetermer repræsenterer afgrænsningen af specialeprojektets fokus, hvilket betyder, at de har afgørende indflydelse på det endelige resultat. Der eksisterer med al sandsynlighed relevante værker, som ikke blev identificeret med de valgte søgetermer, men vi lægger vægt på, at vi i denne proces har foretaget en systematisk og eksplícit afgrænsning af specialeprojektet.

Som nævnt har vi valgt at fokusere på termerne "geografisk distribuerede softwareprojekter". Den overordnede strategi for valg af søgetermer var derfor, at de konkrete kontingenser, skulle udledes fra de resulterende værker og ikke repræsenteres i den initierende søgning. Søgmaskine- og

sprogafgrænsningerne betyder endvidere, at søgestrengene præsenteres i overensstemmelse med syntaksen for Web of Science, og at de angivne søgetermer er formuleret på engelsk.

Begrebet "distribuering" repræsenterer den omstændighed for softwareprojekter, der er dette specialeprojekts fokus, og er dermed et oplagt led i søgestrengen. For at afgrænse søgeresultaterne til specialeprojektets praksisområde kombineres det med begreberne: "software", "udvikling" og "projekt". Dermed belyses, hvilke typer af distribuering, der er udført, og hvilke omstændigheder, der gør sig gældende for sådanne projekter. Ledelsesteori er ligeledes interessant i denne sammenhæng, fordi vi beskæftiger os specifikt med problemet: at koordinere geografisk adskilte grupper, der alle er en del af det samme projekt. Strengen "project manag* AND distribut*" er udformet for at ramme disse artikler. Fraserne "global software" og "virtual team*" er inkluderet i søgestrengen, da det er begreber, der ofte anvendes i forbindelse med GDSP (se afsnit 1.3.2). Den samlede søgestreng er følgende:

distribut software develop* OR global software OR virtual team* OR distribut* project* OR distribut* develop* OR project manag* AND distribut**

Wild card-notationen "*" betyder, at endelsen kan være vilkårlig. Eksempelvis kan "distribut*" repræsentere begreberne "distribution" og "distributed".

Udvælgelseskriterier

De kriterier, der ligger til grund for den manuelle udvælgelse af artiklerne er udformet, så artiklerne inddrager distribueret udvikling ved enten at:

1. Teoretisere om distribuerede udviklingsprocesser,
2. Præsentere strategier for ledelse af GDSP, eller
3. Klarlægge en holistisk forståelsesramme for GDSP.

Disse tre punkter blev medtaget for at kunne frasortere artikler, der er for specifikke i forhold til vores problemstilling, og repræsenterer derved den strukturerede kritiske udvælgelse, vi nævnte i søgningsstrukturens trin fire. Af eksempler på artikler, som ikke er interessante for os, kan nævnes artikler, som beskæftiger sig med brugen af et specifikt stykke software, eller artikler, som ikke giver input til forskningsspørgsmålene (se afsnit 1.2).

3.1.3 Analysestrategi

Analysen af den identificerede litteratur tager udgangspunkt i den generiske model af livari [1992], specificeret til risikoledeelse [Boehm, 1991], som illustreret tidligere i Tabel 1. Fokuset i forslagstrinet for specialeprojektets designforskning er således besvarelse af de to første forsknings spørgsmål:

1. *Hvilke ledelsesmæssige udfordringer er der i geografisk distribuerede softwareprojekter?*
2. *Hvilke ledelsesmæssige tiltag er der for projektlederen i geografisk distribuerede softwareprojekter?*

Med udgangspunkt i Boehm [1991] søges således gennem analysen af litteraturen identifikation af GDSP risikoområder og risikofaktorer samt mulige tilhørende ledelsesmæssige tiltag.

Identificering af relevante data i det endelige sæt af artikler skete med udgangspunkt i et opstillet analyseskema. Det vil sige, at det blev identificeret, hvilke risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag, der præsenteres i hver artikel. For at minimere subjektiviteten i denne identificeringsproces blev hver artikel gennemgået af to gruppemedlemmer uafhængigt af hinanden. Såfremt der var uoverensstemmelser mellem første og anden gennemgang, blev disse diskuteret, indtil konsensus var opnået. Resultatet var en omfattende sammenfatning af alle artiklers indhold, som udgjorde grundlaget for den videre analyse.

Risikoområder og risikofaktorer

I henhold til forsknings spørgsmål 1 er et af analysens formål identifikation af de risikoområder, der optræder i litteraturen. Kategoriseringen af risikoområder og de underliggende risikofaktorer blev udarbejdet trinvis. I det første trin identificerede vi eksisterende kategorier i nøgleartikler i form af risikoområder. I næste identificeredes samtlige risikofaktorer. Disse to trin blev efterfølgende syntetiseret til en endelig liste. Slutteligt blev risikoområderne sat i relation til en generel organisationsmodel [Leavitt, 1964] for at vurdere passende dækningsgrad. Trinene, som blev udført iterativt, er som følger:

1. Risikoområder i litteraturen.

Et antal centrale artikler blev udvalgt, der alle tilbyder en overordnet begrebsliggørelse af risikoområder i GDSP. Disse artiklers respektive kategorisering af risikoområder udledtes herefter og blev indsat i en samlet tabel, hvor kategorier, der er placeret i samme række, repræsenterer et betydningsmæssigt sammenfald. Derved visualiseres, hvilke områder, der er dækket af de respektive artikler.

2. Identifikation af risikofaktorer

Denne identifikation af risikofaktorer tager udgangspunkt i førnævnte gennemgang af samtlige artikler. De identificerede risikofaktorer blev abstraheret op til et passende niveau, således at antallet blev håndterbart.

3. Syntese af kategoriseringer

De detaljerede lister fra de foregående trin, blev derefter samlet så hvert risikoområde udgøres af en række risikofaktorer.

4. Vurdering af kategorier

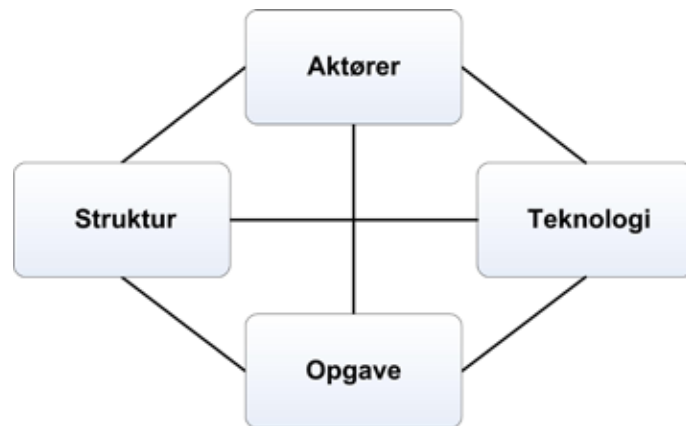
Endelig blev de udledte risikoområder vurderet med udgangspunkt i Leavitts [1964] åbne systemmodel af organisatorisk forandring (se Figur 4). Modellen er oprindeligt udviklet som et forsøg på at opnå en syntese af primære dimensioner og dynamikker i organisatorisk forandring [Lyytinen et al., 1998]. Modellen illustrer, at organisationer danner forskellige systemer bestående af fire interagerende entiteter: Aktører, Teknologi, Struktur og Opgave. Dens grundlæggende antagelse er, at entiteterne har en indbyrdes afhængighed, således at ændringer i én entitet påvirker de øvrige. Disse entiteter kan i henhold til Lyytinen et al. [1998] oversættes til entiteter inden for softwareudvikling, hvor de dækker over:

- Aktører. Interessenter i organisationen; eksempelvis brugere, ledere, designere og udviklere.
- Struktur. Projektorganisationen og andre institutionelle rammer for udviklingen.
- Teknologi. De udviklingsmetoder, der benyttes samt udviklingsværktøjer, hardware- og softwareplatforme.
- Opgave. Karakteristikker ved den opgave, der skal løses samt forventede resultater, produkter og mål for udviklingen.

Lyytinen et al. [1998] påpeger, at der er en femte enhed, den bagvedliggende kultur i samfundet og organisationen, som modellen ikke medtager. På lige fod med de andre påvirker og påvirkes denne af de øvrige enheder.

Konkret blev vurderingen foretaget ved at sammenholde de identificerede risikoområder med modellens entiteter. Dermed giver risikoområdernes relation til modellen en indikator for, om områdevalget er fyldestgørende og balanceret i forhold til de grundlæggende entiteter i en organisation. Leavitts [1964] model er ifølge Lyytinen et al. [1998] blevet kritiseret for at give et statisk billede og

ignorere organisationens kontekst. Modellen benyttes dog ikke til en udtømmende beskrivelse af organisationens delelementer og deres samspil. Den er udelukkende benyttet som en teoretisk ramme til at finde styrker og svagheder ved kategoriseringen af risikoområderne.



Figur 4 Åben systemmodel af organisatorisk forandring [Leavitt, 1964]

Det endelige sæt af risikoområder og risikofaktorer danner udgangspunkt for struktureringen af analysekapitlet.

Ledelsesmæssige tiltag

Der er i den udvalgte litteratur ikke tradition for en selvstændig kategorisering af de identificerede tiltag. I stedet tages typisk udgangspunkt i risikoområder eller risikofaktorer, hvortil de enkelte tiltag knyttes. Derfor er det ikke, som ved risikoområdekategoriseringen, muligt at finde artikler med en begrebsmæssig oversigt, som en kategorisering kan bygges på. Vi har derfor taget udgangspunkt i at lave abstraktioner over de enkelte tiltag, således at antallet blev reduceret til et passende niveau. Dette blev gjort efter samme princip som i identifikationen af risikofaktorer.

McFarlan [1981] introducerer en generisk funderet risikoledeelsesmetode, der er baseret på de klassiske projektledelsesdiscipliner. Den er trods sin alder stadig bredt accepteret, og Iversen et al., [2004] angiver den som en "prototype" på en risiko-strategi model. I kategoriseringen af ledelsesmæssige tiltag benytter McFarlan [1981] fire kategorier centreret omkring integration i og omkring projekter. Som det belyses i de følgende kapitler, er integration et centralt aspekt i GDSP, hvilket sammen med den brede accept af modellen og dens relevans i de sidste 25 års IS forskning, gør den til et åbenlyst

valg til kategorisering af ledelsesmæssige tiltag. McFarlan [1981] arbejder med følgende fire kategorier af ledelsesmæssige tiltag:

1. Internal Integration. En samling af ledelsesmæssige tiltag til styring af koordineringen og kommunikationen internt i projektgruppen, eksempelvis regelmæssige tekniske reviews af koden.
2. External Integration. Ledelsesmæssige tiltag til håndtering af koordination og kommunikation med projektets eksterne interessenter såsom kunder eller den øvrige organisation, eksempelvis valg af brugere som en del af projektet.
3. Formal Planning. Samlingen af ledelsesmæssige tiltag, som vedrører planlægningen af projektafviklingen, eksempelvis standarder for kravspecifikationer.
4. Formal Control. De ledelsesmæssige tiltag, som skal sikre, at den formelle planlægning holder, og at den løbende tilpasses situationen i projektet, eksempelvis periodiske statusrapporter sammenholdt med tidsplanen.

Gennem en iterativ afprøvning af disse kategorier har det vist sig, at der ikke er samme fokus på forholdet mellem intern og ekstern integration i den distribuerede kontekst. I stedet fokuseres på projektgruppens sociale integration og den tekniske integration. Yderligere inddrages der ikke kun formel, men også uformel planlægning og kontrol, hvilket medfører, at betegnelsen "formal" ikke fungerer i denne sammenhæng. Derfor er følgende modificerede formuleringer valgt, da de giver en mere præcis kategorisering af ledelsesmæssige tiltag i GDSP, samt en bedre balance kategorierne imellem:

- Social integration
- Teknisk integration
- Planlægning
- Kontrol

3.2 Artikelgrundlag

Udvælgelsen af artiklerne, der ligger til grund for litteraturstudiet, er operationaliseret i syv trin (se afsnit 3.1.2). Nedenstående tabel illustrerer denne udvælgelsesproces. I tabellen er resultaterne af de respektive trin opsummeret, således at det fremgår, hvor mange artikler hvert trin resulterede i.

Trin	Resultat
Trin 1: Søgning på Web of Science (udført 2/10 2005)	Søgestreng: <i>distribut* software develop* OR global software OR virtual team* OR distribut* project* OR distribut* develop* OR project manag* AND distribut*</i> - Søgning begrænset til engelsksprogede artikler fra 1995 eller nyere. Resultat: 568
Trin 2: Begrænsning af søgeresultat	Resultat: Antallet begrænses til de 500 mest relevante artikler i henhold til Web of Science' analyseværktøj
Trin 3: Udvælgelse af artikler, der er publiceret i anerkendte tidsskrifter	Resultat: 121 artikler - Se Bilag A for liste over anerkendte tidsskrifter.
Trin 4: Udvælgelse af mest relevante artikler, manuel gennemgang af abstrakter	Udvælgelseskriterier: De resulterende artikler skal være relevante for studiet ved at 1. Teoretisere om distribuerede udviklingsprocesser. 2. Præsentere strategier for ledelse af distribuerede projekter. 3. Klarlægge en holistisk forståelsesramme for distribuerede projekter. Resultat: Den manuelle sortering resulterede i et sæt af interessante artikler på 51
Trin 5: Udvælgelse af komplementært artikelsæt	Resultat: En liste på 129 artikler, der er refereret til to eller flere gange i de oprindelige 51 artikler. - Som med de øvrige artikler, er kun engelsksprogede artikler fra 1995 eller nyere medtaget - Doubletter fra trin 3 er ikke medtaget
Trin 6: Udvælgelse af mest relevante artikler, manuel gennemgang af abstrakter	Resultat: En liste på 10 artikler, manuelt udvalgt efter samme kriterier som i trin 4 ud af listen på 129 artikler med to eller flere citationer.
Trin 7: Kombineret af resultaterne fra trin 4 og 6	Resultat: 61 artikler
Samlet antal analyserede artikler udgør derved: 61 artikler (se Bilag B)	

Tabel 2 Artikeludvælgelse

3.3 Kategorisering af risikoområder

3.3.1 Identifikation af risikoområder

Fem centrale artikler fungerer som inspirationskilder for kategorisering af risikoområder. For at give indblik i konteksten skitseres artiklernes hovedtræk, og deres risikoområder listes. Risikoområder og begreber er i dette afsnit benævnt på originalsproget for at bevare potentielt betydningsfulde sproglige nuancer. I de tilfælde, hvor betydningen af de opstillede begreber ikke er selvforklarende, er en kort redegørelse tilføjet på dansk. De fem artikler er følgende:

1. *Virtual workgroups in offshore systems development* [Sakthivel, 2005]
2. *Virtual Teams: A Review of Current Literature and Directions for Future Research* [Powell et al., 2004]
3. *Virtual teams: Technology and the workplace of the future* [Townsend et al., 1998]
4. *Global software development* [Herbsleb & Moitra, 2001]
5. *A typology of virtual teams: Implications for effective leadership* [Bell & Kozlowski, 2002]

Artiklerne er alle baseret på litteraturstudier og udmærker sig til formålet ved at anlægge et bredt perspektiv. Generelt søger de at undersøge, hvorved virtuelle teams adskiller sig fra traditionelle, og tillige hvilke problemstillinger, der gør sig gældende i GDSP. Det brede perspektiv gør dem velegnede som inspirationskilde til identifikation af risikoområder i GDSP, da de belyser situationen som helhed og ikke fokuserer isoleret på specifikke risikofaktorer som eksempelvis "opbygning af tillid".

Sakthivel [2005]

Sakthivel [2005] opererer med et begreb, han kalder "virtuality level" (herefter: virtualitetsniveau). Værdien af dette virtualitetsniveau for et givent projekt er afgørende for, om projektet er velegnet til at blive afviklet i et GDSP. Således er et lavt virtualitetsniveau ensbetydende med, at projektet er distribuérbart, og omvendt indikerer et højt virtualitetsniveau, at projektet er uegnet til afvikling i et virtuelt miljø. Det interessante for os i forbindelse med kategoriseringen er de parametre, som har indflydelse på virtualitetsniveauet. Disse består henholdsvis af to sammensatte størrelser kaldet "task coupling" og "group cohesion" og tillige en række faktorer såsom interaktionsmedie og udviklingsmetode. Nedenstående liste forklarer kort de forskellige begreber:

- *Task coupling*
 - *Undefined or unclear objectives*
 - *Problem solving*
 - *Knowledge-intensive work*
- *Group cohesion*
 - *Cultural differences*
 - *Building relationships*
 - *Shared views and trust*
- *Interaction media* – kommunikationsmediernes forskellige egenskaber og hensigtsmæssige anvendelse
- *Systems development processes* – den anvendte udviklingsmetodologi
- *Management of virtual projects* – den distribuerede kontekst har indvirkning på ledelsesstilen

- *System characteristics* – den type system, der udvikles
- *Place and type of offshore facility*

Powell et al. [2004]

Powell et al. [2004] præsenterer et litteraturstudie af eksisterende forskning indenfor virtuelle teams, hvor de søger at gøre status over udviklingen. Som resultat identificerer de nye forskningsspørgsmål, der mangler at blive afklaret indenfor området. De peger på 12 områder, der er centrale for den virtuelle projektorganisation. Disse bliver placeret i en input-process-output model, hvor output defineres til at bestå af "performance" og "satisfaction". Forfatterne splitter "process" op således, at der skelnes mellem henholdsvis "socio-emotional processes" og "task processes". Denne opdeling illustreres i nedenstående punktopstilling, hvor der kort redegøres for artiklens 12 fokusområder:

Project input

- *Design* – hermed menes design af teamet og projektorganisationen
- *Culture* – kulturelle forskelle kan have en negativ indflydelse på projektet, hvis ikke de håndteres hensigtsmæssigt
- *Technical* – teammedlemmernes indsigt i den anvendte teknologi har indflydelse på både tilfredshed og produktivitet
- *Training* – forskelle i uddannelsesniveau kan have negativ indflydelse

Socio-emotional processes

- *Relationship building* – uformel social interaktion er vigtig og kan være problematisk, når ansigt til ansigt kontakt ikke er mulig
- *Cohesion* – samhörighed mellem teammedlemmer. Forfatterne argumenterer for, at der inden for dette område er modsatrettede konklusioner indenfor forskningen
- *Trust* – opbygningen af tillid problematiseres, når medlemmerne er geografisk adskilt

Task processes

- *Communication* – tilgængelige kommunikationskanaler
- *Coordination* – koordinering af opgaver mellem distribuerede lokaliteter
- *Task-technology-structure fit* - hensigtsmæssig informationsudveksling

Townsend et al. [1998]

Selvom denne artikel er af ældre dato, har den stadig relevans. Den er blandt de absolut mest citerede artikler inden for området – til understregning af dette, blev der i det oprindelige sæt af 51 artikler refereret til Townsend et al. [1998] 20 gange. Artiklen tager udgangspunkt i udviklingen

omkring virtuelle teams og tre nye udfordringer, disse skal forholde sig til: spredte geografiske lokaliteter, IKT og varierende arbejdsopgaver. Desuden peges på en række områder, hvor der ligeledes findes udfordringer for den virtuelle projektorganisation. Disse fremgår af nedenstående punkter:

- *Different geographic locations*
- *Telecommunication and informational technologies*
- *Changing variety of assignments and tasks*
- *Cultural differences*
- *Trust and Cohesion Issues*
- *Structural Resistance* – Modstand i organisationen mod omlægning til virtuel organisation
- *Technophobia* – Projektmedlemmers vægring mod brug af IKT

Herbsleb & Moitra [2001]

Denne er en af flere korte artikler, der indgår under et tema om Global Software Development (GSD) i tidsskriftet IEEE Software. Formålet med artiklen er, på baggrund af eksisterende litteratur, at opstille de primære problemområder inden for GSD uden at forholde sig til løsninger. Dette gør den meget anvendelig som inspirationskilde til kategorisering af risikoområder. De seks påpegede områder er:

- *Strategic issues* - organisationens modstand, fordeling af arbejdet
- *Cultural issues* - forskellige kulturelt bestemte kommunikationsmønstre
- *Inadequate communication* - manglende uformel og spontan kommunikation, vigtige ting bliver ikke formidlet
- *Knowledge management* - deling af information kan være fraværende eller langsom, dokumentation er essentiel i GSD
- *Project and process management issues* - synkronisering mellem de forskellige lokaliteter
- *Technical issues* - værktøjer, ustabile netværk og inkompatible dataformater

Bell & Kozlowski [2002]

Bell & Kozlowski [2002] argumenterer for, at eksisterende typologier for teams og projektorganisationer ikke er dækkende for virtuelle teams. Ved at opridsse generelle retningslinier for projektledelse og derefter koble dem til den virtuelle projektorganisation og de specielle forhold, der her gør sig gældende, udvikler de en ny typologi for virtuelle teams. De primære forskelle på konventionelle teams og deres virtuelle modstykke klassificeres som fysisk afstand og teknologisk medieret kommunikation. Disse forskelle har ifølge forfatterne en lang række implikationer for det virtuelle team

– ikke mindst i forhold til stigende opgavekompleksitet. Punktstillingen herunder repræsenterer de vigtigste risikoområder, vi har udledt af artiklen:

- *Team task complexity and workflow* – kompleks størrelse, der afhænger af kobling mellem opgaver og deres indbyrdes afhængighed
- *Spatial distance* - spænd over funktionelle, organisatoriske og kulturelle skel
- *Information, data and personal communication* – teknologisk medieret kommunikation
- *Timezone distribution* – varierende behov og muligheder for realtidskommunikation
- *Team members' roles* – virtuelle teammedlemmer har typisk varierende roller afhængigt af opgavekompleksiteten

3.3.2 Identifikation af risikofaktorer

Ved metodisk at gennemgå samtlige 61 artikler, er det samlede sæt af repræsenterede risikofaktorer i litteraturen udledt. Disse er efterfølgende grupperet i indbyrdes relaterede klynger, f. eks. er risikofaktorer som at skabe tillid og vedligeholde tillid grupperet i samme klynge. Gennem den iterative GDC proces fastlagdes et passende abstraktionsniveau, der opfylder to krav. Først skal de enkelte risikofaktorer være så konkrete, at en praktiker kan relatere dem til sit projekt. Dernæst skal antallet afpasses, så en praktiker ved brug af metoden kan forholde sig dem alle med et rimeligt tidsforbrug. Således blev det samlede sæt af risikofaktorer reduceret til 24 - et antal, der vurderedes som hensigtsmæssigt [Ev. III]. En oversigt over de udledte risikofaktorer findes i Tabel 2.

3.3.3 Resulterende risikoområder og -faktorer

Relationen mellem de fem centrale artiklers kategorisering af risikoområder fremgår af Tabel 3. Tabellen er opstillet således, at de første fem søjler repræsenterer de fem artikler, og den sjette er vores kategorisering af risikoområder, der er en syntese af de eksisterende kategorier. Rækkerne består af betydningsrelaterede risikoområder fra de respektive kilder. En grå celle betyder, at den givne artikel ikke behandler det risikoområde, som rækken repræsenterer.

Sakthivel, 2005	Powell et al., 2004	Townsend et al., 1998	Herbsleb & Moitra, 2001	Bell & Kozlowski, 2002	Udledning af Risikoområder
Task coupling; System Characteristics	Task-Technology-Structure Fit	Changing Variety of Assignments and tasks	Strategic Issues	Team Task Complexity and Workflow	Task Task Uncertainty Task Complexity Task Coupling
Place and Type of Offshore Facility	Design; Coordination	Different Geographic Locations		Spatial Distance; Time Zone Distribution	Distribution Spatial Distance Time Distribution Value Distribution
Cultural differences	Culture	Cultural Differences	Cultural Issues	Spatial Distance	Culture Language Barriers Work Culture Cultural Bias
Systems Development Processes; Management of Virtual Projects	Training; Coordination	Structural Resistance	Strategic Issues; Project and Process Management Issues	Team Members' Roles	Collaboration Collaboration Capability Coordination Mechanisms Process Alignment
Interaction Media	Communication		Inadequate Communication	Information, Data, and Personal Communication	Communication Social Interaction Interaction Media Conference Management
Group cohesion	Trust; Relationship Building; Cohesion	Trust and Cohesion Issues			Cohesion Stakeholder Commitment Mutual Trust Relationship Building
	Training		Knowledge Management	Information, Data, and Personal Communication	Knowledge Knowledge Creation Knowledge Capture Knowledge Sharing
Interaction Media	Technical	Telecommunication and Informational Technologies; Technophobia	Technical Issues	Information, Data, and Personal Communication	Technology Network Capability Tool Compatibility Configuration Management

Tabel 3 Centrale risikoområder og -faktorer i andre artikler og dette speciale.

De følgende paragrafer redegør for hver af de otte rækker i skemaet, herunder udvælgelse og navngivning af de endelige risikoområder. Derudover præsenteres de definerende risikofaktorer for hvert risikoområde. Den detaljerede analyse af disse risikofaktorer er præsenteret i det efterfølgende afsnit.

Risikoområde 1: Task

- *Task Uncertainty*
- *Task Complexity*
- *Task Coupling*

Det betydningsmæssige sammenfald er her centreret omkring den opgave, som projektorganisationen skal løse. I de fem artikler er der generel tilslutning til, at opgaven og de elementer, der karakteriserer den, er vigtige områder i GDSP.

Risikoområde 2: Distribution

- *Spatial Distance*
- *Time Distribution*
- *Value Distribution*

Distribution dækker over både geografisk, tidsmæssig og værdimæssig afstand mellem projektets lokaliteter. Udover afstand, er antal og spredning også vigtige elementer i forhold til de tre nævnte punkter.

Risikoområde 3: Culture

- *Language Barriers*
- *Work Culture*
- *Cultural Bias*

Emnet kultur er gennemgående i litteraturen og dækkes af samtlige fem artikler. Det skal dog nævnes, at artikel 1 opererer med begrebet "group cohesion" – med "cultural differences" som eksplicit underkategori, hvilket er grunden til begrebets placering i denne række. Dette begreb er også repræsenteret som en selvstændig kategori i række seks.

Risikoområde 4: Collaboration

- *Collaboration Capability*
- *Coordination Mechanisms*
- *Process Alignment*

Artiklerne introducerer en række forskellige elementer, såsom koordinering, styring og roller, hvis omdrejningspunkt er samarbejde. Samarbejde er i denne sammenhæng funderet i de enkelte projektdeltageres evne til at samarbejde, de koordineringsmekanismer, der anvendes til at sikre samarbejde, samt samarbejde på tværs af de processer, der er i spil på de enkelte lokaliteter.

Risikoområde 5: Communication

- *Social Interaction*
- *Interaction Media*
- *Conference Management*

Kommunikationsaspektet er meget gennemgribende i litteraturen, hvilket ikke kan overraske, når det tages i betragtning, at vi overordnet bevæger os inden for GDSP. Netop det forhold, at kommunikation er så centralt et emne, gør det også vanskeligt at kategorisere, da det har et dialektisk forhold til mange af de andre emner, som litteraturen behandler. Dette håndteres ved, at kommunikation er en kategori for sig selv, der inkluderer social interaktion, mødeledelse og interaktionsmedie. De tekniske udfordringer i forbindelse med interaktionsmedier og kompatibilitet håndteres under risikoområdet Teknologi.

Risikoområde 6: Cohesion

- *Stakeholder Commitment*
- *Mutual Trust*
- *Relationship Building*

Som det er tilfældet med kommunikation, er denne kategori en af de definerende faktorer for GDSP. Dette risikoområde er vigtigt i GDSP fordi, at fravær af projektgruppens sammenhæng eller samhold er afgørende for opfattelsen af projektet som en enhed og den geografiske distance.

Risikoområde 7: Knowledge

- *Knowledge Creation*
- *Knowledge Capture*
- *Knowledge Sharing*

Denne kategori omhandler viden i projektet, og de problemer, der er forbundet med skabelse, fastholdelse og formidling af denne. Kategorien adskiller sig eksempelvis fra kommunikation ved, at fokusere på indholdet i kommunikationen og administrationen heraf frem for form og mediebrug.

Risikoområde 8: Technology

- *Network Capability*
- *Tool Compatibility*
- *Configuration Management*

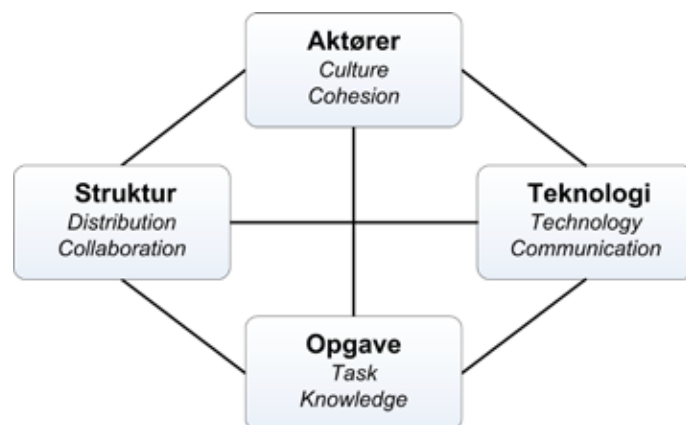
Teknologi dækkes af alle fem artikler, hvilket skyldes organisationstypens afhængighed af teknologi i forbindelse med kommunikation og koordination af samarbejdet. Effektivt samarbejde på

tværs af geografisk skel er i høj grad muliggjort af netop den teknologiske udvikling, og er derfor også stærkt afhængighed af måden denne håndteres på.

3.3.4 Validering af risikoområder og -faktorer

Vi anvendte Leavitts [1964] åbne systemmodel for organisatorisk forandring til at vurdere, hvorvidt de identificerede risikoområder er dækkende for de grundlæggende interagerende komponenter i en projektorganisation. Denne tilgang til evaluering af risikoledelestilgange med udgangspunkt i Leavitt [1964] har vist sig hensigtsmæssig i henhold til Lyytinen et al. [1998]. Anvendelsen af Leavitts model er sammenfattet i Figur 1

De otte kategorier, der blev identificeret i de foregående afsnit viser sig at dække de centrale entiteter i Leavitts [1964] organisationsmodel med ligelig fordelingen (se Figur 1). "Distribution" og "Collaboration" er primært rettet mod struktur; "Culture" og "Cohesion" er rettet mod aktørerne; "Technology" og "Communication" er rettet med teknologi; mens "Task" og "Knowledge" hører til under opgaven. Det skal påpeges, at flere risikoområder er rettet mod flere entiteter i modellen, hvilket kan være et udtryk for, at de berører interaktionen mellem entiteterne. Hermed er placeringen i Figur 1 udtryk for, hvor vi vurderer det stærkeste tilhørsforhold eksisterer mellem en entitet og et risikoområde. På baggrund af de underbyggende analyser og nærværende relatering til Leavitts [1964] organisationsmodel, fremsætter vi de otte risikoområder som centralt og balanceret dækkende for GDSP.



Figur 5 Risikoområderne i forhold til Leavitts model [1964].

3.4 Analyse af risikofaktorer

3.4.1 Task

Task Uncertainty

Usikkerhed omkring opgaven beskriver det omfang projektdeltagerne besidder den nødvendige viden for at løse opgaven, kender formålet med denne [Sakthivel 2005], [Kirkman et al. 2004], og er bevidst om værdien af eget bidrag til opgaveløsningen [Ebert & De Neve, 2001], [Farshchian, 2001]. Deltagerne kan let miste overblikket over deres eget bidrag til den samlede opgave i GDSP, da udviklingen er spredt over flere lokaliteter. Det manglende overblik kan medføre lavere effektivitet generelt, øget tidsforbrug i sammensætningen af de enkelte dele [Ebert & De Neve, 2001] og problematisk koordinering af ændringer [Herbsleb & Mockus, 2003]. Kirkman et al. [2004] argumenterer i den forbindelse for, at en stor del af den indre motivation ("intrinsic motivation") er forbundet med den enkeltes forståelse af opgavens helhed, dens formål og ikke mindst fornemmelse for konkret bidrag til opgaveløsningen. Udefinerede eller uklare opgavemål medvirker yderligere til øget behovet for interaktion mellem projektdeltagere, hvilket hurtigt bliver overvældende i det distribuerede miljø. Det kan reducere både den individuelle og fælles forståelse for opgaven [Sakthivel, 2005]. Manglende forståelse for projektet og dets mål kan lede til opgave- og proces- såvel som relationelle konflikter [Sakthivel, 2005].

Task Complexity

Opgavens kompleksitet repræsenterer dens grad af intern og ekstern kobling, struktur (om opgaven er rutine eller ej), og hvorvidt opgaven er statisk eller dynamisk [Bell & Kozlowski, 2002]. Disse faktorer er problematiske i GDSP, da de øger behovet for koordinering og komplicerer kommunikationen [Sakthivel, 2005]. Opgavens kompleksitet har kritiske implikationer for processen og strukturen i det distribuerede projekt, og som en fundamental teoretisk mekanisme i forbindelse med ledelsesmæssige implikationer [Bell & Kozlowski, 2002], [Xue et al., 2004]. Den stigende opgavekompleksitet stiller højere krav til interaktionsmediet og de mennesker, der skal anvende det [Sakthivel, 2005]. Ikke-rutineopgaver øger behovet for udveksling af kontekstuel information, og mangelfuld dokumentation kan yderligere højne opgavekompleksiteten i projektet [Sakthivel, 2005], [Bell & Kozlowski, 2002].

Task Coupling

Den indbyrdes afhængighed mellem projektets delopgaver afgøres i høj grad af evnen til at segmentere grænseflader og afklare indflydelsen på subsystemer [Carmel & Agarwal, 2001], [Ebert & De Neve, 2001]. Høj indbyrdes afhængighed mellem opgavens elementer medfører et øget kommunikations- og koordinationsbehov, hvilket er problematisk i GDSP, grundet den geografiske og tidsmæssige distance [Herbsleb & Grinter, 1999], [Ebert & De Neve, 2001], [Battin et al., 2001], [Herbsleb & Mockus, 2003]. Segmenteringsstrategier kan repræsentere store udfordringer i sig selv [Ebert & De Neve, 2001], men besværes ligesom den øvrige koordination, når det er nødvendigt at tage højde for tidsforskelle i planlægningen [Sarker & Sahay, 2004]. Projektlederen kan yderligere risikere ikke at kunne segmentere opgaven som ønsket, hvis den nødvendige knowhow ikke er til stede på en given lokalitet, eller infrastrukturen i projektorganisation ikke kan bære det [Herbsleb & Moitra, 2001]. At få integreret de enkelte opgavesegmenter i et traditionelt projekt kan være problematisk, men forværres yderligere, når det drejer sig om GDSP [Ebert & De Neve, 2001]. Fordelen ved GDSP er netop, at de enkelte dele kan udvikles separat, hvilket gør det muligt at udnytte den ekspertise, der er til stede på forskellige lokaliteter. Imidlertid kan det også betyde, at store dele af opgaven udvikles og først samles i den afsluttende fase. Dette giver problemer, da de førnævnte kommunikations- og koordinationsvanskeligheder ofte medfører, at grænseflader bygger på fejlagtige antagelser og ikke forbliver opdaterede. Dette gør integrationen til en yderst problematisk proces [Herbsleb & Grinter, 1999], [Battin et al., 2001].

3.4.2 Distribution

Spatial Distribution

”Rumlig” distribution konstitueres af den fysiske afstand mellem, og antallet af, lokaliteter [Battin et al., 2001], [Evaristo et al., 2004]. Geografisk spredning indebærer ifølge Battin et al. [2001] komplikationer i forhold til rejseomkostninger mellem de distribuerede lokaliteter og tabt kommunikationsrigdom i takt med distribueringsgraden. Den distribuerede kontekst komplicerer endvidere projektlederens mulighed for at overvåge projektdeltagerne og deres fremskridt [DeRosa et al., 2004], [Evaristo et al., 2004], [Sarker & Sahay, 2004], [Bell & Kozlowski 2002]. En af årsagerne til dette er, at den enkeltes bidrag primært er synligt gennem den medierede kommunikation, som ikke nødvendigvis afspejler det udførte arbejde reelt [DeRosa et al., 2004]. Den manglende mulighed for at verificere fremskridt kan således føre til mistillid og dårlige indbyrdes relationer [Sarker & Sahay, 2004] samt komplicere evnen til at fastsætte projektets status og holde de forskellige lokaliteter opdaterede [Evaristo et al., 2004]. På samme måde er projektlederen begrænset i sin ledelse, da vedkommende ikke kan være til stede på alle lokaliteter og observere arbejdsgangen direkte [DeRosa et al., 2004].

Time Distribution

Distribution i tid repræsenterer tidszoneforskellene mellem projektets lokaliteter [Carmel & Agarwal, 2001], [Chudoba et al., 2005], [Evaristo et al., 2004], [Kayworth & Leidner, 2001], [Sarker & Sahay 2004]. Tidszoneforskelle mellem lokaliteter kan potentielt medføre en række negative sideeffekter forårsaget af den forøgede kompleksitet i planlægnings- og koordinationsaktiviteter. Konsekvenser såsom skæve arbejdstider gør det vanskeligt at planlægge virtuelle møder med deltagere fra flere forskellige lokaliteter [Carmel & Agarwal, 2001], [Evaristo et al., 2004], [Kayworth & Leidner, 2001], [Chudoba et al., 2005], og simple ting som referering til tidspunkter samt tidsindstillinger bliver vanskeliggjort [Sarker & Sahay 2004]. Forsinket feedback resulterer i uproduktive ventetider og mistillid, hvilket yderligere er med til at forværre situationen [Sarker & Sahay 2004].

Value Distribution

Distribution af værdier udgør den forskel i projektdeltageres værdimæssige grundlag, der potentielt kan medføre konflikter i projektet [Ev. I], [Hinds & Bailey, 2003]. Projektdeltageres værdigrundlag er oftest mindre ensartet i den distribuerede kontekst, hvilket i sig selv er problematisk, men forværres yderligere, da distancen fordrer afhængighed af medieret kommunikation, hvor misforståelser nemt kan opstå [Montoya-Weiss et al., 2001], [Hinds & Bailey, 2003], [Paul et al., 2004b]. Hinds & Bailey [2003] skelner mere specifikt mellem konflikter, skabt af uoverensstemmelser omkring arbejdets indhold, som følge af en værdimæssig distribution i form af manglende fælles kontekst, og affektive konflikter, der dækker over uoverensstemmelser i projektorganisationen, som følge af værdimæssig distribution i form af reduceret homogenitet.

3.4.3 Culture

Language Barriers

Sproglige barrierer repræsenterer projektdeltageres manglende evne til at kommunikere ligeværdigt på samme sprog [Dube & Pare, 2001], [Sarker & Sahay, 2004], [Pauleen & Yoong, 2001], anvende sproget med samme semantiske referencer [Ebert & De Neve, 2001], og benytte samme kommunikative normer. [Dube & Pare, 2001], [Sarker & Sahay, 2004], [Ebert & De Neve, 2001], [Kayworth & Leidner, 2001], [Powell et al., 2004], [Townsend et al., 1998], [Herbsleb & Moitra, 2001]. I en talt dialog kan det være et problem, hvis projektdeltagerne ikke kan kommunikere ligeværdigt, eksempelvis hvis en mindre sprogkyndig ikke kan følge med i talestrømmen. Dette kan medføre misforståelser, eller at information ikke bliver formidlet [Dube & Pare, 2001], [Sarker & Sahay, 2004], [Pauleen & Yoong, 2001]. Desuden pointeres det, at selvom parterne deler det samme syntaktiske sprog, er det ikke ensbetydende med, at det semantiske og pragmatiske indhold stemmer over-

ens [Ebert & De Neve, 2001]. Det kan være et problem i en skriftlig udveksling, hvor misforståelser kan opstå, og hvor der ikke er mulighed for øjeblikkelig feedback og løbende rettelse [Herbsleb & Moitra, 2001]. En udfordring, som i nogen grad kan kobles til problematikken omkring sprogfærdigheder, er forskellige kommunikationsnormer. Selvom ord og budskab bliver formidlet korrekt, kan misforståelser opstå omkring intentioner og respekt parterne imellem [Dube & Pare, 2001], [Sarker & Sahay, 2004], [Ebert & De Neve, 2001], [Kayworth & Leidner, 2001], [Powell et al., 2004], [Townsend et al., 1998], [Herbsleb & Moitra, 2001]. Eksempelvis er der i nogle kulturer tradition for at gå lige til sagen, hvor det af en repræsentant fra en anden kultur kan opfattes uhøfligt ikke at indlede med formalia [Sarker & Sahay, 2004], [Herbsleb & Moitra, 2001]. Omvendt kan formalia blive opfattet som tidsspilde og dermed som en irritationsfaktor, der virker hæmmende på samarbejdet. Et andet eksempel er brugen - eller fraværet - af ros mellem projektmedlemmer, hvilket opfattes på vidt forskellige måder i forskellige kulturer [Sarker & Sahay, 2004]. På et mere generelt plan kan der være tale om henholdsvis lav-kontekst- eller høj-kontekst kulturer. Disse adskiller sig ifølge Pauleen & Yoong [2001] ved den betydning, konteksten tillægges i tolkningen af kommunikerede budskaber. Lav-kontekst kulturer foretrækker objektive og faktuelle informationer – beskeden i sig selv er nok, mens beskeden i høj-kontekst kulturer, ikke giver meget mening uden forståelse af den omgivende kontekst (delt historie, tidligere beslutninger, folks baggrund etc.). Endvidere kan der være kulturelt funderede forskelle i foretrukne kommunikationskanaler, når gensidig forståelse og tillid skal etableres [Pauleen & Yoong, 2001]. Den asiatiske kultur nævnes som et eksempel på en kultur, der har en præference for formelle skrivelser frem for mere ad hoc interaktionsformer [Krishna et al., 2004], [Pauleen & Yoong, 2001].

Work Culture

Projektets arbejdskultur beskriver de normer for arbejdsprocesser, der kan være funderet i lokaliteternes organisationer eller projektdeltagernes individuelle kulturelle tilhørsforhold. I den distribuerede projektorganisation optræder således ofte kulturer med forskellig opfattelse af ansvarsfordeling, acceptabel gruppeopførsel [Dube & Pare, 2001], autoritetsopfattelse, indstilling til hierarki [Krishna et al., 2004], [Pauleen & Yoong, 2001], [Herbsleb & Moitra, 2001], samt opfattelse af tid, planlægning og punktlighed i forhold til deadlines [Herbsleb & Moitra, 2001]. Herbsleb & Moitra [2001] påpeger yderligere, at samarbejdsnormerne er forskellige for formelle og uformelle kulturer, mens andre artikler behandler emnet med fokus på klassificering af forskellige kulturer som værende enten kollektivistiske eller individualistiske [Dube & Pare, 2001], [Paul et al., 2004a], [Solomon, 1995]. Det understreges, at få kulturer kan klassificeres som udelukkende kollektivistiske eller individualistiske, men at der er tale om et kontinuum med såvel ekstremer som middelværdier [Paul et al., 2004a]. Ifølge Paul et al. [2004a], er deltagere med en overvejende individualistisk indstilling dårligere til at løse konflikter, end deltagere med en kollektivistisk indstilling, da de fokuserer på egne

resultater frem for projektet som helhed. Ved samarbejde både indenfor og mellem organisationer, kan en række komplikationer optræde i forhold til divergerende organisationskulturer [Carmel & Agarwal, 2001], [Chudoba et al., 2005]. Disse kan relateres til forskellige organisationsformer; eksempelvis er der forventeligt forskel på arbejdsgangene i en mindre teknologivirksomhed og et stort multinationalt foretagende. Mere konkret kan det handle om forskelle i dokumentationsstandarder, udviklingsmetoder og praksisser indenfor projektledelse [Carmel & Agarwal, 2001], [Chudoba et al., 2005].

Cultural Bias

Kulturelle fordomme opstår, når projektdeltagerne opfatter egne normer og værdier som universelle og ikke reflekterer over, i hvilken grad værdier og normer er funderet i deres egen kulturelle baggrund [Dube & Pare, 2001], [Solomon, 1995]. Afkodningen af kommunikerede budskaber bliver generelt filteret igennem projektdeltagernes respektive kulturelle fordomme [Kayworth & Leidner, 2001], hvilket konkret kommer til udtryk i form af usikkerhed omkring andres kvalifikationer, når et samarbejde etableres på tværs af kulturer og uddannelsessystemer [Battin et al., 2001]. Disse kulturelle fordomme kan lede til fejlagtige beslutningspræmisser og i sidste ende forkerte beslutninger [Dube & Pare, 2001]. En anden interessant problematik, er det omvendte scenario – fordomme om kulturel lighed. Denne problemstilling kan ligeledes være ødelæggende for kommunikationen og samarbejdet, da forventninger om fælles forståelse kan være forkerte. Problemets kilde kan være svær at identificere, netop fordi den kulturelle forskel ikke er iøjnefaldende [Pauleen & Yoong, 2001].

3.4.4 Collaboration

Collaboration Capability

Projektets samarbejdsevne konstituerer projektdeltagernes evner til at samle og dele informationer på tværs af fysisk distribution og funktionelle skel og forstå og værdsætte øvrige deltageres kompetencer [Townsend et al., 1998]. Det er problematisk, hvis projektdeltagere i GDSP ikke formår at bruge og drage nytte af den tilgængelige teknologi, da det kan have en negativ indflydelse på den enkeltes effektivitet og tilfredshed [DeRosa et al., 2004], [Powell et al., 2004]. Resultatet af en transformation til distribueret projektorganisation er ofte en fladere organisationsstruktur, hvor ansvaret er flyttet nedad i virksomhedens hierarki til projektlederen og projektdeltagerne [Breu & Hemingway, 2004], [Townsend et al., 1998]. Den ændrede struktur betyder, at medlemmerne kan opleve en mindre grad af faste roller og en større bredde i tildelt ansvar. Derfor stilles højere krav til at kunne tilpasse sig nye roller og opgaver igennem et projekts livscyklus [Townsend et al., 1998].

Det bliver endvidere påpeget, at medlemmers kompetencer kan knytte sig til kulturelt kendskab eller tilhørsforhold. Det er eksempelvis ikke forventeligt, at en "ekspatriot" uden videre kan håndtere tæt kundekontakt i en fremmed kultur [Krishna et al., 2004]. En anden risiko er, at deltagerne kan have forskellige kompetenceområder (eksempelvis inden for forskellige udviklingsteknologier) eller professionelle baggrunde, hvilket kan føre til fejlagtige antagelser om faglige kvaliteter og mangel på respekt [Sarker & Sahay, 2004], [Powell et al., 2004], [Rutkowski et al., 2002]. Generelt er dårlig kongruens mellem projektdeltagere og den distribuerede organisation derfor en afgørende risikofaktor, der skal håndteres for at kunne udnytte potentialet i GDSP [Shin, 2004], [Solomon, 1995].

Coordination Mechanisms

Koordinationsmekanismer udgøres af konventioner, regler eller værktøjer, hvis formål er at understøtte koordinationen i GDSP. [Powell et al., 2004]. I GDSP vanskeliggøres koordination ved dårligt kendskab til projektstrukturen [Herbsleb & Moitra, 2001], fraværet af ansigt til ansigt møder og manglende tilpasning af koordinationen til de tidsmæssige forskelle mellem lokaliteterne [Sarker & Sahay, 2004]. Tidsmæssige forskelle og forskellige lokale ferie- og helligdage kan påvirke koordineringen og kommunikationen, da manglende tilstedeværelse og feedback giver ventetid og risiko for forvirring [Sarker & Sahay, 2004]. I GDSP, hvor de forskellige lokaliteter arbejder tæt sammen, øges behovet for koordination, og problematikken styrkes yderligere [Carmel & Agarwal, 2001], [Evaristo et al., 2004], [Ramesh & Dennis, 2002]. Det kan specielt være vanskeligt at koordinere og tydeliggøre kommunikationsveje i forhold til formidling af statusoplysninger og identifikation af beslutningskompetencer [Herbsleb & Grinter, 1999]. Dårlig koordinering af kommunikationsveje kan medføre, at fejl ikke opdages, eller at de ikke kommunikeres videre i projektet [Carmel & Agarwal, 2001], [Battin et al., 2001], [Herbsleb & Grinter, 1999], [Herbsleb & Mockus, 2003], [McDonough, 1999], [Jacobs et al., 2005]. Disse vanskeligheder kan yderligere være forårsaget af manglende tilpasning af koordinationsmekanismerne mellem lokaliteter, eller på grund af direkte anvendelse af traditionelle koordinationsmekanismer fra fælleslokaliserede projekter [Powell et al., 2004].

Process Alignment

Afstemning af processen repræsenterer det omfang, projektets lokaliteter benytter kompatible metoder, processer og traditioner [Krishna et al., 2004], [Sarker & Sahay, 2004], [Ebert & De Neve, 2001], [Battin et al., 2001], [Sakthivel, 2005], [Evaristo et al., 2004]. Der kan eksempelvis være tale om metodiske forskelle, hvor dele af projektorganisationen benytter en struktureret metode, mens andre benytter en iterativ og inkrementel metode [Sakthivel, 2005]. Det kan også dreje sig om forskelle i holdninger til softwareudvikling generelt. Hvor nogle traditionelt lægger stor vægt på inddragelse af brugeren, fokuserer andre udelukkende på kernefunktionaliteten [Sarker & Sahay, 2004]. Forskel-

lige metoder repræsenterer yderligere divergerende krav til indbyrdes koordination, ændring af kravspecifikationen og behov for brugerinddragelse [Sakthivel, 2005].

3.4.5 Communication

Social Interaction

Social interaktion konstituerer de samspilssituationer, hvor projektdeltagerne ansigt til ansigt eller gennem IKT kommunikerer uformelt og opbygger sociale relationer [Herbsleb & Grinter, 1999], [Herbsleb & Moitra, 2001], [Pauleen, 2003]. I distribuerede projekter mødes deltagerne sjældent ansigt til ansigt, hvis overhovedet [Dube & Pare, 2001]. Dette leder typisk til fravær af uformel kommunikation, hvilket sænker produktiviteten og reducerer sandsynligheden for et godt samarbejde [Herbsleb & Grinter, 1999], [Herbsleb & Moitra, 2001]. Det er afgørende i softwareudviklingsprocesser, at der er en uformel kontakt mellem udviklerne, da en stor del af den interne koordinering foregår ad hoc, når projektdeltagerne taler sammen over frokosten eller ved kaffemaskinen. Dette er selvsagt vanskeligt i GDSP, hvor denne type uformel kontakt kun kan forekomme internt på de enkelte lokaliteter [Herbsleb & Grinter, 1999]. Den manglende uformelle kommunikation mindsker endvidere den enkeltes overblik over projektet, hvilket kan resultere i fejl og misforståelser [Herbsleb & Moitra, 2001]. Litteraturen viser yderligere, at det er lettere at gennemføre relationsopbyggende aktiviteter ansigt til ansigt, og at GDSP derfor er begrænset i denne henseende [Pauleen, 2003].

Interaction Media

Interaktionsmedier udgøres af de synkrone og asynkrone medier, der benyttes til kommunikation i GDSP [Warkentin et al., 1997], [Massey et al., 2003], [Kayworth & Leidner, 2001]. Kommunikationen i GDSP foregår ofte via asynkrone medier, hvilket øger risikoen for sammenblanding af tid. Dette kan afføde rodet kommunikation, hvor flere emner diskuteres på samme tid [Warkentin et al., 1997], [Massey et al., 2003], [Kayworth & Leidner, 2001]. Dette problem er dog ikke begrænset til asynkrone medier, da samme problematikker optræder i eksempelvis chatsessions [Sarker & Sahay, 2004], [Massey et al., 2003]. Disse temporale sammenblandinger kan i værste fald medføre et sammenbrud i kommunikationen og samarbejdet mellem projektdeltagerne [Sarker & Sahay, 2004]. Da asynkron kommunikation begrænser formidlingen af kontekst, kan det yderligere have den konsekvens, at sprogbruget misforstås [Warkentin & Beranek, 1999]. Det skyldes, at asynkrone medier ofte er udtryksfattige og derved begrænser følelsen af social tilstedeværelse og betydningsbærende tegn som tonefald og nonverbal kommunikation. Ydermere risikeres, at projektdeltagernes ekspertise, sociale status og andre kontekstuelle faktorer for kommunikationen forsvinder, hvis kommunikationen er anonym. Et udsagn kan miste dets vægt, hvis de øvrige deltagere ikke kan se personen

bag det, og afsavnet af kontekstuelle faktorer kan derved besværliggøre skabelse af tillid, reducere beslutningskvalitet og kreativitet, samt skade moralen hos projektdeltagerne [Kayworth & Leidner, 2001].

Conference Management

Mødeledelse i GDSP repræsenterer de aktiviteter, projektlederen foretager i forbindelse med organisering og afholdelse af medierede synkrone møder [Battin et al., 2001], [Carmel & Agarwal, 2001], [Pauleen & Yoong, 2001]. Da forskellige verbale og nonverbale tegn begrænses af kommunikationsmedierne, kan mødeledelse ikke foregå på traditionel vis, hvilket gør det til en udfordring at afholde møderne effektivt [Warkentin et al., 1997]. Det skyldes, at normale konventioner for turtagning i ansigt til ansigt kommunikation ikke er anvendelige, når interaktionen foregår virtuelt [Sarker & Sahay, 2004]. Det kan yderligere være svært at organisere møder i GDSP, da det tidsmæssige overlap, hvor deltagerne er på arbejde samtidigt, kan være lille eller ikke eksisterende. Derfor kan det være tidskrævende at finde frem til et tidspunkt, hvor alle mødedeltagerne kan deltage, da projektdeltagere i eksempelvis Europa ofte har fri, når deltagere i USA møder [Battin et al., 2001], [Carmel & Agarwal, 2001], [Pauleen & Yoong, 2001]. Belastning ved at deltage i møderne vil derfor ofte være stor for enkelte medlemmer af projektet. Da afholdelse af synkrone møder således kan være en problematisk og dyr aktivitet, er det vigtigt at sikre, at udbyttet er tilfredsstillende [Warkentin et al., 1997], [Cascio & Shurygailo, 2003].

3.4.6 Cohesion

Participant Commitment

Deltagerforpligtelse beskriver graden af projektdeltagernes engagement i projektet som helhed og den overordnede opgave [Furst et al., 1999], [Mortensen & Hinds, 2001], [Bell & Kozlowski, 2002]. Det kan være vanskeligt at opbygge forpligtelse til projektet blandt projektdeltagerne i GDSP, da kulturelle forskelle og manglende ansigt til ansigt interaktion begrænser kendskab til, og forståelse for, de øvrige deltagere i projektet [Furst et al., 1999], [Mortensen & Hinds, 2001], [Bell & Kozlowski, 2002]. Fraværet af en fælles identitet eller "teamspirit" svækker gruppesynergien [Furst et al., 1999], [Bell & Kozlowski, 2002], og forskellige kulturelle baggrunde øger risikoen for konflikter [Mortensen & Hinds, 2001]. Under Evaluering I blev det påpeget, at forskellige politiske agendaer på lokaliteterne ligeledes repræsenterer en stor problematik. Ofte er de ikke synlige og kan udvikle sig til såkaldte "Site wars", hvor lokaliteter forsøger at få beslutninger igennem for at opnå en skjult dagsorden. Disse politiske dagsordner kan være svære at gennemskue for projektlederen og vil ofte danne udgangspunkt for beslutninger, der står i modsætning til, hvad der er ideelt for projektet som helhed.

Det skyldes, at dette manglende engagement i projektet som helhed medfører et ensidigt fokus på løsning af den enkelte lokalitets delopgave - frem for det overordnede projektmål [Ev I].

Mutual Trust

Gensidig tillid udgøres af den indbyrdes fortrolighed og tiltro mellem lokaliteterne [Larsen & McInerney, 2002], [Alge et al., 2003], [Jarvenpaa et al., 2004]. Gensidig tillid er en vigtig faktor for at opnå et godt samarbejde i GDSP, men det er vanskeligt at skabe [Larsen & McInerney, 2002], [Alge et al., 2003], [Jarvenpaa et al., 2004]. Det skyldes primært manglende ansigt til ansigt interaktion [DeRosa et al., 2004], [van der Smagt, 2000], [McDonough et al., 2001], kulturelle forskelle og svage sociale relationer [Pauleen, 2003]. Det er samtidig svært at vurdere, hvorvidt en projektdeltager fortjener tillid uden at have mødt vedkommende ansigt til ansigt [McDonough et al., 2001]. GDSP's levetid taget i betragtning, er det derfor vigtigt, at tillid skabes hurtigt [Jarvenpaa & Leidner, 1999], [Powell et al., 2004]. Tillid fungerer som den lim, der forbinder og holder den distribuerede organisation sammen, og manglende tillid påvirker derfor både samarbejdet og effektiviteten [DeRosa et al., 2004], [Furst et al., 1999], [Kanawattanachai & Yoo, 2002], [Cascio & Shurygailo, 2003]. Det betyder, at projektorganisationen ikke kan være tilstrækkelig effektiv, innovativ og fleksibel i forhold til kundernes krav, hvis tillid ikke skabes. Det bør dog samtidig nævnes, at ilde anbragt tillid ligeledes har negative konsekvenser, hvis det først sent opdages, at en person ikke lever op til sit ansvar [Larsen & McInerney, 2002].

Relationship Building

Relationsopbygning repræsenterer de sociale og faglige bånd, som binder projektdeltagerne eller subgrupper i GDSP sammen [Pauleen, 2003], [Powell et al., 2004], [Sakthivel, 2005]. Forskning viser, at det er sværere at gennemføre relationsopbygningsaktiviteter i GDSP, sammenlignet med lokaliserede projekter [Pauleen, 2003], [Powell et al., 2004], [Sakthivel, 2005]. Det kommer blandt andet til udtryk ved, et højere opgavefokus frem for socialfokus [Powell et al., 2004]. Mennesker er generelt afhængige af personlige relationer for at løse problemer og håndtere usædvanlige situationer. Relationer er defineret af kommunikationen mellem projektorganisationens medlemmer, og svage relationelle forbindelser betyder lavere effektivitet og dårlig informationsudveksling [Pauleen, 2003]. Det blev i Evaluering I påpeget, at marginalisering af projektdeltagere er et problem i GDSP, når deltagere bliver rokeret rundt, eller nye kommer til. De nye projektdeltagere kan i en sådan situation blive sat til at lave det trivielle arbejde, og bliver dermed ikke integreret på lige fod med de øvrige deltagere. Det er derfor en udfordring for projektlederen at udvikle projektorganisationen, så den fungerer som en sammenhængende og velintegreret gruppe, samt at håndtere socialiseringen af subgrupper og nye medlemmer [Davison, 2005], [Bell & Kozlowski, 2002].

3.4.7 Knowledge

Knowledge Creation

Skabelse af viden beskriver den proces, der resulterer i, at ny viden tilføres projektorganisationen, eller at eksisterende viden organiseres på en ny og bedre måde [Cramton, 2001]. Når deltagerne i et GDSP ikke er i stand til at skabe eller organisere en delt vidensbase, hvor alle deltagere besidder den samme information, kan en række kommunikationsproblemer opstå: Mangel på kommunikation, ujævnt fordelt information, besvær med at forstå vigtigheden af bestemt information, samt problemer med at tolke betydningen af stilhed eller manglende svar fra andre deltagere [Powell et al., 2004], [Cramton, 2001]. Da distribuerede projektdeltagere sjældent mødes ansigt til ansigt, gør det udviklingen af samarbejdsknow-how vanskelig, da nonverbale tegn mangler til at prioritere budskaber og indhold, rette misforståelser og lære kommunikationsnormer. Battin et al. [2001] fremhæver mangelfuld domæneviden hos projektdeltagere som et problem, da tid brugt på indlæring går fra den tid, der skal bruges på opgaven – en situation, der potentielt forværres i et GDSP, hvor domæneeksperterne ikke befinder sig på samme lokalitet. Strukturelle forskelle i den distribuerede projektorganisation højner endvidere risikoen for misforståelser på grund af divergerende perspektiver [Majchrzak et al., 2005]. I forhold til dette uddyber Cramton [2001], at opnåelsen af en delt vidensbase kan opdeles i tre mekanismer, som hver for sig er relevante i forhold til GDSP:

- *Direct knowledge* (direkte viden). Opnås gennem delt erfaring og førstehåndsobservation, hvilket forventeligt er begrænset i en distribueret samarbejds kontekst.
- *Interactional dynamics* (interaktionsdynamik). Når mennesker interagerer, er der en tendens til at dvæle ved information, der er delt af hele gruppen, frem for unik information. Dette kan obstruere skabelse af ny delt viden. Undersøgelser viser, at dette forværres ved medieret kommunikation (asynkron, tekstbaseret).
- *Category membership* (socialt tilhørsforhold). Mennesker baserer formodninger om delt viden afhængigt af social kategorisering, hvilket eksempelvis kan inkludere professionelt og organisatorisk tilhørsforhold såvel som kulturelt. I en distribueret kontekst, hvor de sociale cues kan være meget begrænsede, er der en tendens til, at man overkompenserer sine formodninger - altså tillægger små ting stor betydning.

Knowledge Capture

Vidensopsamling repræsenterer den distribuerede projektorganisationens evne til at opsamle og dokumentere projektdeltagernes eksisterende viden [Breu & Hemingway, 2004]. Den distribuerede projektorganisationens struktur medfører skiftende relationer og roller på tværs af organisationen,

hvilket kan resultere i, at dybdegående viden om eksempelvis kundeforhold kan gå tabt. Derfor understreges vigtigheden af en lærende organisationskultur [Breu & Hemingway, 2004]. Fastholdelse af viden kan yderligere være problematisk, hvis kilden til viden ikke opfattes som troværdig og kompetent, da der er stor sandsynlighed for, at modtagerne i så fald modsætter sig eller udfordrer den viden, som ønskes fastholdt. Dette er et væsentligt problem i GDSP, hvor mange af de sociale tegn, der ligger til grund for opbyggelsen af relationer, bliver filtreret fra af de elektroniske kommunikationsmedier [Sarker et al., 2005]. Desuden er dokumentation af teknisk viden essentiel, når informationssystemer udvikles. Jacobs et al. [2005] relaterer manglende opdagelse af defekter ved systemtest til manglende viden på de forskellige lokaliteter. Dette kan være funderet i manglende domæneviden, såvel som manglende lokal viden omkring programomgivelser [Jacobs et al., 2005]. I henhold til deltagerne i Evaluering I, er det også i forhold til fastholdelse af viden, et problem at planlægge opløsningen af projektorganisationen. Det skyldes, at når projektorganisationen først er opløst, kan det være meget besværligt at genfinde kompetencer fra projektet, eftersom deltagerne hurtigt bliver spredt over andre projekter.

Knowledge Sharing

Vidensdeling konstituerer projektets evne til at kommunikere den viden, som er opsamlet, ud til hele den distribuerede projektorganisation. Kulturelle skel er mere udprægede i GDSP [Herbsleb & Moitra, 2001], og den store forekomst af midlertidige strukturer kan medføre skiftende relationer på tværs af virksomheden [Breu & Hemingway, 2004]. Disse forhold styrker nødvendigheden af vidensdeling og læring, da det er nødvendigt at opbygge en lærende virksomhedskultur for at overkomme de geografiske og kulturelle skel mellem medlemmerne samt bygge bro mellem de formelle og uformelle sociale strukturer [Breu & Hemingway, 2004]. Den geografiske spredning kan endvidere gøre allerede akkumuleret viden svært tilgængelig, da det hurtigt bliver uklart, hvor i organisationen den findes [Herbsleb & Moitra, 2001], [Breu & Hemingway, 2004]. Derfor er en stor del af problematikken omkring vidensdeling centreret omkring netop formidling af information, hvilket inkluderer information om såvel projektstatus som detaljeret domæneviden [Herbsleb & Moitra, 2001]. Under Evaluering I blev det yderligere påpeget, at viden også optræder som en væsentlig magtfaktor i et projekt, som kan motivere til at begrænse vidensdelingen med andre lokaliteter. Dermed kan de enkelte lokaliteter fastholde deres eget høje ekspertiseniveau i forhold til de andre lokaliteter og gøre sig uundværlige [Ev. I].

3.4.8 Technology

Network Capability

Netværkskapacitet beskriver den infrastruktur, som projektets samarbejdsværktøjer skal fungere under i dimensioner af hastighed og stabilitet [Dube & Pare, 2001], [Herbsleb & Moitra, 2001]. Netværk, der spænder over globalt distribuerede lokaliteter, er ofte langsomme og ustabile [Dube & Pare, 2001], [Herbsleb & Moitra, 2001]. Ledere af GDSP oplever derfor ofte upålidelig og utilgængelig IKT. Specielt hvis dele af projektorganisationen er placeret i udviklingslande. IKT-infrastrukturen kan stadig vise sig ikke at være udviklet nok i avancerede lande, og omkostningerne til installation og brug kan være store [Dube & Pare, 2001]. Selv med de bedste intentioner om at skabe ideelle forhold, kan der til tider opstå uforudsete problemer med installation og oprettelse af forbindelser [Breu & Hemingway, 2004]. Det er vigtigt, at projektdeltagerne har pålidelige kommunikationskanaler, da afbrudt og problemfyldt samarbejde gennem IKT medfører frustration og lav effektivitet [Dube & Pare, 2001]. Manglende investering i kommunikationsteknologi kan i dets yderste konsekvens føre til et reelt produktionsstop, selvom alle andre problematikker er håndteret korrekt [Dube & Pare, 2001]. Ifølge Breu & Hemingway [2004] og Pauleen & Yoong [2001] kan IKT endvidere opfattes som usikkert - især når det optræder ustabil og upålideligt. E-mails kan eksempelvis overvåges af organisationen uden modtagerens og afsenderens viden. Det kan begrænse udveksling af følsomme oplysninger projektdeltagerne imellem, hvilket igen påvirker tilliden og de personlige relationer [Breu & Hemingway, 2004]. Derudover kan selve hastigheden have indflydelse på mængden og rigdommen af den information, der udveksles gennem IKT. Undersøgelser viser, at en forsinkelse i feedback på bare 1,6 sek. (primært i forbindelse med videokonferencer og andre former for realtidskommunikation) er nok til at ødelægge kommunikationsflowet imellem afsender og modtager, selvom budskabet når frem [Cramton, 2001], [Pauleen & Yoong, 2001], [Warkentin et al., 1997], [Massey et al., 2003], [Kayworth & Leidner, 2001], [Sarker & Sahay, 2004]. Pauleen & Yoong [2001] konkluderer i samme retning, at forsinkelser og brud på kommunikationen forårsaget af dårlig infrastruktur kan være skadelig for udviklingen af tillid. Det problematiserer situationen yderligere, da det i forvejen kan være svært med den valgte IKT at kompensere for den manglende tillid og de svage sociale relationer, manglende ansigt til ansigt interaktion ofte medfører [Vogel et al., 2001], [DeRosa et al., 2004], [Paul et al., 2004b], [Furst et al., 1999], [Warkentin & Beranek, 1999], [Kayworth & Leidner, 2001]. Problemer med afbrydelser, hvor deltagere enten bliver koblet af kommunikationsmedierne eller slet ikke får lov at tilgå de sessions, hvor kommunikationen foregår, opleves også. Det gør det svært at opretholde en struktureret dagsorden for møderne, hvilket forstyrrer den generelle udveksling af budskaber, der grundet omstændighederne forbliver simple [Kayworth & Leidner, 2000].

Tool Compatibility

Værktøjskompatibilitet repræsenterer samspillet mellem de foretrukne programmeringssprog, supportværktøjer, operativsystemer og udviklingsværktøjer, som projektets lokaliteter benytter [Dube & Pare, 2001], [Sarker & Sahay, 2004], [Kayworth & Leidner, 2000]. Inkompatibilitet mellem værktøjer kan give anledning til frustrationer, da medlemmer fra en gruppe i det distribuerede projekt kan føle, at de andre ikke har den nødvendige tekniske kompetence inden for netop deres område. Denne inkompatibilitet kan yderligere besværliggøre kommunikationen imellem projektmedlemmerne i form af manglende evne til at tilgå og ændre i fælles dokumenter, samt egentlige kode- og testproblematikker [Sarker & Sahay, 2004], [Jacobs et al., 2005]. Kræves enighed om fælles værktøjer, styrker dette konflikten, da hver gruppering vil forsøge at retfærdiggøre brugen af netop deres standarder og værktøjer [Sarker & Sahay, 2004]. Ved udveksling af e-mails og vedhæftede dokumenter, kan der optræde deciderede fejl, hvor mailserveren blokerer beskeder. Dette kan både skyldes fejl i serverens opsætning, men brud på konventioner såsom mailstørrelse kan også gøre, at beskeden ikke afleveres [Kayworth & Leidner, 2000]. Det påpeges yderligere af Powell et al. [2004], at projektdeltagerne kan være mere påvirkede af den nye teknologi end den nye projektstruktur.

Configuration Management

Konfigurationsstyring udgør projektorganisationens evne til at håndtere versionsstyring og integration af softwaremoduler, værktøjer og dokumenter [Ebert & De Neve, 2001], [Herbsleb & Moitra, 2001]. Fordelen ved GDSP er, at de enkelte dele kan udvikles separat, hvilket gør det muligt at udnytte den ekspertise, der er til stede på forskellige lokaliteter. Problemer og bugs kan imidlertid hurtigt underminere disse fordele, hvis der ikke findes et fælles "Software Configuration Management System" (SCMS), og de derfor kun bliver rapporteret og rettet i hvert udviklingscenter. Det kan skabe problematikker i forhold til den umiddelbare kommunikation og koordination, men besværliggør især integration af større dele af systemet [Battin et al., 2001], [Jacobs et al., 2005]. Der kan dog være stor forskel på lokale forhold, når det gælder support fra forskellige underleverandører. Blandt andet kan versionsnumre på software variere på forskellige lokaliteter, og teknisk support kan være fraværende. Dette kan gøre konfigurationsstyring problematisk, fordi det kan forekomme, at forskellige versioner af moduler bliver brugt i forskellige udgaver af forskellige udviklere [Battin et al., 2001], [Ev. I, II, III].

3.5 Analyse af ledelsesmæssige tiltag

Som tidligere nævnt i metoden har vi gennem en abstraktion over de enkelte tiltag reduceret antallet af tiltag til et niveau, der kan arbejdes videre med i analysen og syntesen. Disse ledelsesmæssige tiltag er kategoriseret efter den reviderede udgave af McFarlans [1981] tiltagskategorier:

- Planlægning
- Kontrol
- Social integration
- Teknisk integration

3.5.1 Planlægning

Som det kan ses i det følgende er det ikke umiddelbart muligt at udøve samme form for styring som i et traditionelt projekt, da ressourcer og ansvar er distribueret og decentraliseret. Når mulighederne for kontrol og regulering svækkes bliver den forudgående planlægning central for projektets succes.

Acquire Complementary Skills

GDSP miljøet adskiller sig på mange områder fra en traditionel organisationsform, da decentraliserede strukturer, kulturelle forskelle, spredt ekspertise, medierede kommunikationskanaler og svagere personlige relationer fordrer specielle personlige egenskaber og kompetencer. Derfor er det vigtigt at vælge deltagere, der komplementerer projektorganisation [Townsend et al., 1998], [Warkentin et al., 1997], [Shin, 2004]. Følgende egenskaber og kompetencer betragtes i litteraturen som vigtige i GDSP:

- Tålmodighed, udholdenhed og ihærdighed [Warkentin et al., 1997].
- Værdsættelse af autonomi, fleksibilitet og diversitet [Shin, 2004], [Warkentin et al., 1997].
- Tillidsfuldhed, pålidelighed, laterale egenskaber og virtuelle kommunikationsegenskaber [Shin, 2004], [Townsend et al., 1998].
- Domænekendskab, computerlitterær og evner for tidsplanlægning [Shin, 2004], [Breu & Hemingway, 2004].
- Højtudviklede samarbejdsevner [Townsend et al., 1998].
- Forståelse for andre kulturer [Townsend et al., 1998].
- Erfaring med medieret samarbejde [DeRosa et al., 2004].

Mortensen & Hinds [2001] påpeger derudover, at det er en fordel, hvis deltagerne har en ensartet baggrund, eksempelvis i forhold til kultur og uddannelse. Hvis dette ikke er muligt, bør deltagere inkluderes, der er kulturelle brobyggere [Krishna et al. 2004].

Adjust Meetings to Distributed Context

Da forskellige verbale og nonverbale tegn begrænses i medierede møder, kan mødeledelse ikke foregå på traditionel vis [Warkentin et al., 1997]. Derfor bør projektlederen følge en række guidelines for effektiv medieret mødeafholdelse:

- Udpeg en mødeleder for at sikre "turn taking", og at dagsordenen bliver overholdt [Warkentin et al., 1997].
- Struktur mødet grundigt, og foretag løbende opsummeringer [Krishna et al., 2004].
- Start mødet med at føre protokol og bed deltagerne præsentere sig selv, så de andre deltagere i mødet kan genkende personen og ekspertisen bag [Cascio & Shurygailo, 2003].
- Før journal over mødet. Journalen bør bruges til løbende at opsummere de diskuterede emner, for at hjælpe med at overkomme eventuelle misforståelser [Dube & Pare, 2001].
- Såfremt mødet afholdes via telefon, skal mødelederen beskrive de aktiviteter, som foregår i rummet: folk som kommer eller går, objekter, som tegnes etc. [Cascio & Shurygailo, 2003].
- Arranger faste mødetider. Det tidsmæssige overlap, hvor deltagerne er på arbejde samtidigt, kan være lille eller ikke eksisterende. Ulemperne kan mindskes ved at arrangere faste mødetider, [Cascio & Shurygailo, 2003] og indgå kompromisser, således at byrden fordeles ligeligt mellem projektdeltagerne [Pauleen & Yoong, 2001], [Sarker & Sahay, 2004].
- Identificer mødets indhold for at kunne vælge de relevante deltagere [Warkentin et al., 1997], [Sarker & Sahay, 2004].
- Identificer kravene til mødets indhold. Hvis visuelle hjælpemidler er nødvendige, er en videokonference muligvis den rigtige løsning [Cascio & Shurygailo, 2003].
- Send dagsordenen og relevante dokumenter rundt før mødet, og informer hvis det forventes, at der er materiale klart til mødet, for at sikre velforberedte mødedeltagere [Warkentin et al., 1997], [Cascio & Shurygailo, 2003].

Divide Tasks Systematically Between Sites

Da kommunikation og koordination ofte er problematisk i GDSP, er det fordelagtigt at segmentere opgaven, så de forskellige grupper i projektet kan arbejde relativt uafhængigt [Herbsleb & Grinter,

1999], [Ebert & De Neve, 2001], [Battin et al., 2001], [Herbsleb & Mockus, 2003]. I litteraturen gives forskellige bud på, hvordan præmisserne for segmenteringen kan udarbejdes:

Lav en initierende analyse af den modulbaserede struktur for at kunne identificere afhængigheder og forudsige effekten af ændringer [Herbsleb & Mockus, 2003].

Segmenter opgaven ud fra de forskellige brugerkrav [Ebert & De Neve, 2001].

Segmentér systemet horisontal i klynger med "end-to-end" funktionalitet. De enkelte grupper får derved ansvaret for alle aspekter, forbundet med en eller flere funktioner, på tværs af systemets forskellige lag i den tildelte klynge. Det simplificerer grænsefladerne og letter derved integrationen [Battin et al., 2001].

- Definer en "let" arkitektur med få, men vigtige principper, eksempelvis:
 - Der skal være lav kobling mellem netværkselementer.
 - Grænsefladerne imellem elementerne skal være veldefinerede.
 - Klar semantik for netværkselementernes opførsel.

En sådan "let" arkitektur skal definere systemarkitekturen fuldt, men på et højt abstraktionsniveau [Battin et al., 2001].

- Opdel opgaven sekventielt, hvor delopgaver først gives videre, når de er helt færdiggjort, eksempelvis overdragelse fra udvikling til test [Ebert & De Neve, 2001], [Herbsleb & Mockus, 2003].
- Segmenter opgaven med udgangspunkt i strukturen [Herbsleb & Grinter, 1999], [Herbsleb & Mockus, 2003].

I GDSP er samme ekspertise, hardware, software og medarbejderressourcer imidlertid ikke nødvendigvis til stede på alle lokaliteter [Battin et al., 2001], og derfor er det også i fordelingen af opgaverne fordelagtigt at benytte nogle specifikke retningslinier.

- Fordel opgaverne i prioriteret rækkefølge efter, hvor ekspertisen er til rådighed og lokale fordele. Eksempelvis efter, hvor tæt gruppen befinder sig på kunden, og efter hvem, der har personale til rådighed [Battin et al., 2001].
- Benyt et godt modulbaseret design, som basis for uddelegering af opgaver til de forskellige lokaliteter eller enheder, og split kun dele, der er forstået i dybden, og hvor arkitekturen, planerne og processerne formentlig vil være stabile [Herbsleb & Grinter, 1999].
- Adskil udvikling og vedligeholdelse [Ebert & De Neve, 2001].

Reduce Coupling Between Sites

Med udgangspunkt i samme argumentation som i ovenstående er det ligeledes fordelagtigt, at de enkelte lokaliteter på et mere overordnet plan kan arbejde så uafhængigt som muligt [Herbsleb & Moitra, 2001], [Sarker & Sahay, 2004]. Dette kan ifølge litteraturen opnås ved:

- Definer arbejdsområder i detaljer for dermed at skulle benytte minimal kontrol, eller uddeleger store ansvarsområder for den tildelte opgave og dermed fuld kontrol [Carmel & Agarwal, 2001].
- Brug objektorienterede grupper [Ramesh & Dennis, 2002]. Som i objektorienteret programmering, betyder det, at de enkelte opgaver splittes op med veldefinerede snitflader til de øvrige opgaver, hvilket muliggør adskillelse af de enkelte grupper [Powell et al., 2004].

Ovenstående kan med fordel kombineres med "*Divide Tasks Systematically Between Sites*" [Battin et al., 2001], da korrekt segmentering af opgaven danner grundlaget for veldefinerede arbejdsområder og brugen af objektorienterede grupper.

Create a Shared Collaboration Platform

I GDSP kan manglen på fælles referencer give problemer. Etableringen af en fælles ramme for samarbejdet kan facilitere kommunikationen, lette koordinationen, reducere misforståelser, højne tilhørsforhold og styrke fællesskabet [Chudoba et al., 2005], [Tan et al., 2000], [Battin et al., 2001]. Således er en fælles samarbejdsramme gavnlig på flere niveauer i projektorganisationen, og der gives i litteraturen en række bud på, hvordan den bedst opnås:

- Indfør fælles vokabular til beskrivelse af dagligdagssituationer i organisationen, hvorved fællesskab og tilhørsforhold styrkes [Chudoba et al., 2005].
- Skab fælles referencer ved at sætte sig ind i de traditioner og den teknologi, der bruges af andre deltagere i projektet [Sarker & Sahay, 2004].
- Skab et fælles begrebssæt, der definerer de centrale aktiviteter og produkter i udviklingsprocessen, eksempelvis med udgangspunkt i UML [Battin et al., 2001], [Sarker & Sahay, 2004].
- Skab en fælles arkitektur som grundlag for en fælles forståelse [Ev. I]. En solid arkitektur skal udformes før den enkelte lokalitetsstrategi tilrettelægges, da det ellers kan vise sig svært at skabe en fælles ramme for samarbejdet [Ev. I].
- Brug dialogteknik til at skabe en fælles forståelse for opgaven. Teknikken bygger på at finde frem til, hvilke mentale modeller, der ligger til grund for den enkeltes beslutninger og arbejdsmetoder, og komme frem til en fælles mental model for projektorganisationen [Tan et al., 2000].

- Producer begrebslister, som forklarer de forskellige kulturers eller professioners slangudtryk [Majchrzak et al., 2004].
- Benyt et fælles værktøj, hvor rettelser og bugs kan spores sideløbende i alle dele af projektororganisationen. Dette giver mulighed for individuel udvikling og gennemsigtighed [Battin et al., 2001].
- Definer en projektkultur med værdier, der går på tværs af lokaliteterne og ikke strømlines efter værdigrundlaget på en enkelt lokalitet. Det skaber en fælles ramme for samarbejdet uden, at deltagerne bliver presset til at efterleve andres kulturelle normer og værdier [Ev. I].

Ovenstående kan med fordel kombineres med *"Establish Shared Goals"* [Kayworth & Leidner 2001], [Ebert & De Neve, 2001], da fælles mål kan betragtes som en fælles reference lokaliteterne imellem.

Establish Shared Goals

GDSP konteksten besværliggør kommunikation og koordination, og samtidig mødes forskellige faglige og kulturelle normer og traditioner. For at sikre, at alle arbejder i samme retning, er det derfor vigtigt at skabe en fælles identitet gennem etablering og forpligtelse overfor fælles projektmål [Furst et al., 1999], [Solomon, 1995], [Kayworth & Leidner, 2000], [Bell & Kozlowski, 2002], [Ebert & De Neve, 2001]. Etableringen af de fælles mål kan yderligere styrkes gennem en række handlinger:

- Placer projektororganisationen i forhold til virksomhedens overordnede strategi, mission og vision. Kommuniker formålet med opgaven til projektdeltagerne [Townsend et al., 1998], [Breu & Hemingway, 2004], [Kirkman et al., 2004] og sammenkæd dette med medarbejdernes nuværende kvaliteter og bidrag til virksomheden og dens produkter [Townsend et al., 1998].
- Led proaktivt og kreativt, og giv løbende feedback til projektdeltagerne om fremgangen i forhold til de fastlagte mål, da fælles målsætning er krævende i en multikulturel kontekst [Kayworth & Leidner, 2000].

Ovenstående kan med fordel kombineres med *"Improve Distributed Collaboration Skills"* og *"Improve Collaboration and Communication Technology Skills"*, da det ifølge Warkentin & Beranek [1999] bidrager til at øge forpligtelsen overfor de fælles mål.

Establish Communication Norms

For at undgå misforståelser, ineffektivitet, tab af information og tidsmæssig forvirring, er det nødvendigt at etablere normer for den medierede kommunikation i GDSP [Pauleen & Yoong, 2001], [Warkentin & Beranek, 1999]. De bør ifølge litteraturen have følgende indhold:

- Instituer tidsbaserede normer for kommunikation, virtuel tilstedeværelse og udvikling af social solidaritet, så stilhed eller forsinkede svar tolereres [Sarker & Sahay, 2004].
- Opstil retningslinier for brugen af asynkrone kommunikationsmedier, der indeholder beskrivelse af, hvad der skal kommunikeres om [Pauleen & Yoong, 2001], og hvordan kommunikationen skal foregå [Warkentin & Beranek, 1999].
- Stil krav til mængden og kvaliteten af den kommunikation, der gennemføres [Pauleen & Yoong, 2001].
- Opstil regler for, hvordan skriftlig kommunikation skal udformes, eksempelvis i forbindelse med chatsessioner. Reglerne kan inkludere brugen af smileys til at markere sarkasme og vittigheder, tekst i versaler til fremhævelse, samt sikring af, at sprogbruget ikke misforstås af de øvrige projektdeltagere [Warkentin & Beranek, 1999], [Zigurs, 2003].
- Afsenderen skal tydeligt tilkendegive sig med navn og stilling for at medgive flest mulige informationer om afsenderens kontekst. Dette kan medhjælpe til opbygning af status og sociale relationer i projektet på trods af den fysiske adskillelse [Zigurs, 2003], [Cascio & Shurygailo, 2003].
- Etabler konventioner for, hvorledes man besvarer spørgsmål i eksempelvis instant messaging, fora eller e-mail. Det kan inkludere eksplicit navngivning af modtageren eller benyttelsen af "besvar" funktionen [Warkentin et al., 1997], [Sarker & Sahay, 2004], [Kayworth & Leidner, 2001].
- Indbefat klare politikker for respekt af projektdeltagerens privatliv, da det ellers kan gå ud over det frie kommunikationsflow [Townsend et al., 1998].

Ovenstående kan med fordel kombineres med tilpasning *"Adjust Meetings to Distributed Context"*, da etablerede normer for mødekulturen også dækker normer for kommunikation generelt.

Define Roles and Responsibilities

GDSP konteksten kan gøre det svært for projektdeltagerne at få overblik over projektororganisationen [Herbsleb & Moitra, 2001], [Herbsleb & Grinter, 1999] og opgaven [Farshchian, 2001]. Derved mistes indsigt i eget bidrags betydning for det overordnede projekt, og det bliver svært at identificere ekspertise og beslutningskompetencer [Herbsleb & Grinter, 1999]. Mangel på klarhed kan virke hæmmende på effektiviteten og medføre forvirring og frustration [Kayworth & Leidner, 2002], og bør derfor forhindres ved:

- Definer ansvarsområderne klart i projektets opstartsfase [Jarvenpaa & Leidner, 1999], [Kayworth & Leidner, 2002].

- Lave klare definitioner for de involverede gruppers arbejdsområder og de relationelle roller, der er institueret [Ebert & De Neve, 2001], [Zigurs, 2003].
- Projektlederen udviser autoritet og sikrer gennemførelse af de uddelegerede opgaver [Kayworth & Leidner, 2002].

Reduce Time-Zone Differences

Tidszoneforskelle og tidsmæssig distance kan skabe både kommunikations- og koordinationsproblemer [Sarker & Sahay 2004], [Carmel & Agarwal 2001], [Ev.]. Derfor kan det kan være en fordel at vælge lokaliteter i samme eller tætte tidszoner [Carmel & Agarwal, 2001], [Sakthivel, 2005], [Ev.].

3.5.2 Kontrol

Kontrol dækker over de projektledelsestiltag, som skal sikre, at planlægningen holder, og at den løbende tilpasses situationen i projektet. Kontrol og regulering er ikke mulig i traditionel forstand, når projekter distribueres over afstand og tidszoner. Som det kan ses i det følgende, er det derfor vigtigt at benytte en række forskellige værktøjer og teknikker som kompensation for dette.

Maintain Site Autonomy

Overvågning og kontrol i GDSP er dyr, besværlig og svækker samtidig den tillid, der i forvejen er svær at etablere imellem lokaliteterne [Evaristo et al., 2004], [Bell & Kozlowski, 2002]. Yderligere kan traditionelle adfærdskontrollerende mekanismer, der får medlemmer til at fokusere på deadlines og arbejdets fremgang, medføre mistillid [Piccoli & Ives, 2003]. Dette repræsenterer et ledelsesmæssigt paradoks. Derfor kan projektlederen med fordel benytte en række værktøjer og teknikker til at mindske den direkte kontrol af lokaliteter:

- Etabler et system, hvor medlemmerne selv er i stand til at overvåge og regulere egne processer [Bell & Kozlowski, 2002]. Dette er grundlæggende en strategi, der fokuserer på at forøge viden og tillid, således at omkostningsfuld overvågning kan reduceres [Evaristo et al., 2004].
- Indfør "team empowerment"; hvor projektmedlemmerne føler, at de kan være effektive, at der er en mening med opgaven, at de har frihed til at tage beslutninger, og at deres opgave bidrager signifikant til organisationen [Kirkman et al., 2004].
- Gør hver afdeling ansvarlig for en komplet livscyklus for en enhed i systemet, da det minimerer mængden af nødvendig kontrol og koordination [Battin et al., 2001].

Establish Shared Control Mechanisms

Det er problematisk at overvåge og regulere processen i GDSP [Vogel et al., 2001], [Evaristo et al., 2004]. Derfor kan det være nødvendigt at benytte specielle kontrolmekanismer:

- Design overvågningsmetoder til styring af informationsflow omkring projektets status. Overvågningsmetoderne skal ikke kun give information til projektlederen og sponsorerne, men også de enkelte grupper imellem [Evaristo et al., 2004].
- Accepter et større administrativt "overhead", da den distribuerede kontekst besværliggør kommunikation og koordination, og de traditionelle styringsmekanismer derfor ikke er dækkende. Især projektstatus er vigtig at få kommunikeret, både fra ledere og projektdeltagere, da det er et centralt værktøj til at styre fremdrift og opfølgning [Ev.].
- Projekt deltagerne skal selv overvåge de ændringer, der forekommer i deres umiddelbare omgivelser [Bell & Kozlowski, 2002].
- Sørg for automatisk opdagelse og rapportering af perioder med inaktivitet [Vogel et al., 2001].
- Inddrag værktøjer til vurdering af tillid i de tidlige faser af projektet [Kanawattanachai & Yoo, 2002].
- Fokuser mere på reelle resultater og ydelse i forhold til traditionelle organisationer [DeRosa et al., 2004], [Solomon, 1995].

Maintain Task Overview Within and Across Sites

Når udviklingen distribueres, kan det være svært at bevare overblikket over den samlede opgave [Farshchian, 2001]. Derfor er det vigtigt, at projektlederen igangsætter initiativer til at kompensere for dette:

- Definer en "let" arkitektur med få, men vigtige principper. Arkitektur skal definere systemarkitekturen fuldt, men på et højt abstraktionsniveau [Battin et al., 2001].
- Ved projektets begyndelse bør det klart defineres, hvilke grupper, der er involveret, og hvad de arbejder med [Majchrzak et al., 2005].
- Opsæt en projekthjemmeside til opsummering af projektindhold, fremgang, planlægning og gruppespecifik information [Majchrzak et al., 2005].
- Brug dialogteknik til at skabe en fælles forståelse for opgaven [Tan et al., 2000].
- Benyt et softwaresystem, der understøtter bevidsthed om, hvordan udviklingen forløber i andre dele af organisationen. Her tages der udgangspunkt i produktets arkitektur, og det klarlægges, hvilke typer af information, der skal formidles til hvilke personer [Farshchian, 2001].

- Brug "Content Management System" (CMS) til at skabe overblik og integrere de forskellige lokaliteters arbejde [Ev. I].
- Brug strukturelle anordninger, opgavens miljø, eksternt og intern kobling til vurdering af opgaven og dens kompleksitet [Bell & Kozlowski, 2002].

Maintain Project Organization Overview

I GDSP er det ikke umiddelbart klart, hvor ekspertise og beslutningskompetencer er placeret, og det kan derfor være svært at skabe overblik over projektorganisationen [Herbsleb & Grinter, 1999]. Derfor er det også med hensyn til denne problematik vigtigt for projektlederen at kompensere for dette gennem:

- Gør kommunikationsvejene så korte som muligt- jo længere kommunikationsvejene er, des mindre komplekse budskaber kan kommunikeres [McDonough, 1999].
- Identificer, hvor der er behov for kontakt og mellem hvilke personer, og opret en plan for kommunikationen. Planen bør yderligere indeholde en liste over kontaktpersoner og deres faglige og beslutningsmæssige kompetencer, så informationerne er tilgængelige for alle projektdeltagerne [Herbsleb & Grinter, 1999].
- Benyt en database over de enkelte projektdeltageres ekspertiseområder [Sarker & Sahay, 2004], [Farshchian, 2001], [Herbsleb & Mockus, 2003].
- Benyt IT-systemer i form af instant messaging og kalendere til vurdering af, hvornår andre deltagere er tilgængelige [Herbsleb & Mockus, 2003].
- Synliggør arbejdsprocesserne ved at udveksle mødereferater, således at de distribuerede grupper gør deres interne beslutningsprocesser tilgængelige for de øvrige lokaliteter. Tilføj detaljer omkring ansvarsdeling og tidspunkt på løste opgaver [Sarker & Sahay, 2004].

Ovenstående kan kombineres med "*Define Roles and Responsibilities*" [Ebert & De Neve, 2001] og "*Adopt Appropriate Communication Technologies*" [Herbsleb & Mockus, 2003], da de medvirker til at skabe og kommunikere overblik over projektorganisationen.

Establish Task Coordination Between Sites

I GDSP er løbende koordinering vanskeliggjort af afstandene og de tidsmæssige forskydninger [Battin et al., 2001], [Sarker & Sahay 2004], [Kayworth & Leidner, 2001]. Derfor er det vigtigt at etablere koordineringsmekanismer, der er tilpasset den distribuerede kontekst:

- Tilpas projektets struktur til den distribuerede kontekst, da det er vigtigt for projektdeltagerens forståelse af opgaven og ledelsen af projektet [Evaristo et al., 2004], [Powell et al., 2004], [Ramesh & Dennis, 2002]. Den skal også være tilpasset projektets enkelte faser, sådan at flaskehalse og ressourcspild undgås [Rutkowski et al., 2002].
- Marker projektets faser med klare start- og slutkriterier, da det hjælper projektdeltagerne til bedre at forstå deres opgaver [Herbsleb & Moitra, 2001].
- Benyt gradvis integration, hvor delene løbende samles for på den måde at undgå den såkaldte "Big Bang" integration, hvor alle dele samles til sidst [Battin et al., 2001].

Ovenstående kan med fordel kombineres med "*Establish Shared Control Mechanisms*" [Ebert & De Neve, 2001] og "*Focus on Deliverables*" [Herbsleb & Mockus, 2003], da de begge er med til at øge strukturen i opgavekoordineringen.

Focus on Deliverables

Netværk, der spænder over globale lokaliteter, er ofte langsomme og ustabile [Dube & Pare, 2001], [Herbsleb & Moitra, 2001] - specielt i ulandene [Dube & Pare, 2001]. Derfor skal kritiske leverancer, f. eks. i forbindelse med integration, planlægges, kontrolleres og kommunikeres perfekt [Herbsleb & Moitra, 2001]. Som minimum kræves det, at projektlederen med hjælp fra en IT specialist klarlægger problemstillingerne og forsøger at løse dem inden projektets start, så projektdeltagerne kan tilbydes de bedst mulige forhold med stabile, pålidelige og hurtige forbindelser [Dube & Pare, 2001].

Monitor and Improve Communication

Konflikter og misforståelser udvikler sig anderledes i GDSP [Kanawattanachai & Yoo, 2002], [Jarvenpaa & Leidner, 1999]. Derfor skal der tages specielle hensyn:

- Projektlederen skal deltage ofte og hurtigt i kommunikation og sikre, at der gives løbende feedback [Keyworth & Leidner, 2001].
- Projektlederen skal ikke være bange for at træde hurtigt til, hvis der er minimal risiko for, at et problem ikke løser sig selv [Vogel et al., 2001].
- Projektlederen skal udstyres med værktøjer eller strategier til konfliktløsning, som kan bruges tidligt, så konflikter ikke når at udvikle sig til mistillid [Kanawattanachai & Yoo, 2002].

Maintain a Supportive Environment

Da GDSP er særlig udsat for mistillid [Larsen & McInerney, 2002], [Alge et al., 2003], [Jarvenpaa et al., 2004], svage personlige relationer [Pauleen, 2003] og dårlig kommunikation [Herbsleb & Grinter, 1999], [Massey et al., 2003], er det særligt vigtigt at opretholde et støttende miljø for ikke yderligt at forværre situationen. Det opnås ved at fokusere på en række kvaliteter i ledelsesstil og opførsel:

- Før en støttende og ikke-dikterende ledelsesstil [Vogel et al, 2001], og udtryk fleksibilitet og empati overfor projektdeltagerne [Kayworth & Leidner, 2000].
- Projektlederen bør fungere som rollemodel og vise den effektivitet, tillid, kvalitet og dygtighed, som kræves for at skabe gensidig respekt [Larsen & McInerney, 2002], [Sarker & Sahay, 2004].
- Ledelsesstilen bør ikke være præget af overvågning [Larsen & McInerney, 2002].
- Benyt "Collaborative conflict management style" (samarbejdende konfliktledelsesstil), der er karakteret ved høj interesse for andres mening og høj interesse for ens egen mening. Det er den mest effektive ledelsesstil i GDSP [Paul et al., 2004].
- Sammensæt projektorganisationen, så der både er stimulerende og opgaveorienterede deltagere. Heterogene grupper er bedre til at stimulere hinanden [Ocker, 2005].
- Projektorganisationer, der gennemgår en iterativ proces med problemspecificering og design, er mere kreative end projektorganisationer, der laver en endelig problemspecificering fra starten [Ocker, 2005].
- Vælg IKT systemer, der understøtter et decentraliseret kommunikationsnetværk, så der skabes baggrund for alternativ tænkning, godt informationsflow og dermed nye ideer [Rutkowski et al., 2002].

Ovenstående kan med fordel kombineres med "Create a Shared Collaboration Platform" [Ocker, 2005] og "Increase Technical Compatibility Between Sites" [Ocker, 2005], da det er centrale elementer i skabelsen af et støttende miljø.

Establish Temporal Coordination Mechanisms

Temporal koordination er problematisk i GDSP grundet den udprægede segmentering af opgaver og forskelle i tidszoner og ferie og fridage [Sarker & Sahay, 2004], [Battin et al., 2001]. En temporal koordinationsmekanisme er en processtruktur, der indføres til at intervenere og styre mønsteret, timingen og indholdet af kommunikation i en projektorganisation [Montoya-Weiss et al., 2001], og kan tilpasses den distribuerede kontekst gennem:

- Benyt deadlines, synkronisering og allokering af ressourcer [Massey et al, 2003].

- Brug fælles deadlines og milepæle til at koordinere løbende færdiggørelse og integration af de enkelte softwaremoduler [Battin et al., 2001], [Larsen & McInerney, 2002].
- Koordinator i forhold til lokale fridage og ferier [Sarker & Sahay, 2004].
- Styr tidsomregning og tidstilpasning, samt "flyt" tiden via asynkrone teknologier og chattranskriptioner [Sarker & Sahay, 2004], hvis det ikke er muligt at reducere den tidsmæssige distance ved at vælge lokaliteter i samme eller tætte tidszoner [Carmel & Agarwal, 2001], [Sakthivel, 2005].
- Læg stor vægt på synkronisering, således, at arbejdet kan afsluttes et sted og genoptages et andet [Sakthivel, 2005].
- Øg fokus på planer og procedurer i udviklingen, for at opnå bedre performance, lavere kobling mellem opgaverne og mulighed for en højere grad af distribution [Sakthivel, 2005].

Analyze and Manage Error

GDSP indebærer en betydelig risiko for uønsket effekt på produktkvalitet. De enkelte faktorer, der udgør de negativt influerende faktorer, forekommer i meget stort antal og er grundet både i kommunikationen, organisationsstrukturen, processen og teknologien [Jacobs et al., 2005]. Jacobs et al. [2005] præsenterer en lang række mulige årsager til, at fejl opstår samt, at de bliver identificeret. Listen er for omfattende til at blive præsenteret her, og der bliver ikke eksplicit præsenteret håndteringsmuligheder. De enkelte punkter vurderes dog tilstrækkeligt specifikke til uproblematisk at kunne omsættes til adresserende tiltag.

3.5.3 Social integration

Social integration dækker over det faktum, at der ikke naturligt optræder samme grad af gruppesamhørighed, personlige relationer og team identitet i GDSP. Det skyldes, at deltagerne ikke interagerer og kommunikerer så ofte og gennem samme kanaler som i et traditionelt projekt. Som det ses i følgende, kræver det derfor et specielt fokus på denne problemstilling og investering i både træning, aktiviteter og værktøjer for at kompensere for dette.

Improve Capability to Manage Cultural Differences

Styrkelse af kompetencer i håndtering af kulturelle forskelle er rigt repræsenteret i GDSP litteraturen, da det kan afhjælpe de problemer, som kan opstå, når forskellige organisations-, fag- og lokal-kulturer skal samarbejde [Krishna et al., 2004], [Dube & Pare, 2001], [Townsend et al., 1998], [Solomon, 1995], [Sarker & Sahay, 2004], [Solomon, 1995]. Derfor gives der også i litteraturen en række bud på, hvordan kompetencerne mere specifikt kan styrkes, og hvor vægten bør lægges:

- Etabler uddannelsesforløb i startfasen af projektet, for at skabe et godt udgangspunkt for opgaveløsningen [Krishna et al., 2004], [Dube & Pare, 2001].
- Udfør den kulturelle træning og uddannelse før afrejsen, hvis projektdeltagere udstationeres [Krishna et al., 2004].
- Lad hvert gruppemedlem give et oplæg omkring deres kultur, værdier og forventninger [Solomon, 1995], samt fokuser på at skabe forståelse og accept af forskelligheder [Dube & Pare, 2001].
- Forsøg ikke at strømline projektorganisationen via den kulturelle træning, men skab i stedet accept og forståelse for de forskelle, der optræder [Ev. I].
- Etabler en positiv holdning til diversitet. Styrker og svagheder er endnu mere forskellige i GDSP, og deltagerne skal derfor lære at fokusere på styrkerne, da det vil føre til bedre udnyttelse af ekspertise og bedre koordination i processen [Sarker & Sahay, 2004], [Dube & Pare, 2001].
- Erkend kulturelle forskelle og diskuter dem med en sober tone [Solomon, 1995]. Det er vigtigt, at deltagerne er bevidste om grænserne for kulturel tilpasning [Krishna et al., 2004].
- Tilpas ledelsesstilen til kulturen. Hvor, eksempelvis, indere gerne vil have meget faste rammer og klart definerede opgaver, foretrækker danskere mere åbne rammer og en større mulighed for selv at påvirke indholdet af opgaven [Ev. I].

Ovenstående kan med fordel kombineres med *"Promote Humor and Openness"* - for på den måde at skabe forståelse for og lave sjov med forskellighederne frem for at ignorere dem [Kayworth & Leidner, 2001], [Powell et al., 2004].

Improve Distributed Collaboration Skills

Uddannelse og træning i samarbejdskompetencer, specifikke for GDSP, medfører øget effektivitet, da det giver deltagerne værktøjer til at håndtere de specielle forhold, der gør sig gældende [Sarker & Sahay, 2004], [Powell et al., 2004], [Zigurs, 2003], [Warkentin & Beranek, 1999], [Solomon, 1995], [Cascio & Shurygailo, 2003], [Paul et al 2004], [Furst et al., 1999], [Townsend et al., 1998]. Det kan gennemføres gennem:

- Fokuser på skabe opgave- og grupperelaterede processer, da disse ikke nødvendigvis optræder naturligt [Furst et al., 1999], [Townsend et al., 1998].
- Fokuser træning og uddannelse på styrkelse af virtuelle samarbejdskompetencer, virtuelle kommunikationskompetencer og virtuelle socialiseringskompetencer [Casio & Shurygailo, 2003]. De virtuelle socialiseringskompetencer er vigtige for at øge den indbyrdes tillid på længere sigt [Warkentin & Beranek, 1999].

- Overordnet skal træning tilbydes frem for at antage, at "best practices" i lokaliserede grupper uproblematisk kan benyttes [Zigurs, 2003].
- Indfør konflikthåndtering som en del af træningen, da konflikter kan vise sig sværere at håndtere i GDSP [Paul et al., 2004].

Ovenstående kan med fordel kombineres med *"Improve Capability to Manage Cultural Differences"* [Solomon, 1995] og *"Improve Collaboration and Communication Technology Skills"*, da disse medvirker til at udvikle deltagernes samarbejdskompetencer.

Improve Language Skills

Sprogforskelle er et potentielt problem, når der arbejdes på tværs af organisationer og landegrænser [Krishna et al., 2004], [Dube & Pare, 2001], [Sarker & Sahay, 2004], [Carmel & Agarwal, 2001], [Ebert & De Neve, 2001], [Chudoba et al., 2005], [Pauleen & Yoong, 2001], [Powell et al., 2004], [Herbsleb & Moitra, 2001]. Det løses primært gennem:

- Etabler sprogundervisning, da det muliggør en fælles grænseflade til kommunikationen [Pauleen & Yoong, 2001].
- Etabler engelsk som virksomhedssprog, fulgt op af sprogundervisning – forudsat, at samarbejdet foregår indenfor samme organisation [Ebert & De Neve, 2001]. Understøttende teknologi såsom stavetkontrol og oversættere kan afhjælpe nogle af problemerne i den forbindelse [Dube & Pare, 2001].

Emphasize Early Teambuilding Activities

I GDSP kan det, grundet den fysiske adskillelse, være svært at opbygge de relationer og tillid, der er nødvendig for et succesfuldt samarbejde [DeRosa et al., 2004], [Furst et al., 1999], [Kanawattanachai & Yoo, 2002], [Cascio & Shurygailo, 2003]. Derfor bør redskaber benyttes for at kompensere for dette:

- Stimuler interaktionen fra starten af projektføreløbet [Vogel et al., 2001], [Kayworth & Leidner, 2000].
- Gennemfør videokonferencer, såfremt det er umuligt at afholde ansigt til ansigt møder [Rutkowski et al., 2002], [Vogel et al., 2001].
- Lav krydsfunktionelle grupper i projektets indledende fase, således at relationer opstår på tværs af ekspertiseområder [Ebert & De Neve, 2001].

Ovenstående kan med fordel kombineres med *"Use Mentors to Integrate New Members"* [Tan et al., 2000], *"Develop Liaisons Between Sites"* og *"Use Face-to-Face Meetings Appropriately"* – da det fungerer som relationsopbyggende aktiviteter.

Promote Humor and Openness

Det kan være svært at opbygge de nødvendige personlige relationer i GDSP [Furst et al., 1999], og kulturelle forskelle kan problematisere kommunikationen yderligere [Dube & Pare, 2001], [Ebert & De Neve, 2001]. Det kan løses gennem følgende brug af humor og åbenhed:

- Stimuler relationsopbygning ved at bruge humor [Kayworth & Leidner, 2001], [Powell et al., 2004].
- Brug humor som redskab til kulturel forståelse, da man bør lave sjov med forskellighederne frem for at ignorere dem [Solomon, 1995].
- Promover åbenhed ved at spille med åbne kort og dele viden på tværs af lokaliteterne. Det gøres for at sikre at alle arbejder mod samme mål, og at der fokuseres på det overordnede resultat frem for individuelle agendaer og politiske spil [Ev. I].

Use Mentors to Integrate New Members

I GDSP kan det være svært at opbygge faglige og sociale relationer samt at opnå det nødvendige overblik over organisationen som helhed [Ebert & De Neve, 2001], [Farshchian, 2001]. Derfor bør nye medarbejdere integreres ved hjælp af mentorer [Bell & Kozlowski, 2002], [Tan et al., 2000]. Mentoren er både ansvarlig for den rent sociale tilpasning og for at redegøre for projektets og gruppens historie og værdier [Furst et al., 1999]. På den måde kan brugen af mentorer understøtte udviklingen af GDSP organisationen til en sammenhængende og velintegreret enhed [Bell & Kozlowski, 2002], [Tan et al., 2000]. Qua den distribuerede kontekst optræder mentorprogrammer ofte som e-mentoring, hvor mentor og protegé kun kommunikerer gennem IKT [Shin, 2004].

Use Face to Face Meetings Appropriately

I GDSP mødes deltagerne sjældent, hvis overhovedet, og det er derfor essentielt, at ansigt til ansigt møderne tilrettelægges, så de optræder på de rette tidspunkter [Dube & Pare, 2001]. Der findes i litteraturen en række bud på, hvornår disse "rette tidspunkter" optræder:

- Prioriter relationsopbyggende aktiviteter i ansigt til ansigt sammenhæng. Det er vigtigt for at skabe tillid og fælles identitet [Herbsleb & Grinter, 1999], [Lurey & Raisinghani, 2001], [Pauleen, 2003], [Zigurs, 2003], [Powell et al., 2004], [Furst et al., 1999].

- Benyt en "sandwich" struktur, hvor ansigt til ansigt møder afholdes i starten og slutningen af projektarbejdet [Rutkowski et al., 2002], [Vogel et al., 2001]. Mødet i starten er vigtigt for at skabe tillid samt fremme medlemmernes evne til at skabe tætte interpersonelle relationer [Warkentin et al., 1997], [Herbsleb & Grinter, 1999], [Rutkowski et al., 2002], [Vogel et al., 2001], mens mødet i slutfasen er vigtigt for at samle op på erfaringer. Deltagerne arbejder samtidig bedre sammen, hvis de ved, at de skal "se hinanden i øjnene", når projektet er overstået [Rutkowski et al., 2002], [Vogel et al., 2001]. Såfremt det er umuligt at afholde disse møder ansigt til ansigt, anbefales det, at de gennemføres som videokonferencer [Rutkowski et al., 2002], [Vogel et al., 2001].
- Rejs rundt til alle lokaliteter. Det er nødvendigt, at projektlederen holder sig tæt på de steder, hvor den indbyrdes afhængighed er størst, eller sammenhørigheden er lavest, da de fleste besluttede projektledelsesfunktioner nødvendiggør ansigt til ansigt kommunikation [Sakthivel, 2005].
- Planlæg ansigt til ansigt møderne ud fra opgavernes indbyrdes afhængighed og kompleksitet. Frekvensen af møder styrer effektiviteten og begivenhederne i projektet mere end omvendt. Rytmen kan enten være simpel- eller dobbelt. Ved simpelrytme afholdes ansigt til ansigt møderne med et fastsat interval, og ved dobbeltrytme afholdes ét møde i opstartsfasen og ét midt i for at samle op på problemer [Maznevski & Chudoba, 2000].

Develop Liaisons Between Sites

Udveksling af repræsentanter mellem lokaliteter prioriteres højt i litteraturen, da det kan hjælpe til at facilitere informationsudvekslingen, identificere ekspertise, mediere kulturelle konflikter og udrede misforståelser. Repræsentanter rejser frem og tilbage mellem lokaliteterne, og opbygger på den måde en viden og erfaring, der kan benyttes i kommunikation og koordination mellem lokaliteter [Krishna et al., 2004], [Carmel & Agarwal, 2001], [Ebert & De Neve, 2001], [Battin et al., 2001], [Herbsleb & Grinter, 1999], [Herbsleb & Mockus, 2003]. Består projektorganisationen af en hovedafdeling og forskellige distribuerede underafdelinger, kan repræsentanter fra underafdelingerne minimere behovet for rejser mellem lokaliteter ved at tilbringe startfasen i hovedafdelingen. Deltagelse i design og projektplanlægning giver dem et godt overblik over projektet, og de kan efter tilbagevenden fungere som bindeled til hovedafdelingen [Battin et al., 2001]. Rejseudgifterne skal indgå i det overordnede budget, da det ellers kan betragtes som en ekstraudgift og derfor blive nedprioriteret [Ev. 1].

Adopt Shared Reward Systems

Belønningsstrukturer er ikke altid tilpasset GDSP konteksten [Furst et al., 1999]. For at samle den geografisk splittede projektorganisation, er det vigtigt at benytte evalueringer og bonusordninger, der tilskynder grupperelaterede opførelser. Individuelle belønningsstrukturer bør derfor fravælges [Furst et al., 1999], [Breu & Hemingway, 2004], [Townsend et al., 1998], [Lurey & Raisinghani, 2001], [Ev. I].

3.5.4 Teknisk integration

Når et projekt distribueres over afstande, landegrænser og kulturer optræder en række tekniske problemstillinger, som ikke ses i det traditionelle projekt. Det gælder både i forhold til netværk og kommunikationskanaler, men også den diversitet, der optræder i forhold til foretrukne metoder, processer og værktøjer. Som det ses i følgende, er det derfor nødvendigt at igangsætte en række ledelsesmæssige tiltag for at kompensere for dette.

Increase Technical Compatibility Between Sites

Netværk, der spænder over globale lokaliteter, kan være langsomme og ustabile, og det er derfor vigtigt at fokusere på at gøre lokaliteterne teknisk kompatible [Dube & Pare, 2001], [Herbsleb & Moitra, 2001]:

- Tag forskellige landes forskellige teknologiske infrastrukturer, regler og love med i overvejelserne, når lokaliteter vælges, så det er muligt at opretholde kvalitetstransmissioner til den lavest mulige pris [Dube & Pare, 2001], [Kayworth & Leidner, 2000], [Breu & Hemingway, 2004].
- Tegn internationale supportkontrakter med underleverandørerne. Der kan være stor forskel på tilgængelig support lokaliteterne imellem, og det er derfor vigtigt at sikre, at alle lokaliteter har adgang til support på de delprodukter, de arbejder med [Battin et al., 2001].

Improve Collaboration and Communication Technology Skills

For at gøre projektdeltagerne i stand til at udnytte teknologien optimalt og effektivt dele information på tværs af geografiske og funktionelle afstande, er det vigtigt at styrke projektdeltagernes kompetencer i brug af samarbejds- og kommunikationsteknologi [Furst et al., 1999], [Townsend et al., 1998], [Kayworth & Leidner, 2000], [Powell et al., 2004], [Breu & Hemingway, 2004], [Battin et al., 2001]. Det kan mere specifikt gennemføres med følgende redskaber:

- Fokuser på træning i en bred vifte af teknologier, da projektdeltagere med brede kompetencer hurtigere vil kunne tilpasse sig og effektivt bruge IKT [Breu & Hemingway, 2004], [Kayworth &

Leidner, 2000]. Projektdeltagerne bliver yderligere i stand til at håndtere tekniske usikkerheder såsom afkobling og tilgængelighed bedre, da bredden giver fleksibilitet [Powell et al., 2004].

- Træn i brug af IKT med vægt på at gøre fattige medier rigere. Dette kan afhjælpe manglen på social tilstedeværelse og betydningsbærende tegn [Warkentin & Beranek, 1999].
- Træn deltagerne med fokus på at få dem til at dele kontekstuel og social information, da det giver bedre forståelse og tolerance grupperne imellem [Majchrzak et al., 2005], [Powell et al., 2004].

Improve Development Technology Skills.

Uddannelse og træning inden for softwareudviklingsteknologi er en vigtig faktor, da en vis ensretning af programmeringssprog, supportværktøjer, operativsystemer og udviklingsværktøjer typisk forekommer på tværs af lokaliteterne i GDSP [Dube & Pare, 2001], [Sarker & Sahay, 2004], [Kayworth & Leidner, 2000]. Denne overgang kræver uddannelse af de deltagere, der introduceres til ny teknologi [Krishna et al., 2004], [Kayworth & Leidner, 2000]. Det er vigtigt, at træningen er ens for alle lokaliteter, da variation, eksempelvis forbundet med teknisk eller metodisk indsigt, kan medføre konflikter og samarbejdsvanskeligheder [Sarker & Sahay, 2004], [Powell et al., 2004].

Adopt Appropriate Communication Technologies

I GDSP bruges oftest en bred vifte af IKT som, eksempelvis: e-mail, chatprogrammer, videokonferencer, groupware, intranet og private netværk [Dube & Pare, 2001], [Herbsleb & Grinter, 1999], [Bradner et al., 2005], [Rutkowski et al., 2002], [Lurey & Raisinghani, 2001], [Xue et al., 2004], [Pauleen, 2003], [Powell et al., 2004]. Det er derfor vigtigt at vælge og tilpasse teknologierne bedst muligt til det specifikke projekt:

- Etabler samarbejde med en IT-specialist, for at klarlægge enkelte landes teknologiske infrastruktur før projektets start. Der skal designes en strategi for at opnå kommunikationsteknologier, der er kompatible, pålidelige og tilgængelige til den lavest mulige pris [Dube & Pare, 2001], [Kayworth & Leidner, 2000], [Xue et al., 2004], [Cramton, 2001].
- Medtag forskellige landes strukturer og båndbreddemuligheder i overvejelserne omkring designet af det enkelte GDSP [Dube & Pare, 2001], [Breu & Hemingway, 2004], [Kayworth & Leidner, 2000].
- Overvej kravene til den IKT, der benyttes, da disse også er kulturelt funderede. I såkaldte høj-kontekst kulturer, hvor konteksten er lige så vigtig som budskabet, er rig kommunikation essentielt, mens det mellem lav-kontekst kulturer er muligt at benytte mere simple kommunikationskanaler [Pauleen & Yoong, 2001].

- Benyt IKT, der underbygger en atmosfære for skabelse af tillid. Eksempelvis kan brugen af videokonference reducere følelsen af fysisk og psykologisk distance [Kanawattanachai & Yoo, 2002].
- Anvend instant messaging til at understøtte uformel og decentral kommunikation [Herbsleb & Mockus, 2003], [Sarker et al., 2005].
- Benyt telefon- og videokonferencer til at styrke personlige relationer mellem gruppemedlemmer [Lurey & Raisinghani, 2001].
- Anvend så rig kommunikation som muligt. Rige medier understøtter bedre de sociale processer i projektet og styrker dermed samarbejdet og sammenholdet [Vogel et al., 2001], [DeRosa et al., 2004], [Paul et al., 2004b], [Furst et al., 1999], [Warkentin & Beranek, 1999], [Kayworth & Leidner, 2001]. Graden af righed kan klassificeres efter antallet af nonverbale markører, niveau af personlighed i kommunikationen, samt hvor hurtigt, der kan gives feedback [DeRosa et al., 2004]. Den rigeste form for kommunikation er ansigt til ansigt, dernæst videokonference, telefoni (PSTN eller internettelefoni), instant messaging, e-mail og endeligt dokumenter beregnet til flere modtagere [DeRosa et al., 2004], [Paul et al., 2004b], [Majchrzak et al., 2005].
- Anvend udtryksfattige medier, som e-mail, til at kommunikere simple beskeder, da mediet i dette tilfælde fjerner støj i kommunikationen. I takt med stigning i budskabets kompleksitet og øget behov for drøftelse af indholdet, bør der vælges rigere medier [Majchrzak et al., 2005], [Vogel et al., 2001].

Det er tydeligt fra ovenstående, at der er korrelation mellem, hvor rigt et medie er, og hvor synkront det er. Da rige medier ofte er at foretrække, kan det virke logisk at vælge synkron medier konsekvent. Dette er dog ikke altid muligt, da geografiske afstande og tidszoneforskelle kan bewirke, at synkron kommunikation kan være problematisk at gennemføre [Rutkowski et al., 2002] og samtidig dyrt i implementation og brug [Kayworth & Leidner, 2000]. Asynkron medier er typisk billigere, mindre følsomme og gør det samtidig muligt at "flytte" tiden, da kommunikationen kan ske forskudt [Sarker & Sahay, 2004]. Warkentin & Beranek [1999] påpeger i denne sammenhæng, at fattige medier kan gøres rigere ved, eksempelvis, at anvende emotionelle markører i den skrevne kommunikation.

Standardize and Train in Methods Across Sites

I GDSP vil der ofte optræde forskelle i processer, metoder, programmeringssprog, supportværktøjer, operativsystemer og udviklingsværktøjer [Dube & Pare, 2001], [Sarker & Sahay, 2004], [Kayworth & Leidner, 2000], [Krishna et al., 2004], [Ebert & De Neve, 2001], [Sakthivel, 2005]. Ifølge Sakthivel [2005] udgør de valgte metoder og procedurer kvaliteten af det udviklede system. I GDSP med forskellige eller usynkroniserede metoder og procedurer, øges koordinations- og kommunikati-

onsvanskelighederne. Det betyder, at den indbyrdes afhængighed mellem de forskellige dele af systemet stiger, hvilket danner en ond cirkel, da indbyrdes afhængighed skaber øget behov for koordination og kommunikation [Sakthivel, 2005]. Derfor kan projektlederen med fordel ensrette dele af projektorganisationen:

- Etabler fælles retningslinier for fejlhåndtering, mulighed for at tilgå andre gruppers kodedokumentation og dokumentation af test og design for testbarhed (overholdelse af kodestandarder, der gør at systemet kan testes af udefrakommende) [Jacobs et al., 2005].
- Benyt et fælles værktøj, hvor rettelser og bugs kan spores sideløbende i alle dele af projektorganisationen [Battin et al., 2001].
- Gennemtruf brugen af ens værktøjer og teknologier på tværs af lokaliteterne, for at opnå yderligere standardisering [Krishna et al., 2004].
- Ensret processer og metoder for at skabe en harmonisk og effektiv projektorganisation [Krishna et al., 2004], [Ebert & De Neve, 2001], [Sakthivel, 2005], [Evaristo et al., 2004]. Dette gøres ud fra det perspektiv, at kun i en organisation, hvor processer og metoder er ens, kan forandringer håndteres, begrebsforvirring undgås, og den indbyrdes kommunikation og koordination fungerer optimalt.

Ensretning fordrer investering i træning samt lavere initierende effektivitet, da ikke alle projektdeltagere har erfaring med den givne udviklingsmetode, værktøj eller process [Battin et al., 2001], [Evaristo et al., 2004], [Kayworth & Leidner, 2000]. Fordelen på sigt er en højere effektivitet samt færre misforståelser, da der skabes en fælles forståelsesramme, der kan danne grundlag for kommunikationen [Krishna et al., 2004], [Ebert & De Neve, 2001].

Ovenstående kan med fordel kombineres med "*Combine Waterfall Model and Prototyping*" [Sakthivel, 2005] og "*Create a Shared Collaboration Platform*", da de begge repræsenterer ensretning og standardisering.

Handle Differences in Methods Between Sites

Alternativet til ensretning af metoder og standarder i projektorganisationen er at håndtere forskellene. Dette gøres for at udnytte den ekspertise, der findes i de enkelte grupper, skabe hurtige resultater og samtidig undgå udgifter til træning og tilvæning i forbindelse med overgangen [Sarker & Sahay, 2004], [Battin et al., 2001], [Evaristo et al., 2004]. Litteraturen giver en række guidelines til at håndtere forskellene:

- Indgå kompromisser for at facilitere samarbejde og udveksling af oplysninger. I et eksempel valgte en gruppe at tilegne sig viden om og benytte UML som modelleringssprog for at imø-

dekomme den anden gruppes krav om en fælles referenceramme for designet [Sarker & Sahay, 2004]. Viden om andre gruppers metoder og processer skaber en fælles forståelse for styrker og svagheder og derved et godt udgangspunkt for samarbejdet [Sarker & Sahay, 2004].

- For at sikre, at kvaliteten af udviklingsmetoderne er tilstrækkelig og på højde med hinanden, kan "Capability Maturity Model" (CMM) niveauet benyttes som reference. Hvis to anvendte metoder er på samme CMM niveau i organisationen, burde det endelige resultat også kvalitetsmæssigt svare til hinanden [Evaristo et al., 2004].
- Fokuser på styrken i forskelle, da det fører til bedre udnyttelse af ekspertisen og koordination i processen [Sarker & Sahay, 2004].
- En projektleder med bred erfaring og forståelse for forskellige udviklingsmetoder vil have en bedre evne til at forstå og udvikle kommunikationen, planlægningen og kvaliteten i produktet og processen [Evaristo et al., 2004].

Ovenstående kan med fordel kombineres med "*Divide Tasks Systematically Between Sites*" [Battin et al., 2001], "*Create a Shared Collaboration Platform*" [Sarker & Sahay, 2004] og "*Reduce Coupling Between Sites*" [Battin et al., 2001], da disse gør det lettere at håndtere metodisk diversitet.

Combine Waterfall Model and Prototyping

Kun en enkelt af de udvalgte artikler, [Sakthivel, 2005], beskæftiger sig med valget af den bedst egnede udviklingsmetode til GDSP. Vi anerkender, at dette er et forholdsvist tyndt grundlag for en behandling af emnet, men da problematikken betragtes som central i softwareudvikling generelt [Avison & Fitzgerald, 2003], har vi valgt at medtage det. Følgende abstraktioner over mulige udviklingsmetoder er problematiseret i dette afsnit: Strukturerede tilgange (eksempelvis vandfaldsmodellen), Rapid Application Development (eksempelvis Rapid Prototyping) og Agile metoder (eksempelvis Extreme Programming). Vurderingen af metoderne tager udgangspunkt i opfattelsen, at lav kobling mellem opgaver (task coupling) er ønskværdigt, da det skaber mulighed for, at de enkelte dele af opgaven kan udvikles separat, samt at metoderne bør være gode til at håndtere ændringer i krav og omgivelser:

- Vandfaldsmodellen: Vandfaldsmodellen har høj kobling mellem opgaverne i startfasen, hvor kravene analyseres, da det kræver stor brugerinvolvering. Til gengæld har resten af processen lav opgavekobling, da kravene er faste, og de enkelte delsystemer derfor kan udvikles separat. Problemet er, at krav oftest er uidentificerbare, og at de krav, der identificeres, er uklare og dårligt organiserede - en problematik, der bliver forstærket i GDSP [Sakthivel, 2005].
- RAD metoden: Som i vandfaldsmodellen er der høj kobling mellem opgaverne i fasen, hvor kravene analyseres. Fordi RAD bygger på hurtig udvikling af relativt små systemer, er også ud-

viklingsfasen her karakteriseret ved høj involvering af ekspertbrugere gennem hele forløbet. Det betyder høj kobling mellem opgaverne i de fleste faser, hvilket problematiserer brugen af disse metoder til GDSP [Sakthivel, 2005].

- Agile metoder: Agile metoder er bygget op omkring en høj grad af kommunikation imellem udviklere og brugere igennem hele forløbet. Det skaber en høj opgavekobling gennem hele processen. Manglen på estimeringsmetoder og projektledelsesværktøjer for disse metoder komplicerer rekruttering, planlægning og kontrol i GDSP. Derudover betyder den manglende dokumentation, at projektledelsesfunktionen besværliggøres, hvilket alt i alt gør agile metoder uegnede til GDSP [Sakthivel, 2005].

De strukturerede metoder opfattes som de bedste kandidater til GDSP, da de som de eneste kan gennemføre længere faser uden høj kobling mellem opgaverne. Spiralmodellen ansues som en god kandidat, men bliver for dyr og langsommelig at benytte i praksis. Vandfaldsmodellens største begrænsninger er i forhold til at analysere og definere kravene samt at håndtere ændringer. Det foreslås derfor, at modellen kombineres med prototyping i denne fase af projektet. På den måde opnås en bedre kravspecifikation, bedre håndtering af ændringer, og samtidig bibeholdes modulariteten og den lave kobling mellem opgaverne i de øvrige faser [Sakthivel, 2005].

UDVIKLING AF RISIKOLEDELESMETODE

4

I dette kapitel beskrives udviklingsdelen af GDC processen. Forskningsspørgsmål 3 besvares som et nødvendigt skridt, inden den overordnede problemformulering adresseres. Derudover argumenteres for vores valg af type af risikoledelesmetode, og denne præsenteres. Herefter udvikles en omfattende risikoledelesmetode, der kan hjælpe projektledere identificere og adressere risikoområder i GDSP, og dermed besvares den overordnede problemformulering. Slutteligt præsenteres en elektronisk instantiering af risikoledelesmetoden i form af et web-baseret værktøj.

4.1 Metode

4.1.1 Tilgange til risikoledelelse

Der anvendes et risikoledelesperspektiv til den konkrete implementering af kontingensteori. Fordelen ved at anvende risikoledelelse i softwareudvikling er, at det hjælper projektlederen med at fokusere på mange forskellige aspekter af en kompleks og problematisk situation: identifikation af problematiske områder, kobling af disse områder til potentielle tiltag og facilitering af en fælles forståelse af projektet [Iversen et al, 2004]. Da risikoledelelse igennem de sidste 20 år er blevet anvendt succesfuldt i mange områder af softwareudvikling [Iversen et al., 2004], eksisterer der en bred og varieret mængde litteratur indenfor området [Lyytinen et al., 1998]. For at kunne foretage et kvalificeret valg, er det derfor nødvendigt at undersøge de forskellige typer af risikoledelesmetoder, der præsenteres i litteraturen.

Iversen et al. [2004] identificerer fire "arketyper" af risikoledelesmetoder: risikolister, risiko-handlingslister, risiko-strategilister og risiko-strategi-analyselister. Tabel 4 er adopteret fra Iversen et al. [2004], og udgør en opsummering af de fire risikoledelesmetoder.

Four Types of Approaches to Software Risk Management			
Type of approach	Characteristics	Assessment	Exemplars
Risk list	A list of prioritized risk items	+ Easy to use + Easy to build + Easy to modify + Risk appreciation – Risk resolution – Strategic oversight	[Barki et al., 1993] [Keil et al., 1998] [Moynihan, 1996] [Ropponen & Lyytinen, 2000]
Risk-action list	A list of prioritized risk items with related resolution actions	+ Easy to use + Easy to build + Easy to modify + Risk appreciation + Risk resolution – Strategic oversight	[Alterson & Ginzberg, 1978] [Boehm, 1991] [Jones, 1994] [Ouid, 1999]
Risk-strategy model	A contingency model that relates aggregate risk items to aggregate resolution actions	+ Easy to use – Easy to build – Easy to modify + Risk appreciation + Risk resolution + Strategic oversight	[Donaldson & Siegel, 2001] [Keil et al., 1998] [McFarlan, 1981]
Risk-strategy analysis	A stepwise process that links a detailed understanding of risks to an overall risk management strategy	– Easy to use – Easy to build + Easy to modify + Risk appreciation + Risk resolution + Strategic oversight	[Davis, 1982] [Mathiassen et al., 2000]

Tabel 4 Styrker og ulemper ved fire risikoledelesmetoder [Iversen et al., 2004].

Risikolisten indeholder således generiske risici (ofte prioriteret), der skal hjælpe projektlederen til at fokusere på de rette områder, uden dog at give bud på ledelsesmæssige tiltag til adressering af disse. Risiko-handlingslisten er identisk med risikolisten bortset fra, at der tilbydes ét eller flere ledelsesmæssige tiltag til adressering af hver af de identificerede risici. Risiko-strategimetoden består af en række arketyperiske risikoprofiler, der alle er relateret til ledelsesmæssige tiltag. Risikoprofilerne består af to eller flere risikoområder, med bestemte risikovurderinger (eksempelvis høj/lav). Risikoledeles-strategianalyse ligner risiko-strategimetoden, men i dette tilfælde er der ikke nogen tilhørende model, der kobler risikoprofiler til ledelsesmæssige tiltag. I stedet gennemgås en trinvis proces, hvor risikoområder identificeres og kobles til ledelsesmæssige tiltag, der tilsammen udgør en strategi.

Den simple risikoliste kan ikke benyttes til vores formål, da den ikke kobler risikoområder til mulige tiltag. Af de resterende tre typer fandt vi, at kun risiko-handlings listen opfylder de tre primære

krav, vi stiller til risikoledelesmetoden: brugervenlighed, fleksibilitet og en detaljegrad, der gør det muligt at inkorporere de identificerede risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag. Især brugervenlighed er vigtig, da risikoledelesmetoden skal benyttes i en distribueret kontekst, hvor kvalifikationer, kulturer og traditioner ofte varierer. I et sådant miljø er det essentielt, at brugerne kan benytte risikoledelesmetoden uden, at projektlederen skal trække på ressourcer til træning og implementering i projektorganisationen, da sådanne omkostninger potentielt kan skabe modstand mod anvendelse af risikoledelesmetoden. I forhold til fleksibilitet i risikoledelesmetoden, er det først og fremmest nødvendigt at kunne tilpasse den til den distribueret kontekst og raffinere den gennem de iterative evalueringer i GDC. I forhold til den fremtidige udvikling er det yderligere vigtigt, at risikoledelesmetoden har en simpel struktur og derved let kan tilpasses GDSP's dynamiske natur [Herbsleb & Moitra, 2001], [Dubé & Pare, 2001], [Townsend et al., 1998]. Risikoledelesmetoden skal derfor være relativt let modificérbar i forhold til indhold, struktur og form. Både risiko-strategi modellen og risiko-strategianalysen (se Tabel 4) repræsenterer et højt abstraktionsniveau, der gør det svært at inkorporere de identificerede risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag. Det ekstra detaljeniveau, der synes vigtigt for gevinsten i den praktiske anvendelse ville dermed gå tabt [Ev. II]. Yderligere er det i forhold til modificationsaspektet vigtigt, at risikoledelesmetoden kan tilpasses den udvikling i teknologi og organisatoriskstruktur, som GDSP er genstand for. Dette kan ske efterhånden, som nye erfaringer gør det muligt at udnytte potentialet for denne organisationsstruktur endnu bedre.

4.1.2 Boehms risiko-handlingsmetode

Boehms [1991] risiko-handlingsmetode er anvendt som forbillede for vores udvikling af en risiko-handlingsliste. Ifølge Boehm [1991] er der to centrale skridt i risikoledeles: risikovurdering og risikokontrol. Risikovurdering involverer risikoidentifikation, -analyse og -prioritering, mens risikokontrol involverer planlægning af risikoledeles, risikoløsning og risikomonitorering. Boehm [1991] tager primært udgangspunkt i teknikkerne: tjeklister til risikoidentifikation, risikoprioritering, planlægning af risikoledeles, og risikoiværksættelse og -monitorering, men understreger, at disse med fordel kan kombineres med andre tilgange for at styrke resultaterne.

Tjekliste til risikoidentifikation

Tjeklisten til risikoidentifikation består af en generel liste over de risikoområder, der kan få softwareudviklingsprojekter til at mislykkes, samt et overblik over de ledelsesmæssige tiltag, der kan benyttes til at minimere det enkelte risikoområde. Tabel 5 er den top 10 tjekliste, der præsenteres i [Boehm, 1991]:

Top 10 Software Risk Items	
Risk item	Risk-management technique
Personnel shortfalls	Staffing with top talent, job matching, team building, key personnel agreements, cross training
Unrealistic schedules and budgets	Detailed multisource cost and schedule estimation, design to cost, incremental development, software reuse, requirements scrubbing.
Developing the wrong functions and properties	Organization analysis, mission analysis, operations-concept formulation, user surveys and user participation, prototyping, early users' manuals, off-nominal performance analysis, quality-factor analysis.
Developing the wrong user interface	Prototyping, scenarios, task analysis, user participation.
Gold-plating	Requirements scrubbing, prototyping, cost-benefit analysis, designing to cost.
Continuing stream of requirements changes	High change threshold, information hiding, incremental development (deferring changes to later increments).
Shortfalls in externally furnished components	Benchmarking, inspections, reference checking, compatibility analysis.
Shortfalls in externally performed tasks	Reference checking, preaward audits, award-fee contracts, competitive design or prototyping, team-building.
Real-time performance shortfalls	Simulation, benchmarking, modelling, prototyping, instrumentation, tuning.
Straining computer-science capabilities	Technical analysis, cost-benefit analysis, prototyping, reference checking.

Tabel 5 Top 10 liste over software risici med tilhørende tiltag [Boehm, 1991].

For hvert risikoområde udarbejdes en risiko-sandsynlighedstjekliste, bestående af de faktorer, der karakteriserer risikoområdet. Ved at vurdere disse risikofaktorer opnås en samlet vurdering af sandsynligheden for, at det enkelte risikoområde får negativ indflydelse på projektet. Tabel 6 er et udsnit af et eksempel på en risiko-sandsynlighedstjekliste:

Quantification of Probability and Impact for Cost Failure			
Cost drivers	Probability		
	Improbable (0.0-0.3)	Probable (0.4-0.6)	Frequent (0.7-1.0)
Requirements			
Size	Small, noncomplex, or easily decomposed.	Medium to moderate complexity, decomposable	Large, highly complex, or not decomposable
Resource constraints	Little or no hardware-imposed constraints	Some hardware-imposed constraints	Significant hardware-imposed constraints
Application	Non real-time, little system interdependency	Embedded, some system interdependencies	Real-time, embedded, strong interdependency
Technology	Mature, existent, in-house experience	Existent, some in-house experience	New or new application, little experience
Requirements stability	Little or no change to established baseline	Some change in baseline expected	Rapidly changing or no baseline

Tabel 6 Udsnit af eksempel på risiko-sandsynlighedstjekliste [Boehm, 1991].

Tjeklisten bør endvidere suppleres med andre tjeklister samt identifikationsteknikker, som beslutningsanalyser, formodningsanalyser og dekomposition [Boehm, 1991].

Risikoprioritering

Risikoidentifikationen kan medføre et så stort antal risikoområder, at det ikke er muligt at håndtere dem alle. Derfor er det nødvendigt at lave en prioritering, så det kan afgøres, hvor penge og ressourcer bedst placeres. Risikoanalysen giver et billede af sandsynligheden for, at det enkelte risikoområde får negativ indflydelse på projektets succes, men fortæller intet om den egentlige konsekvens for projektet. Vurderingen af konsekvensen er imidlertid ofte behæftet med stor usikkerhed, og det foreslås derfor, at en skala fra 1-10 benyttes, hvor 10 er udtryk for den største konsekvens. Ved at gange sandsynlighed og konsekvens opnås en nuanceret vurdering af de vigtigste risikoområder i projektet ("risk exposure"), hvilket er afgørende for de videre skridt i risikoledelesen. Et udsnit af det præsenterede eksempel kan ses i Tabel 7.

Risk Exposure Factors for Satellite Experiment Software			
Unsatisfactory Outcome	Probability of unsatisfactory outcome	Loss caused by unsatisfactory outcome	Risk exposure
A. Software error kills experiment	3-5	10	30-50
B. Software error loses key data	3-5	8	24-40
C. Fault-tolerant features cause unacceptable performance	4-8	7	28-56

Tabel 7 Udsnit af eksempel på "risk exposure" identifikation [Boehm, 1991].

Planlægning af risikoledeles

Når de vigtigste risikoområder og deres indbyrdes prioritering er identificeret, er udfordringen at bringe risikoområderne under kontrol. Dette kan gøres ved at tage udgangspunkt i de ledelsesmæssige tiltag, der præsenteres i risiko-sandsynlighedstjeklisten. Valget af ledelsesmæssige tiltag foretages ved at lave en cost-benefit analyse af hvert tiltag. Det vil i praksis sige, at indsatsen sammenlignes med den formodede effekt på risikoområdet, og den mest hensigtsmæssige løsning vælges. Når det, eller de, ledelsesmæssige tiltag er valgt, udformes en risikoledelesplan for risikoområdet, hvor det i forhold til gennemførelsen af tiltaget præciseres: hvorfor, hvad, hvornår, hvem, hvor og hvordan, samt hvilke ressourcer, det kræver.

Det sidste skridt i gennemførelsen involverer integration af risikoledelesplanerne for hvert risikoområde med hinanden og den overordnede projektplan. Det kan eksempelvis vise sig, at flere risikoledelesplaner indeholder elementer af samme ledelsesmæssige tiltag. [Boehm, 1991]

Risikoiværksætning og -monitorering

Når risikoplanerne er udarbejdede, skal de iværksettes og monitoreres. Risikoledelesplanlægning er en løbende disciplin, der skal gentages gennem hele projektførelsen med passende mellemrum. Dette gøres effektivt ved, at hvert projektmøde reviewer de identificerede risikoområder og status for de igangsatte tiltag, samt fastlægger et skema for den øvre ledelses review af projektet. Tabel 8 viser et udsnit af, hvordan status for hvert enkelt risikoområde kan behandles i et sådant review:

Project Top-10 Risk Items List for Satellite Experiment Software				
Risk item	Monthly ranking		No. of months	Risk-resolution progress
	This	Last		
Replacing sensor-control software developer	1	4	2	Top replacement candidate unavailable
Target hardware delivery delays	2	5	2	Procurement procedural delays
Sensor data formats undefined	3	3	3	Action items to software, sensor teams; due next month
Staffing of design V&V team	4	2	3	Key reviewers committed; need fault-tolerance reviewer
Software fault-tolerance may compromise performance	5	1	3	Fault-tolerance prototype successful

Tabel 8 Udsnit af eksempel på risikoiværksætning og -monitorering [Boehm, 1991].

4.2 Kobling mellem risikoområder og ledelsesmæssige tiltag

For at kunne udvikle en risikoledelesmetode, der som Boehms [1991] indeholder et risikokontrol-element, er det nødvendigt indledningsvis at besvare forskningsspørgsmål 3:

Hvilke tiltag kan anvendes til adressering af udfordringer indenfor ledelse af geografisk distribuerede softwareprojekter?

Til undersøgelse af dette er opstillet en matrice, hvor risikoområder udgør den horisontale akse og de ledelsesmæssige tiltag udgør den vertikale akse. De 61 analyserede artikler er derefter gen-

nemgøet endnu en gang, og referencer tilføjet, hvor kongruens mellem et givent risikoområde og ledelsesmæssigt tiltag blev identificeret. Da både risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag repræsenterer abstraktioner og generaliseringer, er koblingerne identificeret gennem en fortolkningsproces. I Bilag C findes en oversigt over de artikler, som indikerer kongruens mellem givne ledelsesmæssige tiltag og risikoområder. I den nedenstående Tabel 9 ses en simplificeret udgave, hvor kildeangivelserne er erstattet med et flueben, der indikerer, at der er sammenhæng mellem det ledelsesmæssige tiltag og risikoområdet.

	Task	Distribution	Culture	Cohesion	Communication	Collaboration	Knowledge	Technology
Planning								
Acquire Complementary Skills	√	√	√	√	√	√		√
Adjust Meetings to Distributed Context	√	√			√		√	√
Divide Tasks Systematically Between Sites	√					√	√	
Reduce Coupling Between Sites	√	√				√		
Create Shared Collaboration Platform		√	√	√		√	√	√
Establish Shared Goals	√	√		√		√	√	
Establish Communication Norms		√	√	√	√		√	√
Define Roles and Responsibilities		√	√	√		√		
Reduce Time-Zone Differences		√						
Control								
Focus on Deliverables		√					√	√
Establish Task Coordination Between Sites	√					√		
Maintain Site Autonomy	√	√		√	√	√		
Establish Shared Control Mechanisms	√	√		√		√	√	
Establish Temporal Coordination Mechanisms	√	√				√	√	√
Maintain Project Organization Overview	√	√			√	√	√	√
Maintain Task Overview Within and Across Sites	√	√			√		√	√
Monitor and Improve Communication		√		√			√	√
Maintain a Supportive Environment	√	√	√	√				√
Analyze and Manage Error	√						√	
Social Integration								
Improve Capability to Manage Cultural Differences		√	√				√	
Improve Distributed Collaboration Skills		√		√	√	√		
Improve Language Skills			√					√
Emphasize Early Teambuilding Activities		√		√	√			√
Promote Humor and Openness		√	√	√				
Use Mentors to Integrate New Members	√			√	√		√	
Use Face to Face Meetings Appropriately	√	√		√	√	√	√	
Develop Liaisons Between Sites	√	√	√	√	√		√	

Adopt Shared Reward Systems			√	√		√		
Technical Integration								
Increase Technical Compatibility Between Sites		√			√		√	√
Standardize and Train in Methods Across Sites	√		√			√	√	√
Adopt Appropriate Communication Technologies	√	√	√	√	√		√	√
Improve Collaboration and Communication Technology Skills		√		√	√	√	√	√
Improve Development Technology Skills							√	√
Handle Differences in Methods Between Sites						√	√	
Combine Waterfall Model and Prototyping	√					√		

Tabel 9 Sammenhænge mellem risikoområder og ledelsesmæssige tiltag.

4.3 Risikoledelesmetode for GDSP

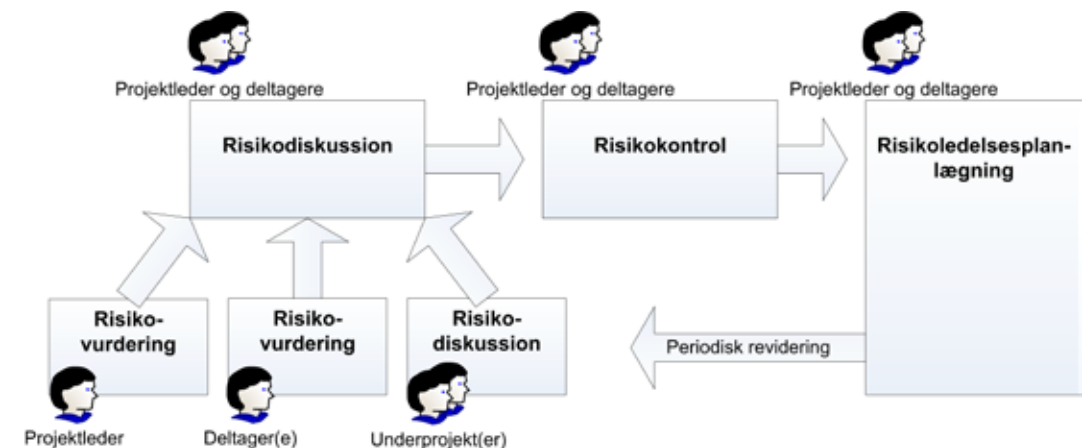
Det er nødvendigt at tilpasse Boehms [1991] metode på en række områder i forhold til vores anvendelseskontekst, da en række grundlæggende forskelle gør sig gældende. Den største forskel er, at vi ikke tager udgangspunkt i at lave en risikoledelesmetode for et enkelt projekt eller projekter indenfor samme virksomhed eller organisation. I stedet fokuserer vi på at udvikle en generisk risikoledelesmetode, der kan anvendes i alle GDSP, hvilket resulterer i et begrebsæt med et højere abstraktionsniveau. Ud over dette bredere anvendelsesfokus er en væsentlig forskel, at kun de elementer, der er specielle for GDSP medtages i risikoledelesmetoden. Dermed ser vi bort fra de risikoområder og -faktorer, der optræder i traditionelle projekter, medmindre disse forstærkes væsentligt af den distribuerede kontekst. Da vi på forhånd har identificeret de risikoområder, der er relevante for GDSP, er risikoidentifikationen ikke en del af risikoledelesmetoden. Brugen af begrebet risikovurdering dækker derfor, i forhold til vores metode, kun over aktiviteterne risikoanalyse og -prioritering.

I forhold til den overordnede anvendelse af den udviklede risikoledelesmetode, er den designet til at involvere flere deltagere på tværs af lokaliteter. Dette er gjort af to grunde: dels anbefaler Boehm [1991], at metoden bruges som udgangspunkt for projektmøder, og dels er det essentielt at inddrage et bredt udvalg af deltagere, da ingen projektleder besidder det nødvendige overblik til at lave en præcis risikovurdering alene [Ev. II, III]. Den distribuerede kontekst udgør en åbenlys udfordring i forhold til at understøtte risikovurderingen som en kollektiv proces, da projektdeltagere potentielt sidder tusindvis af kilometer fra hinanden med forskudte arbejdstider. For at løse denne problemstilling er risikoledelesmetoden, som en del af tredje GDC iteration, instantieret

som et web-baseret værktøj kaldet Distributed Project Management System (DPMS). Dette værktøj præsenteres i et følgende afsnit (se afsnit 4.4). En vigtig egenskab ved værktøjet er understøttelse af projekthierarkier, hvilket er et almindeligt fænomen inden for GDSP [Evaristo & van Fenema, 1999], [Ev. I]. Dermed er det muligt for del- eller underprojekter at bidrage til en overordnet risikovurdering af hele projektet.

De to centrale skridt i Boehms [1991] tilgang, risikovurdering og risikokontrol, har vi i vores risikoledelesmetode formaliseret som tre elementer, der skal gennemgås sekventielt, samt en forskrift for fremgangsmåde (se Figur 6). De tre elementer er:

- Risikodiskussion
- Risikokontrol
- Risikoledelesplanlægning



Figur 6 Oversigt over risikoledelesmetodens elementer.

4.3.1 Risikodiskussion

Til prioritering af risikoområder har vi ligesom Boehm [1991] valgt at basere vurderingen af den økonomiske konsekvens på en skala i stedet for et reelt beløb. Vi har endvidere valgt at medtage 0 i skalaen, så det muliggøres at eliminere en given risikofaktor fra beregningen. Det skyldes, at modellen er generisk funderet og derved kan bruges på projekter, der er distribueret inden for samme landegrænser såvel som på projekter, der er distribueret over både kulturer og tidszoner. Der kan derfor være situationer, hvor en risikofaktor ikke er aktuel, og ikke skal påvirke prioriteringen. Som tidligere nævnt repræsenterer de definerede risikoområder en større abstraktion over risici end

dem, der optræder i Boehm [1991]. Dette betyder, at der sker et tab af information, hvis konsekvensvurderingen foretages på områdeniveau. Derfor har vi valgt, at konsekvensen vurderes i forbindelse med den enkelte risikofaktor i risiko-sandsynlighedstjeklisten. Det giver en mere præcis og nuanceret vurdering, uden at der går på kompromis med det overordnede resultat. Den samlede risikovurdering for risikoområdet udregnes som gennemsnittet af risikofaktorerens "risk exposures" (RE).

Tjeklisten til risikoidentifikation består af de otte identificerede risikoområder, som hver indeholder tre definerende risikofaktorer, som blev identificeret i litteraturanalysen (se afsnit 3.2.2). Disse udgør et godt grundlag for den risiko-sandsynlighedstjekliste, der ifølge Boehm [1991] kræves for at kunne foretage identifikation og prioritering af risikoområderne (se Bilag D). For hver risikofaktor skal brugeren således vurdere, hvilket stadie, der bedst beskriver den situation projektet er eller vil komme i. Stadierne er opdelt i "satisfactory", "acceptable" og "unsatisfactory", hver med tre underniveauer, der samlet repræsenterer en skala fra nul til otte. Vurdering af de tre risikofaktorer, der beskriver hvert risikoområde, giver således en indikation af sandsynligheden for, at det givne risikoområde får negativ indflydelse på projektets succes. De tekster som beskriver stadierne er udfærdiget med baggrund i enten en simpel mængdeangivelse, der strækker sig over lav, medium og høj, eller Blooms [1956] taksonomi for indlæring, som kan opdeles i "kendskab", "forståelse" og "anvendelse". Taksonomien er anvendt med det formål at skabe en struktureret inddeling af risikofaktorer, der ikke kan karakteriseres ved en inddeling i lav, medium og høj, da der typisk er tale om projektdeltagerens kunnen inden for et givent område. Den samlede analyse af et risikoområde betegner Boehm [1991] som P(UO), med hvilket der menes sandsynlighed for utilfredsstillende udfald. Derefter angives, hvor meget et utilfredsstillende udfald vil påvirke projektet. I vores tilfælde angives dette som tidligere nævnt for hver enkelt risikofaktor, ligeledes på en skala fra nul til otte (0-2 lav, 3-5 medium, 6-8 høj), L(UO). De to faktorer P(UO) og L(UO) giver den enkelte risikofaktors RE ved multiplikation [Boehm, 1991]:

$$RE = P(UO) * L(UO)$$

I det web-baserede værktøj er denne udregning modificeret, da det kan være svært at forholde sig til en skala fra nul til 64. Derfor omregnes RE til en værdi på en skala fra nul til 100 ved:

$$RE = (P(UO) * L(UO)) * (100/64)$$

RE værdien for hvert risikoområde beregnes ved at lægge RE sammen for hver af de tre risikofaktor og udregne gennemsnittet af disse. Prioriteringen af risikoområderne følger af de respektive RE værdier, hvor en høj RE værdi er ensbetydende med, at risikoområdet udgør en væsentlig trussel for projektet.

Hver projektdeltager (eller udvalgte repræsentanter) udfører en sådan risikovurdering, og det kombinerede sæt af disse udgør fundamentet for risikodiskussionen. De forskellige risikovurderinger præsenteres samlet, så de kan sammenlignes direkte. Deltagerne kan således, enten ved et samlet møde eller via et medieret møde, forhandle sig frem til en samlet risikovurdering af projektet. Gennem denne proces kan såvel projektleder som deltagere opnå værdifuld viden og indsigt i de forskellige dele af projektet, som kan være en hjælp i det videre samarbejde. Det er projektlederens ansvar at styre diskussionen, så denne forløber struktureret, og opdatere den fælles risikovurdering i henhold til resultaterne. Det ideelle udfald af denne vigtige diskussion er en risikovurdering og prioritering, som alle deltagere er enige i.

4.3.2 Risikokontrol

Risikokontrol-elementet, der følger risikovurderingen, er ligeledes baseret på diskussion og vidensdeling mellem deltagerne. Det første trin er at udvælge de risikoområder, der skal arbejdes videre med. Dette gøres ud fra en vurdering af alvorligheden af de forskellige risikoområder, primært ud fra deres RE værdier, men deltagernes viden kan også påvirke udvælgelsen.

Det næste skridt er at vælge passende tiltag til de udvalgte risikoområder. Dette gøres med udgangspunkt i kongruenstabellen (se Tabel 9), der indikerer, hvilke tiltag, der adresserer hvilke risikoområder.

4.3.3 Risikoledelesplanlægning

Risikovurderingerne og de valgte tiltag er opsummeret i risikoledelesplaner for hvert af de valgte risikoområder. Disse planer specificerer de aktiviteter, der skønnes nødvendige for at bringe risikoområdet under kontrol. Risikoledelesplanerne består af fem basale elementer [Boehm, 1991]:

Objectives (the why)

Dette punkt beskriver, hvad risikoledelesplanen skal hjælpe med at undgå eller mindske.

Deliverables and Milestones (the what and when)

En vigtig del af Risikoledelesplanen er at beskrive, hvad der skal ske, hvornår det skal ske, og hvornår det forventes færdigt. Opstillingen af deadlines er vigtig, da det danner grundlaget for effektivt at kontrollere, at planen bliver ført ud i livet.

Responsibilities (the who and where)

Deadlines alene er ikke nok til at sikre gennemførelsen af tiltagene. Det er nødvendigt specifikt at udpege, hvem der er ansvarlige for gennemførelsen af de enkelte delelementer i risikoplanen, og hvor det skal foregå.

Approach (the how)

Dette punkt i Risikoledelesesplanen skal detaljeret beskrive, hvordan "deliverables" skal udføres.

Resources (the how much)

Det kan her angives, hvad omkostningerne er ved at gennemføre de tiltag, som er valgt under tilgangen.

Det sidste trin i metodegennemførelsen er at integrere de resulterende risikoledelesesplaner med den overordnede projektledelsesplan [Boehm, 1991]. Denne proces er ikke understøttet af risikoledelesesmetoden på indeværende tidspunkt. Dette er primært grundet det store udvalg af projektledelsesmetoder og -systemer, der er tilgængelige. Slutteligt bør en dato fastsættes for næste gennemførelse af metoden, således, at risikoledelesesplanerne holdes kontinuerligt opdaterede i forhold til projektet.

4.4 Web-baseret værktøj

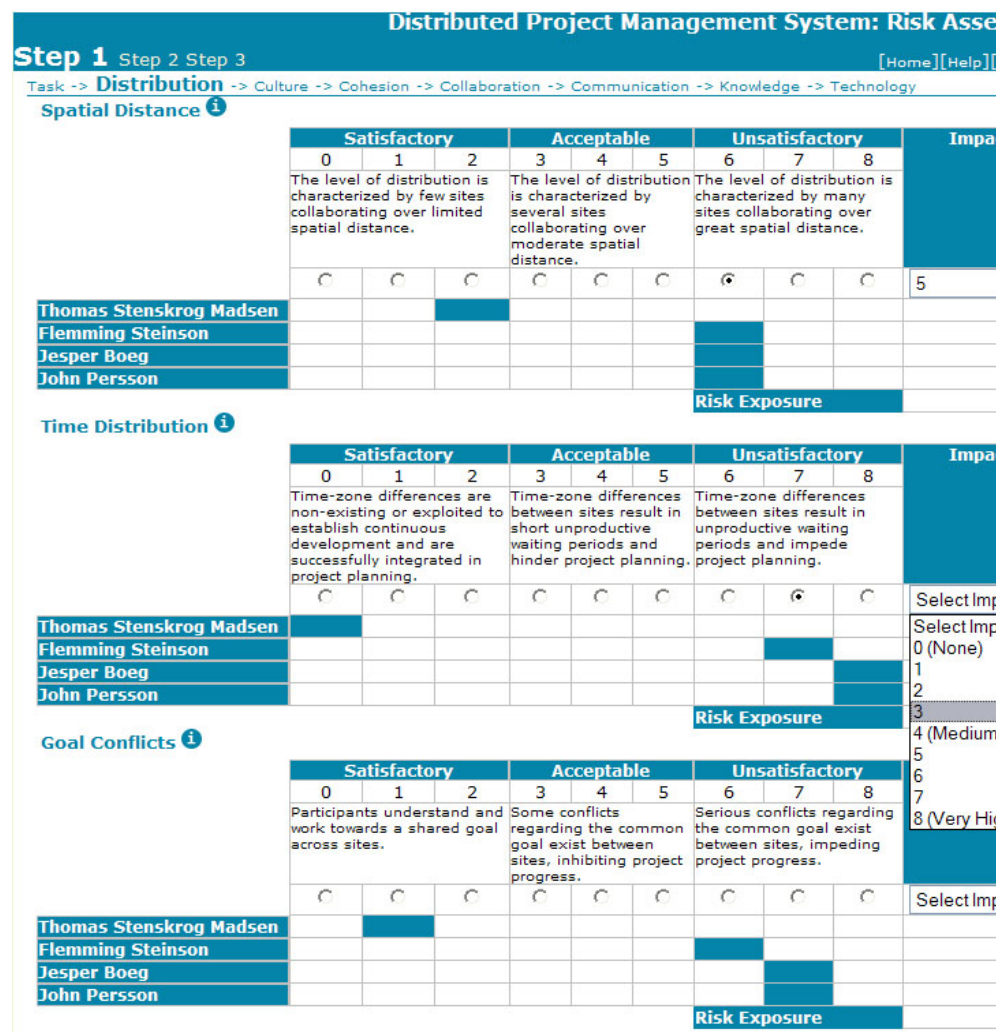
Den udviklede risikoledelesesmetode er instantieret i et web-baseret værktøj, som kan lette risikohåndteringen i GDSP, og dermed understøtte metoden som helhed. Forskellen mellem metode og værktøj består i, at risikoledelesesmetoden repræsenterer de overordnede handlingsmønstre i forhold til eksempelvis risikodiskussion, risikokontrol og risikoledelesesplanlægning, mens værktøjet repræsenterer de understøttende elementer. Værktøjet kan findes på <http://www.distributed-projects.net>. Designkriterierne for det web-baserede værktøj er opsummeret i følgende generelle egenskaber:

- Risikodiskussion
 - Mulighed for individuel og fælles risikoanalyse i et overskueligt risikoanalysekema.
 - Oversigt over alle projektdeltageres specifikke risikovurderinger.
 - Mulighed for, at projektlederen kan styre risikodiskussionen.
- Risikokontrol
 - Overskuelig gengivelse af risikovurderingsresultaterne.

- Mulighed for manuelt at ændre risikoanalyserne fra risikodiskussionen.
- Mulighed for at angive koblingen mellem ledelsesmæssige tiltag og risikoområder ud fra en overskuelig præsentation.
- Risikoledelesesplanlægning
 - Overskuelig gengivelse af resultater fra risikovurdering og -kontrol.
 - Mulighed for manuelt at tilføje information under alle fem spørgsmål i de forskellige risikoledelesesplaner.
 - Mulighed for gemme risikoledelesesplaner til senere revidering.
- Generelt
 - Let at lære og bruge.
 - Alle indtastede oplysninger skal kunne gemmes.
 - Understøttelse af projekter i projekter.
 - Håndtering af forskellige brugertyper.

4.4.1 Risikodiskussion

Risikovurderingen foretages ved, at projektlederen først opretter en ny risikovurdering i systemet, hvor det samtidigt specificeres, hvilke projektenheder, der skal deltage. Herefter foretager hvert deltagende individ en risikovurdering, som bliver vist på projektets risikovurderingssider. Hvis en enhed er et underprojekt, er det underprojektets samlede risikovurdering, som vises under det overordnede projekts risikovurdering.



Figur 7 Risikovurdering i DPMS

I risikoanalysen skal brugeren igennem otte sider med ét risikoområde på hver. Til hver risikofaktor kan brugeren få vist supplerende tekst via et hyperlink.

Efter at have foretaget risikoanalyse for hvert risikoområde, præsenterer systemet en prioriteret liste over risikoområderne, hvor risikoområderne indplaceres efter deres RE værdi. Brugeren kan her rette i den samlede RE for hvert risikoområde, såfremt de skønner, at denne ikke på tilfredsstillende vis afspejler virkeligheden. Dette er det sidste trin i den individuelle risikoanalyse.

Under risikodiskussionen bliver et skærbillede genereret, der viser de individuelle risikovurderinger placeret ved siden af hinanden, således at der skabes overblik over, hvad hver enkelt har vurderet for de forskellige risikofaktorer. Da forskellighederne på denne måde gøres synlige, skabes et godt fundament for diskussion blandt deltagerne.

4.4.2 Risikokontrol

Når enighed blandt projektdeltagerne er opnået, og den endelige risikovurdering forelægges, vises en prioriteret liste over risikoområderne. Her skal projektlederen eller en udpeget administrator vælge de risikoområder, som vurderes vigtige nok til, at projektet skal håndtere dem. Til at hjælpe med at foretage denne vurdering, farvekoder systemet hvert risikoområde efter nedenstående regler (se Figur 8). Hvis der forekommer stor uenighed mellem projektdeltagerne vedrørende vurderingerne, er det i høj grad projektlederens opgave at fungere som mægler, og hvis dette ikke er muligt, skal projektlederen træffe den endelige beslutning.

Farveinddeling	Vurdering	Formel
Rød	Høj	$RE > 47$
Gul	Medium	$9 < RE < 48$
Grøn	Lav	$RE < 10$

Tabel 10 Risikoområders farveinddeling.

For hvert risikoområde, som projektlederen har valgt at håndtere, vises en oversigt over de tiltag, som er knyttede til det enkelte risikoområde (se Tabel 9) sammen med vurderingen af risikofaktorerens RE. Øverst til venstre er der en oversigt over alle risikoområder, med en angivelse af disses RE nedenunder (se Figur 9). De forskellige RE er farvekodet jævnfør Tabel 10. Rationalet bag visningen af dette koblingsskema er, at det skal hjælpe brugeren med at vurdere effekten af det enkelte tiltag, idet skemaet giver oversigt over, hvorvidt et tiltag kan påvirke flere identificerede risikoområder. Ved at klikke på tiltagets overskrift får brugeren en oversigt over, hvad dette tiltag dækker (se afsnit 3.4).

Distributed Project Management System: Risk Ratings		
[Home][Help][Sign Out]		
Risk Ratings		
Here you can see the result of your riskanalysis, if you find that some of the RE are too high or low, you can give them another value before you proceed. You must also "check" the risks, you wish to proceede to manage.		
Risk	Risk rating	
<input checked="" type="checkbox"/> Distribution	Calculated 52 RE Corrected assesment	52 RE
Spatial Distance		47 RE
Time Distribution		33 RE
Goal Conflicts		77 RE
<input checked="" type="checkbox"/> Knowledge	Calculated 36 RE Corrected assesment	36 RE
Knowledge Creation		39 RE
Knowledge Capture		38 RE
Knowledge Sharing		31 RE
<input checked="" type="checkbox"/> Cohesion	Calculated 33 RE Corrected assesment	33 RE
Stakeholder Commitment		44 RE
Mutual Trust		31 RE
Relationship Building		25 RE
<input checked="" type="checkbox"/> Technology	Calculated 32 RE Corrected assesment	32 RE
Network Capability		39 RE
Tool Compatibility		31 RE
Configuration Management		25 RE
<input checked="" type="checkbox"/> Culture	Calculated 29 RE Corrected assesment	29 RE
Language Barriers		25 RE
Work Culture		31 RE
Cultural Bias		31 RE
<input checked="" type="checkbox"/> Collaboration	Calculated 21 RE Corrected assesment	21 RE
Collaboration Capability		31 RE
Process Alignment		31 RE
<input type="checkbox"/> Task	Calculated 8 RE Corrected assesment	8 RE
Task Uncertainty		6 RE
Task Complexity		9 RE
Task Coupling		8 RE
<input type="checkbox"/> Communication	Calculated 0 RE Corrected assesment	0 RE
<input style="margin-right: 10px;" type="button" value=" < Back "/> <input style="margin-right: 10px;" type="button" value=" Accept Assesment "/>		
content © 2006 Group d604a University Of Aalborg Denmark		

Figur 8 Farvekodet liste over risikoområder DPMS

4.4.3 Risikoledelesplanlægning

Dette er det sidste punkt i systemet, hvor risikoanalyse, -prioritering og valgte tiltag skal omsættes til konkrete risikoledelesplaner. Der skal udfærdiges en risikoledelesplan for hvert valgt risikoområde (se Figur 10 og 11). Disse risikoledelesplaner er i systemet struktureret efter spørgsmålene: hvorfor, hvad og hvornår, hvem og hvor, hvordan og til sidst hvor meget.

Distributed Project Management System: Resolution Techniques									
[Home][Help][Sign Out]									
Step 1	Step 2	Step 3							
Knowledge -> Technology -> Task									
Stakeholder Commitment	(7*4)*(64/100)	44 REU							
Mutual Trust	(5*4)*(64/100)	31 REU							
Relationship Building	(4*4)*(64/100)	25 REU							
			Distribution	Culture	Cohesion	Collaboration	Communication	Knowledge	Technology
Task	52	29	33	21	0	36	32		
<input type="checkbox"/> Acquire Complementary Skills	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Adjust Meetings to Distributed Context	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Create Shared Collaboration Platform	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Establish Shared Goals	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Establish Communication Norms	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Define Roles and Responsibilities	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Standardize and Train in Methods Across Sites	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Adopt Appropriate Communication Technologies	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Improve Collaboration and Communication Technology Skills	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Maintain Site Autonomy	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Establish Shared Control Mechanisms	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Monitor and Improve Communication	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Maintain a Supportive Environment	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Improve Distributed Collaboration Skills	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Emphasize Early Teambuilding Activities	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Promote Humor and Openness	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Use Mentors to Integrate New Members	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Use Face to Face Meetings Appropriately	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Develop Liaisons Between Sites	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Adopt Shared Reward Systems	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input style="margin-right: 10px;" type="button" value=" < Back "/> <input style="margin-right: 10px;" type="button" value=" Next > "/>									
content © 2006 Group d604a University Of Aalborg Denmark									

Figur 9 Oversigt over koblinger mellem risikoområder og tiltag

Objectives (the why)

Systemet udfylder dele af denne tekst, ved at indsætte risikovurderingerne af hver risikofaktor for det pågældende risikoområde sammen med en beskrivelse af, hvorfor risikofaktorerne er en risikofaktor i GDSP. Udover den autogenererede tekst er der også et indtastningsfelt, hvor brugeren kan angive sine egne uddybninger af formålet.

Deliverables and Milestones (the what and when)

Systemet understøtter udarbejdelsen af tidsplanen ved at give brugeren et tekstfelt, hvor tidsplanen kan noteres.

Responsibilities (the who and where)

Til at gemme denne information har systemet et tekstfelt, hvor navne og anden information vedrørende den eller de ansvarlige kan noteres.

Approach (the how)

Systemet støtter op om denne del ved at præsentere de valgte tiltag sammen med en tekstboks, hvori det kan beskrives, hvordan det generiske tiltag fra systemet skal omsættes til specifikke handlinger i det pågældende projekt. På samme måde som under valg af tiltag, kan der klikkes på overskriften til tiltaget og få vist mere detaljeret hjælp til gennemførelsen af tiltaget.

Resources (the how much)

Her er et indtastningsfelt, hvor brugerne kan angive en vurdering af forventede omkostningerne ved gennemførelsen af de valgte tiltag og derved omkostningerne forbundet med den generelle adressering af risikoområdet.

De udfyldte Risikoledelesplaner gemmes i systemet således, at de kan fremkaldes ved en senere gennemgang af metoden.

Distributed Project Management System: Risk Management Plan

Step 1 Step 2 **Step 3** [Home][Help][Sign Out]

Distribution -> Knowledge

Objectives (The why)

Spatial Distance Risk Exposure 14 RE
Spatial distribution complicates the project manager's ability to monitor the participants and their progress, increases travel budgets, limits face to face contact, and weakens social relations

Time Distribution Risk Exposure 23 RE
Time-zone differences increase the complexity of planning and coordination activities, make multiple site virtual meetings hard to plan, causes unproductive waits, delay feedback, and complicate simple things like time referencing and time settings

Value Distribution Risk Exposure 38 RE
Goal conflicts are more likely in GDSP due to the lack of face to face contact, lack of shared context, weak social relationships, faulty transfer of information, hidden political agendas, and focus on site performance resulting in site wars and low performance

Comments

We need to focus on the value distribution, since some members might want to put own interest above that of the project.

Deliverables And Milestones (The "What" and "When")

2nd of August 2006 Acquire Complementary Skills
26th of July 2006 Adjust Meetings to Distributed Context

Responsibilities (The "Who" and "Where")

JB & FS Hire personal
JP & TSM prepare meetings and staff

Figur 10 Risikoledelesplan ("the why," "the what and when," og "the who and where")

The screenshot shows a web-based interface for a risk management plan. It is divided into several sections:

- Responsibilities (The "Who" and "Where")**: A text box containing "JB & FS Hire personnel" and "JP & TSM prepare meetings and staff".
- Approach (The How)**: A sub-section titled "Acquire Complementary Skills" with a list of bullet points:
 - Acquire participants with complimentary skills. Important qualities and competencies consist of:
 - Patience, stamina, and persistence
 - Appreciation of autonomy, flexibility, and diversity
 - Trustfulness, reliability, lateral abilities, and skills in virtual communication.
 - Domain knowledge, computer literacy, and skills in time coordination.
 - Highly developed collaboration skills.
 - Understanding of different cultures.
 - Experience in mediated collaboration.
 - Homogeneity with respect to culture and education.
- Adjust Meetings to Distributed Context**: A text box containing "Identify subjects of the meeting subsequently to determine the relevant participants, and make sure they are prepared".
- Resources (The "How Much")**: A text box containing "To 'Acquire Complementary Skills' JB and FS have 20 Hours excluding interviews, and a budget of Kr. 5,000 for advertising" and "preparing of meetings and staff for meetings i set at four man hours and kr. 250".

At the bottom, there are navigation buttons "< Back" and "Next >" and a copyright notice: "contact © 2006 Group d604a University Of Aalborg Denmark".

Figur 11 Risikoledeelsesplan ("the how" og "the how much")

EVALUERING AF RISIKOLEDELSSESMETODE

5

I dette kapitel beskrives evalueringsdelen af GDC processen. Der redegøres for inddragede evalueringsmetoder i de tre evalueringssiterationer samt forløbene og resultaterne heraf. Endelig redegøres for, hvilken indflydelse evalueringerne har haft på risikoledeelsesmetoden og dens tilhørende web-baserede værktøj.

5.1 Metode

5.1.1 Valg af tilgang

Der eksisterer to dominerende paradigmer indenfor empiriindsamling: Kvantitativ og kvalitativ. Forskellen mellem dem ligger både i måden, hvorpå data indsamles og behandles, samt i den grundlæggende opfattelse af den situation, der undersøges [Brannen, 1992]. Vi finder det derfor nødvendigt at se nærmere på disse forhold for at sikre et godt grundlag for indsamling og behandling af data.

Kvantitativ

Den kvantitative tilgang bunder i en positivistisk verdensanskuelse, hvor der søges mod at skabe resultater, der er præcise, rationelle og objektive. Mennesker opfattes som rationelle individer, der er formet af eksterne kræfter. Vægten lægges på at teste hypoteser, og resultatet af dataindsamlingen omsættes derfor til statistiske data [Neuman, 1997]. Der tages udgangspunkt i, at hypoteser er den kvantitative tilgangsekspONENT for det snævre fokus, hvor der allerede eksisterer en idé om resultatet og et dybere kendskab til de forskellige faktorer, der påvirker situationen [Brannen, 1992]. Spør-

geskemaer, der distribueres til et relativt stort antal personer, er den typiske metode til dataindsamling, men også eksperimenter og statistikker benyttes. Data opsummeres i tabeller, procenter eller grafer til videre analyse [Neuman, 1997]. Det centrale i den kvantitative tilgang er, at det antages, at man med en rationel og objektiv tilgang kan opnå resultater, der ligner naturlove, og som derfor er umiddelbart generaliserbare [Neuman, 1997]. Der benyttes en deduktiv tilgang, hvor det primære fokus er at skaffe "hårde" data, der enten kan be- eller afkræfte hypoteserne. Er den kvantitative undersøgelse udført korrekt, vil den kunne repliceres af andre med samme resultat.

Kvalitativ

I modsætning til den kvantitative tilgang tager den kvalitative udgangspunkt i, at man aldrig kan opnå en objektiv tilgang til indsamling af data. Derfor er det vigtigt, at man som forsker gør sig klart, hvilke ting der vil påvirke resultaterne [Mason, 2002]. Den kvalitative tilgang lægger vægt på rigdom, dybde, nuancer, kontekst, multi-dimensionalitet og kompleksitet [Mason, 2002]. Da der er fokus på nuancer og dybde vil kvalitativ forskning ofte involvere langt færre subjekter, både fordi selve udførelsen af dataindsamlingen tager forholdsmæssigt længere tid, men også fordi mængden af data er langt større. Den typiske metode til dataindsamling er semi-strukturerede, dybdegående interviews, hvor vægten er lagt på at afklare, hvordan den interviewede personligt forholder sig til problemområdet - med det mål at skabe indsigt og mening [Neuman, 1997]. I stedet for at tage udgangspunkt i hypoteser, identificeres begreber i problemområdet, og med baggrund i disse planlægges det dybdegående interview. Den kvalitative tilgang er altså eksponent for det brede sigte, hvor man gennem en induktiv proces finder frem til, hvilke emner og processer, der er centrale i den situation, der undersøges [Brannen, 1992]. Fordi processen netop er induktiv og ikke tager udgangspunkt i eksisterende teori, benyttes begrebet "Grounded theory" ofte om denne form for analyse. Dette er med udgangspunkt i, at teorien først skabes, når de indsamlede data analyseres, og relevante mønstre og træk identificeres [Mason, 2002].

Triangulering

Triangulering dækker over, at forskellige tilgange bruges til at undersøge samme problemområde. Det betyder typisk, at der arbejdes med forskellige metoder, subjekter eller datatyper [Brannen, 1992], [Dubé & Paré, 2003]. Vælges der kun en enkelt metode til dataindsamling og behandling, er der ofte væsentlige svagheder og begrænsninger i det grundlag, undersøgelsen er bygget på. At kombinere en række forskellige metoder kan derimod vise sig at være en stor fordel [Brannen, 1992]. Dette gælder både, hvis forskellige metoder vælges indenfor enten det kvalitative eller kvantitative paradigme, og ikke mindst hvis en kombination af de to paradigmer vælges. Denne ansku-

else bunder i, at både kvalitative og kvantitative metoder har grundlæggende svagheder, der skal tages hensyn til, når undersøgelsen planlægges [Brannen, 1992].

Det kvantitative paradigme kritiseres ofte for at være for snævert. Argumentet er, at når hypoteser er udgangspunktet, findes kun det, der søges. Vigtige områder kan derved blive overset. Kritikerne påpeger også, at det ikke er muligt at forholde sig fuldstændigt objektivt til problemområdet og gennemføre en rationel og logisk behandling af data [Brannen, 1992]. Som mennesker påvirker vi altid den situation, vi befinder os i, og vi handler ikke altid logisk og rationelt [Mason, 2002]. Det er samtidig et problem, at den kvantitative tilgang primært fokuserer på et pålideligt, replicerbart resultat, frem for gyldigheden af undersøgelsen.

Det kvalitative paradigme indeholder ifølge dets kritikere også en række svagheder. Det største kritikpunkt er, at det ikke er muligt at generalisere resultaterne, fordi det statistiske grundlag ikke er stort nok. Resultaterne har derfor ikke nogen egentlig værdi udover den specifikke situation de belyser [Brannen, 1992]. Det påpeges yderligere, at fordi den kvalitative forskning er så tydeligt påvirket af personlige holdninger og irrationelle processer, er det umuligt at replicere studierne, hvilket kraftigt mindsker forskningens værdi for andre forskere.

Som det ses af ovenstående, er der store forskelle i den måde, de primære paradigmer forholder sig til indsamling og behandling af data på. Triangulering er derfor en oplagt tilgang, fordi resultaterne bliver mere præcise og overbevisende [Dubé & Paré, 2003]. Umiddelbart virker det dog ikke uproblematisk at kombinere de forskellige tilgange. Brannen [1992] påpeger imidlertid, at det ikke nødvendigvis er så problematisk, som det synes. Meget af den eksisterende forskning benytter allerede succesfuldt en blanding af metoder og paradigmer. I forskning, der betegnes som kvalitativ, inddrages hypotesetestning for at få afklaret specifikke delområder, og samtidig benyttes kvantitative data til at støtte op omkring de mønstre og meninger, der er identificeret. På samme måde benytter kvantitativ forskning ofte kvalitative forstudier til opbygning af spørgeskemaer.

5.1.2 Benyttede principper til dataindsamling

Interview

Der findes mange typer af interview, men den oftest anvendte klassificeringsmetrik er interviewets niveau af standardisering. Dette er et kontinuum, hvor det ene ekstrem udgøres af det strukturerede interview, og det andet er det ustrukturerede. Det strukturerede interview er kendetegnet ved, at ydre stimuli søges minimeret, eksempelvis ved at stille respondenter de samme spørgsmål i samme rækkefølge. Derved opnås ideelt set sammenlignelige resultater. I det ustrukturerede interview har intervieweren typisk en liste med emner, der ønskes berørt, men selve interviewet forløber

som en almindelig konversation. Dermed har interviewer og respondenter frihed til at spørge ind til og uddybe berørte emner. Denne type er velegnet til eksplorative studier, eksempelvis en pilotundersøgelse, eller, hvis der er tale om følsomme emner, hvor mange detaljer er nødvendige for at forstå det sagte. Imellem disse ekstremer findes forskellige grader af semi-strukturerede interviews. I disse forsøges så vidt muligt at kombinere og udnytte styrkerne fra begge tilgange. Kombinationen mellem strukturerede og ustrukturerede elementer i det enkelte studie kan dog variere meget. [Ackroyd & Hughes, 1992]

Fokusgrupper

Fokusgrupper bruges typisk på én af to måder inden for det kvalitative paradigme. Den første er "10 for 1's pris", hvilket i praksis svarer til at samle et antal respondenter i en gruppe og udspørge dem efter tur. Dette sparer både tid og omkostninger i forhold til individuelle interviews, men til gengæld mistes mange værdifulde data på både det individuelle og gruppeplan. Den anden er at samle en gruppe for at opnå adgang til information, der ellers er utilgængelig. Dette gøres ved at give rum til diskussion og udveksling af ny information, på baggrund af hvilken, deltagerne kan danne nye meninger. En klar fordel ved fokusgruppen er, at det giver direkte evidens omkring forskelle i deltageres meninger og erfaringer, frem for at disse konklusioner skulle opnås ved efterfølgende analyse af individuelle udtalelser. I forhold til det individuelle interview er det en ulempe, at forskeren har mindre kontrol over respondenterne, og at informationsmængden fra den enkelte deltager reduceres. Ved udførelsen af et fokusgruppeinterview skal forskeren styre forløbet på gruppeplan frem for på det individuelle. [Babbie & Mouton, 2001]

Tænke højt

Tænke højt metoden er ofte anvendt i evalueringer af IT-systemer, hvor man ønsker at evaluere brugervenlighed. Metoden er en måde at få indblik i de tanker, der ligger bag handlinger, når subjekter evaluerer et givent artefakt [Rubin, 1994]. Metoden går i sin enkelthed ud på, at personen, som evaluerer artefaktet, verbalt tilkendegiver den tankeproces, som vedkommende gennemløber i evalueringen. Dette er selvsagt unaturligt at gøre, hvilket er et problem, der skal rettes opmærksomhed på i brugen af metoden, da det kan bevirke, at deltageren bruger mere tid på at gennemtænke egne gerninger end i en normal brugssituation [Rubin, 1994]. Samtidig kan metoden være anstrengende at benytte for deltageren, hvilket kan begrænse en evalueringens varighed [Rubin, 1994].

5.1.3 Iterationer

Vi gennemførte i alt tre iterationer af evalueringer, som i hovedtræk er beskrevet i det følgende afsnit. Vi estimerede tre iterationer som et realistisk mål for specialeprojektet og valgte at benytte én til validering af risikoledeelsesmetodens indhold og de sidste to til raffinering og tilpasning af metodens struktur og form. Sidstnævnte ikke mindst i forhold til den distribuerede kontekst, da det repræsenterer et område, vi ikke på forhånd havde information tilgængeligt for. Hver iteration har medført ændringer af både indhold og struktur i den udviklede risikoledeelsesmetode, og den endelige udgave er derfor et resultat af i alt tre iterationer. Vi har dermed kunnet raffinere risikoledeelsesmetoden og dens indhold til det bedst mulige resultat, som det foreskrives i principperne for designforskning [Vaishnavi & Kuechler, 2004]. Hver iteration har medført omfattende ændringer, og den beskrevne metode er den endelige udgave. Derfor er metodens "historie" samt de detaljerede beskrivelser af evalueringerne vedlagt som Bilag E til L. I det følgende er resultaterne fra evalueringerne beskrevet på et relativt højt abstraktionsniveau.

1. Iteration

I den første iteration evaluerede vi de risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag, som blev identificeret i litteraturen. Der var altså på dette stadie endnu ikke tale om en decideret metode. Evalueringen blev foretaget gennem et fokusgruppeinterview (fokusgruppeinterview I) med primært fokus på validering af indhold og formidlingsstyrke.

2. Iteration

Den første evaluering skabte baggrund for implementering af indholdet i den egentlige risikoledeelsesmetode. Da dette repræsenterede den første iteration over den valgte tilgang til risikoledeelse, [Boehm, 1991], prioriterede vi en grundig gennemgang af denne version af risikoledeelsesmetoden, for på den måde at få afklaret, hvorvidt dens centrale elementer fungerede i praksis. Derfor benyttede vi to forskellige metoder til dataindsamling i denne iteration. Dermed blev der foretaget en triangulering, eftersom vi gennemførte to evalueringssæancer med forskellige evalueringsskemaer, forskelligt fokus og på forskellige abstraktionsniveauer. I den første gennemgang blev validering af metoden på et overordnet niveau prioriteret, med fokus på diskussion og gennemgang af de overordnede elementer og problemstillinger (Fokusgruppeinterview II). Den anden evaluering blev gennemført som en workshop med en detaljeret tænke-højt gennemgang af et komplet forløb med deltagelse af en enkelt projektleder. Sammenlagt gav dette en indsigt i kvaliteten af metodens overordnede indhold og opbygning, samt detaljerede problematikker i forhold til den praktiske anvendelse.

3. Iteration

Da anden iteration viste et behov for at understøtte risikoledeelsesmetoden med et web-baseret værktøj, blev der udfærdiget et sådant til denne iteration. Fokuset i denne tredje og sidste iteration var derfor at teste værktøjets anvendelighed i praksis. Det blev gjort ved at afholde en workshop, hvor værktøjet blev afprøvet gennem et tænke-højt forløb. Evalueringdeltagerne udgjorde en projektleder og en forretningsudvikler, som var tilknyttet det samme projekt (workshop II).

Som det fremgår af ovenstående, anvender vi både begrebet fokusgruppeinterview og workshop. For de første to evalueringer (fokusgruppeinterview I og II) gælder det, at de trak på teoretiske principper fra både workshop og fokusgruppeinterview. I begge tilfælde blev diskussioner og spørgsmål baseret på evalueringdeltagernes arbejde med risikoledeelsesmetoden og dens elementer. Selvom alle fire evalueringer i princippet kan betegnes som workshops, har vi valgt at skelne, da der er en central forskel i måden, vi tilgår risikoledeelsesmetoden. Hvor de første to evalueringer fokuserede på at bidrage til risikoledeelsesmetoden gennem diskussion af dens elementer, fokuserede de sidste to evalueringer på en egentlig afprøvning af metoden som helhed - med diskussion som et sekundært element. Derfor vil de to første evalueringer blive benævnt fokusgruppeinterviews i de følgende afsnit og de sidste to, workshops.

5.1.4 Evalueringdeltagere

Da specialets fokus er på projektledelse af GDSP, evalueres resultaterne i samarbejde med projektledere med relevant erfaring inden for dette felt. Vi har i denne forbindelse samarbejdet med fire danske virksomheder, der alle har GDSP, se Tabel 11.

Firma \ metode	1. Evaluering	2. Evaluering		3. Evaluering
	Fokusgruppe I	Fokusgruppe II	Workshop I	Workshop II
BenQ	1	5		
KMD	2			2
Texas Instruments	2		1	
WM-data	1			

Tabel 11 Virksomhedernes deltagelse i de tre evalueringer.

Virksomhed 1: BenQ

BenQ er en stor international aktør med ca. 20.000 ansatte på verdensplan. Deres virkefelt er både inden for software og hardware, og de har gjort sig mange erfaringer med GDSP og samarbejde på tværs af kulturelle og geografiske afstande. De har speciel stor kontakt med hovedkontoret i Tyskland. Udover de mange lokaliteter, har de også underleverandører fra det meste af verden. Yderligere information kan findes på www.BenQ.dk og www.BenQ.com.

Virksomhed 2: KMD

KMD er den største danskejede IT-virksomhed. De har distribueret udvikling på tværs af flere byer i Danmark, og er i indkøringsfasen med at benytte indisk arbejdskraft. De har derfor en gruppe af indiske repræsentanter på besøg, der skal fungere som kontaktpersoner og udviklingsledere i Indien. Yderligere information kan findes på www.KMD.dk.

Virksomhed 3: Texas Instruments

Texas Instruments er et stort internationalt foretagende med hovedsæde i USA. De har ca. 35.200 ansatte på verdensplan fordelt på afdelinger i Nord- og Sydamerika, Europa og Asien. De arbejder bredt inden for både software og hardware og har omfattende erfaringer med internationalt distribueret samarbejde. Deres projekter involverer typisk samarbejde på tværs af både faglige og nationale kulturer såvel som tidszoner. Yderligere information kan findes på www.TI.dk og www.TI.com.

Virksomhed 4: WM-data

WM-data hører til blandt de største IT-virksomheder i Norden, og deres arbejdsfelt er primært softwareudvikling. De har primært distribueret udvikling på tværs af byer i Danmark, hvilket blandt andet betyder, at kulturelle forskelle ikke er et stort problem for dem. Yderligere information kan findes på www.WMData.dk og www.WMData.com.

5.2 Fokusgruppeinterview I (første iteration)

5.2.1 Risikoledeelsesmetodens udviklingsstadiet

Til den første evaluering forelå ikke nogen egentlig risikoledeelsesmetode, men blot en række risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag. Risikoområderne såvel som de ledelsesmæssige tiltag var baseret på litteraturstudiet. Den tekst, som blev anvendt i forbindelse med fokusgruppeinterviewet var på dansk, da alle evalueringdeltagerne var danskere.

5.2.2 Evalueringsmetode

Evalueringsfokus

Da risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag er funderet i litteraturstudiet, var det nødvendigt at få to ting valideret, inden videre udvikling af risikoledeelsesmetoden:

1. Validering af de identificerede risikoområder og ledelsesmæssige tiltag.
2. Formidlingsstyrken af de identificerede risikoområder og ledelsesmæssige tiltag.

Dataindsamling

Med et evalueringsfokus på validering og formidlingsstyrke var det oplagt at benytte en trianguleret tilgang baseret på både det kvalitative og kvantitative paradigme. Den kvalitative induktive proces gav mulighed for at finde frem til de emner og processer, der er centrale i GDSP. Dermed kunne vi kortlægge projektledernes perspektiver på vigtige risikoområder og ledelsesmæssige tiltag, inden vi påvirkede dem med vores identificerede begrebsæt. Den kvantitative udgjorde den efterfølgende deduktive tilgang, hvor vores opstillede risikoområder og ledelsesmæssige tiltag, repræsenterede hypoteser, som blev evalueret gennem strukturerede notatark og efterfølgende diskussion. Det skal i denne sammenhæng påpeges, at det ikke var muligt at generere stærke statistiske data i evalueringen fra det begrænsede antal evalueringdeltagere. I forhold til den specifikke dataindsamlingsmetode underbygger anvendelsen af en både kvalitativ og kvantitativ tilgang brugen af både strukturerede og ustrukturerede interview. Gældende for både den underliggende kvalitative og kvantitative tilgang var det derfor at et kvalitativt fokusgruppeinterview dannede den overordnede ramme. Den overordnede tilgang til evalueringen betegnes derfor som et fokusgruppeinterview, der inddrager en række triangulerende kvalitative og kvantitative elementer. Interviewet forløb over ca. 2,5 timer, og var delt ligeligt i to sessioner med en kort pause imellem. Denne opdeling blev foretaget for at håndtere de to fokusområder separat.

1. Validering af risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag. For at undersøge, hvorvidt de identificerede risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag, svarer til projektlederens konkrete erfaringer inden for området, foretog vi et induktivt eksperiment. Hver virksomhed blev således bedt om at udarbejde en liste over de ti største risikoområder, GDSP står overfor. Efterfølgende "forhandlede" de sig frem til et fælles sæt af risikoområder, baseret på de individuelle bidrag. Denne fremgangsmåde blev også foretaget med ledelsesmæssige tiltag. Tilgangen blev anvendt for at belyse, hvorvidt de identificerede problemstillinger var dækkende og på tilfredsstillende vis beskriver de væsentligste risikoområder og mulige ledelsesmæssige tiltag inden for GDSP.

2. Formidlingsstyrken af de identificerede risikoområder og ledelsesmæssige tiltag. Formidlingsstyrken blev undersøgt ved at præsentere evalueringdeltagerne for de identificerede risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag. De blev således bedt om at evaluere, prioritere og kommentere disse på et struktureret notat ark, (se Bilag E og F). Samtidigt blev tid afsat til, at evalueringdeltagerne indbyrdes kunne diskutere det præsenterede og give direkte feedback. Det blev gjort for at undersøge, hvorvidt de begreber og kategorier, vi opererer med, er forståelige og meningsfulde ud fra en praktikers synspunkt. Derigennem kunne formuleringer og begreber forbedres, således at risikoledeelsesmetodens formidlingsevne og praktiske anvendelse blev styrket.

Fokusgruppeinterviewet blev dokumentet ved at optage hele forløbet med centralt placeret audio optageudstyr, og to af specialegruppens medlemmer tog løbende notater. Yderligere registrerede vi data gennem de strukturerede notatark, som blev udleveret til evalueringdeltagerne, samt de plancher og ark, der blev udfyldt i forbindelse med de gennemførte aktiviteter.

Evalueringdeltagere

I fokusgruppeinterviewet deltog personer fra alle fire virksomheder. I Tabel 12 findes en oversigt over evalueringdeltagernes jobfunktion og virksomhed. Det er i den forbindelse vigtigt at understrege, at evalueringen var kvalitativ og eksplorativ, så en repræsentativ fordeling af evalueringdeltagere blev ikke vægtet – hverken erfaringsmæssigt eller demografisk. Eksempelvis kom alle evalueringdeltagere fra og arbejder på danske lokaliteter i GDSP.

	Job funktion	Virksomhed
Interview person 1	Projektleder	BenQ
Interview person 2	Projektleder	KMD
Interview person 3	Projektleder	KMD
Interview person 4	Projektleder	Texas Instruments
Interview person 5	Projektleder	Texas Instruments
Interview person 6	Projektleder	WM-Data

Tabel 12 Oversigt over evalueringdeltagernes jobfunktion og virksomhed.

Evalueringsforløb

Vi gennemførte fokusgruppeinterviewet i et konferencelokale på AAU, udstyret med de nødvendige AV-midler. De seks evalueringdeltagere og specialegruppens medlemmer var placeret rundt om ét stort bord. Denne opstilling sikrede, at de tilstedeværende kunne diskutere frit og hele tiden se hinanden. Den samlede plan for de to sessioner var som følger:

1. Validering af risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag.
 - En kort præsentation af evalueringsdeltagere og disses nuværende projekter og erfaring.
 - Evalueringsdeltagerne skriver virksomhedsvis på plancher, de 10 største risikoområder i forhold til de projekter, som de beskæftiger sig med.
 - De fire plancher hænges op, og evalueringsdeltagerne diskuterer hver virksomhedsrisikoområder. Efterfølgende "forhandler" de sig frem til en fælles udgave af de 10 største risikoområder for GDSP på tværs af de fire virksomheder.
2. Formidlingsstyrken af de identificerede risikoområder og ledelsesmæssige tiltag.
 - En repræsentant fra specialegruppen gennemgår risikoområderne, som blev identificeret i litteraturen, mens evalueringsdeltagerne løbende diskuterer, prioriterer, kommenterer og vurderer disse.
 - De ledelsesmæssige tiltag, som blev identificeret i litteraturen, præsenteres af et medlem af specialegruppen, mens evalueringsdeltagerne diskuterer, prioriterer, kommenterer og vurderer disse.

5.2.3 Udbytte af evaluering

Validering af risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag.

Den fælles liste af risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag fremgår af Tabel 13, mens virksomhedernes individuelle lister findes i Bilag G.

I Bilag E findes en oversigt over, hvordan virksomhedernes individuelle punkter og samlede risikoområder passer sammen med de risikofaktorerne og risikoområder, der var opstillet inden den første evaluering. Formuleringerne er søgt holdt tro mod de formuleringer, der blev brugt under workshoppen. Dog er sproget rettet til, så det svarer til de begreber, vi har brugt i specialerapporten. Eksempelvis er "site" oversat til "lokalitet". Bilag F har en tilsvarende opbygning for de ledelsesmæssige tiltag. Både de individuelle lister og den fælles liste har bidraget til en omfattende omstrukturering og reformulering af begreberne, hvilket kan ses i risikoledeelsesmetodens "historie", der er vedlagt som Bilag H og Bilag I.

Oversigt over samlede risikoområder, risikofaktorer og tiltag	
Risikoområder:	Tiltag:
<ul style="list-style-type: none"> • Kravhåndtering: <ul style="list-style-type: none"> • Interfaces • Kontraktlige krav, • Ændringshåndtering • Vidensdeling: <ul style="list-style-type: none"> • Formel (dokumentation) • Uformel • Viden er magt (bevidst forhindring af vidensdeling) • Politik: <ul style="list-style-type: none"> • Skjulte dagsordener, • Interessemødsætninger • Synlighed: <ul style="list-style-type: none"> • Indadtil, • Udadtil • Kultur: <ul style="list-style-type: none"> • Virksomhed, • National • Tidszoner: <ul style="list-style-type: none"> • Arbejdstider, • Deadlines • Teamspirit • Struktur: <ul style="list-style-type: none"> • Organisation, • Projekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Fælles ramme: <ul style="list-style-type: none"> • Mål, • Teamspirit, • Afgrænsning, • Krav • CMS • Networking: <ul style="list-style-type: none"> • Udstationering, • Liaisons, • Formel/uformel • Standarder: <ul style="list-style-type: none"> • Begreber, • kommunikationsstandarder • Forståelse af kulturelle forskelle: <ul style="list-style-type: none"> • Ikke strømline, • Kurser • Etablering: <ul style="list-style-type: none"> • Arkitektur, • Strategi • Undgå for tidlig de-staffing

Tabel 13 Evalueringsdeltagernes risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag.

Formidlingsstyrken af de identificerede risikoområder og ledelsesmæssige tiltag.

Den anden del af evalueringen resulterede dels i kvalitative data i form af kommentarer til de præsenterede risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag, og dels i kvantitative data fra de udleverede notatark, hvor evalueringsdeltagerne blev bedt om at vurdere begrebernes relevans og formidlingsstyrke. Det var muligt at finde mønstre fra notatarkene i evalueringsdeltagernes vurdering af formidlingsstyrken, mens vurderingerne af relevansen gav så blandede resultater, at den blev forkastet. På baggrund af dette blev formuleringerne af risikoområderne, risikofaktorerne og de ledelsesmæssige tiltag ændret i forhold til diskussionen og den kvantitative vurdering af formidlingsstyrken. Evalueringens detaljerede påvirkning kan ses i Bilag E og Bilag F, hvor de gennemsnitlige vurderinger af formidlingsstyrken også er repræsenteret. Yderligere er alle begreber blevet oversat til engelsk for at kunne bruges i en reelt distribueret kontekst, hvor ikke alle er dansksprogede.

På baggrund af de indsamlede data, blev formuleringer, indhold og struktur for både risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag revideret. Nogle risikofaktorer er blevet slået sammen og nye er kommet til, og alle er blevet oversat til engelsk.

5.3 Fokusgruppeinterview II (anden iteration)

5.3.1 Risikoledelesmetodens udviklingsstadiet

Til den anden evaluering, havde vi udfærdiget en risikoledelesmetode, hvor det var muligt at gennemføre et komplet forløb indeholdende: risikoanalyse og -prioritering, samt valg af ledelsesmæssige tiltag og udformning af risikoledelesplaner. Begreber og indhold var yderligere blevet oversat til engelsk.

5.3.2 Evalueringemetode

Evalueringfokus

Fokuset i det andet fokusgruppeinterview var at afprøve og diskutere metodens primære elementer på et overordnet niveau, samt diskutere det øvrige indholds relevans og samspil med dette. Til forskel fra første fokusgruppeinterview, blev der ikke længere fokuseret på de enkelte elementer og deres forståelighed og relevans, men på en overordnet diskussion og afprøvning af risikoledelesmetoden og dens elementer ud fra evalueringdeltagernes egne erfaringer med GDSP.

Dataindsamling

Med udgangspunkt i et evalueringfokus på overordnet afprøvning og diskussion af metodens indhold, valgte vi en kvalitativ tilgang til denne evaluering. Dette var funderet i, at evalueringfokuset var eksplorativt i den forstand, at vi ikke på forhånd var klar over, hvilke dele af risikoledelesmetoden, som kunne være problematiske. I forhold til den specifikke dataindsamlingsmetode, blev en interviewtilgang anvendt med både strukturerede og ustrukturerede elementer. Det strukturerede interview var repræsenteret i form af risikoledelesmetoden, som repræsenterede en fastlagt struktur, som interviewet kunne følge, mens det ustrukturerede interview blev introduceret for at belyse de elementer, som faldt uden for risikoledelesmetodens angivne struktur. Som i den første evaluering, dannede et fokusgruppeinterview den overordnede ramme om forløbet. Dette var hensigts-

mæssigt for at udnytte det faktum, at både projektledere, testere, udviklere og systemarkitekter var til stede, hvilket dannede et godt grundlag for forskellige vinkler på problemstillingen, og følgende interessante diskussioner. Interviewet foregik på BenQ i et konferencelokale, og det blev primært dokumenteret med lydoptagelse, da begge repræsentanter fra specialegruppen var aktive under det meste af forløbet. Yderligere blev de brugte remedier i form af udfyldte risikoanalyseeskemaer og -ledelsesplaner indsamlet og brugt til at understøtte dokumentationen.

Evalueringdeltagere

Fokusgruppeinterviewet blev gennemført med et bredt udsnit af evalueringdeltagere for at undersøge, hvordan projektledere såvel som udviklere, testere og systemarkitekter forholder sig til risikoledelesmetoden gennem diskussion og brug af dens elementer. De åbenlyse fordele var, at vi fik indsigt i den praktiske anvendelse af risikoledelesmetodens primære elementer. Dog betød evalueringdeltagernes tilknytning til forskellige GDSP i virksomheden, at der ikke kunne gennemføres et komplet brugsscenario for et helt projekt.

	Job funktion	Virksomhed
Interview person 1	Projektleder (dansker)	BenQ
Interview person 2	Projektleder (spanier)	BenQ
Interview person 3	Systemarkitekt (dansker)	BenQ
Interview person 4	Tester (spanier)	BenQ
Interview person 5	Udvikler (dansker)	BenQ

Tablet 14 Oversigt over evalueringdeltagernes jobfunktion og virksomhed.

Evalueringforløb

I dette fokusgruppeinterview blev der således taget udgangspunkt i en egentlig afprøvning og diskussion af de første elementer i risikoledelesmetoden: risikoanalyse og prioritering. Evaluering af den øvrige del af risikoledelesmetoden (valg af ledelsesmæssige tiltag, samt udformning af risikoledelesplaner) blev gennemført med udgangspunkt i et afgrænset resultat af risikoprioriteringen. Den optræder derfor som et afgrænset brugsscenario og er i højere grad karakteriseret ved vurdering og diskussion frem for egentlig afprøvning. Denne fremgangsmåde satte fokus på evaluering af risikoledelesmetodens kerne, men en fælles risikoanalyse kunne ikke gennemføres, da det ikke var muligt at skaffe evalueringdeltagere til fokusgruppeinterviewet fra samme projekt. Dette betyder samtidig, at vi ikke gennem denne evaluering fik indblik i den diskussion, der måtte opstå i forbindelse med opnåelse af konsensus om en risikoanalyse for et samlet projekt. Dette aspekt er derfor evalueret senere. Den samlede plan for denne vurdering var dermed som følger:

Del 1

1. Forløbet beskrives.
2. Evalueringsdeltagerne introducerer sig selv.
3. Vi præsenterer risikoanalyseværktøjet.
4. Evalueringsdeltagerne udfylder risikoanalyseværktøjet individuelt, og identificere og prioriterer de kategorier, der udgør de største risikoområder.
5. Brugen af risikoanalyse/prioriterings værktøjet diskuteres

Del 2

1. Evalueringsdeltagerens top tre risikoområder skrives op på en tavle
2. Evalueringsdeltagerne bliver enige om at tage udgangspunkt i et enkelt risikoområde
3. Risikoledelesplanen for et af de ledelsesmæssige tiltag diskuteres
4. Metoden for valg af ledelsesmæssige tiltag og udformning af risikoledelesplanen diskuteres.
5. Den samlede risikoledelesmetode og dens anvendelsesmuligheder diskuteres.

5.3.3 Udbytte af evaluering

Følgende indeholder en gennemgang af de kommentarer og resultater, der blev indsamlet i fokus-gruppeinterviewet. I forhold til de resterende evalueringer var udbyttet væsentligt større, og afsnittet fylder derfor også tilsvarende mere. Det er dog vigtigt at pointere, at resultaterne repræsenterer en opsummering af den store mængde indsamlede data, og at kun centrale emner er medtaget. Den detaljerede dokumentation kan findes i Bilag E og Bilag F, og i den tidligere nævnte "metodehistorie", hvor begrebernes udvikling kan følges (se Bilag H og Bilag I). Ikke alle kritikpunkterne har medført direkte ændringer, men er medtaget alligevel, hvor det bidrager til den overordnede forståelse af risikoledelesmetoden og det perspektiv, der ligger til grundlag for den. Resultaterne er præsenteret i tre dele:

- Generelle kommentarer til hele risikoledelesmetoden og dens udformning.
- Resultaterne fra afprøvningen og diskussionen af risikoanalyse- og prioriteringsskemaet.
- Resultaterne fra diskussionen og evalueringen af vurderingsskemaets kobling til tiltagene, samt udformningen af risikoledelesplanerne.

Generelle kommentarer

"Risikoledelesmetodens tilhørende modeller skal generelt gøres mere brugervenlig, de involverede burde kunne bidrage gennem et intranet eller hjemmeside"

Risikoledelesmetodens elementer er teksttunge, svære at arbejde med i papirform og generelt ikke særlig brugervenlige. De bør derfor fremstilles mere grafisk, og det ville være en fordel, hvis de involverede kunne bidrage til risikodiskussion gennem et intranet eller hjemmeside. Dette inspirerede os til at udvikle et web-baseret værktøj til understøttelse af risikoledelesmetoden.

"Involvér projektdeltagerne i hele processen"

Det er vigtigt, at projektdeltagerne deltager i processen, da det kræver flere perspektiver, hvis der skal opnås en balanceret vurdering. Projektdeltagerne skal kunne se deres eget bidrag i det endelige resultat, og det er langt nemmere at engagere dem i implementeringen af de valgte tiltag, hvis de selv har taget del i beslutningsprocessen. På den måde kan risikoledelesmetoden bidrage til at skabe identitet og sammenhæng i den distribuerede projektorganisation. Dette har præget især udviklingen af risikoledelesmetodens web-baserede værktøj, hvor det har været et centralt designkriterium, at det skal understøtte en kollektiv proces.

"Afhængigt af kultur og distribueringsform/grad vil risikoledelesmetoden blive brugt forskelligt"

Forskellige kulturer vil i henhold til evalueringsdeltagerne ønske at benytte risikoledelesmetoden på forskellige måder. Tyskere vil eksempelvis typisk kun involvere projektlederne og ønske et højt dokumentationsniveau, mens danskere typisk vil ønske at inddrage hele teamet og gå mindre i detaljer med dokumentationen. Risikoledelesmetoden kan ikke ændre ledelsesstilen og skal derfor være fleksibel. Også projektets distribueringsform og -grad vil fordre varieret brug, og vi har derfor rettet fokus på fleksibilitet og et minimum af kontrol i udviklingen af risikoledelesmetodens tilhørende web-baserede værktøj.

"Man bør fokusere på mulige gevinster i stedet for tab (risikoledeles)"

Risikoledelesperspektivet repræsenterer en negative holdning til softwareudvikling, og man bør i stedet fokusere på mulige gevinster i stedet for at forhindre tab. Problematikken illustrerer, at det er nødvendigt at gøre det klart for brugeren, at risikoledelesmetoden repræsenterer et specifikt ledelsesperspektiv, hvor der ses på de væsentligste trusler mod GDSP succes.

”Risikoanalyse og -prioritering fungerer og giver et godt billede af den egentlige situation, og skemaet, der kobler risikoområder til tiltag er meget effektivt”

Disse elementer repræsenterer kernen i risikoledeelsesmetoden, og de positive kommentarer giver derfor et godt udgangspunkt for det videre arbejde.

Risikoanalyse og -prioritering

”Konfigurationsstyring er en central problematik og fremgår ikke tydeligt i risikoledeelsesmetoden”

Med konfigurationsstyring forstås versionsstyring af dokumenter og kode. Evalueringsdeltagerne i workshoppen påpegede, at netop versionsstyring er en central problematik i GDSP, da det er essentielt at vide, hvilken version, der arbejdes på af de forskellige moduler og dokumenter. Denne problematik var kun delvist dækket ind, og både litteraturen og det nuværende materiale blev derfor revideret for at sikre en mere klar definition af denne risikofaktor.

”Evalueringsdeltagerne har problemer med at adskille begreberne risikoområde og risikofaktor”

Det var ikke klart for evalueringsdeltagerne, hvad forskellen var på risikoområder og risikofaktorer. Formuleringerne var ikke klare nok, og risikofaktorerne blev i flere tilfælde opfattet som risikoområder. Det var heller ikke klart for alle, hvordan det endelige resultat af risikoanalysen skulle fortolkes. Det gav problemer, da skemaet dels blev udfyldt under forkerte forudsætninger, samt at resultatets betydning krævede en længere afklaring. Problemet medførte en omfattende omformulering og restrukturering af både risikoområder og risikofaktorer. Det fremgår nu mere tydeligt, at risikofaktorer er definerende faktorer, der samlet kan beskrive en sandsynlighed for, at det overordnede risikoområde indtræffer og vil have en afgørende negativ betydning for succes i GDSP. Teksterne er også ændret, så risikofaktorerne ikke burde kunne fortolkes som risikoområder, og risikoområderne fremstår nu mere tydeligt som egentlige risici. Problematikken illustrerer tydeligt, som det også fremgik af det første fokusgruppeinterview, at opdelingen og formuleringen af risikoområder og risikofaktorer både er noget af det vigtigste og mest komplekse at fastlægge.

”Evalueringsdeltagerne havde problemer med at forstå begrebet risikoområde”

Problemet er tæt knyttet til ovenstående, men beskriver mere specifikt evalueringsdeltagerens problem med at forstå begrebet risikoområde. Det førte til en mere uddybende afklaring af risikobegrebet samt en mere præcis definition af de enkelte risikoområder.

”Risikoområderne blev opfattet som indbyrdes afhængige og overlappende”

Evalueringsdeltagerne påpegede, at der forekom indbyrdes afhængighed mellem risikoområderne. Eksempelvis har ”Cohesion” stor indflydelse på, hvordan viden skabes og deles i GDSP. Som konsekvens heraf blev alle risikoområder gennemgået og inddelingen revideret, så de mest problematiske afhængigheder blev fjernet. En hvis grad af indbyrdes afhængighed kan dog ikke undgås, da organisationer i henhold til Leavitts [1964] åbne systemmodel af organisatorisk fordringer består af entiteter, som er indbyrdes afhængige.

”Alle ”problemerne” introduceret i risikoledeelsesmetoden vil altid være til stede i en distribueret kontekst”

En enkelt evalueringsdeltager påpegede, at han mente, at alle problemerne (risikofaktorerne) altid ville være til stede i GDSP, og alle risikoområder derfor bør adresseres. Derfor fremgår det nu tydeligere, at målet er at identificere de største risikoområder, med det formål at kunne lave en prioriteret liste.

”Benyt farvekodning til at vise scoren for det enkelte risikoområde, og gør det muligt at ændre scoren efterfølgende”

Begge forslag er implementeret i risikoledeelsesmetodens tilhørende web-baserede værktøj. Ændring af scoren gør det muligt at justere risikoestimerne efter parametre, der ikke direkte figurerer i værktøjet og justerer risikoområdernes indbyrdes forhold, hvilket øger fleksibiliteten.

”Risikoledeelsesmetoden bør kunne påpege de kombinationer af risikoområder, der er specielt farlige”

Forslaget udgør en interessant problemstilling, men repræsenterer en af de vinkler på risikoledeelse, vi fravalgte ved at bruge Boehms [1991] Risiko-strategimetode. Et eksempel på denne tilgang kan, som før nævnt, ses i McFarlan [1981].

Valg af ledelsesmæssige tiltag og udformning af risikoledeelsesplanerne

”Det er problematisk at finde det rigtige abstraktionsniveau for risikoledeelsesplanerne”

Evalueringsdeltagerne havde problemer med at finde det rigtige abstraktionsniveau i udformningen af risikoledeelsesplanerne, da de fandt de enkelte ledelsesmæssige tiltag relativt brede og uspecifikke. Det høje abstraktionsniveau repræsenterer ifølge evalueringsdeltagerne en styrke, fordi det holder mulighederne åbne, men også en svaghed, fordi det bliver svært at definere, hvad der spe-

cifikt skal foretages. Som følge af dette blev tiltagenes titler revideret og præciseret endnu engang. Samtidig blev der knyttet en række uddybende tekster til hvert tiltag, der giver mere præcise bud på, hvordan de kan implementeres.

”Der kan med fordel puttes mere information på de enkelte tiltag såsom: udgift, hvor bredt det rammer og den tid det vil tage før det har effekt”

Disse oplysninger er ikke medtaget i risikoledeelsesmetoden, eftersom disse informationer i høj grad er bundet til det specifikke GDSP. Derudover påpeges det i den fremsatte risikoledeelsesmetode, at disse estimeringer skal foretages i risikoledeelsesplanlægningen.

5.4 Workshop I (anden iteration)

5.4.1 Risikoledeelsesmetodens udviklingsstadiet

Der var ikke foretaget ændringer i risikoledeelsesmetoden i forhold til Fokusgruppeinterview II, da denne første workshop også var en del af den anden evalueringssiteration.

5.4.2 Evalueringss metode

Evalueringss fokus

Formålet med denne workshop var at evaluere hele risikoledeelsesmetoden gennem reel anvendelse på et konkret GDSP. De to primære punkter, der blev undersøgt var:

1. Samhørighed mellem risikoledeelsesmetodens elementer. Under denne evalueres informationsoverførelsen, og evalueringss deltagerens forståelse af relationen mellem risikoledeelsesmetodens daværende elementer; risikoanalysemodel, risiko-handlingskoblingsmodel og risikoledeelsesplan.
2. Udførelse og værdi af risikoledeelsesmetodes anvendelse. Dette punkt repræsenterede evaluering af risikoledeelsesmetodens brugervenlighed, og dens værditilførsel til ledelse af et GDSP.

Dataindsamling

Evalueringen blev gennemført som en workshop for at kunne opnå en direkte indsigt i den samlede brug af risikoledeelsesmetoden. Igennem seancen blev brugeren bedt om at benytte tænke højt princippet for dermed at delagtiggøre os i de mere detaljerede overvejelser, der indgik i brugen af risikoledeelsesmetoden. Efter færdiggørelsen af risikoledeelsesplanen, blev forløbet og metoden evalueret ved brug af et semistruktureret interview. Tilgangen til denne evaluering blev valgt for at opnå nuancerede kvalitative data. Dette var centralt, da vi kun havde én person til rådighed, og det var derfor vigtigt at belyse de detaljerede overvejelser, han gjorde sig i løbet af evalueringss forløbet, samt hans overordnede perspektiv på risikoledeelsesmetoden som helhed. Derfor blev tænke højt princippet, kombineret med et workshopforløb, valgt, for dermed at give fyldestgørende data i evalueringen. For at placere analysen af dataene i den rette kontekst blev evalueringss deltageren bedt om at forklare de nærmere omstændigheder i forhold til den specifikke rolle, han udfylder. Resultatet af dette findes i Bilag J. Workshoppens foregik i et mødelokale på Aalborg Universitet og blev dokumenteret via lydoptagelse og metodeanvendelsens arbejdsdokumenter. Forløbet varede ca. to timer.

Evalueringss deltager

Workshoppens blev gennemført med én projektleder fra Texas Instruments, der i øjeblikket indgår i ledelsen af et projekt, der er distribueret over Aalborg, Berlin, Nice, Bangalore og San Diego.

Evalueringss forløb

Den samlede plan for forløbet i denne første workshop var dermed:

1. Introduktion. Workshopforløbet introduceres, således at evalueringss deltageren på forhånd har indblik i, hvordan forløbet er planlagt. Evalueringss deltageren beskriver desuden det GDSP, som han er projektleder i.
2. Risikoanalyse. Det introduceres, hvordan modellen anvendes, hvorefter evalueringss deltageren foretager en risikoanalyse ved hjælp af modellen samtidigt med, at han beskriver årsagerne for sin konsekvens- og risikoanalyse. Samtidigt foretager et medlem af projektgruppen de løbende udregninger, således at listen over risikoområdeestimerne er udregnet, når evalueringss deltageren har udfyldt skemaet.
3. Risiko-handlingsmodellen. Modellen introduceres, hvorefter evalueringss deltageren identificerer de tiltag tilknyttet kategorien med den højeste score, som ville være hensigtsmæssige at benytte. Han identificerer derudover de ledelsesmæssige tiltag, som de allerede benytter.

4. Risikoledeelsesplan. Ligeledes som ved de to foregående modeller foretages en introduktion, hvorefter evalueringdeltageren beskriver en risikoledeelsesplan for et af risikoområderne.
5. Diskussion. Den samlede risikoledeelsesmetode og dens anvendelsesmuligheder evalueres. Evalueringdeltageren præsenterer i denne sammenhæng en risikoledeelsesmodel, de anvender i deres projekt, hvor ligheder og forskelle mellem denne model og vores risikoledeelsesmetode diskuteres.

1.4.3 Udbytte af evaluering

Følgende repræsenterer en opsummering af de vigtigste resultater af evalueringen. Den komplette dokumentation for workshoppens resultater kan findes i Bilag K.

”Risikoledeelsesmetoden er let at anvende, men det ville være mere fordelagtigt, hvis det blev implementeret i form af et system”

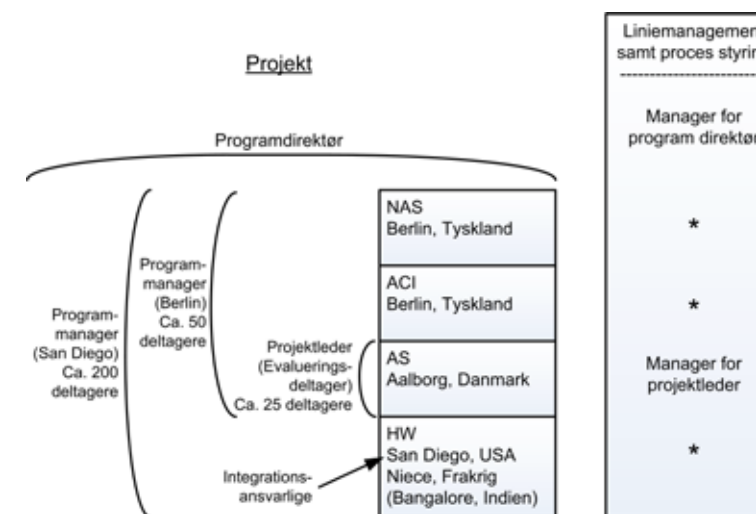
Samme forslag blev stillet i fokusgruppeinterview II, og risikoledeelsesmetoden er derfor blevet understøttet af et web-baseret værktøj.

”Risikoledeelsesmetoden skal anvendes i samarbejde med projektdeltagerne, da projektlederen ikke alene vil have det nødvendige indblik i alle projektets detaljer”

Samme pointe blev fremhævet i Fokusgruppeinterview II og har præget udviklingen af risikoledeelsesmetodens understøttende web-baserede værktøj, hvor det har været centralt, at det også skal understøtte processen som en kollektiv disciplin.

”Risikoledeelsesmetoden skal kunne benyttes i hver enkelt projektgruppe, hvorefter de enkelte projektgruppers top 10 liste diskuteres over net-meeting og telefonkonference, og der identificeret en top 10 liste for hele projektet”

Forslaget repræsenterer den organisationsform, hvor der optræder projekter i projekter. Projektlederen illustrerede problemstillingen med en tegning, se Figur 12.



Figur 12 Organisationsstrukturen, som projektlederen fra Texas Instrumets indgår i.

Det skal altså være muligt for ”Program Manageren” i Berlin (projektlederen for hele softwaremodulet) at koordinere en opsamling og udformning af en fælles risikoanalyse og risikoledeelsesplan for hele projektet på baggrund af de enkelte underprojekters risikoanalyse (NAS Berlin, ACI Berlin og AS Aalborg). Det web-baserede værktøj skal altså ikke kun håndtere, at individuelle projektdeltagere foretager risikoanalyser og prioriteringer, som opsamles for underprojektet, men også, at det samme kan foretages på projektniveau. Risikoledeelsesmetodens web-baserede værktøj er på baggrund af dette implementeret med et niveauhierarki, så det kan håndtere denne struktur. Underprojekter kan således optræde som et ganske almindeligt projekt i sin egen kontekst, mens det optræder på linie med en individuel projektdeltager i forhold til det overordnede projekt.

”Configuration management” mangler eller fremgår ikke tydeligt i metoden”

Manglen blev også påpeget i Fokusgruppeinterview II, og både litteratur og det nuværende materiale blev derfor gennemgået for at sikre en mere klar definition af denne risikofaktor.

”Problemer med at forstå indholdet af enkelte risikofaktorer”

Som det fremgik af fokusgruppeinterview II førte problemer med den generelle forståelse af risikofaktorbegrebet til en opstramning og revidering af dette. I denne revidering blev der rettet ekstra fokus på de begreber, evalueringdeltageren i workshop I ikke umiddelbart fandt forståelige.

”Risikooanalysedelen vurderer risikoområderne på en fornuftig måde og koblingsskemaet eller konceptet med at tilknyttet mulige tiltag til risikokategorierne er meget brugbart”

Samme grundlæggende holdning fremgår af fokusgruppeinterview II, og kernen i risikoledeelsesmetoden syntes derfor at være valideret.

”Risikoområderne er fine, abstraktionsniveauet er passende, og projektlederen syntes det var let at læse. Det fleste af gangene læste han ikke den uddybende tekst, men kun overskrifterne”

Tilgangen gjorde det muligt for projektlederen at spørge ind til de nærmere detaljer omkring risikoledeelsesmetoden. Dette var sandsynligvis den primære grund til, at der ikke var samme grad af misforståelser og konceptforvirring, som vi oplevede i fokusgruppeinterview II. Det er dog vigtigt at pointere, at da han først havde fanget konceptet, læste han i fire ud af fem tilfælde kun overskriften, før han udfyldte skemaet. Dette understreger vigtigheden af formidlingsstyrken i overskrifterne, da det var tydeligt i gennemgangen af optagelserne, at ikke alle detaljer blev forstået korrekt.

5.5 Workshop II (tredje Iteration)

5.5.1 Risikoledeelsesmetodens udviklingsstadiet

Risikoledeelsesmetoden er på baggrund af de tidligere evalueringer revideret og suppleret med den første version af et engelsksproget web-baseret værktøj.

5.5.2 Evalueringemetode

Evalueringens fokus

I denne første version af risikoledeelsesmetodens web-baserede værktøj blev brugervenligheden og arbejdsgangen evalueret. Dette blev gjort ved at fokusere på følgende tre punkter:

1. Behov for hjælpetekster, og værdien af nuværende. Dette er vigtigt, da disse hjælpetekster skal sikre anvendeligheden af det web-baserede værktøj ved at guide erfarne såvel som novicebrugere i dets anvendelse.

2. Præsentation og formidling af indhold. Det er vigtigt, at teksterne som er tilknyttet risikofaktorer og tiltag er dækkende og tilstrækkeligt forklarende for at undgå, at evalueringdeltagerne misforstår de parametre, som de bliver bedt om at tage stilling til.
3. Arbejdsgangen med det web-baserede værktøj.

Dataindsamling

Da også denne evaluering repræsenterede et reelt brugsscenario, blev den gennemført som en workshop. Dataindsamlingen blev som i foregående workshop gennemført ved at bede evalueringdeltagerne tænke højt, mens de foretog de individuelle risikoanalyser. Tænke højt testen blev vurderet som specielt velegnet til netop denne situation, da det er en velkendt og udbredt metode til at teste netop brugervenligheden af softwaresystemer [Rubin, 1994]. Derefter blev de udfyldte risikoanalyser sammenholdt i en risikodiskussion, og fra en fælles konsensus blev de relevante tiltag implementeret i risikoledeelsesplanerne. Da den sidste del var baseret på diskussion mellem evalueringdeltagerne blev tænke højt metoden ikke benyttet i denne sekvens. I forhold til traditionelle metoder til test af softwaresystemer, repræsenterer risikodiskussionen, en såkaldt par-gennemgang. Her erstattes tænke højt princippet af den kommunikation, der foregår mellem de to brugere af systemet, og den har ligesom tænke højt givet gode resultater i test af netop sådanne systemer [Rubin, 1994]. Yderligere gennemførte vi et kort semi-struktureret interview efter hver session, hvor forløbet blev evalueret. Det blev ligesom tidligere gjort for at opnå kvalitative data om forløbets afvikling. Som i de andre evalueringer blev denne evaluering dokumenteret med centralt placeret audiooptageudstyr. Yderligere blev selve inputtet gemt i det web-baserede værktøj, og da kun én af specialegruppens repræsentanter var aktiv under de individuelle risikoanalyser, blev dette ligeledes dokumenteret på håndskrevne notatark.

Evalueringdeltagere

Denne evaluering blev foretaget i samarbejde med et GDSP fra KMD, som var i opstartsfasen af et projektsamarbejde med en virksomhed i Indien. I selve evalueringen deltog projektlederen og forretningsudvikleren fra projektet – begge fra KMD's afdeling i Aalborg. Evalueringen blev foretaget i to trin for at simulere anvendelsen i den distribueret kontekst, hvor de individuelle risikoanalyser vil foregå separat for senere at blive diskuteret i et fælles forum. Fremgangsmåden for de to trin var derfor, 1) Individuel risikoanalyse, og 2) fælles risikoanalyse og -prioritering, valg af tiltag og udfyldelse af risikoledeelsesplaner.

Evalueringsforløb

Individuel risikoanalyse.

I den individuelle risikoanalyse startede vi med projektlederen, for at få input på selve oprettelsesdelen af det web-baserede værktøj og danne grundlag for den næste individuelle risikoanalyse (oprettelsen af projektet i det web-baserede værktøj er nødvendigt for at kunne foretage individuelle risikoanalyser). Planen for den første del af denne workshop var derfor som følger:

- Projektleder
 - Opretter projekt i det web-baserede værktøj
 - Opretter en ny risikoanalyse
 - Foretager sin individuelle risikoanalyse af projektet
- Forretningsudvikler
 - Foretager sin individuelle risikoanalyse af projektet.

Fælles risikoanalyse og -prioritering, valg af tiltag og udfyldelse af risikoledeelsesplaner.

Denne del af evalueringen blev gennemført i et konferencelokale på KMD, hvor projektlederen styrede tidsforbruget og traf de endelige beslutninger på baggrund af diskussion med forretningsudvikleren og input fra det web-baserede værktøj. I risikoledeelsesmetoden er der tre trin, som skulle gennemføres, og planen for anden del af workshoppen var derfor:

1. Risikodiskussion
 - For hver risikofaktor vises de input, som evalueringdeltagerne har givet i deres individuelle risikoanalyser. Forskellene diskuteres, og der findes konsensus.
 - På baggrund af den fælles risikoanalyse, vælger evalueringdeltagerne de risikoområder, der bør håndteres (risikoprioritering).
2. Risikokontrol
 - For hvert af de valgte risikoområde, vælges de tiltag som mest effektivt håndterer det.
3. Risikoledeelsesplanlægning
 - På baggrund af de valgte risikoområder og tiltag, udfærdiger evalueringdeltagerne en risikoledeelsesplan for hvert risikoområde.

5.5.3 Udbytte af evaluering

Dette afsnit er struktureret efter de tre trin i risikoledeelsesmetoden. Som i de andre evalueringer kan den detaljerede dokumentation findes i Bilag L, mens der i det følgende kun er beskrevet det overordnede udbytte.

Risikodiskussion

“Good, Average, Poor inddelingen var ikke sigende for alle risikofaktorer vurderinger”

Inddelingen i de forskellige grader af risikofaktorerens problematikker var ikke tilstrækkeligt sigende i alle tilfælde. Dette gav sig eksempelvis til udtryk i task complexity, hvor inddelingen ikke gav mening for evalueringdeltagerne. For at imødekomme dette, er graderne i stedet ændret til Satisfactory, Acceptable og Unsatisfactory, da disse ord problemfrit kan sættes foran de identificerede risikofaktorer.

“Manglende kendskab til problemstilling (risikofaktor)”

Forretningsudvikleren oplevede, at han ikke kendte til en af de identificerede risikofaktorer og ikke vidste, hvordan han skulle tilkendegive dette i sin vurdering. Dette afhjælpes ved at lave en hjælpe tekst, som beskriver, at hvis man ikke har input til en given risikofaktor, skal man blot springe denne over. Det svarer i praksis til at udfylde den med værdien nul i enten “risk assesment” eller “risk impact”, da multipliceringen vil eliminere risikofaktorens betydning.

“Manglende indblik i metodens udregningsgrundlag”

Under den fælles risikoanalyse gangede evalueringdeltagerne deres vurderede status sammen med den vurderede impact, manuelt for at skabe et overblik over de individuelle “risk exposures”. Derfor er der blevet tilføjet en ekstra kolonne, som viser den beregnede “risk exposure” for hver deltager. Ydermere er omregningsformelen indsat i feltet, hvor der før kun stod “Risk Exposure”, da udregningen ikke blot består i en multiplicering af de to værdier.

“Problemer med formidlingstyrken i teksterne til vurdering af risikofaktorerne”

Vi identificerede i risikoanalysen en række problemer med de sproglige formuleringer, der udgør teksten til vurderingen af de enkelte risikofaktorer. Et eksempel på dette er “Stakeholder commitment”, hvor begge evalueringdeltagere blev forvirrede, fordi ordet stakeholder (interessenter) var for bredt i forhold til definitionen, og teksterne “kun” omhandlede projektdeltagerne. Derfor blev

risikofaktoren omdøbt til "participant commitment". Disse uklarheder førte til en generel revidering og præcisering af teksternes indhold.

Risikokontrol

"Problemer med at forstå risikoledeelsesmetodens kobling af tiltag til enkelte risikoområder"

Det var uklart for evalueringdeltagerne, at de skulle vælge tiltag til ét risikoområde ad gangen. Dette medførte, at de på den første side valgte tiltag til at imødegå alle risikoområderne. Evalueringdeltagerne opdagede først dette, da de gik videre til næste risikoområde. For at tydeliggøre, at der kun arbejdes med ét risikoområde ad gangen angives værdien af de tilhørende risikofaktorer i det tomme felt øverst til venstre på siden. Yderligere viser en statusbjælke, hvor langt brugerne er kommet i forhold til de valgte risikofaktorer. Slutteligt er den pågældende kolonne i koblingerne fremhævet, således, at det er tydeligere, hvilket risikoområde, der arbejdes med.

Risikoledeelsesplanlægning

"Uoverskuelig formular til udformning af risikoledeelsesplaner"

Formularen til udfyldelse af risikoledeelsesplanerne var uoverskuelig, da der optrådte meget tekst, som evalueringdeltagerne ikke umiddelbart fandt relevant. De ønskede derimod at kunne tilpasse disse til deres eget projekt. Uddybningerne af tiltagene i form af bullet-points, med mere konkrete forslag, var medtaget som følge af fokusgruppeinterview II. I dette tilfælde gav det dog for meget uoverskuelig tekst, og tiltagene præsenteres nu derfor kun med deres titel. Ønskes mere konkrete forslag og uddybning kan det vises og skjules ved at klikke på titlen. Der indsættes ligeledes et tekstindtastningsfelt for hvert valgt tiltag, hvor projektdeltagerne kan udforme deres egen beskrivelse af præcis, hvordan de vil implementere tiltaget.

"Manglende status på fremskridt i risikoledeelsesmetoden"

Under udfærdigelse af risikoledeelsesplanerne ytrede evalueringdeltagerne ønske om en klar oversigt over, hvor langt de var kommet i den samlede udfærdigelse. Den før omtalte statusbjælke skal løse dette problem.

DISKUSSION

6

I dette kapitel diskuteres specialeprojektets implikationer i forhold til videre forskning med udgangspunkt i den fremsatte risikoledeelsesmetode. Derudover diskuteres forskningens implikationer for praksis i GDSP, samt hvilke begrænsninger, der foreligger i forhold til specialeprojektets metode og resultat.

6.1 Implikation for videre forskning

Specialeprojektet bidrager til den eksisterende viden om GDSP gennem en systematisk gennemgang af 61 artikler, der repræsenterer den nyere litteratur om emnet. Denne systematiske gennemgang medførte en identifikation af de risikoområder og risikofaktorer, der er vigtigst at fokusere på i ledelse af GDSP. Derudover er det også identificeret, hvilke ledelsesmæssige tiltag, der kan benyttes til at adressere risikoområderne. De identificerede risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag er efterfølgende struktureret til en kontingensmodel i form af en risikoledeelsesmetode med et tilhørende web-baseret værktøj for GDSP. Denne risikoledeelsesmetode belyser de dimensioner i GDSP, der er vigtigst under givne omstændigheder, hvilket ifølge Evaristo et al. [2004] repræsenterer et vigtigt forskningsmæssigt bidrag. Den fremsatte risikoledeelsesmetode med det tilhørende web-baserede værktøj kan yderligere understøtte projektlederens styring af deres specifikke GDSP. Dermed bidrager dette specialeprojekt også til den vidensbase om projektledelse af virtuelle teams som efterlyses af Powell et al. [2004].

På trods af et fokus på softwareudvikling er specialeprojektets resultat ikke kun relevant i forhold til dette område. Både forskere og praktikere fra andre områder end softwareudvikling kan drag nytte af specialeprojektets resultater. Det skyldes, at adskillige af de identificerede risikoområder,

risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag er relateret til generel projektledelse i distribuerede projekter, og er i et vist omfang uafhængige af projektets opgave. Dette er til dels funderet i diversiteten i den litteratur, der danner grundlag for risikoledelesmetoden, hvor flere elementer er bundet til projektledelse generelt i distribuerede projekter og virtuelle teams. Dette ses eksempelvis i et aktuelt tilfælde i produktionsbranchen, hvor en virksomhed gennem distribution af arbejdsopgaver ønsker at skabe "round-the-clock engineering". I denne sammenhæng nævnes flere af risikoledelesmetodens identificerede risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag som centrale, såsom tillid mellem deltagerne og udveksling af repræsentanter mellem lokaliteter [Ring-Hansen & Godske, 2006].

Specialeprojektet repræsenterer også et bidrag i forhold til forskningen i risikoledelelse, både i forhold til processer for udvikling af risikoledelesmetoder gennem designforskning og til forståelsen af risikoområder i distribuerede projekter. Mens risikoledelelse tidligere har været anvendt med succes i forhold til softwareprojekter, er vores metode den første af sin art til ledelse af GDSP, som samtidig må forventes at blive en stadigt mere aktuell måde at organisere udviklingsarbejdet på. Designforskning er et relativt nyt forskningsparadigme, og det vil derfor også være oplagt yderligere at belyse, hvilke styrker dette paradigme har i forhold til udvikling af risikoledelesmetoder. Resultatet af en sådan belysning kunne være en tilpasset GDC rammemodel [Vaishnavi & Kuechler 2004] specifikt rettet mod udvikling af risikoledelesmetoder, eventuelt på linie med livari's [1992] rammemodel for udvikling af kontingensteorier.

Brugen af designforskning afslørede samtidig en generel problematik i forhold til dokumentation af resultaterne i GDC. Evaluering repræsenterer et grundlæggende element i GDC's iterative tilgang til forskning, men beskrivelsen af de gennemførte evalueringer begrænses nødvendigvis af, at kun den endelige model er til rådighed for læseren. I vores tilfælde blev løsningen at begrænse beskrivelsen af evalueringernes udbytte i selve rapporten, og derefter vedlægge de mere detaljerede resultater som bilag. På den måde blev det muligt at beskrive de konceptuelle ændringer, evalueringerne havde resulteret i, uden at skulle referere til dele af metoden, der ikke var en del af den endelige version. Som bilag har vi samtidig forsøgt at illustrere metodens historie, gennem en grafisk repræsentation af begrebernes udvikling gennem de tre iterationer. Vi finder dog ikke denne form ideel, da det i selve specialerapporten ikke er muligt at give læseren et indblik i de store konsekvenser, de enkelte evalueringer havde for den endelige risikoledelesmetode. Vi foreslår derfor, at fremtidig forskning retter sig mod en specifik undersøgelse af mulighederne for at forbedre dokumentationen og fremstillingen af det iterative forløb i GDC.

Videre forskning i risikoledelelse i GDSP kan også rettes mod de langtidsrækkende effekter af den fremsatte risikoledelesmetode. Det kunne gøres med metodisk udgangspunkt i aktionsforskning, casestudier eller kvantitative studier. Der er i forlængelse heraf stor mangfoldighed i mulige fokusområder, såsom kulturel indflydelse på metodeanvendelse, opfattet kvalitet af beslutninger,

opfattet tilfredshed med beslutninger, risikoledelesmetodens fyldestgørelse eller risikoledelesmetodens effekt på vidensdeling og samhørighed i GDSP. En dybere forståelse af udfordringerne forbundet med GDSP er ligeledes en mulig retning for videre forskning, som ville bidrage til en dybere forståelse af de identificerede risikoområder. Yderligere vil en grundig undersøgelse af de tilgængelige ledelsesmæssige tiltag, rettet imod deres brugbarhed i forskellige typer af GDSP, repræsentere et værdifuldt bidrag. En sådan undersøgelses resultater vil afgjort styrke den fremsatte risikoledelesmetode, i forhold til yderligere understøttelse af risikoledelesbeslutninger og udvikling af ledelsesmæssige strategier. Endeligt repræsenterer skemaet over koblingen mellem risikoområder og ledelsesmæssige tiltag (se afsnit 4.2) et muligt udgangspunkt for videre forskning. En undersøgelse, af de specificerede tiltags egentlige bidrag til de angivne risikoområder, ville styrke den praktiske og forskningsmæssige værdi af modellen.

Den medierede dialog, kan endvidere have implikationer for projektlederrollen, da det rejser en række spørgsmål i forhold til, hvordan projektlederrollen bedst administreres og det optimale udbytte opnås. Dette kan være i forhold til effektivitet i beslutningsprocessen eller identifikation af nuværende eller fremtidige konflikter baseret på divergerende perspektiver på projektet blandt dets deltagere. Det ville eksempelvis være oplagt at identificere de kommunikative værktøjer, der optimalt understøtter anvendelsesprocessen i risikoledelesmetoden.

I dette specialeprojekt er der udelukkende fokuseret på et relativt traditionelt softwareprojektparadigme. En af de mere utraditionelle tilgange til softwareudvikling er open source softwareprojekter. Denne tilgang repræsenterer en type projekter, hvor næsten al kommunikation er medieret, og hvor der forekommer stor geografisk og kulturel distance mellem dets deltagere. Derfor ville det i høj grad være relevant at undersøge, hvordan den fremsatte risikoledelesmetode kan udnyttes i en sådan sammenhæng. Dette skal blandt andet ses i relation til, at open source udvikling ofte kritiseres for manglende projektledelse [Raghunathan et al., 2005]. Ingen af de 61 analyserede artikler behandler eller tager udgangspunkt i open source projekter, på trods af, at disse i høj grad er karakteriseret ved flere af de egenskaber, der blev identificeret i analysen. En sådan undersøgelse kunne derfor med fordel tage udgangspunkt i det web-baserede værktøj, som er en del af den konkrete implementation af risikoledelesmetoden.

En kombination af flere af de påpegede retninger for videre forskning er også en oplagt mulighed. Dette kan være i form af en pluralistisk tilgang til ledelse af GDSP, hvor der anlægges et individ-, projekt- og organisationsperspektiv undersøgt via flere forskellige forskningsmetoder. Samlingen af disse forskellige perspektiver kan bidrage til forståelsen af de mønstre, der er gældende på tværs af forskellige organisatoriske niveauer i GDSP. En mere detaljeret beskrivelse af en sådan videre forskning kan findes i Bilag M, som er en imødekommet ansøgning til et PhD-stipendium udarbejdet af et af specialeprojektgruppens medlemmer.

6.2 Implikation for praksis

I forhold til implikationer for praksis har de gennemførte evalueringer vist, at den fremsatte risikoledeelsesmetode er i stand til at styrke ledelse af GDSP. Et område af risikoledeelsesmetoden, som et flertal af praktikerne vurderede som specielt godt, var koblingskemaet, der giver et godt overblik over adresseringsmuligheder til de enkelte risikoområder. Skemaet repræsenterer netop den generiske tilgang til koblingen mellem risikoområder og ledelsesmæssige tiltag, der er et af risikoledeelsesmetodens primære bidrag. En yderligere kvalitet ved den fremsatte risikoledeelsesmetode er, at den gennem formaliseret inddragelse af de implicerede lokaliteter, medfører øget dybde og præcision i estimering af de primære risici, som projektet står overfor. Eftersom dialog mellem projektleder og -deltagere er inkorporeret i risikoledeelsesmetoden, bidrager den i sig selv til afgørende til afhjælpning af problematikker i GDSP, da brugen fordrer øget opmærksomheden og viden om ikke kun risikoområder, men også om deltagernes forskellige perspektiver og viden. Inddragelsen af projektdeltagerne i processen er motiveret af de første evalueringer, hvor det samtidig blev klart, at brugen også øger projektdeltagernes engagement i projektet som helhed og i den specifikke adressering af de valgte risikoområder.

Risikoledeelsesmetodens inddragelse i praksis er yderligere understøttet af det tilhørende web-baserede værktøj. Dette værktøj kan implementeres direkte i et GDSP, og repræsenterer dermed et initierende omdrejningspunkt for risikoledeelsesmetodens anvendelse i organisationen. Gennem brugen af systemet er det derved muligt, hurtigt at opnå nytteværdi af risikoledeelsesmetoden. Det skyldes, i kraft af metodens generiske struktur, at den ikke kræver et stort indledende arbejde med at identificere og strukturere risikoområder og ledelsesmæssige tiltag, sammenlignet med en åben rammemodel for risikoledeelse.

Vreede & Briggs [2005] påpeger i forbindelse med understøttelse af samarbejde, at teknologier sjældent er svaret alene. De påpeger, at samarbejdsprocesser skal være eksplicit designede, strukturerede og styrede for at maksimere fokuset på en meningsfuld indsats. Dette understreger behovet for, at den praktiske anvendelse af risikoledeelsesmetoden ikke kun baserer sig på det web-baserede værktøj eller dele heraf. Risikoledeelsesmetoden tilbyder en mere omfattende pakke, som der i henhold til Vreede & Briggs' [2005] udsagn er behov for i processen mod at styrke samarbejdet mellem mennesker.

I forhold til at anvende risikoledeelse i praksis, påpeger Williams et al. [1997], at der er tale om en succesfuld implementering, hvis projektledere:

- Fokuserer planlægning på at undgå fremtidige problemer frem for at løse de nuværende.
- Rutinemæssigt anvender opsamlede erfaringer til at undgå kriser i fremtiden i stedet for at bebrejde.
- Evaluerer aktiviteter i arbejdsplaner i forhold til deres effekt på den overordnede projektrisiko samt på plan og omkostninger.
- Strukturerer vigtige mødeagendaer til at diskutere risici og deres effekt, før diskussion af den specifikke tekniske tilgang og nuværende status.

Disse succeskriterier kan variere fra projekt til projekt, men er alle vigtige dele af den fremsatte risikoledeelsesmetode for GDSP i praksis. Metoden må i den forstand siges at opfylde Williams et al. [1997] kriterier for succesfuld risikoledeelse.

6.3 Begrænsninger

Udviklingsprocessen gennem designforskning, samt den fremsatte risikoledeelsesmetode, har også en række begrænsninger. Først og fremmest er der ikke foretaget langsigtede evalueringer af metodens anvendelse. Dette har ikke været fokuset for dette specialeprojekt, og det tidsmæssige omfang har i praksis umuliggjort en sådan evaluering. Dette medfører, at det er uklart, hvilke implikationer risikoledeelsesmetoden har i forhold til GDSP over længere tid. Boehm [1991] påpeger i forbindelse med hans fremsatte risikoledeelsesmetode, at dens resulterende risikoledeelsesplaner skal integreres med den overordnede projektplan. I denne sammenhæng er interoperationalitet mellem vores risikoledeelsesmetode og andre projektledelses metoder, strategier og værktøjer uklar på grund af manglende undersøgelser heraf.

En anden begrænsning er selve litteraturfundamentet for risikoledeelsesmetoden i dette specialeprojekt, da de identificerede artikler alene udgør det teoretiske fundament for risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag. Vi erkender, at der kan eksistere bøger, artikler eller andre former for kilder, som potentielt kunne have bidraget til risikoledeelsesmetodens indhold, samt at de brugte søgetermer kan have medført uønskede begrænsninger i resultatet. Inspireret af Webster og Watson [2002] har vi yderligere haft en tilgang til litteraturen med en ambition om at skabe et teoretisk bidrag. På baggrund heraf har vi designet litteraturanalysen med et specifikt mål om at fremsætte en kontingensmodel, senere udledt til en risikoledeelsesmetode. Denne tilgang har ensidigt foku-

seret analysen på risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag i GDSP, og repræsenterer derfor et specifikt og begrænset perspektiv på den mængde litteratur, som er tilgængelig.

Det er yderligere en begrænsning i specialeprojektet, at risikoledelesesmetoden kun er evalueret i forhold til danske projekter bestående primært af danske evalueringsdeltagere. Den ene undtagelse fra dette var i forhold til Ev II, hvor der deltog to spaniere. Denne omstændighed betyder, at kulturelle forhold i forbindelse med risikoledelesesmetodens anvendelse kun blev undersøgt i et begrænset omfang. En inddragelse af flere forskellige kulturelle baggrunde kunne medføre en bedre belysning af potentielle forskelle i fortolkninger af de brugte begreber og forklarende tekster, samt metodens generelle anvendelse. Disse områder kan have indflydelse på dialogen mellem projektleder og -deltager, og dermed selve risikometodens og dens tilhørende web-baserede værktøjs struktur.

VIDENSKABELIG PUBLICERING



Managing Risks in Geographically Distributed Software Projects

-JESPER BOEG, THOMAS S. MADSEN, JOHN PERSSON, AND FLEMMING STEINSON

Abstract - *Software projects are increasingly geographically distributed with limited face-to-face interaction between participants. The literature suggests that these projects face particular challenges that need careful managerial attention to communication and collaboration. While risk approaches are adopted with success to a portfolio of management challenges within software development, there are currently no risk models available to help manage distributed projects. On this background, we present a design research effort to develop a method for managing risks in distributed software projects. The research draws upon a systematic review of the current literature on geographically distributed software project management; it applies risk management to synthesize the findings into a new method; and, it evaluates the feasibility of the method through systematic interaction with software practitioners. The key contribution of the research is a new method to manage the particular risks related to communication and collaboration in geographically distributed software projects.*

Index Terms - Design research, distributed software projects, risk management

Global competition, increased need for flexibility, access to global resources, and substantial financial gains drive companies to engage in geographically distributed software projects (GDSP) [1], [2]. Moreover, as electronic communication infrastructures are now readily available, geographically distributed projects have become increasingly feasible to organize and manage [3], [4]. However, these projects still face numerous management challenges that are inherent to their distributed nature [1]-[3], [5]-[7]. While the growth in GDSP has attracted increasing attention in the literature, there is still a considerable variation in the terms used, including virtual teams [8], global virtual teams [7], virtual work groups [9], virtual organizations [10], distributed projects [11], and geographically distributed development teams [12]. In this paper, we focus on GDSP that “consist of

geographically dispersed people working interdependently with shared purpose across space, time, and organizational boundaries and using technology to communicate and collaborate” [9].

A considerable portfolio of approaches to alleviate the challenges in GDSP has been proposed, e.g., Dialogue technique [13], list of best practices [14] [15], and a person-environment fit model [16]. However, there is still no comprehensive method available to effectively manage the challenges in GDSP [2], [11]. Risk management methods have been applied successfully in collocated software development [17], [18]. These methods, however, fail to address the unique communicative and collaborative challenges that distinguish GDSP from traditional software projects [1].

This research was therefore designed to contribute to the literature on GDSP by developing a method to help managers successfully avoid or overcome the risks involved. The study was guided by the overall research question:

How can risk management be used to address the challenges in GDSP?

To answer this question we needed first identify the specific risks inherent to GDSP, then identify available resolution techniques, and finally examine which of these resolution techniques could be applied to which risks in GDSP. Therefore, the following three questions needed answering:

RQ 1: *Which risks do managers of GDSP face?*

RQ 2: *Which resolution techniques are available to support management of GDSP?*

RQ 3: *How do resolution techniques apply to risks in GDSP?*

These questions were founded on the basic principles of risk management, which seek to generalize patterns of relations between organizational contexts (in the form of risk items and underlying risk factors) and use of technologies (in the form of resolution techniques) in ways that support human action [17].

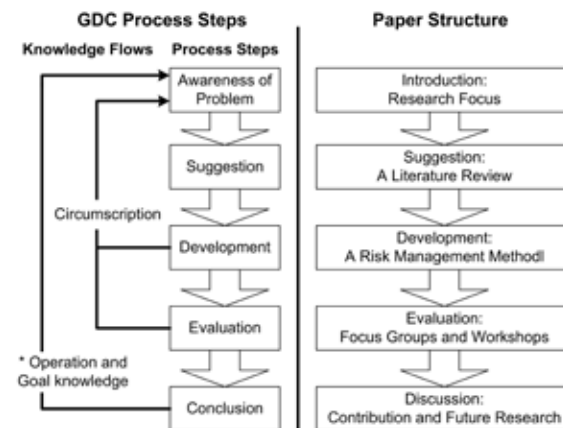
Design Research Using a design research approach, a risk management method for GDSP was developed and evaluated. The method was implemented as a web based tool that can be deployed by practitioners in a distributed context.

We consider the design research paradigm an expedient choice, as the overall goal of the paradigm is to expand the boundaries of both human and organizational capacity. This is achieved by developing new and innovative artifacts [19]. Thereby design research distinguishes itself from the behavioral science paradigm, which evolves around developing and validating theories explaining organizational as well as human behavior [19]. Design research sup-

ported our research by supplying a concise conceptual framework for understanding, developing, and evaluating the research. Additionally, an important aspect of design research is that it actively supports the utilization of the generated knowledge in the process [20].

We implemented the design research paradigm by using the General Design Cycle (GDC) framework, developed by Vaishnavi and Kuechler [20]. This framework consists of five iterative process steps: Problem awareness, suggestion, development, evaluation, and conclusion, which consequently represents the structure of this paper. The model is further explicated in the following section. While the steps were traversed iteratively during the process, we present in each step the final result after the iterations.

RESEARCH APPROACH



* An operational principle can be defined as “any technique or frame of reference about a class of artifacts or its characteristics that facilitates creation, manipulation and modification of artifactual forms” [21] [22].

Figure 1 Alignment of the paper structure with the applied GDC framework [20]

This section explicates the five iterative steps of the GDC framework, and how we implemented the design research paradigm in our research. The GDC

process steps are shown in Figure 1 along with the alignment of our research approach. In the following, we present each step of the design research effort in detail. For each step we describe the adopted method, and present the resulting analyses and result.

Awareness of Problem The first step of the GDC framework is to obtain awareness of a problem. Through literary studies, we identified and defined a problem: According to the research in GDSP, no comprehensive method currently exists that effectively addresses the managerial challenges of GDSP [2], [11]. This awareness was formalized as the research questions presented earlier

Suggestion The scope of this step consists of generating suggestions to address the identified problem and thereby create a process to meet the goals of the research. To address the managerial challenges of GDSP, we needed comprehensive knowledge of the nature of these challenges as well as the existing resolution techniques. This was done by performing a systematic literature review, based on the principles of literature review practices by Webster and Watson [23]. To construct a coherent and comprehensive method, however, we needed to consider how to handle the coupling between challenges and resolution techniques. As mentioned above, we opted for a risk management approach. We chose to take offset in and modify an existing method, designed for collocated projects. The selected method was Boehm’s [24] software risk approach.

Development This third step of the GDC framework step is where the actual design of design research takes place. In design research, the artifact may be rather abstract in nature, such as constructs, models, or methods - or the artifact could be concrete such as an instantiation via a tool or software [25]. Equipped with a research focus, results from the literature review, and choice of risk management method, we had the prerequisites to proceed with development. The artifact of this research was the risk management method, evolved from Boehm’s [24] software risk approach. This method consists

of three defining elements: a risk analysis model, which address’ evaluation of risks in GDSP, risk and resolution coupling, which address’ the resolution techniques to handle risks in GDSP, and a risk management plan that is the resulting GDSP risk management strategy based on the outcome of the preceding two elements. In addition we have instantiated this method as a web based tool.

Evaluation The evaluation of the developed artifact is a crucial component of the design research process [19]. The risk management method was evaluated three times in different stages of its development and in different settings. The first evaluation was done with a focus group interview as this, compared to individual interviews, gave direct evidence about the participants’ different views and experiences with GDSP [26]. The second evaluation was completed in both a focus group interview and workshop setting in order to achieve triangulation by using two different approaches. In the focus group interview emphasis was laid on discussion and use of the method’s individual elements. The workshop approach focused on problem-solving, which allowed us to observe the method in use. The third and final evaluation was likewise done in a workshop setting, testing the final version of the method. Each workshop was concluded with a debriefing of the participants. The evaluations are referenced throughout this paper as EV I to III.

Conclusion The design research cycle terminated after three iterations with a satisfactory evaluation of the risk management method. The focus group and workshop participants considered the method easy to understand and apply, and they estimated that it added value to the management of their GDSP.

SUGGESTION: A LITERATURE REVIEW

As mentioned, our suggestion in the design research paradigm involved performing a literature review to identify and analyze the necessary information on which to base the risk management method. When performing literature reviews, the primary goal is to

achieve a complete result that focuses on concepts. Thus the two most important issues become to decide how to identify the relevant literature and how to structure the analysis [21], [27].

Identifying the Literature As our field of interest evolved around managerial challenges in GDSP, we chose the research area Management Information Systems as the primary source of information. Additionally we included Management. This was based on the assumption that many of the challenges regarding communication and collaboration faced by managers of GDSP are similar to the ones encountered within other areas, involved in distributed projects.

Inspired by Webster and Watson [23], we adopted a rigorous approach to identify relevant articles in leading journals. From the obtained set of articles, we searched backwards by following the used references. This approach was combined with Weill and Olson's [27] suggestion to use structured critiques to further steer the selection of articles. This combined approach is summarized in Table 1.

In the first step we searched for relevant articles in the Web of Science article database. The search was limited to articles published in 1995 or later. Even though GDSP is not a new phenomenon, it was only with the development of communication and collaboration technology during the 1990'es that distributed development was made feasible for entire projects [28]. Based on this, we considered GDSP research prior to 1995 to be of lesser interest.

In step two, the resulting set of articles was limited to include the 500 most relevant according to the Web of Science analysis tool [29]. This set of articles was further restricted to include only those published in rated journals (see Appendix A). The list of rated journals was a result of a thorough examination of studies, focusing on identification of journals in our two areas of research: Management Information Systems (MIS) [30]-[33] and Management [34]-[36].

The resulting articles of these first two steps were evaluated based on a structured examination of

abstracts. Articles of little or peripheral interest were excluded from the set.

To ensure that key articles in our area of research were included in the final set, the fourth step went backward through the cited references of all articles included by step three. All articles referenced more than once were evaluated using step three, exempting the rated journal list, since we considered the referencing an acceptable quality measure in itself. The final set of articles for the review, including publishing journal, is listed in Appendix B.

Selection step	Result
Step 1: Search in Web of Science (October 2nd 2005)	- Search string: distribut* software develop* OR global software OR virtual team* OR distribut* project* OR distribut* develop* OR project manag* AND distribut* - Search limited to articles from 1995 or later - Result limited to 500 most relevant (of 568 articles)
Step 2: Selection of articles in ranked journals ¹	- Result: 121 articles
Step 3: Selection of most relevant articles	- Criteria: Articles should have implications for GDSP by either: 1) theorizing about distributed development processes; 2) presenting strategies for management of distributed projects; or 3) by taking a holistic understanding and addressing distributed projects. - Result: 51 articles
Step 4: Identifying complementary articles	- Criteria: articles should: 1) be referred to in at least two of the 51 articles from step 3; 2) be published in 1995 or later; and 3) not exist in the article set from step 3 - Result: 129 articles
Step 5: Selection of most relevant articles	- Criteria: same as step 3 - Result: 10 articles (of 129 articles)
Step 6: Combined result of steps 3 & 5	- Result: 61 articles
Reviewed articles: 61 articles (see Appendix B for details)	

Table 1 Summary of literature identification.

The Review The review was structured according to RQ 1 and RQ 2, thus the focus in the first part of the review was the identification of the risk areas and risk factors most threatening to distributed projects, answering RQ 1: *Which risks do managers of GDSP face?*

According to Boehm [24], risk areas consist of a number of related risk factors, which together possess a threat to the project's success. Thus, risk areas represent "categories" of rich factors, where the joint value of factors indicates the possibility of the risk area becoming a problem for a project. To identify these risk areas we adopted a systematic method, which traverses three steps: the first step included identifying the categories of problem areas used in key articles, which all represent an overall perspective on GDSP; the second step consisted of using the complete list of risk factors identified in the literature and systematically arranging those in related categories; finally, in the third step, the set of categories were evaluated using Leavitt's [37] open system model of organizational change (Figure 2), to ensure that they covered the essential parts of an organization.

Next, we focused on resolution techniques that represent ways of addressing risks through managerial intervention and formalization. Thus the second part of our analysis focused on identifying the most popular resolution techniques used in GDSP, answering RQ 2: *Which resolution techniques are available to support management of GDSP?*

In the selected set of literature there is no tradition for an independent categorization of resolution techniques. Instead we reduced their numbers by raising the level of abstraction allowing us to cluster individual resolutions. Additionally these abstractions were structured according to four categories set forward by McFarlan [38].

McFarlan [38] presents a generically founded risk management framework based on classical project management disciplines, and the framework has proven its worth time and again over the past 25

years. In his categorization of resolution techniques, McFarlan [38] uses four categories centered on the aspect of integration. As integration is a major challenge in managing GDSP, we found McFarlan's framework an obvious choice.

McFarlan's [38] categories are: *Internal integration*, consisting of techniques to control coordination and communication internally in the project group; *External integration*, consisting of techniques to control coordination and communication with external stakeholders; *Formal planning*, consisting of techniques to control planning; and finally, *Formal control*, consisting of techniques to ensure that the formal planning stays on track and is continuously updated in relation to project practices.

We found that the literature on GDSP was less concerned with the issues of internal and external integration. Focus was rather on social and technical integration, since communication and collaboration efforts are highly reliant on technology. This, along with the presence of several cultures in GDSP creates a social environment significantly different from collocated projects. On that background, we chose to slightly modify McFarlan's concepts, and the resulting set of resolution technique categories became: *Planning, Control, Social Integration, and Technical Integration*.

Categorizing Risk Areas Table 2 presents the synthesis of risk areas and their relation to specific risk factors based on key articles. The five leftmost columns describe the individual risk categories found in key articles. These are presented with related categories placed in the same row, where a grey cell denotes that an article does not cover that particular area. The last column represents the final set of derived risk areas with appertaining risk factors.

Sakthivel, 2005 [9]	Powell et al., 2004 [2]	Townsend et al., 1998 [52]	Herbsleb & Moitra, 2001 [1]	Bell & Kozlowski, 2002 [44]	Risk Derivation
Task coupling; System Characteristics	Task-Technology-Structure Fit	Changing Variety of Assignments and tasks	Strategic Issues	Team Task Complexity and Workflow	Task Task Uncertainty Task Complexity Task Coupling
Place and Type of Offshore Facility	Design; Coordination	Different Geographic Locations		Spatial Distance; Time Zone Distribution	Distribution Spatial Distance Time Distribution Value Distribution
Cultural differences	Culture	Cultural Differences	Cultural Issues	Spatial Distance	Culture Language Barriers Work Culture Cultural Bias
Systems Development Processes; Management of Virtual Projects	Training; Coordination	Structural Resistance	Strategic Issues; Project and Process Management Issues	Team Members' Roles	Collaboration Collaboration Capability Coordination Mechanisms Process Alignment
Interaction Media	Communication		Inadequate Communication	Information, Data, and Personal Communication	Communication Social Interaction Interaction Media Conference Management
Group cohesion	Trust; Relationship Building; Cohesion	Trust and Cohesion Issues			Cohesion Stakeholder Commitment Mutual Trust Relationship Building
	Training		Knowledge Management	Information, Data, and Personal Communication	Knowledge Knowledge Creation Knowledge Capture Knowledge Sharing
Interaction Media	Technical	Telecommunication and Informational Technologies; Technophobia	Technical Issues	Information, Data, and Personal Communication	Technology Network Capability Tool Compatibility Configuration Management

Table 2 Categorization of risk areas and risk factors

Leavitt's [37] organization model was developed to synthesize four primary dimensions and dynamics of organizational change, which according to Lyytinen et al. [17] applies well to software development: *Actors* consist of, e.g. users, managers, and developers; *Structure* is the project organization and the institutional setting; *Technology* consists of development methods and tools, and of hardware and software platforms; finally, *Task* is defined as the task to be solved, including results, products, and goals.

Placing the eight categories within Leavitt's [37] framework revealed a balanced outcome between them and the overall organization, which suggested a valid result and an acceptable base for the literature analysis:

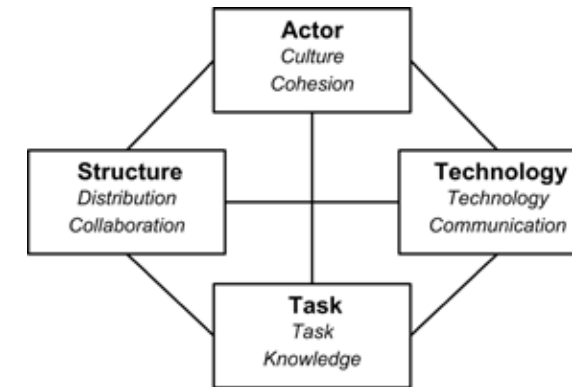


Figure 2 Risk areas related to Leavitt's [37] model.

Analyzing Risk Areas and Risk Factors The following paragraphs contain the description of each risk area and the risk factors it consists of.

Task As in traditional software development the task represents a possible risk area in GDSP, but for slightly different reasons. When the overall project task is divided and distributed across several sites, *task uncertainty* emerges, because participants may lack understanding of the task itself, its purpose [9], [39], and their own contribution [12], [15], [40]. This can result in slow change coordination [40] and process and relational conflicts [9]. Segmenting the task in terms of interfaces, subsystem influence, and shared workload is therefore critical in GDSP. With regard to the overall *task complexity*, dimensions in terms of internal and external coupling (high/low), structure (non-routine/routine), and environment (static/dynamic) becomes problematic in GDSP, because it increases coordination needs, message complexity [28], [44], need for exchange of contextual information, and demands on interaction media [9], which are all problematic factors in the distributed context. High *task coupling* between task segments increases the need for inter-site communication, coordination, and integration and it can lead to lower level of performance as well as the number of failures in those processes, which results in a considerable effect on performance [1], [15], [41]-[43].

Distribution Distribution occurs along three lines: space, time, and values. *Spatial distribution* complicates the project manager's ability to monitor participants and progress, increases travel budgets, limits face-to-face contact, and weakens social relations [11], [14], [42], [44], [45]. *Time-zone distribution* increases the complexity in planning and coordination activities, makes multi-site virtual meetings hard to plan [11], [41], [46], [47], causes unproductive waits, delays feedback, and complicates simple things like time referencing and time settings [42]. Besides differences in space and time, the *value distribution* is often considerable between sites [EV I], potentially leading to task-, affective-, and process conflicts [48]. Also such goal conflicts are more likely in GDSP because of lacking face-to-face contact [48]-[51], lack of shared context, weak social relationships, faulty transfer of information [48], hidden political agendas and focus on site performance, resulting in site-wars and low performance [48], [49], [51], [EV I].

Culture When projects are geographically distributed, a number of cultural problems may arise, since participants do not necessarily share the same language, values, traditions, or organizational culture. *Language barriers* arise in cross cultural/national work when sites and participants do not share a common language [1], [2], [5], [6], [8], [15], [41], [42], [47] or norms of communication [1], [2], [5], [15], [42], [46], [52] resulting in misinterpretations and un-conveyed information [5], [8], [42]. Differences in *work culture* may render difficulties in a GDSP [5], when sites are different in terms of team behavior [5], collectivism/individualism, perception of authority and hierarchy [1], [6], [8], planning, punctuality [1], and organizational culture [41], [47]. This may lead to decreased conflict handling capabilities, lower efficiency [50], [53], or even paralyze the GDSP [5]. *Cultural bias* occurs, when project participants consider their norms and values as universal and neglect to reflect on to what extent values, norms, and biases are founded in their own cultural background [5], [54]. Cultural bias may lead to erroneous decisions [5], insecurity about other

participants' qualifications [14], and as a result have a devastating impact on communication and collaboration efforts [8], [46].

Cohesion When projects are distributed across time, space, and culture, it naturally becomes difficult to obtain the same level of group cohesion as you would expect in a collocated organization [9]. The lack of frequent face-to-face interaction impairs *relationship building* [2], [5], [9], [55], since relations are defined by communication between the project participants [55]. The problem also extends to integration of new project participants [44], [EV I] and subgroups in the organization [56]. Closely related to the matter of personal relations is the question of trust. *Mutual trust* is important, but hard to obtain in GDSP due to lack of face-to-face interaction [45], [57], [58], cultural differences, and weak social relations [55]. Trust is necessary to achieve innovation, flexibility, cooperation, and efficiency in a distributed environment [10], [45], [59]-[63]. Furthermore, since GDSP often have a short lifespan, it is important to achieve mutual trust rapidly [2], [7], but if trust is misplaced, the entire organization may suffer [10]. Ultimately, relationship building and mutual trust issues extend to lack of *stakeholder commitment*. Project participants are less likely to commit to the project organization and its task, when cultural differences and lack of face-to-face interaction makes it difficult to establish a clear project identity [44], [50], [61]. This weakens group synergy [44], [61], increases the risk of conflicts [50], and may lower efficiency in the initial project phase [13].

Collaboration Collaboration is a relatively broad subject that describes the problems arising when collaboration efforts do not fit the distributed context. *Collaboration capability* describes the project participants' understanding and appreciation of different cultures and competencies [61], [64] as well as their ability to effectively use technology to gather and share information across geographical and functional distances [2], [45]. This is often problematic in GDSP as participants lack aforementioned understanding of other project participants' competencies

[2], [4], [42] as well as knowledge of, or affiliation with different cultures [6], [52], [54]. GDSP are often characterized by a more horizontal organizational structure [64], and flexibility concerning roles and assignments is therefore an important quality [52]. Poor fit between project participants and the project organization can lead to conflicts, communication problems, and unused potential [16], [54]. Additionally, it may be difficult to establish effective *coordination mechanisms* in GDSP, overcoming issues such as lacking face-to-face contact [42], problematic task coupling [9], [41], [65], different time-zones, local holidays [42], weak social networks [40], and unclear lines of communication [43], [66]. Problems can be augmented by missing alignment of the coordination mechanisms between sites, or by directly transferring non-applicable coordination mechanisms from collocated projects to GDSP [2]. *Process alignment* in terms of traditions, development methods, and focus on user involvement vs. core functionality will often differentiate between sites, possibly resulting in incompatibility and goal conflicts [6], [9], [11], [14], [15], [42].

Communication Almost every problem arising in the distributed context is related to the fact that communication is no longer a simple task, when participants are distributed across time and space. *Social interaction* is often impeded by low information exchange [59], absence of informal communication [1], [43], and lack of face-to-face interaction [5], [55]. This can negatively impact trust [42], [46], decision quality [1], [46], creativity [42], [46], and general management [45]. Furthermore it may reduce participants' project overview, which can lead to errors and misunderstandings [1]. Being separated, the *interaction media* becomes the primary communication link between sites, but its properties or use may cause problems such as jumbled sequences of messages, mix-ups between past, present, and future messages [42], [46], [67], [68], and loss of contextual information sharing [46], [69]. Such problems, arising with either synchronous or asynchronous interaction media, may lead to confusion among participants [42], misunderstandings [69], and lower the

moral [46]. GDSP are highly dependent on mediated conferences in order to coordinate efforts between sites. When the interaction media limits verbal and nonverbal cues, it is not possible to apply traditional *conference management* to meetings [42], [67]. Additionally, different time-zones may make it difficult to organize conferences [8], [14], [41]. These factors make it difficult to ensure satisfactory results of conferences [63], [67].

Knowledge When GDSP participants lack face-to-face interaction [14], [70], it limits *knowledge creation* in the organization [70]. This may lead to significant communication problems [2], [71] and problems creating collaboration know-how [70] and domain knowledge [14]. Common factors in GDSP such as absence of a learning organizational culture [64], changing relations and roles across the organization [64], properties of electronic communication media [3], and lacking knowledge of different sites [72] may limit *knowledge capture*. This possibly results in lacking discovery of defects in the developed software [72] or loss of knowledge [64]. Knowledge capture is especially important when dissolving the project, since it may be difficult to subsequently locate a person who possesses the needed knowledge [EV I]. Moreover, in GDSP changing or unclear organizational structures may lead to increased need for, or limited, *knowledge sharing* [1], [64]. Knowledge sharing may be limited by the different sites due to non-coherent political agendas, e.g. trying to maintain a particular position in the project or organization [EV I]. Lack of knowledge sharing may complicate prioritizing assignments appropriately or reduce reuse in the software development [1].

Technology Networks that connect globally distributed sites are often slow and unstable [1], [5], and even minor delays ruin the flow of communication [8], [42], [46], [67], [68], [71], [73]. *Network capability* is therefore an important issue in GDSP, since selection of information and communication technology is crucial for project success [70], [73], [74]. Unreliable networks may lead to frustrations and low efficiency [5], limit exchange of sensitive

information [8], [64], or even cause production stop [5]. When developers from different parts of the world collaborate, *tool compatibility* may prove a problem. The reason is that sites are likely to prefer different programming languages, support tools, operating systems, and development tools [5], [42], [73]. Also, the sites may experience differences in support and tool versions. This can lead to frustrations, conflicts, and delays [42]. *Configuration management* is likewise a challenging technology aspect of distributed projects, due to possible issues concerning tools differences [14], slow and unreliable sites, lacking awareness of product changes, and bug fixes between sites [1], [15], [72], [EV I, II].

Categorizing and Analyzing Resolution

Techniques In the following the four categories, Planning, Control, Social Integration, and Technical Integration are presented. Since the complete set of resolution techniques contains 35 entries, the spatial limitations of this paper prevent us from elaborating them all. Therefore one exemplary resolution technique is presented under each category. A summarized list is presented in Table 3, and the complete description of each resolution technique can be found at <http://www.distributedprojects.net>.

Planning This represents the resolution techniques that help to structure the project tasks and estimate the needed resources to execute them in terms of, e.g. time, money, and technology [38]. The example of these techniques is "Create Shared Collaboration Platform", where it is advised to introduce a shared vocabulary to describe both everyday activities in the organization and central activities in the development process, e.g., by using UML. This promotes unity and sense of belonging and reduces misinterpretations [14], [42], [47]. Furthermore it is advised to establish a shared project culture without discriminating in favor of any particular national or professional culture [EV I]. The more specific suggestions are the use of a dialogue technique to establish shared mental models of the organization and tasks [13] or to produce lists of concepts,

explaining slang expressions of the involved cultures and professions [75].

Control The Control category represents resolution techniques, which help the manager evaluate progress and identify discrepancies [38]. The selected example is “Establish Temporal Coordination Mechanisms”, where it is suggested to use structured mechanisms for temporal coordination - including handling of deadlines, synchronization, and distribution of resources [49], [68]. Shared deadlines or milestones should be introduced when coordinating successive integration of individual software modules as well as handling diversities concerning local festivals and holidays [14], [42]. If reduction of temporal distance is impossible: The project manager should manage time translations and time adjustments, relocate time using asynchronous media, and institute time-based norms for communication and virtual presence [42]. There should also be a focus on synchronization, plans, and procedures in the development process, enabling transferring of tasks from one site to another [9].

Social Integration The social integration category covers resolution techniques, which helps the project manager deal with inter-relational issues between participants in the GDSP. One of these is “Develop Liaisons between Sites”. This advocates using liaisons to facilitate information exchange, identify expertise, mediate cultural conflicts, and settle disputes [6], [14], [15], [40], [41], [43], [EV I]. If the organization consists of a main site and several sub sites: Let liaisons from the sub sites spend the startup phase at the main site to gain insight and overview of the project [14]. Furthermore, it is advised to include travel expenses in the overall budget and not perceive them as additional costs [EV I].

Technical Integration This category represents resolution techniques in the form of technical initiatives to alleviate collaboration, communication, and software development challenges in GDSP. An example of these resolution techniques is “Standardize and Train in Methods across Sites”. This technique suggests standardization of tools, met-

hods, standards, and processes in order to create a harmonic and efficient project organization [6], [9], [11], [15]. Such standardization implies training of participants and lower initial efficiency, as experience with the chosen methods varies [11], [14], [73]. In the long run higher efficiency and fewer misunderstandings are expected [6], [15]. More specific standardization could be introduction of shared guidelines for error handling, accessibility to other groups’ documentation, documentation of tests and testability [72], or to use a shared tool that allows for tracking of corrections and bugs in all parts of the distributed organization [14].

DEVELOPMENT: A RISK MANAGEMENT METHOD

In this part of the GDC process, we developed the risk management method based on the insight of the previous section. As an initial step in the development, we provided answer for RQ 3: *How do resolution techniques apply to risks in GDSP?* This allowed us to proceed to design a comprehensive method to help managers of GDSP identify risks and apply appropriate resolution techniques, and thereby answer the overall RQ: *How can risk management be used to address the challenges in GDSP?*

In order to answer the “how” in RQ 3, we needed to map the coupling between identified risk areas and resolution techniques, in other words, which resolution techniques can alleviate which risk areas. We set up a matrix with risk areas on the x-axis and resolution techniques on the y-axis. The reviewed articles were then revisited and references were added to the matrix, where we identified a coupling in the literature (see Table 3). This identification process was interpretive rather than literal.

Following this, we considered the four classical risk management approaches presented by Lyytinen et al. [17]. These were McFarlan’s [38] portfolio approach, Davis’ [76] contingency approach, Boehm’s [24] software risk approach, and Ginzberg’s [77] implementation approach. The approach by Ginzberg

[77] did not qualify to our purpose due to its lacking involvement of risk resolutions. Of the remaining three, we opted for Boehm’s [24] software risk approach, as it possesses two important qualities: it is easy to use, and it is easy to modify [18]. We considered ease of use crucial, as the method should be employed in a distributed and likely cross-cultural context. In such a setting, we made it a priority to enable participants with varying background to use the method without lengthy preparatory instructions. Regarding modification of the method, we first and foremost needed to adjust it to fit our needs; secondly, flexibility is a desirable trait in GDSP, as these organizations are flexible by nature with changing needs [1], [5], [52]; and thirdly, we considered future development of the method, taking into account the rapid development of technology and organizational forms, playing a major role in GDSP, and making future alterations inevitable.

According to Boehm [24], risk management consists of two fundamental steps: risk assessment and risk control. Risk assessment involves risk identification, risk analysis, and risk prioritization, while risk control concerns risk management planning, risk resolution, and risk monitoring. Our risk manage-

ment method consists of three elements formalizing these steps and a prescription of their application in a GDSP. The final models were, due to their size and the need for distributed usage, instantiated [19] as a web-based tool called Distributed Project Management System (DPMS). Our method differs from Boehm’s [24] approach, since it specifically includes risks related to distributed projects. Thereby we exclude risks appearing in collocated projects unless the distributed environment significantly augments them. Additionally, we modified the risk assessment approach as our method estimates risk exposure of individual risk factors, opposed to Boehm [24], who evaluates risk exposure on risk area level.

Concerning general application of our method, it was designed to support multiple users in order to sustain project participant involvement across sites. This is a crucial feature for the risk assessment accuracy, as no project manager possesses the necessary overview to accurately perform it solitarily [EV II, III]. Another important structural feature is the support of projects hierarchies, which is an appearing phenomenon in GDSP [78], [EV I]. This allows for subprojects within projects to contribute to an overall risk assessment.

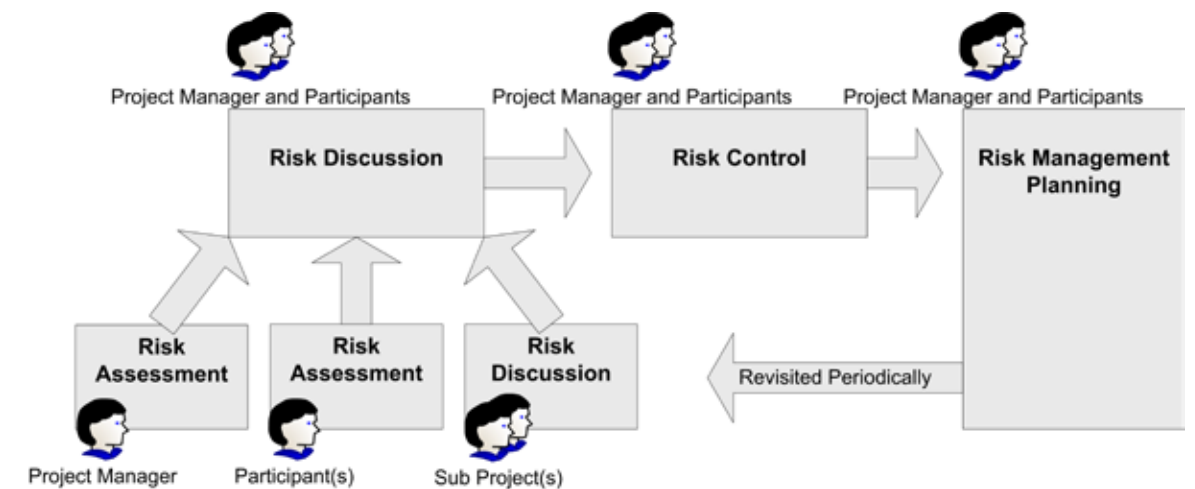


Figure 3 Overview of the correlation between the method elements

When applying our method to a GDSP, the first step is the risk assessment. This process evolves around a proposed risk assessment model based on the eight identified risk areas and 24 risk factors that constituted the answer to RQ 1. For each risk factor the user selects a risk probability (defined as the probability of unsatisfactory outcome P(UO) [22]) and the loss to the parties affected if the outcome is unsatisfactory P(LO) [22]. These assessments are made on a scale with the numeric values 0 to 8, which are divided into low (0-2), medium (3-5), and high (6-8). In the risk probability assessment the three states each have a supporting textual description, which is structured by one of two taxonomies. The first is quantity based and is stretching across low, medium, and high. The second taxonomy is inspired by Bloom's [79] taxonomy of educational objectives, where the first three cognitive states are included: knowledge, comprehension, and application. The taxonomies were adjusted to fit the context due to the risk factors' different characteristics. When the risk probability and -impact are assessed, these values constitute the risk exposure (RE) for the risk factor, calculated with the equation $RE = P(UO) * L(UO)$ proposed by Boehm [24]. The average for the three risk factors constitutes the risk area's RE value. Based on these values a prioritized list of the eight risk areas can be derived, which represents an indication of the significant risk areas in the GDSP.

Each project participant (or elected representatives) performs a risk assessment and the combined set of these forms the basis for a risk discussion. In the risk discussion the set of risk assessments are presented together, allowing for direct comparisons. The participants can then, either collocated or via mediated conference, negotiate a shared risk assessment. In this process the project manager and the -participants can obtain valuable insights and overview of the GDSP, which may prove helpful in the further collaboration. It is the responsibility of the project manager to keep the discussion structured and update the risk assessment according to the results. This important discussion may be lengthy or short depending on factors such as differences in

views or opinions and discussion management. The ideal result of the discussion should be a risk area prioritization that all participants agree upon.

The risk control step following the assessment also relies upon discussion and knowledge sharing among the project participants. The first task is to select the risk areas to be addressed, using the risk areas' RE values as support. Next a set of appropriate resolution techniques is chosen for each selected risk area, based on the coupling matrix (see Table 3).

The assessments and choices are summarized in risk-management plans for each of the selected risk areas. These plans lay out the activities necessary to bring the risk area under control. These risk management plans contain five basic areas as proposed by Boehm [24] answering the questions of why, what, when, who, where, how and how much. The first area is *objectives* (the why) which is identified through the risks assessment. The second area is *deliverables and milestones* (the what and when), which consist of the plan of when the individual steps are to be executed. The project manager is free to structure this as best fits the project. The third area, *responsibilities* (the who and where), describes which individuals are responsible for a given task, and where it is supposed to be carried out either concerning sites or parts of the project organization. The fourth area, *approach* (the how), consists of the previously identified resolution techniques. The fifth and final area is *resources* (the how much), where the project manager along with the project participants estimate the costs associated with addressing the risk areas.

The final step in the risk management method is to integrate the resulting risk management plan with the overall risk management plan for the project. This process is yet not supported by our method due to the diversity of methods and risk management systems available. Finally a date should be set for revisiting the risk management method in order to keep the plans up to date with the evolving GDSP.

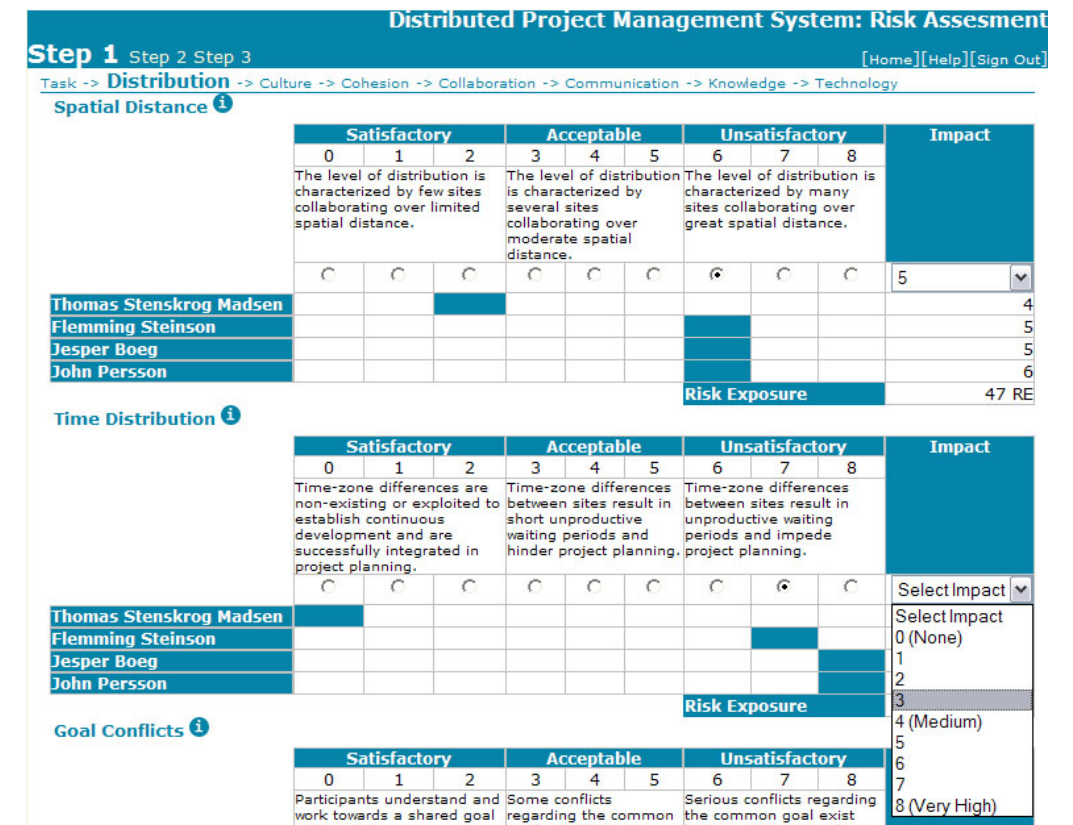


Figure 4 The DPMS risk assessment layout

The Web-based Tool The instantiation of the method, DPMS, follows the depicted structure in Figure 3. As an initial step, the project manager is responsible for registering a project and assigning the relevant participants and/or sub projects. When performing the risk assessments, the users have the opportunity to pull additional supportive texts via hyperlinks. Upon completion, the individual risk assessments are submitted, and these are then aggregated to support the risk discussion. This is done by arranging the risk assessments next to each other on the screen allowing for direct comparison of the results (Figure 4). When the shared risk assessment is completed, a prioritized list of risk areas is presented. To visually aid the user in selecting the proper risk areas to proceed with, the list is color

coded: $RE > 48$ = red, $9 < RE < 48$ = yellow, and $RE < 10$ = green. In the following step, risk control, the user is presented with a schema based on Table 3 that illustrates the coupling between risk areas and resolution techniques. The chosen risk areas are highlighted. The user then, for each of the chosen risk areas, selects a number of resolution techniques. In this process the user can pull elaborative information about each resolution technique via hyper links (Figure 5). The final step is the risk management plan. The system automatically fills in information regarding 'the why' and 'the how' based on results from the previous steps. As this information is generic, it can be edited to fit the specific context. The risk management plan is stored, and can later be retrieved, when revisiting the DPMS.

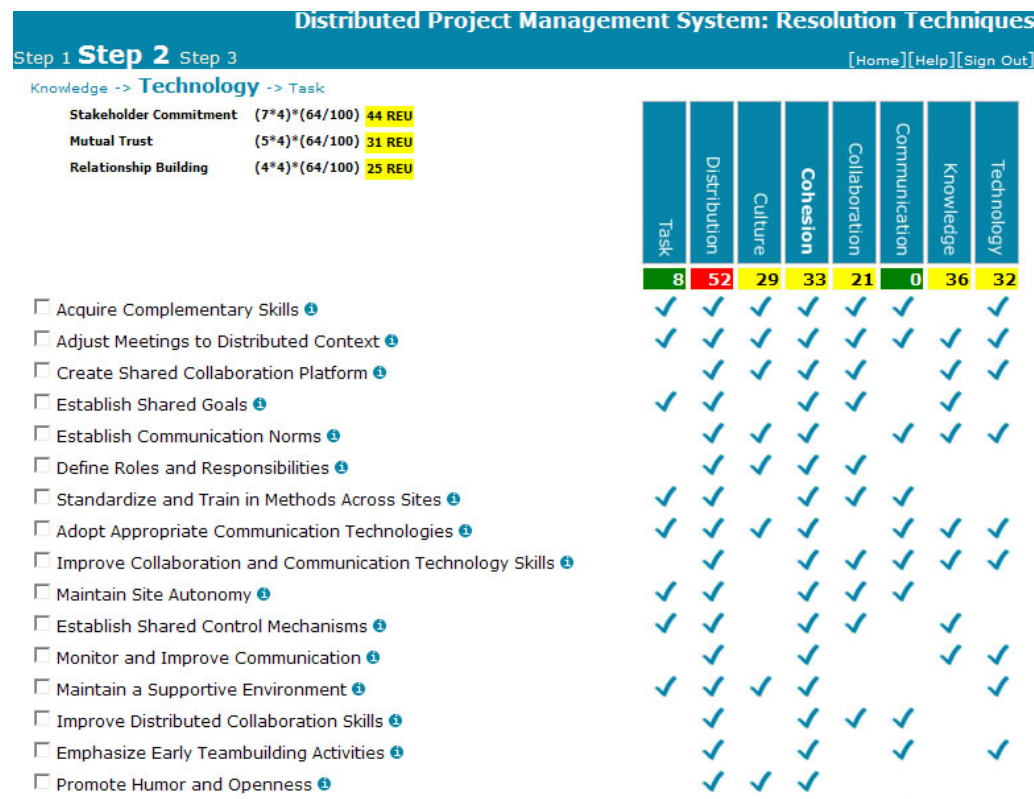


Figure 5 The DPMS resolution technique election

	Task	Distribution	Culture	Cohesion	Communication	Collaboration	Knowledge	Technology
Planning								
Acquire Complementary Skills	[16], [64]	[16], [45], [52], [64]	[75]	[16], [50]	[67]	[16], [45], [52]		[16], [64]
Adjust Meetings to Distributed Context	[8]	[8], [42], [63], [67]			[5], [42], [63], [67]		[6], [5], [63], [67]	[63]
Divide Tasks Systematically Between Sites	[14], [15], [40], [43]					[40], [43]	[14]	
Reduce Coupling Between Sites	[2], [65]	[2], [41], [65]				[2], [41], [65]		
Create Shared Collaboration Platform		[14], [42], [47], [49]	[15], [47]	[75]		[13], [14], [42]	[13], [14], [42], [47]	[14]

Establish Shared Goals	[39], [52], [64]	[39], [44], [52], [54], [61], [64], [73]		[44], [54], [73]		[52]	[73]	
Establish Communication Norms		[8], [42], [63], [80]	[15]	[75], [69]	[8], [42], [46], [52], [63], [67], [80]		[8], [42], [46], [67], [69]	[8], [42], [46], [67], [69]
Define Roles and Responsibilities		[10], [42]	[7], [10], [15], [42]	[10]		[80]		
Reduce Time-Zone Differences		[9], [41]						
Control								
Focus on Deliverables		[49]					[1]	[1], [73]
Establish Task Coordination Between Sites	[1], [14], [15]					[15]		
Maintain Site Autonomy	[14]	[11], [14], [39], [44], [81]		[81]	[14], [39]	[11]		
Establish Shared Control Mechanisms	[44]	[11], [44], [45], [54], [62], [74]		[45], [62]		[11]	[11]	
Establish Temporal Coordination Mechanisms	[14]	[9], [14], [42], [49], [68]				[9]	[9]	[42]
Maintain Project Organization Overview	[12]	[40], [42]			[66]	[43]	[12], [40], [42], [43]	[12], [40], [42]
Maintain Task Overview Within and Across Sites	[12], [14], [44]	[70]			[13], [70]		[12], [70]	[12], [70]
Monitor and Improve Communication		[74]		[62]			[8]	[8]
Maintain a Supportive Environment	[4], [74], [82]	[10], [42], [53]	[10]	[10], [53]				[4]
Analyze and Manage Error	[72]						[72]	
Social Integration								
Improve Capability to Manage Cultural Differences		[5], [54]	[5], [6], [42], [54]				[5]	
Improve Distributed Collaboration Skills		[2], [42], [52]-[54], [61], [63], [69], [80]		[53], [61]	[52], [63], [67]	[2], [54], [63]		
Improve Language Skills			[5], [8], [15], [41]					[5]
Emphasize Early Teambuilding Activities		[4], [15], [49], [73], [74]		[4], [15], [73], [74]	[43]			[4], [74]

Promote Humor and Openness		[2], [46]	[2], [54]	[46]				
Use Mentors to Integrate New Members	[13], [44], [61]			[13], [44], [61]	[13]		[13], [44], [61]	
Use Face-to-face Meetings Appropriately	[9], [83]	[2], [4], [9], [43], [55], [61], [67], [74], [80], [83], [84]		[2], [4], [9], [43], [55], [61], [74], [84]	[39], [67], [80], [83]	[64]	[4], [64], [74]	
Develop Liaisons Between Sites	[6], [14], [15], [40], [41], [43]	[6], [14], [15], [40], [41], [43]	[6], [14], [41]	[43]	[14], [40], [43]		[6], [14], [15], [40], [41], [43]	
Adopt Shared Reward Systems			[52]	[61], [84]		[64]		
Technical Integration								
Increase Technical Compatibility Between Sites		[5], [64], [73]			[64]		[64]	[14]
Standardize and Train in Methods Across Sites	[72]		[15]			[9], [11], [14]	[14], [72]	[72], [73]
Adopt Appropriate Communication Technologies	[85]	[4], [42], [45], [46], [53], [61], [62], [69], [74], [84]	[6], [8]	[46], [61], [62], [69], [84]	[40], [43], [64], [74]		[3], [64], [71]	[5], [64], [68], [70], [75]
Improve Collaboration and Communication Technology Skills		[70]		[69]	[14], [64]	[2], [70]	[2], [14], [52], [61], [64], [70], [73]	[5], [61]
Improve Development Technology Skills							[2], [5], [42], [73]	[2]
Handle Differences in Methods Between Sites						[11], [14], [42]	[42]	
Combine Waterfall Model and Prototyping	[9]					[9]		

Table 3 Coupling between risk areas and resolution techniques

EVALUATIONS: FOCUS GROUPS AND WORKSHOPS

Our development efforts constituted three complete iterations of the design cycle framework, each yielding a new version of the risk management method. These versions were evaluated at the termination

of each corresponding cycle. In total, three evaluations were conducted: Evaluation I (1. version, list of risks and resolutions, through focus group I), Evaluation II (2. version, risk analysis and risk management, through focus group II and workshop I), and Evaluation III (3. version, risk analysis and risk

management, through workshop II). Table 4 below summarizes the three evaluation sessions.

	Evaluation I	Evaluation II	Evaluation III
Evaluation approach	Focus group I	Focus group II	Workshop I Workshop II
Evaluation focus	List of risks and resolutions	Risk analysis (Paper version)	Risk management (Paper version) Risk management (Electronic version)
Number of participants	6	5	1 2

Table 4 Evaluation I-III overview

Evaluation I: Focus Group I The evaluation was carried out as a focus group interview attended by six practitioners representing four different software companies: Alpha, Beta, Gamma, and Delta. The respondents were all project managers with relevant experience in GDSP. The evaluation was divided into two, an inductive and a deductive part: the first was an explorative, semi-structured focus group interview that had as objective to obtain data about the practitioners' own experiences in GDSP; the second was a structured focus group interview that evaluated the developed artifact. During the first step, the practitioners produced two lists; one containing the, in their view, ten most significant challenges of GDSP, and one containing the ten best suited resolutions to address the challenges of GDSP. For both challenges and resolutions, the participants then had to merge the lists into one through discussion and exchange of experiences. In step two, they were presented with the result from the first design cycle: a list of risks and a list of resolution techniques. Each entry in the lists were presented in turn, and the participants were asked to rate the importance of the entry according to own experience as well as evaluate the communicative value of the individual formulations. In addition, the practitioners were asked to relate each resolution to any number of risk areas, they thought relevant.

The findings of the first part showed no greater inconsistency between the GDSP challenges and resolutions, reported by the practitioners and the lists, we had derived from the literature. As was to be expected due to the relative small sample size of the participants and the explorative nature of the evaluation, not every entry of the lists was touched upon during the first part. However, the challenges and resolutions presented by the participants all corresponded well to our findings, thus the overall risk categorization and individual risk factors remained largely unaltered. The comments and structured evaluation of our findings during the second part did provide valuable input regarding the communicative qualities of both titles and explanatory texts of the risk factors and resolutions. A number of these were subsequently improved according to the obtained data.

Evaluation II: Focus Group II The focus of the first part of the second evaluation was to evaluate the utilization of the method through discussion and use of the methods individual elements. To do this, we gathered a focus group consisting of five practitioners from Beta: two project managers, a tester, a system architect, and a developer. This sampling represented two nationalities, Danes and Spaniards, as well as five different projects within Beta. The group was initially introduced to the method, after which each of them performed a risk analysis and risk area prioritization of their respective projects. Following this, the method and its usability were discussed, and the content evaluated. The second major part of the method, the election of suitable resolution techniques and elaboration of a risk management plan, was evaluated based on an exemplary walk-through that formed the basis for a semi-structured interview of the focus group.

The collected data pointed at a number of areas, where the method needed improvement. One of the most significant was that all practitioners to some extent had difficulties distinguishing between risk areas and risk factors in the method. This led to confusion and in some cases a faulty risk analysis due to

misinterpretations. Additionally the risk areas were seen as being too inter-dependent. These findings led to a major revision of the method, rephrasing and restructuring both risk areas and risk factors. Suggestions regarding implementation of the method as an intranet/web solution gave inspiration for the continued development of the method. Further remarks laid emphasis on using the risk analysis as a collective discipline and thereby involving a broad selection of the project participants as well as consider control aspects in the model. The latter concerned the general flexibility of the model, e.g. adding the option to alter the calculated risk assessment before proceeding to create a risk management plan. Finally, the method did not sufficiently include configuration management, which was seen as a major risk factor in GDSP. These remarks were carefully considered and has subsequently been implemented in the model.

Evaluation II: Workshop I The second part of the second evaluation was carried out in a workshop setting. The evaluated version of the method corresponds to the one evaluated in the second focus group interview. The objective was dualistic: to evaluate the individual parts of the model (risk analysis, risk control, and risk management planning), the information transfer between them, and the user's understanding of them; and to evaluate the usability of the method and its conveyance of value to management of GDSP. The workshop had only one participant, a project manager at the Aalborg branch of Gamma with extensive experience in both GDSP and risk management. The participant was initially introduced to the model, where after he proceeded to apply it to his current project. While using the model, he was asked to think aloud and account for his choices. This approach was inspired by the think aloud test, frequently used in software usability testing [86]. Upon completion of the risk management plan, the participant was debriefed using a semi-structured interview.

The overall assessment of the model usability was satisfactory; especially the coupling between risk

areas and resolution techniques gave rise to positive feedback. The subject found the texts of the model to have an appropriate level of abstraction and generally easy to read. A few of the risk factor titles caused confusion, which was considered when revising risk areas and risk factors (see focus group II). In general the participant was reluctant to read the explanatory texts associated with each risk factor. This was taken into account as it further enhanced demands for precise formulations of the risk factors. Additionally comments were given that correspond well to the findings of focus group interview II: configuration management should be emphasized in the model, and it is important that the project participants partake in the risk assessment, as no project manager has sufficient overview to perform it alone.

Evaluation III: Workshop II The third and final evaluation took place during the third iteration of the method development. At this stage the risk management method was instantiated as an electronic, web-based solution. The evaluation focus was fourfold: usability, presentation of content, distributed usage, and workflow. To meet this end, we arranged a workshop with a project group at Alpha that was collaborating with an Indian business partner. Two members of the project participated, the project manager and the business developer. The workshop was divided into two parts, held with a one day interval. During the first part, the participants completed a risk analysis of their project separately to simulate the distributed context. The project manager performed the initial steps of registering a new project and adding participants to the system before proceeding to make the risk analysis, whereas the business developer only performed the risk analysis. Similar to the second approach of Evaluation II, both were asked to think aloud, allowing us to follow their train of thought. In the second part, the participants were brought together to, by use of the system, perform a shared risk analysis, elect appropriate resolution techniques, and create a risk management plan for the project. Upon completion, we rounded up the workshop with a short interview.

The findings showed that regarding usability, the risk analysis part of the method proved satisfactory, both during the individual analysis and the combined analysis. However, the initial registrations process should be improved as the project manager found it somewhat confusing. The coupling between risk areas and resolution techniques also caused initial problems as the system did not clearly indicate the process status. Presentation wise the risk management plan proved problematic as the elaborating text provided by the system was perceived as inhibitory rather than helpful. At that point the participants requested greater flexibility to customize the content to their particular project. Findings concerning distributed usage of the method were few due to the limited setup, but the shared risk analysis, and the discussions during this, were considered very beneficiary by the participants, which indicated the expedience of this process step in the method. These findings led to a revision of the visual presentation of the method, taking the identified usability issues into consideration. Additionally, the risk management plan was altered as the elaborative texts were made accessible to the user rather than presented up front. Finally indicators of progress in the different steps of the method were added, which clearly visualize the user's status in the process.

DISCUSSION: CONTRIBUTION, AND FUTURE RESEARCH

In summary, we point out at the beginning of this paper that although the challenges faced by GDSP constitute a fertile area of research, there is currently no comprehensive management model available for this type of organization [2], [11]. Our study took steps towards filling this void by taking offset in the well-established tradition of risk management [17], [18] and applying it to the area of GDSP. We used Vaishnavi & Kuechler's [20] General Design Cycle Framework to iteratively develop and evaluate a risk management method that addresses the particular challenges in GDSP. The method was, as part of a design research effort, implemented as a web based

tool for use in a distributed context. During the iterative design process, three versions of the method were evaluated by practitioners.

In order to answer the overall research question, we defined three additional research questions guiding our acquisition of prerequisite knowledge.

RQ1 The result of RQ1 was an aggregation of risks that managers of GDSP face. This aggregation consists of eight overall risk areas, each of which contains three risk factors (see Table 2).

RQ2 A list of 35 resolution techniques resulted from answering RQ2. Each item on the list is a synthesis based on related statements in the literature and the data obtained during evaluations (see Appendix C).

RQ3 The third RQ led to a schema of congruities between the eight risk areas and 35 resolution techniques. Each identified congruity was supported by one or more of the reviewed articles (see Table 3).

We answered the question: *“How can risk management be used to address the challenges in GDSP?”* by proposing a risk management method inspired by Boehm's [24] software risk approach. This method consists of three primary elements: risk analysis, risk resolutions, and risk management planning. The method is aimed at distributed use by the project manager(s) and participants of a GDSP. Furthermore this estimation process establishes a basis for discussion of the risk areas and current problems in the project. The top risk areas are addressed first based on a predefined set of resolutions techniques, which can be elaborated or supplemented in the risk management plan if need be. The risk management plan also represents the planning of actions to be taken in the GDSP, based on the results of the process. The use of this method may be initiated at any stage of a GDSP, and the estimation process should be revisited regularly during the project's lifetime. The electronic instantiation of the method is found at <http://www.distributedproject.net>.

This research contributes to the general understanding of GDSP by systematically reviewing a substantial portion of existing research on the subject and so to speak taking stock of the situation. More specifically challenges faced by GDSP and resolution techniques to alleviate them was derived from 61 articles and subsequently presented in a structured manner through the proposed risk management method. Though, we focused on software development, our results are not exclusive to this area. Researchers and practitioners alike in other areas could benefit from our results, as challenges, e.g. regarding communication and collaboration are generally relevant whenever people partake in distributed collaboration or development. The research also contributes to the area of risk management by designing and evaluating a comprehensive risk management method that distinctively targets GDSP.

Both the design research process and the proposed risk management method have limitations, which should be considered. Firstly, it was beyond the scope of this research to perform any longitudinal evaluations of the risk management method, which makes it unclear how the long term effects and use of the method affects a GDSP. Secondly, the article set from which the method content is derived is limited due to the selection criteria. We acknowledge the existence of additional articles, books, and other sources, which could potentially contribute to the content of the risk management method. Thirdly, the participants of the performed evaluations were almost exclusively of Danish origin (except two Spanish expatriates). This means that cultural issues regarding the method usage were not investigated e.g. potential differences in interpretation of explanatory texts, rigor of method application, or different perceptions of hierarchy, which could influence the risk discussion between project manager and participants.

Further research in risk management of GDSP should investigate the longitudinal effect of the proposed method on GDSP. Such research could take form as action research, case studies, or quantita-

tive research, and possible objectives are plentiful, e.g. cultural issues affecting method use, perceived quality of decisions, perceived satisfaction with decisions, completeness of the method, or the method's effects on knowledge sharing and cohesion. A deeper understanding of the challenges associated with GDSP is also a possible direction which could contribute to a better understanding of the associated risks. Furthermore, a thorough investigation of the available resolution techniques in order to more precisely distinguish them with respect to their usefulness in different types of GDSP would represent a valuable contribution. Such a contingency model could strengthen the proposed risk management method, by further supporting the risk management decisions and develop managerial strategies. Finally, the schema of congruities between risk areas and resolution techniques represents guidance for further research. This could be a further investigation of whether the specified resolution techniques merely contribute to those risk areas in the schema, or if it is possible to elaborate the technique in order to address a larger amount of risk areas.

Concerning implications for practice it is clear according to the evaluations that the proposed method is capable of improving management of GDSP. Furthermore some of the evaluation participants already use risk management in their GDSP, which underlines the importance of a risk management method specifically aimed at GDSP. The method instantiation, DPMS, provides an expedient, formalized, and flexible tool for practitioners to estimate and address risks in a distributed context and gain overview of both risk exposure with regard to the overall project as well as the individual site. In addition, we argue that the proposed method, by formalizing the participation of multiple sites, should yield more accurate estimations of the major risks that the GDSP faces. As dialogue between project manager and participants is incorporated in the method, it offers potential benefits to the GDSP in the shape of increased awareness of risk areas as well as different views and knowledge held by other participants. Thereby application of the method not only serves

to identify relevant resolution techniques, it, to some extent, itself alleviates some of the communicative and collaborative challenges faced by GDSP.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors sincerely thank the companies KMD, BenQ, Texas Instruments, and WM-Data for their

participation and valuable contributions during the evaluations of the developed risk management method. Additionally, they offer thanks to Lars Mathiasen for his invaluable advice and support.

APPENDIX A: JOURNAL LIST

1. Academy of Management Journal
2. Academy of Management Review
3. ACM Computing Surveys
4. ACM Special Interest Group Publications
5. ACM Transactions (various)
6. Administration and Society
7. Administrative Science Quarterly
8. AI Magazine
9. American Journal of Sociology
10. American Psychologist
11. American Sociological Review
12. Arbitration Journal
13. Artificial Intelligence
14. Australian Journal of Information Systems
15. California Management Review
16. Communications of the ACM
17. Communications of the AIS
18. Computer Journal
19. Computer Supported Cooperative Work
20. Computers and Operations Research
21. Database
22. Database Programming and Design
23. Decision Sciences
24. Decision Support Systems
25. European Journal of Information Systems
26. Expert Systems with Applications
27. Harvard Business Review
28. Human Relations
29. Human Resource Management
30. Human-Computer Interaction
31. IBM Systems Journal
32. IEEE Computer
33. IEEE Software
34. IEEE Transactions (various)
35. Industrial and Labor Relations Review
36. Industrial Relations
37. Information & Management
38. Information and Organization (formerly Accounting, Management, and IT)
39. Information and Software Technology
40. Information Resources Management Journal
41. Information Science
42. Information Systems
43. Information Systems Journal
44. Information Systems Management
45. Information Systems Research
46. Interfaces (INFORMS)
47. International Journal of Human-Computer Studies
48. International Journal of Information Management
49. International Journal of Man-Machine Studies
50. International Journal of Technology Management
51. Journal of Applied Behavioral Science
52. Journal of Applied Psychology
53. Journal of Business Research
54. Journal of Business Strategy
55. Journal of Collective Negotiations in the Public Sector
56. Journal of Computer and System Sciences
57. Journal of Computer Information Systems
58. Journal of Conflict Resolution
59. Journal of Database Administration
60. Journal of Education for Management Information Systems
61. Journal of Engineering and Technology Management
62. Journal of General Management
63. Journal of Global Information Management
64. Journal of Global Information Technology Management
65. Journal of Human Resources
66. Journal of Information Management
67. Journal of Information Science
68. Journal of Information Systems (accounting)
69. Journal of Information Systems (education)

- 70. Journal of Information Systems Management
- 71. Journal of Information Technology
- 72. Journal of Information Technology Management
- 73. Journal of International Business Studies
- 74. Journal of International Information Management
- 75. Journal of Management
- 76. Journal of Management Information Systems
- 77. Journal of Management Studies
- 78. Journal of Management Systems
- 79. Journal of Occupational Psychology
- 80. Journal of Organizational Behavior
- 81. Journal of Personality and Social Psychology
- 82. Journal of Strategic Information Systems
- 83. Journal of Systems and Software
- 84. Journal of Systems Management
- 85. Journal of the ACM
- 86. Journal of the AIS
- 87. Journal of the American Society for Information Science
- 88. Journal of Vocational Behavior
- 89. Journal on Computing
- 90. Knowledge Based Systems
- 91. Labor Law Journal
- 92. Long Range Planning
- 93. Management Science
- 94. MIS Quarterly
- 95. MISQ Discovery
- 96. Monthly Labor Review
- 97. Omega
- 98. Operations Research
- 99. Organization Science
- 100. Organizational Behavior and Human Decision Processes
- 101. Organizational Dynamics
- 102. Organizational Studies
- 103. Personnel Psychology
- 104. Psychological Bulletin
- 105. Psychological Review
- 106. Research in Organizational Behavior
- 107. Scandinavian Journal of Information Systems
- 108. Sloan Management Review
- 109. Social Forces
- 110. Strategic Management Journal
- 111. WIRT (Wirtschaftsinformatik)

APPENDIX B: REVIEWED ARTICLES

Journal	Article	
IEEE TRANSACTIONS ON PROFESSIONAL COMMUNICATION (7)	Panteli, N; Davison, RM (2005)	
	Sarker, S; Sarker, S; Nicholson, DB; Joshi, KD (2005)	
	Ocker, RJ (2005)	
	Bradner, E; Mark, G; Hertel, TD (2005)	
	Rutkowski, AF; Vogel, DR; Van Genuchten, M; Bemelmans, TMA; Favier, M (2002)	
	Vogel, DR; van Genuchten, M; Lou, D; Verveen, S; van Eekout, M; Adams, A (2001)	
	Tan, BCY; Wei, KK; Huang, WW; Ng, GN (2000)	
	Carmel, E; Agarwal, R (2001)	
	Herbsleb, JD; Moitra, D (2001)	
	Ebert, C; De Neve, P (2001)	
IEEE SOFTWARE (5)	Battin, RD; Crocker, R; Kreidler, J; Subramanian, K (2001)	
	Herbsleb, JD; Grinter, RE (1999)	
	JOURNAL OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS (5)	Paul, S; Samarah, IM; Seetharaman, P; Mykytyn, PP (2004)
		Pauleen, DJ (2003)
		Massey, AP; Montoya-Weiss, MM; Hung, YT (2003)
Kayworth, TR; Leidner, DE (2001)		
ORGANIZATION SCIENCE (4)	Dennis, AR; Wixom, BH (2001)	
	Hinds, PJ; Bailey, DE (2003)	
	Cramton, CD (2001)	
	Maznevski, ML; Chudoba, KM (2000)	
INFORMATION & MANAGEMENT (3)	Jarvenpaa, SL; Leidner, DE (1999)	
	Paul, S; Seetharaman, P; Samarah, I; Mykytyn, PP (2004)	
	Larsen, KRT; McInerney, CR (2002)	
	Lurey, JS; Raisinghani, MS (2001)	

INFORMATION SYSTEMS JOURNAL (3)	Chudoba, KM; Wynn, E; Lu, M; Watson-Manheim, MB (2005)
	Furst, S; Blackburn, R; Rosen, B (1999)
	Warkentin, M; Beranek, PM (1999)
ACADEMY OF MANAGEMENT JOURNAL (2)	Montoya-Weiss, MM; Massey, AP; Song, M (2001)
	Kirkman, BL; Rosen, B; Tesluk, PE; Gibson, CB (2004)
COMMUNICATIONS OF THE ACM (2)	Dube, L; Pare, G (2001)
	Krishna, S; Sahay, S; Walsham, G (2004)
INFORMATION AND SOFTWARE TECHNOLOGY (2)	Jacobs, J; van Moll, J; Krause, P; Kusters, R; Trienekens, J; Brombacher, A (2005)
	Sakthivel, S (2005)
INFORMATION SYSTEMS RESEARCH (2)	Majchrzak, A; Malhotra, A; John, R (2005)
	Jarvenpaa, SL; Shaw, TR; Staples, DS (2004)
JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY (2)	Breu, K; Hemingway, CJ (2004)
	Pauleen, DJ; Yoong, P (2001)
ORGANIZATIONAL DYNAMICS (2)	Zigurs, I (2003)
	Cascio, WF; Shurygailo, S (2003)
ACADEMY OF MANAGEMENT EXECUTIVE (1)	Townsend, AM; DeMarie, SM; Hendrickson, AR (1998)
DATABASE FOR ADVANCES IN INFORMATION SYSTEMS (1)	Powell, A; Piccoli, G; Ives, B (2004)
DECISION SCIENCES (1)	Warkentin, ME; Sayeed, L; Hightower, R (1997)
EUROPEAN JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS (1)	Sarker, S; Sahay, S (2004)
EUROPEAN MANAGEMENT JOURNAL (1)	Kayworth, T; Leidner, D (2000)
GROUP & ORGANIZATION MANAGEMENT (1)	Bell, BS; Kozlowski, SWJ (2002)
HARVARD BUSINESS REVIEW (1)	Majchrzak, A; Malhotra, A; Stamps, J; Lipnack, J (2004)
HUMAN RESOURCE MANAGEMENT (1)	DeRosa, DM; Hantula, DA; Kock, N; D'Arcy, J (2004)
IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERING MANAGEMENT (1)	McDonough, EF; Kahn, KB; Griffin, A (1999)
IEEE TRANSACTIONS ON SOFTWARE ENGINEERING (1)	Herbsleb, JD; Mockus, A (2003)
INDUSTRIAL MANAGEMENT & DATA SYSTEMS (1)	van der Smagt, T (2000)
INFORMATION SYSTEMS (1)	Farshchian, BA (2001)
INTERNATIONAL JOURNAL OF CONFLICT MANAGEMENT (1)	Mortensen, M; Hinds, PJ (2001)
INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER STUDIES (1)	Potter, RE; Balthazard, PA (2002)
JOURNAL OF COMPUTER INFORMATION SYSTEMS (1)	Xue, YJ; Sankar, CS; Mbarika, VWA (2004)
JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY MANAGEMENT (1)	Evaristo, JR; Scudder, R; Desouza, KC; Sato O (2004)
JOURNAL OF MANAGEMENT (1)	Shin, Y (2004)
JOURNAL OF STRATEGIC INFORMATION SYSTEMS (1)	Kanawattanachai, P; Yoo, Y (2002)
MIS QUARTERLY (1)	Piccoli, G; Ives, B (2003)
ORGANIZATIONAL BEHAVIOR AND HUMAN DECISION PROCESSES (1)	Alge, BJ; Wiethoff, C; Klein, HJ (2003)
PERSONNEL JOURNAL (1)	Solomon, CM (1995)
PROCEEDINGS OF THE 35TH ANNUAL HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES (1)	Ramesh, V ; Dennis, AR (2002)

APPENDIX C: RESOLUTION TECHNIQUES

Planning	
Resolution techniques:	References:
Acquire Complementary Skills	[16], [45], [50], [52], [64], [67]
Adjust Meetings to Distributed Context	[5], [6], [8], [42], [63], [67]
Divide Tasks Systematically Between Sites	[14], [15], [40], [43]
Reduce Coupling Between Sites	[2], [41], [65]
Create Shared Collaboration Platform	[13], [14], [42], [47], [75], [EV I]
Establish Shared Goals	[39], [44], [52], [54], [61], [64], [73]
Establish Communication Norms	[8], [42], [46], [52], [63], [67], [69], [80]
Define Roles and Responsibilities	[7], [10], [15], [42], [46], [80]
Reduce Time-Zone Differences	[9], [41]

Control	
Resolution Techniques:	References:
Focus on Deliverables	[1]
Establish Task Coordination Between Sites	[1], [4], [14]
Maintain Site Autonomy	[11], [14], [39], [44], [81]
Establish Shared Control Mechanisms	[11], [44], [45], [54], [62], [74], [EV I]
Establish Temporal Coordination Mechanisms	[9], [14], [42], [49], [68]
Maintain Project Organization Overview	[12], [40], [42], [43], [66]
Maintain Task Overview Within and Across Sites	[12]-[14], [44], [70], [EV I]
Monitor and Improve Communication	[8], [46], [62], [74]
Maintain a Supportive Environment	[4], [10], [42], [53], [73], [74], [75]
Analyze and Manage Error	[72]
Social Integration	
Resolution Techniques:	Resolution Techniques:
Improve Capability to Manage Cultural Differences	[5], [6], [42], [54], [EV I]
Improve Distributed Collaboration Skills	[2], [42], [52]-[54], [58], [61], [63], [69], [80]
Improve Language Skills	[5], [8], [15]
Emphasize Early Teambuilding Activities	[4], [13], [15], [73], [74]
Promote Humor and Openness	[2], [46], [54], [EV I]
Use Mentors to Integrate New Members	[13], [44], [61]
Use Face-to-face Meetings Appropriately	[2], [4], [9], [43], [55], [61], [67], [74], [80], [83], [84]
Develop Liaisons Between Sites	[6], [14], [15], [40], [41], [43], [EV I]
Adopt Shared Reward Systems	[52], [58], [61], [64], [84], [EV I]
Technical Integration	
Resolution Techniques:	Resolution Techniques:
Increase Technical Compatibility Between Sites	[1], [5], [14], [64], [73]
Standardize and Train in Methods Across Sites	[6], [9], [11], [14], [15], [72]
Adopt Appropriate Communication Technologies	[3]-[5], [8], [28], [40], [42], [45], [46], [51], [61], [62], [64], [69]-[71], [73], [74], [84], [85], [87]
Improve Collaboration and Communication Technology Skills	[2], [14], [52], [61], [64], [69], [70], [73]
Improve Development Technology Skills	[2], [5], [6], [42], [73]
Handle Differences in Methods Between Sites	[11], [14], [42]
Combine Waterfall Model and Prototyping	[9]

REFERENCES

- [1] J.D. Herbsleb and D. Moitra, "Global software development," IEEE Software, vol. 18, no. 2, pp. 16-20, Marts/April 2001.
- [2] A. Powell, G. Piccoli and B. Ives, "Virtual Teams: A Review of Current Literature and Directions for Future Research," Database for Advances in Information Systems, vol. 35, no. 1, pp. 6-36, Winter 2004.
- [3] S. Sarker, D. B. Nicholson, K. D. Joshi, "Knowledge transfer in virtual systems development teams: An exploratory study of four key enablers," IEEE Transactions on Professional Communication, vol. 48, no. 2, pp. 201-218, June 2005.
- [4] A. F. Rutkowski, D. R. Vogel, M. Van Genuchten, T. M. A. Bemelmans, M. Favier, "E-collaboration: The reality of virtuality," IEEE Transactions on Professional Communication, vol. 45, no. 4, pp. 219-230, Dec 2002.
- [5] L. Dubé and G. Pare, "Global virtual teams," Communications of The ACM, vol. 44, no. 12, pp. 71-73, December 2001.

- [6] S. Krishna, S. Sahay, G. Walsham, "Managing cross-cultural issues in global software outsourcing," Communications of The ACM, vol. 47, no. 4, pp. 62+, April 2004.
- [7] S. L. Jarvenpaa, D. E. Leidner, "Communication and trust in global virtual teams," Organisation Science, vol. 10, no. 6, pp. 791-815, Nov-Dec 1999.
- [8] D. J. Pauleen, P. Yoong, "Relationship building and the use of ICT in boundary-crossing virtual teams: a facilitator's perspective," Journal of Information Technology, vol. 16, no. 4, pp. 205-220, Dec 2001.
- [9] S. Sakhivel, "Virtual workgroups in offshore systems development," Information and Software Technology, vol. 47, no. 5, pp. 305-318, March 31, 2005.
- [10] K. R. T. Larsen, C. R. McInerney, "Preparing to work in the virtual organization," Information & Management, vol. 39, no. 6, pp. 445-456, May 2002.
- [11] J. R. Evaristo, R. Scudder, K. C. Desouza and O. Sato, "A dimensional analysis of geographically distributed project teams: a case study," Journal of Engineering and Technology Management, vol. 21, no. 3, pp. 175-189, September 2004.
- [12] B. A. Farshchian, "Integrating geographically distributed development teams through increased product awareness," Information Systems, vol. 26, no. 3, pp. 123-141, May 2001.
- [13] B. C. Y. Tan, K. K. Wei, W. W. Huang, G. N. Ng, "A dialogue technique to enhance electronic communication in virtual teams," IEEE Transactions on Professional Communication, vol. 43, no. 2, pp. 153-165, June 2000.
- [14] R. D. Battin, R. Crocker, J. Kreidler, K. Subramanian, "Leveraging resources in global software development," IEEE Software, vol. 18, no. 2, pp. 70-77, March-April 2001.
- [15] C. Ebert, P. De Neve, "Surviving global software development," IEEE Software, vol. 18, no. 2, pp. 62-69, March-April 2001.
- [16] Y. Shin, "A person-environment fit model for virtual organizations," Journal of Management, vol. 30, no. 5, pp. 725-743, 2004.
- [17] K. Lyytinen, L. Mathiassen and J. Ropponen, "Attention shaping and software risk - A categorical analysis of four classical risk management approaches," Information Systems Research, vol. 9, no. 3, pp. 233-255, September 1998.
- [18] J. H. Iversen, L. Mathiassen and P. A. Nielsen, "Managing risk in software process improvement: An action research approach," MIS Quarterly, vol. 28, no. 3, pp. 395-433, September 2004.
- [19] A. Hevner, S. March, J. Park and S. Ram, "Design Science in Information Systems Research," MIS Quarterly, vol. 28, no. 1, pp. 75-105, March 2004.
- [20] V. Vaishnavi and W. Kuechler, (2004/5) "Design Research in Information Systems," January 20, 2004, last updated January 18, 2006. URL: <http://www.isworld.org/Researchdesign/drisIS-world.htm>.
- [21] S. Dasgupta, "Technology and Creativity," New York, Oxford University Press, 1996.
- [22] S. Purao, "Design Research in the Technology of Information Systems: Truth or Dare," GSU Department of CIS Working Paper, Atlanta, 2002.
- [23] J. Webster and R. T. Watson, "Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review," MIS Quarterly, vol. 26, no. 2, pp. XIII-XX June 2002.
- [24] B. W. Boehm, "Software Risk Management: Principles and Practices," IEEE Software, vol. 8, no. 1, pp. 32-41 January/February 1991.

- [25] S. March and G. Smith, "Design and Natural Science Research on Information Technology," *Decision Support Systems*, vol. 15, pp. 251 – 266, December 1995.
- [26] E. Babbie and J. Mouton, "The practice of social research," Oxford University Press, Southern Africa, Cape Town, 2001.
- [27] P. Weill and M. H. Olson, "An Assessment of the Contingency Theory of Management Information Systems," *Journal of Management Information Systems*, vol. 6, no. 1, pp. 59-85, 1989.
- [28] Y. J. Xue, C. S. Sankar and V. W. A. Mbarika, "Information technology outsourcing and virtual team," *Journal of Computer Information Systems*, vol. 45, no. 2, pp. 9-16, Winter 2004.
- [29] Web of Science, "Sort Options," September 24, 2005, last updated November 18, 2005, URL: http://wos15.isiknowledge.com/help/h_sort.htm.
- [30] K. Rainer and M. Miller, "Examining differences across journal rankings," *Communications of the ACM*, vol. 48, no. 2, pp. 91-94, 2005.
- [31] P. Lowry, D. Romans and A. Curtis, "Global journal prestige and supporting disciplines: A scientometric study of information systems journals," *Journal of the Association for Information Systems*, vol. 5, no. 2, pp. 29-75 2004.
- [32] P. Katerattanakul, B. Han and S. Hong, "Objective quality ranking of computing journals," *Communications of the ACM*, vol. 46, no. 10, pp. 111-114, 2003.
- [33] M. Whitman, A. Hendrickson and A. Townsend, "Research Commentary. Academic Rewards for Teaching, Research and service: Data and Discourse," *Information Systems Research*, vol. 10, no. 2, pp. 99-109, June 1999.
- [34] J. L. Johnson and P. M. Podsakoff, "Journal Influence in the Field of Management: An Analysis Using Salancik's Index in a Dependency Network," *Academy of Management Journal*, vol. 37, no. 5, pp. 1392-1407, 1994.
- [35] L. R. Gomez-Mejia and D. B. Balkin, "Determinants of Faculty Pay: An Agency Theory Perspective," *Academy of Management Journal*, vol. 35, no. 5, pp. 921-955, 1992.
- [36] R. H. Franke, T. W. Edlund and F. Oster, "The Development of Strategic Management: Journal Quality and Article Impact," *Strategic Management Journal*, vol. 11, pp. 243-253, 1990.
- [37] H. J. Leavitt, "Applied Organization Change in Industry: Structural, Technical, and Human approaches," *New Perspectives in Organizational Research*: pp. 55–71, 1964.
- [38] F. W. McFarlan, "Portfolio Approach to Information Systems," *Harvard Business Review*, vol. 59, no. 5, pp. 142-150, September/October 1981.
- [39] B. L. Kirkman, B. Rosen, P. E. Tesluk and C.B. Gibson, "The impact of team empowerment on virtual team performance: The moderating role of face-to-face interaction," *Academy of Management Journal*, vol. 47, no. 2, pp. 175-192, April 2004.
- [40] J. D. Herbsleb and A. Mockus, "An empirical study of speed and communication in globally distributed software development," *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 29, no. 6, pp. 481-494, June 2003.
- [41] E. Carmel and R. Agarwal, "Tactical approaches for alleviating distance in global software development," *IEEE Software*, vol. 18, no. 2, pp. 22-29, March-April 2001.
- [42] S. Sarker and S. Sahay, "Implications of space and time for distributed work: an interpretive study of US-Norwegian systems development teams," *European Journal of Information Systems*, vol. 13, no. 1, pp. 3-20, March 2004.

- [43] J. D. Herbsleb and R. E. Grinter, "Architectures, coordination, and distance: Conway's law and beyond," *IEEE Software*, vol. 16, no. 5, pp. 63-70, September-October 1999.
- [44] B. S. Bell and S. W. J. Kozlowski, "A typology of virtual teams: Implications for effective leadership," *Group & Organizational Management*, vol. 27, no. 1, pp. 14-49, March 2002.
- [45] D. M. DeRosa, D. A. Hantula, N. Kock and J. D'Arcy, "Trust and leadership in virtual team-work: A media naturalness perspective," *Human Resource Management*, vol. 43, no. 2-3, pp. 219-232, Summer 2004.
- [46] T. R. Kayworth and D. E. Leidner, "Leadership effectiveness in global virtual teams," *Journal of Management Information Systems*, vol. 18, no. 3, pp. 7-40, Winter 2001.
- [47] K. M. Chudoba, E. Wynn, M. Lu and M. B. Watson-Manheim, "How virtual are we? Measuring virtuality and understanding its impact in a global organization," *Information Systems Journal*, vol. 15, no. 4, pp. 279-306, October 2005.
- [48] P. J. Hinds and D. E. Bailey, "Out of sight, out of sync: Understanding conflict in distributed teams," *Organization Science*, vol. 14, no. 6, pp. 615-632, November-December 2003-
- [49] M. M. Montoya-Weiss, A. P. Massey and M. Song, "Getting it together: Temporal coordination and conflict management in global virtual teams," *Academy of Management Journal*, vol. 44, no. 6, pp. 1251-1262, December 2001.
- [50] M. Mortensen and P. J. Hinds, "Conflict and shared identity in geographically distributed teams," *International Journal of Conflict Management*, vol. 12, no. 3, pp. 212-238, 2001.
- [51] S. Paul, P. Seetharaman, I. Samarah and P. P. Mykytyn, "Impact of heterogeneity and collaborative conflict management style on the performance of synchronous global virtual teams," *Information Management*, vol. 41, no. 3, pp. 303-321, January 2004.
- [52] A. M. Townsend, S. M. DeMarie and A. R. Hendrickson, "Virtual teams: Technology and the workplace of the future," *Academy of Management Executive*, vol. 12, no. 3, pp. 17-29, August 1998.
- [53] S. Paul, I. M. Samarah, P. Seetharaman and P. P. Mykytyn, "An empirical investigation of collaborative conflict management style in group support system-based global virtual teams," *Journal of Management Information Systems*, vol. 21, no. 3, pp. 185-222, Winter 2004.
- [54] C. M. Solomon, "Global Teams – The Ultimate Collaboration," *Personnel Journal*, vol. 74, no. 9, 49& September 1995.
- [55] D. J. Pauleen, "An inductively derived model of leader-initiated relationship building with virtual team members," *Journal of Management Information Systems*, vol. 20, no. 3, pp. 227-256, Winter 2003.
- [56] N. Panteli and R. M. Davison, "The role of subgroups in the communication patterns of global virtual teams," *IEEE Transactions on Professional Communication*, vol. 48, no. 2, pp. 191-200, June 2005.
- [57] E. F. McDonough, K. B. Kahn and A. Griffin, "Managing communication in global product development teams," *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 46, no. 4, pp. 375-386, November 1999.
- [58] T. van der Smagt, "Enhancing virtual teams: social relations v. communication technology," *Industrial Management & Data Systems*, vol. 100, no. 3-4, pp. 148-156, 2000.

- [59] B. J. Alge, C. Wiethoff and H. J. Klein, "When does the medium matter? Knowledge-building experiences and opportunities in decision-making teams," *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 91, no. 1, pp. 26-37, May 2003.
- [60] S. L. Jarvenpaa, T. R. Shaw and D. S. Staples, "Toward contextualized theories of trust: The role of trust in global virtual teams," *Information Systems Research*, vol. 15, no. 3, pp. 250-267, September 2004.
- [61] S. Furst, R. Blackburn and B. Rosen, "Virtual team effectiveness: a proposed research agenda," *Information Systems Journal*, vol. 9, no. 4, pp. 249-269, October 1999.
- [62] P. Kanawattanachai and Y. Yoo, "Dynamic nature of trust in virtual teams," *Journal of Strategic Information Systems*, vol. 11, no. 3-4, pp. 187-213, December 2002.
- [63] W. F. Cascio and S. Shurygailo, "E-leadership and virtual teams," *Organizational Dynamics*, vol. 31, no. 4, pp. 362-376, 2003.
- [64] K. Breu and C. J. Hemingway, "Making organisations virtual: the hidden cost of distributed teams," *Journal of Information Technology*, vol. 19, no. 3, pp. 191-202, September 2004.
- [65] V. Ramesh and A. R. Dennis, "The Object-Oriented Team: Lessons for Virtual Teams from Global Software Development," *Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, HICSS-35.02.
- [66] E. F. McDonough, K. B. Kahn and A. Griffin, "Managing communication in global product development teams," *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 46, no. 4, pp. 375-386, November 1999.
- [67] M. E. Warkentin, L. Sayeed and R. Hightower, "Virtual teams versus face-to-face teams: An exploratory study of a Web-based conference system," *Decision Sciences*, vol. 28, no. 4, pp. 975-996, Fall 1997.
- [68] A. P. Massey, M. M. Montoya-Weiss and Y. T. Hung, "Because time matters: Temporal coordination in global virtual project teams," *Journal of Management Information Systems*, vol. 19, no. 4, pp. 129-155, Spring 2003.
- [69] M. Warkentin and P. M. Beranek, "Training to improve virtual team communication," *Information Systems Journal*, vol. 9, no. 4, pp. 271-289, October 1999.
- [70] A. Majchrzak, A. Malhotra and R. John, "Perceived individual collaboration know-how development through information technology-enabled contextualization: Evidence from distributed teams," *Information Systems Research*, vol. 16, no. 1, pp. 9-27, March 2005.
- [71] C. D. Cramton, "The mutual knowledge problem and its consequences for dispersed collaboration," *Organization Science*, vol. 12, no. 3, pp. 346-371, May-June 2001.
- [72] J. Jacobs, J. van Moll, P. Krause, R. Kusters, J. Trienekens and A. Brombacher, "Exploring defect causes in products developed by virtual teams," *Information and Software Technology*, vol. 47, no. 6, pp. 399-410 April 15 2005.
- [73] T. Kayworth and D. Leidner, "The Global Virtual Manager: A Prescription for Success," *European Management Journal*, vol. 18, no. 2, pp. 183-194, 2000.
- [74] D. R. Vogel, M. van Genuchten, D. Lou, S. Verveen, M. van Eekout and A. Adams, "Exploratory research on the role of national and professional cultures in a distributed learning project," *IEEE Transactions on Professional Communication*, vol. 44, no. 2, pp. 114-125, June 2001.
- [75] A. Majchrzak, A. Malhotra, J. Stamps and J. Lipnack, "Can absence make a team grow stronger," *Harvard Business Review*, vol. 82, no. 5, pp. 131+, May 2004.

- [76] G. Davis, "Strategies for information requirements determination," *IBM Systems Journal*, vol. 21, no. 1, pp. 4-31, 1982.
- [77] M. Ginzberg, "Early Diagnosis of MIS Implementation Failure: Promising Results and Unanswered Questions," *Management Science*, vol. 27, no.4, April 1981.
- [78] R. Evaristo and P.C. van Fenema, "A typology of project management: emergence and evolution of new forms," *International journal of project management*, vol. 17, no. 5, pp. 275-281, October 1999.
- [79] B. S. Bloom, *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. New York: David McKay Co Inc., 1956.
- [80] I. Zigurs, "Leadership in virtual teams: Oxymoron or opportunity?," *Organizational Dynamics*, vol. 31, no. 4, pp. 339-351, 2003.
- [81] G. Piccoli and B. Ives, "Trust and the unintended effects of behavior control in virtual teams," *MIS Quarterly*, vol. 27, no. 3, pp. 365-395, September 2003.
- [82] R. J. Ocker, "Influences on creativity in asynchronous virtual teams: A qualitative analysis of experimental teams," *IEEE Transactions on Professional Communication*, vol. 48, no. 1, pp. 22-39, March 2005.
- [83] M. L. Maznevski and K. M. Chudoba, "Bridging space over time: Global virtual team dynamics and effectiveness," *Organization Science*, vol. 11, no. 5, pp. 473-492, September-October 2000.
- [84] J. S. Lurey and M. S. Raisinghani, "An empirical study of best practices in virtual teams," *Information & Management*, vol. 38, no. 8, pp. 523-544, October 2001.
- [85] A. R. Dennis and B. H. Wixom, "Investigating the moderators of the group support systems use with meta-analysis," *Journal of Management Information Systems*, vol. 18, no. 3, pp. 235-257, Winter 2001.
- [86] J. Rubin, "Handbook of Usability Testing- How to Plan, Design and Conduct Effective Tests.", pp. 217-219, ISBN 0-471-59403-2, John Wiley & Sons, Inc., 1994.
- [87] E. Bradner, G. Mark and T. D. Hertel, "Team size and technology fit: Participation, awareness, and rapport in distributed teams," *IEEE Transaction on Professional Communication*, vol. 48, no. 1, pp. 68-77, March 2005.

KONKLUSION

8

Vi har i denne specialerapport argumenteret for, at ledelse af GDSP er et interessant og relevant emne, der i fremtiden vil få stadig større betydning for den globale softwareindustri. Ligeledes har vi fundet, at den eksisterende viden om ledelse af GDSP ikke er tilstrækkelig, og at det i denne sammenhæng er relevant at benytte en kontingensteoretisk tilgang for at kompensere for dette. Derfor blev vores problemformulering:

Hvordan kan kontingensteori udnyttes til at relatere udfordringerne i geografisk distribuerede softwareprojekter til relevante projektledelsestiltag?

I besvarelsen af ovenstående problemformulering har vi metodisk taget udgangspunkt i designforskning og benyttet Vaishnavi & Kuechlers [2004] iterative model over designforskningsprocessen, som det strukturelle udgangspunkt for specialeprojektet og -rapporten. I kraft af designforskningens iterative natur har specialerapportens indhold og artefakt udviklet sig gennem forløbet, hvor kun det endelige resultat er præsenteret i specialerapporten.

Vi har igennem designforskningsprocessen identificeret forslag til, hvordan et kontingensteoretisk artefakt kan udvikles, og operationaliseret dette forslag i en risikoledeelsesmetode med et tilhørende web-baseret værktøj. Indholdet til denne risikoledeelsesmetode blev baseret på Webster & Watsons [2002] praksis for litteraturstudier og Ivaris [1992] generiske model for udvikling af kontingensteorier. På baggrund af 61 artikler og løbende artefaktevaluering identificerede vi otte risikoområder, udgjort af 24 konkrete risikofaktorer, samt 35 ledelsesmæssige tiltag.

I det efterfølgende trin i designforskningsprocessen blev risikoområder, risikofaktorer og ledelsesmæssige tiltag syntetiseret til en risikoledeelsesmetode baseret på Boehm [1991], og konkret implementeret i et web-baseret værktøj. Dette vigtige værktøj i risikoledeelsesmetoden understøtter tre grundlæggende aktiviteter: Risikodiskussion, risikokontrol og risikohandlingsplanlægning. Anvendelsen af risikoledeelsesmodellen skal foregå i samarbejde mellem projektleder og -deltagere i GDSP.

Da både projektledere og -deltagere inddrages i risikoledeelsesmetodens anvendelse, blev begge parter også involveret i den evaluering, der repræsenterer det fjerde trin i designforskningsprocessen. Evaluering af metoden blev gennemført i tre iterationer med i alt fire individuelle evalueringer (anden iteration indeholdte to evalueringer, da den repræsenterede første udgave af metoden og derfor fordrede en grundig validering). Således gennemførte vi to fokusgruppeinterviews og to workshops med deltagere fra i alt fire forskellige virksomheder, som benytter GDSP. Evalueringerne bidrog, i tråd med designforskningens metode, med løbende forbedringer frem til den endelige risikoledeelsesmetode, som er præsenteret i denne specialrapport. Det var gennemgående i evalueringerne, at risikoledeelsesmetodens principper blev vurderet som meget brugbare i de GDSP, evalueringsdeltagerne var en del af.

Designforskningsprocessens sidste trin er diskussion og formidling af de resultater, der er opnået. I diskussionen påpegede vi en række retninger for videre forskning samt specialeprojektets begrænsning og bidrag til praksis i GDSP. Vi har i forhold til formidling skrevet en artikel med titlen "Managing Risks in Geographically Distributed Software Projects", der sammen med denne specialrapport formidler vores resultater. Yderligere kan det web-baserede værktøj til risikoledeelsesmetoden findes på adressen:

www.distributedprojects.net

ENGLISH SUMMARY

9

Global competition, increased need for flexibility, access to global resources, and substantial financial gains drive companies to engage in geographically distributed software projects (GDSP). Moreover, as electronic communication infrastructures are now readily available, geographically distributed projects have become increasingly feasible to organize and manage. However, these projects still face numerous management challenges that are inherent to their distributed nature. A considerable portfolio of approaches to alleviate these challenges in GDSP has been proposed, e.g., Dialogue technique, list of best practices, and a person-environment fit model. However, there is still no comprehensive method available to effectively manage the challenges in GDSP. In this thesis we propose the use of contingency theory in order to create such a comprehensive method. Design research supported our research by supplying a concise conceptual framework for understanding, developing, and evaluating the research. Additionally, an important aspect of design research is that it actively supports the utilization of the generated knowledge in the process. We implemented design research by using a framework consisting of five iterative process steps: Problem awareness, suggestion, development, evaluation, and conclusion, which consequently represent the structure of this thesis.

Problem awareness

The first step of the design research framework is to obtain awareness of a problem. Through literary studies, we identified and defined the problem: According to the research in GDSP, no comprehensive method currently exists that effectively addresses the managerial challenges of GDSP. This awareness was formalized as the research question:

How can contingency theory be used to relate the challenges in GDSP to appropriate managerial resolution techniques?

Suggestion

The scope of the second step consists of generating suggestions to address the identified problem and thereby create a process to meet the goals of the research. While our primary suggestion was already part of the research question, in terms of the choice of contingency theory, we still needed comprehensive knowledge of the nature of the managerial challenges as well as the existing resolution techniques. This was done by performing a systematic literature review of 61 articles, based on the established principles of literature review practices. To construct a coherent and comprehensive contingency model, however, we needed to consider how to handle the coupling between challenges and resolution techniques. We opted for a risk management approach. This led to the identification of eight risk areas each specified by three risk factors, furthermore 35 resolution techniques categorized into four categories, was identified.

Development

The third step of the design research framework is where the actual design in design research takes place. In design research, the artifact may be rather abstract in nature, such as constructs, models, or methods - or the artifact could be concrete such as an instantiation via a tool or software. Equipped with the research focus and results from the literature review, we had the prerequisites to proceed with development. The artifact of this research was a contingency model with a method and set of tools, evolved from Boehm's [1991] software risk approach. This method consists of three defining elements: a risk analysis model, which address' evaluation of risks in GDSP, risk and resolution coupling, which address' the resolution techniques to handle risks in GDSP, and a risk management plan. The risk management plan represents the final strategy to successfully address the outcome of the preceding two elements. In addition we have instantiated this method as web based tool.

Evaluation

The evaluation of the developed artifact is a crucial component of the design research process. The risk management method was evaluated four times in three different stages of its development. The first two evaluations were done with focus groups as this, gave direct evidence about the participants' different views and experiences. Six project managers representing four different software companies were participating in the first and two project managers, a tester, a system architect, and a developer from the same company, for the second. The last two evaluations were completed in a workshop setting, where emphasis was on problem-solving, which allowed us to observe the method in use. Each workshop was concluded with a debriefing of the participants. The first workshop was attended by a project manager and the second a project manager and a business developer.

Conclusion

The design research cycle terminated after three iterations with a satisfactory evaluation of the risk management method. It is clear according to the evaluations that the proposed method is capable of improving management of GDSP. Furthermore some of the evaluation participants already use traditional risk management approaches in their GDSP, underlining the importance of a risk management method specifically aimed at GDSP. The method instantiation, DPMS, provides an expedient, formalized, and flexible tool for practitioners to estimate and address risks in a distributed context and gain overview of both risk exposure with regard to the overall project as well as the individual sites. In addition, we argue that the proposed method, by formalizing the participation of multiple sites, should yield more accurate estimations of the major risks GDSP face. As dialogue between project manager and participants is incorporated in the risk management method, it offers potential benefits to the GDSP in terms of increased awareness of risk areas as well as valuable insight in different views and knowledge held by other participants. Thereby application of the risk management method not only serves to identify risk areas and apply relevant resolution techniques, but also, to some extent, alleviates some of the communicative and collaborative challenges faced by GDSP.

Both the design research process and the proposed risk management method have limitations. Longitudinal and multi cultural evaluations of the risk management method are lacking and there is a limited diversity in the analyzed literature. Therefore we suggest that future research in risk management of GDSP should include these, since possible objectives are plentiful, e.g. cultural issues affecting method use, perceived quality of decisions, perceived satisfaction with decisions, completeness of the method, or the method's effects on knowledge sharing and cohesion.

According to design research theorists it is important to communicate the results of the research, with both practitioners and researchers in mind. We accordingly presented the research result through three different forms: 1) the collected design research process and its results in this thesis, 2) a scientific article communicating the main results (is currently pending review at the first class journal IEEE Transactions on Professional Communication, the journal with most publications addressing management in GDSP) and 3) a web-based tool available for practical use of the results by the industry, see www.distributedprojects.net.

LITTERATURLISTE

- Ackroyd, S. & Hughes, J. 1992, *Data Collection in Context*, Longman, Essex.
- Alge, B.J., Wiethoff, C. & Klein, H.J. "When does the medium matter? Knowledge-building experiences and opportunities in decision-making teams" (*Organizational Behavior and Human Decision Processes*) 2003, Volume 91, Number 1.
- Alter, S. & Ginzberg, M. "Managing Uncertainty in MIS Implementation" (*Sloan Management Review*) 1978, Volume 20, Number 1.
- Alvin W.Y. "Global-Software Development Lifecycle: An Exploratory Study" (*CHI*) 2001.
- Babbie, E. & Mouton, J. 2001, *The practice of social research*, Oxford University Press, Cape Town, Southern Africa.
- Bagchi, S. "India's software industry: The people dimension" (*IEEE Software*) 1999, Volume 16, Number 3.
- Barki, H., Rivard, S. & Talbot, J. "Toward an Assessment of Software Development Risk" (*Journal of Management Information Systems*) 1993, Volume 10, Number 2.
- Barley, S.R. "The Alignment of Technology and Structure through Roles and Networks" (*Administrative Science Quarterly*) 1990, Volume 35, Number 1.
- Battin, R.D., Crocker, R., Kreidler, J. & Subramanian, K. "Leveraging resources in global software development" (*IEEE Software*) 2001, Volume 18, Number 2.
- Bell, B.S. & Kozlowski, S.W.J. "A typology of virtual teams: Implications for effective leadership" (*Group and Organization Management*) 2002, Volume 27, Number 1.
- Bloom, B.S. 1956, *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*, David McKay Co Inc., New York.
- Boehm, B.W. "Software Risk Management: Principles and Practices" (*IEEE Software*) 1991, Volume 8, Number 1.
- Bradner, E., Mark, G. & Hertel, T.D. "Team size and technology fit: Participation, awareness, and rapport in distributed teams" (*IEEE Transactions on Professional Communication*) 2005, Volume 48, Number 1.
- Brannen, J. 1992, *Mixing Methods*, Avebury Brookfield, USA.
- Breu, K. & Hemingway, C.J. "Making organisations virtual: the hidden cost of distributed teams" (*Journal of Information Technology*) 2004, Volume 19, Number 3.

- Carmel, E. & Agarwal, R. "Tactical approaches for alleviating distance in global software development" (IEEE Software) 2001, Volume 18, Number 2.
- Cascio, W.F. & Shurygailo, S. "E-leadership and virtual teams" (Organizational Dynamics) 2003, Volume 31, Number 4.
- Checkland, P. & Scholes, J. 1990, *Soft Systems Methodology in Action*, John Wiley & Sons, Chichester.
- Checkland, P. 1981, *Systems Thinking, Systems Practice*, John Wiley & Sons, Chichester.
- Chudoba, K.M., Wynn, E., Lu, M. & Watson-Manheim, M.B. "How virtual are we? Measuring virtuality and understanding its impact in a global organization" (Information Systems Journal) 2005, Volume 15, Number 4.
- Cramton, C.D. "The mutual knowledge problem and its consequences for dispersed collaboration" (Organization Science) 2001, Volume 12, Number 3.
- Dasgupta, S. 1996, *Technology and Creativity*, Oxford University Press, New York.
- Davis, G. "Strategies for information requirements determination" (IBM Systems Journal) 1982, Volume 21, Number 1.
- Dennis, A.R. & Wixom, B.H. "Investigating the moderators of the group support systems use with meta-analysis" (Journal of Management Information Systems) 2001, Volume 18, Number 3.
- DeRosa, D.M., Hantula, D.A., Kock, N. & D'Arcy, J. "Trust and leadership in virtual teamwork: A media naturalness perspective" (Human Resource Management) 2004, Volume 43, Number 2-3.
- Dictionary.com, Contingency, tilgængelig på: <http://dictionary.reference.com/search?q=contingency>, (Sidst set 13/10/2005).
- Donaldson, S.E. & Siegel, S.G. 2001, *Successful Software Development*, Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Drazin, R. & Van de Ven, A.H. "Alternative Forms of Fit in Contingency Theory" (Administrative Science Quarterly) 1985, Volume 30, Number 4.
- Dubé, L. & Paré, G. "Rigor in Information Systems Positivist Case Research: Current Practices, Trends, and Recommendations" (MIS Quarterly) 2003, Volume 27, Number 4.
- Dubé, L. & Paré, G. "Global virtual teams" (Communications of The ACM) 2001, Volume 44, Number 12.
- Dubé, L. & Paré, G. 2004, *The Multifaceted Nature of Virtual Teams*, in *Virtual Teams: Projects, Protocols and Processes*, Idea Group Publishing, Hershey, Pennsylvania.
- Ebert, C. & De Neve, P. "Surviving global software development" (IEEE Software) 2001, Volume 18, Number 2.

- Evaristo R. & van Fenema P.C. "A typology of project management: emergence and evolution of new forms" (International journal of project management) 1999, Volume 17, Number 5.
- Evaristo, J.R., Scudder, R., Desouza, K.C. & Sato O. "A dimensional analysis of geographically distributed project teams: a case study" (Journal of Engineering and Technology Management) 2004, Volume 21, Number 3.
- Farshchian, B.A. "Integrating geographically distributed development teams through increased product awareness" (Information Systems) 2001, Volume 26, Number 3.
- Fiedler, F.E. 1967, *A Theory of Leadership Effectiveness*, McGraw Hill, New York.
- Franke, R.H., Edlund, T.W. & Oster, F. "The Development of Strategic Management: Journal Quality and Article Impact" (Strategic Management Journal) 1990, Volume 11.
- Friedman, T.L. "It's a Flat World, After All" (New York Times Magazine) 2005, 3. April.
- Furst, S., Blackburn, R. & Rosen, B. "Virtual team effectiveness: a proposed research agenda" (Information Systems Journal) 1999, Volume 9, Number 4.
- Gomez-Mejia, L.R. & Balkin, D.B. "Determinants of Faculty Pay: An Agency Theory Perspective" (Academy of Management Journal) 1992, Volume 35, Number 5.
- Gyldendal 1991, *Engelsk-Dansk ordbog (2. elektroniske udgave)*, Gyldendal.
- Herbsleb, J.D. & Grinter, R.E. "Architectures, coordination, and distance: Conway's law and beyond" (IEEE Software) 1999, Volume 16, Number 5.
- Herbsleb, J.D. & Mockus, A. "An empirical study of speed and communication in globally distributed software development" (IEEE Transactions on Software Engineering) 2003, Volume 29, Number 6.
- Herbsleb, J.D. & Moitra, D. "Global software development" (IEEE Software) 2001, Volume 18, Number 2.
- Hevner, A., March, S., Park, J. & Ram, S. "Design Science in Information Systems Research" (MIS Quarterly) 2004, Volume 28, Number 1.
- Hinds, P.J. & Bailey, D.E. "Out of sight, out of sync: Understanding conflict in distributed teams" (Organization Science) 2003, Volume 14, Number 6.
- IDG News Service, Customers prefer offshoring to multiple locations, tilgængelig på: http://www.infoworld.com/article/06/02/14/75369_HNoffshoringmultiplelocations_1.html (Sidst set 5/3/2006).
- Iivari, J. "Organizational fit of information systems" (Journal of Info Systems) 1992 Volume. 2.
- Ipsen, A. "IT-sourcing er også for de små" (Erhvervsbladet) 2005, 26. Maj.

- Iversen, J.H., Mathiassen, L. & Nielsen, P.A. "Managing risk in software process improvement: An action research approach" (MIS Quarterly) 2004, Volume 28, Number 3.
- Jacobs, J., van Moll, J., Krause, P., Kusters, R., Trienekens, J. & Brombacher, A. "Exploring defect causes in products developed by virtual teams" (Information and Software Technology) 2005, Volume 47, Number 6.
- Jarvenpaa, S.L. & Leidner, D.E. "Communication and trust in global virtual teams" (Organization Science) 1999, Volume 10, Number 6.
- Jarvenpaa, S.L., Shaw, T.R., & Staples, D.S. "Toward contextualized theories of trust: The role of trust in global virtual teams" (Information Systems Research) 2004, Volume 15, Number 3.
- Johnson, J.L. & Podsakoff, P.M. "Journal Influence in the Field of Management: An Analysis Using Salancik's Index in a Dependency Network" (Academy of Management Journal) 1994, Volume 37, Number 5.
- Jones, C. 1994, *Assesment and Control of Software Risks*, Yourdon Press Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Kanawattanachai, P. & Yoo, Y. "Dynamic nature of trust in virtual teams" (Journal of Strategic Information Systems) 2002, Volume 11, Number 3-4.
- Katerattanakul, P., Han, B. & Hong, S. "Objective quality ranking of computing journals" (Communications of The ACM) 2003, Volume 46, Number 10.
- Kayworth, T. & Leidner, D. "The Global Virtual Manager: A Prescription for Success" (European Management Journal) 2000, Volume 18, Number 2.
- Kayworth, T.R. & Leidner, D.E. "Leadership effectiveness in global virtual teams" (Journal of Management Information Systems) 2001, Volume 18, Number 3.
- Keil, M., Cule, P.E., Lyytinen, K. & Schmidt, R.C. "A Framework for Identifying Software Project Risks" (Communications of the ACM) 1998, Volume 41, Number 11.
- Kirkman, B.L., Rosen, B., Tesluk, P.E. & Gibson, C.B. "The impact of team empowerment on virtual team performance: The moderating role of face-to-face interaction" (Academy of Management Journal) 2004, Volume 47, Number 2.
- Krishna, S., Sahay, S. & Walsham, G. "Managing cross-cultural issues in global software outsourcing" (Communications of The ACM) 2004, Volume 47, Number 4.
- Larsen, K.R.T. & McInerney, C.R. "Preparing to work in the virtual organization" (Information & Management) 2002, Volume 39, Number 6.
- Leavitt, H.J. 1964, *Applied Organization Change in Industry: Structural, Technical, and Human approaches in New Perspectives in Organizational Research*, John Wiley, Chichester.

- Lipnack, J., & Stamps, J. 2000, *Virtual teams: People working across boundaries with technology* (2nd ed.), Wiley, New York.
- Lowry, P., Romans, D. & Curtis, A. "Global journal prestige and supporting disciplines: A scientometric study of information systems journals" (Journal of The Association for Information Systems) 2004, Volume 5, Number 2.
- Lurey, J.S. & Raisinghani, M.S. "An empirical study of best practices in virtual teams" (Information & Management) 2001, Volume 38, Number 8.
- Lyytinen, K., Mathiassen, L. & Ropponen, J. "Attention shaping and software risk - A categorical analysis of four classical risk management approaches" (Information Systems Research) 1998, Volume 9, Number 3.
- Majchrzak, A., Malhotra, A. & John, R. "Perceived individual collaboration know-how development through information technology-enabled contextualization: Evidence from distributed teams" (Information Systems Research) 2005, Volume 16, Number 1.
- Majchrzak, A., Malhotra, A., Stamps, J. & Lipnack, J. "Can absence make a team grow stronger" (Harvard Business Review) 2004, Volume 82, Number 5.
- March, S. & Smith, G. "Design and Natural Science Research on Information Technology" (Decision Support Systems) 1995, Volume 15.
- Mason, J. 2002, *Qualitative Research*, Sage Publications Inc., London.
- Massey, A.P., Montoya-Weiss, M.M. & Hung, Y.T. "Because time matters: Temporal coordination in global virtual project teams" (Journal of Management Information Systems) 2003, Volume 19, Number 4.
- Mastenbroek, W.F.G. 1993, *Conflict Management and Organization Development* (Expanded edition), Wiley, Chichester.
- Mathiassen, L. & Nielsen, P.A. "Interaction and transformation in SSM" (Systems Research and Behavioral Science) 2000, Volume 17, Number 3.
- Mathiassen, L., Munk-Madsen, A., Nielsen, P. A. & Stage, J. 2000, *Object-Oriented Analysis and Design*, Marko, Aalborg.
- Maznevski, M.L. & Chudoba, K.M. "Bridging space over time: Global virtual team dynamics and effectiveness" (Organization Science) 2000, Volume 11, Number 5.
- McDonough, E.F., Kahn, K.B. & Griffin, A. "Managing communication in global product development teams" (IEEE Transaction on Engineering Management) 1999, Volume 46, Number 4.
- McFarlan, F.W. "Portfolio Approach to Information Systems" (Harvard Business Review) 1981, Volume 59, Number 5.

- Montoya-Weiss, M.M. Massey, A.P. & Song, M. "Getting it together: Temporal coordination and conflict management in global virtual teams" (Academy of Management Journal) 2001, Volume 44, Number 6.
- Mortensen, M. & Hinds, P.J. "Conflict and shared identity in geographically distributed teams" (International Journal of Conflict Management) 2001, Volume 12, Number 3.
- Moynihan, T. "An Inventory of Personal Constructs for Information Systems Project Risk Researchers" (Journal of Information Technology) 1996, Volume 11.
- Munk-Madsen, A. 1996, Strategisk Projektledelse, Marko, Aalborg.
- Nasscom, Facts and figures, tilgængelig på: http://www.nasscom.org/artdisplay.asp?cat_id=810 (sidst set 12/10/2005).
- Neuman, W.L., 1997, Social Research Methods - Qualitative and Quantitative Approaches, Allyn and Bacon, Needham Heights.
- New Economist, India's software industry: At risk?, tilgængelig på: http://neweconomist.blogspot.com/new_economist/2005/10/india.html (Sidst set 5/12/2005).
- Ocker, R.J., "Influences on creativity in asynchronous virtual teams: A qualitative analysis of experimental teams" (IEEE Transaction on Professional Communication) 2005, Volume 48, Number 1.
- Ould, M. 1999, Managing Software Quality and Business Risk, Wiley, Chichester.
- Panteli, N. & Davison, R.M. "The role of subgroups in the communication patterns of global virtual teams" (IEEE Transactions on Professional Communication) 2005, Volume 48, Number 2.
- Paul, S., Samarah, I.M., Seetharaman, P. & Mykytyn, P.P. "An empirical investigation of collaborative conflict management style in group support system-based global virtual teams" (Journal of Management Information Systems) 2004a, Volume 21, Number 3.
- Paul, S., Seetharaman, P., Samarah, I. & Mykytyn, P.P. "Impact of heterogeneity and collaborative conflict management style on the performance of synchronous global virtual teams" (Information & Management) 2004b, Volume 41, Number 3.
- Pauleen, D.J. & Yoong, P. "Relationship building and the use of ICT in boundary-crossing virtual teams: a facilitator's perspective" (Journal of Information Technology) 2001, Volume 16, Number 4.
- Pauleen, D.J. "An inductively derived model of leader-initiated relationship building with virtual team members" (Journal of Management Information Systems) 2003, Volume 20, Number 3.
- Piccoli, G. & Ives, B. "Trust and the unintended effects of behavior control in virtual teams" (MIS Quarterly) 2003, Volume 27, Number 3.

- Potter, R.E. & Balthazard, P.A. "Virtual team interaction styles: assessment and effects" (International Journal of Human-Computer Studies) 2002, Volume 56, Number 4.
- Powell, A., Piccoli, G. & Ives, B. "Virtual Teams: A Review of Current Literature and Directions for Future Research" (Database for Advances in Information Systems) 2004, Volume 35, Number 1.
- Purao, S. 2002, Design Research in the Technology of Information Systems: Truth or Dare, GSU Department of CIS Working Paper, Atlanta.
- Raghunathan S., Prasad A., Mishra B.K. & Chang H.H. "Open source versus closed source: Software quality in monopoly and competitive markets" (IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics Part A-Systems and Humans) 2005, Volume 35 Number 6.
- Rainer, K. & Miller, M. "Examining differences across journal rankings" 2005, (Communications of The ACM) 2005, Volume 48, Number 2.
- Ramesh, V. & Dennis, A.R., "The Object-Oriented Team: Lessons for Virtual Teams from Global Software Development" (Proceedings of The 35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences) 2002.
- Ring-Hansen, J. & Godske, B. "En tur rundt om jorden kræver stor menneskelig indsigt" (Ingeniøren) 2006, Number 21, Sektion 3, den 26. maj.
- Ropponen, J. & Lyytinen, K. "Components of Software Development Risk: How to Address Them? A Project Manager Survey" (IEEE Transactions on Software Development) 2000, Volume 26, Number 2.
- Rubin J. 1994, Handbook of Usability Testing- How to Plan, Design and Conduct Effective Tests John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Rutkowski, A.F., Vogel, D.R., Van Genuchten, M., Bemelmans, T.M.A., & Favier, M. "E-collaboration: The reality of virtuality" (IEEE Transactions on Professional Communication) 2002, Volume 45, Number 4.
- Sakthivel, S. "Virtual workgroups in offshore systems development" (Information and Software Technology) 2005, Volume 47, Number 5.
- Sarker, S. & Sahay, S. "Implications of space and time for distributed work: an interpretive study of US-Norwegian systems development teams" (European Journal of Information Systems) 2004, Volume 13, Number 1.
- Sarker, S., Sarker, S., Nicholson, D.B., & Joshi, K.D. "Knowledge transfer in virtual systems development teams: An exploratory study of four key enablers" (IEEE Transactions on Professional Communication) 2005, Volume 28, Number 2.
- Shenhar, A.J. "One Size Does Not Fit All Projects: Exploring Classical Contingency Domains" (Management Science) 2001, Volume 47, Number 3.

- Shin, Y. "A person-environment fit model for virtual organizations" (Journal of Management) 2004, Volume 30, Number 5.
- Simon, H. 1996, The Sciences of the Artificial, Third Edition, MIT Press, Cambridge, MA.
- Solomon, C.M. "Global Teams – The Ultimate Collaboration" (Personnel Journal) 1995, Volume 74, Number 9.
- Tan, B.C.Y., Wei, K.K., Huang, W.W. & Ng, G.N. "A dialogue technique to enhance electronic communication in virtual teams" (IEEE Transactions on Professional Communication) 2000, Volume 43, Number 2.
- Townsend, A.M., DeMarie, S.M. & Hendrickson, A.R. "Virtual teams: Technology and the workplace of the future" (Academy of Management Executive) 1998, Volume 12, Number 3.
- Vaishnavi, V. & Kuechler, W., Design Research in Information Systems 2004, tilgængelig på: <http://www.isworld.org/Researchdesign/drisIsworld.htm> (sidst set 15/4/2006).
- van der Smagt, T. "Enhancing virtual teams: social relations v. communication technology" (Industrial Management & Data Systems) 2000, Volume 100, Number 3-4.
- Vogel, D.R., van Genuchten, M., Lou, D., Verveen, S., van Eekout, M. & Adams, A. "Exploratory research on the role of national and professional cultures in a distributed learning project" (IEEE Transactions on Professional Communication) 2001, Volume 44, Number 2.
- Vreede, G.J. de & Briggs, R.O. "Collaboration Engineering: Designing Repeatable Processes for High-Value Collaborative Tasks" (Proceedings of the 38th Hawaiian International Conference on System Sciences, Los Alamitos: IEEE Computer Society Press) 2005.
- Warkentin, M. & Beranek, P.M. "Training to improve virtual team communication" (Information Systems Journal) 1999 Volume 9 Number 4.
- Warkentin, M.E., Sayeed, L. & Hightower, R. "Virtual teams versus face-to-face teams: An exploratory study of a Web-based conference system" (Decision Sciences) 1997, Volume 28, Number 4.
- Web of Science, Sort Options, tilgængelig på: http://wos15.isiknowledge.com/help/h_sort.htm (Sidst set 24/9/2005)
- Webster, J. & Watson, R.T. "Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review" (MIS Quarterly) 2002, Volume 26, Number 2.
- Weill, P. & Olson, M.H. "An Assessment of the Contingency Theory of Management Information Systems" (Journal of Management Information Systems) 1989, Volume 6, Number 1.
- Whitman, M., Hendrickson, A. & Townsend, A. "Research Commentary. Academic Rewards for Teaching, Research and service: Data and Discourse" (Information Systems Research) 1999, Volume 10, Number 2.

- Williams R.C., Walker J.A. & Dorofee A.J. "Putting risk management into practice" (IEEE Software) 1997, Volume 14, Number 3.
- Xue, Y.J., Sankar, C.S. & Mbarika, V.W.A. "Information Technology Outsourcing and Virtual Team" (Journal of Computer Information Systems) 2004, Volume 45, Number 2.
- Zigurs, I. "Leadership in virtual teams: Oxymoron or Opportunity?" (Organizational Dynamics) 2003, Volume 31, Number 4.

LISTE OVER TIDSSKRIFTER

A

1. Academy of Management Journal
2. Academy of Management Review
3. ACM Computing Surveys
4. ACM Special Interest Group Publications
5. ACM Transactions (various)
6. Administration and Society
7. Administrative Science Quarterly
8. AI Magazine
9. American Journal of Sociology
10. American Psychologist
11. American Sociological Review
12. Arbitration Journal
13. Artificial Intelligence
14. Australian Journal of Information Systems
15. California Management Review
16. Communications of the ACM
17. Communications of the AIS
18. Computer Journal
19. Computer Supported Cooperative Work
20. Computers and Operations Research
21. Database
22. Database Programming and Design
23. Decision Sciences
24. Decision Support Systems
25. European Journal of Information Systems
26. Expert Systems with Applications
27. Harvard Business Review
28. Human Relations
29. Human Resource Management
30. Human-Computer Interaction
31. IBM Systems Journal
32. IEEE Computer
33. IEEE Software
34. IEEE Transactions (various)
35. Industrial and Labor Relations Review
36. Industrial Relations
37. Information & Management
38. Information and Organization (formerly Accounting, Management, and IT)
39. Information and Software Technology
40. Information Resources Management Journal
41. Information Science
42. Information Systems
43. Information Systems Journal
44. Information Systems Management
45. Information Systems Research
46. Interfaces (INFORMS)
47. International Journal of Human-Computer Studies
48. International Journal of Information Management
49. International Journal of Man-Machine Studies
50. International Journal of Technology Management
51. Journal of Applied Behavioral Science
52. Journal of Applied Psychology
53. Journal of Business Research
54. Journal of Business Strategy

55. Journal of Collective Negotiations in the Public Sector
 56. Journal of Computer and System Sciences
 57. Journal of Computer Information Systems
 58. Journal of Conflict Resolution
 59. Journal of Database Administration
 60. Journal of Education for Management Information Systems
 61. Journal of Engineering and Technology Management
 62. Journal of General Management
 63. Journal of Global Information Management
 64. Journal of Global Information Technology Management
 65. Journal of Human Resources
 66. Journal of Information Management
 67. Journal of Information Science
 68. Journal of Information Systems (accounting)
 69. Journal of Information Systems (education)
 70. Journal of Information Systems Management
 71. Journal of Information Technology
 72. Journal of Information Technology Management
 73. Journal of International Business Studies
 74. Journal of International Information Management
 75. Journal of Management
 76. Journal of Management Information Systems
 77. Journal of Management Studies
 78. Journal of Management Systems
 79. Journal of Occupational Psychology
 80. Journal of Organizational Behavior
 81. Journal of Personality and Social Psychology
 82. Journal of Strategic Information Systems
 83. Journal of Systems and Software
 84. Journal of Systems Management
 85. Journal of the ACM
 86. Journal of the AIS
 87. Journal of the American Society for Information Science
 88. Journal of Vocational Behavior
 89. Journal on Computing
 90. Knowledge Based Systems
 91. Labor Law Journal
 92. Long Range Planning
 93. Management Science
 94. MIS Quarterly
 95. MISQ Discovery
 96. Monthly Labor Review
 97. Omega
 98. Operations Research
 99. Organization Science
 100. Organizational Behavior and Human Decision Processes
 101. Organizational Dynamics
 102. Organizational Studies
 103. Personnel Psychology
 104. Psychological Bulletin
 105. Psychological Review
 106. Research in Organizational Behavior
 107. Scandinavian Journal of Information Systems
 108. Sloan Management Review
 109. Social Forces
 110. Strategic Management Journal
 111. WIRT (Wirtschaftsinformatik)

ANALYSEREDE ARTIKLER

B

Tidsskrift	Artikel	Nr.
IEEE TRANSACTIONS ON PROFESSIONAL COMMUNICATION (7)	Panteli, N; Davison, RM [2005]	15
	Sarker, S; Sarker, S; Nicholson, DB; Joshi, KD [2005]	16
	Ocker, RJ [2005]	17
	Bradner, E; Mark, G; Hertel, TD [2005]	18
	Rutkowski, AF; Vogel, DR; Van Genuchten, M; Bemelmans, TMA; Favier, M [2002]	20
	Vogel, DR; van Genuchten, M; Lou, D; Verveen, S; van Eek-out, M; Adams, A [2001]	21
	Tan, BCY; Wei, KK; Huang, WW; Ng, GN [2000]	22
IEEE SOFTWARE (5)	Carmel, E; Agarwal, R [2001]	11
	Herbsleb, JD; Moitra, D [2001]	66
	Ebert, C; De Neve, P [2001]	12
	Battin, RD; Crocker, R; Kreidler, J; Subramanian, K [2001]	13
	Herbsleb, JD; Grinter, RE [1999]	14
JOURNAL OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS (5)	Paul, S; Samarah, IM; Seetharaman, P; Mykytyn, PP [2004]	42
	Pauleen, DJ [2003]	43
	Massey, AP; Montoya-Weiss, MM; Hung, YT [2003]	44
	Kayworth, TR; Leidner, DE [2001]	45
	Dennis, AR; Wixom, BH [2001]	46
ORGANIZATION SCIENCE (4)	Hinds, PJ; Bailey, DE [2003]	50
	Cramton, CD [2001]	51
	Maznevski, ML; Chudoba, KM [2000]	52
	Jarvenpaa, SL; Leidner, DE [1999]	53
INFORMATION & MANAGEMENT (3)	Paul, S; Seetharaman, P; Samarah, I; Mykytyn, PP [2004]	24
	Larsen, KRT; McInerney, CR [2002]	25
	Lurey, JS; Raisinghani, MS [2001]	26
INFORMATION SYSTEMS JOURNAL (3)	Chudoba, KM; Wynn, E; Lu, M; Watson-Manheim, MB [2005]	30
	Furst, S; Blackburn, R; Rosen, B [1999]	31
	Warkentin, M; Beranek, PM [1999]	32
ACADEMY OF MANAGEMENT JOURNAL (2)	Montoya-Weiss, MM; Massey, AP; Song, M [2001]	2
	Kirkman, BL; Rosen, B; Tesluk, PE; Gibson, CB [2004]	1

COMMUNICATIONS OF THE ACM (2)	Dube, L; Pare, G [2001]	5
	Krishna, S; Sahay, S; Walsham, G [2004]	3
INFORMATION AND SOFTWARE TECHNOLOGY (2)	Jacobs, J; van Moll, J; Krause, P; Kusters, R; Trienekens, J; Brombacher, A [2005]	27
	Sakthivel, S [2005]	28
INFORMATION SYSTEMS RESEARCH (2)	Majchrzak, A; Malhotra, A; John, R [2005]	33
	Jarvenpaa, SL; Shaw, TR; Staples, DS [2004]	34
JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY (2)	Breu, K; Hemingway, CJ [2004]	39
	Pauleen, DJ; Yoong, P [2001]	40
ORGANIZATIONAL DYNAMICS (2)	Zigurs, I [2003]	56
	Cascio, WF; Shurygailo, S [2003]	57
ACADEMY OF MANAGEMENT EXECUTIVE (1)	Townsend, AM; DeMarie, SM; Hendrickson, AR [1998]	64
DATABASE FOR ADVANCES IN INFORMATION SYSTEMS (1)	Powell, A; Piccoli, G; Ives, B [2004]	58
DECISION SCIENCES (1)	Warkentin, ME; Sayeed, L; Hightower, R [1997]	7
EUROPEAN JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS (1)	Sarker, S; Sahay, S [2004]	8
EUROPEAN MANAGEMENT JOURNAL (1)	Kayworth, T; Leidner, D [2000]	68
GROUP & ORGANIZATION MANAGEMENT (1)	Bell, BS; Kozlowski, SWJ [2002]	70
HARVARD BUSINESS REVIEW (1)	Majchrzak, A; Malhotra, A; Stamps, J; Lipnack, J [2004]	9
HUMAN RESOURCE MANAGEMENT (1)	DeRosa, DM; Hantula, DA; Kock, N; D'Arcy, J [2004]	10
IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERING MANAGEMENT (1)	McDonough, EF; Kahn, KB; Griffin, A [1999]	61
IEEE TRANSACTIONS ON SOFTWARE ENGINEERING (1)	Herbsleb JD, Mockus A [2003]	23
INDUSTRIAL MANAGEMENT & DATA SYSTEMS (1)	van der Smagt, T [2000]	62
INFORMATION SYSTEMS (1)	Farshchian, BA [2001]	29
INTERNATIONAL JOURNAL OF CONFLICT MANAGEMENT (1)	Mortensen, M; Hinds, PJ [2001]	60
INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER STUDIES (1)	Potter, RE; Balthazard, PA [2002]	35
JOURNAL OF COMPUTER INFORMATION SYSTEMS (1)	Xue, YJ; Sankar, CS; Mbarika, VWA [2004]	37
JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY MANAGEMENT (1)	Evaristo, JR; Scudder, R; Desouza, KC; Sato O [2004]	38
JOURNAL OF MANAGEMENT (1)	Shin, Y [2004]	41
JOURNAL OF STRATEGIC INFORMATION SYSTEMS (1)	Kanawattanachai, P; Yoo, Y [2002]	47
MIS QUARTERLY (1)	Piccoli, G; Ives, B [2003]	49
ORGANIZATIONAL BEHAVIOR AND HUMAN DECISION PROCESSES (1)	Alge, BJ; Wiethoff, C; Klein, HJ [2003]	54
PERSONNEL JOURNAL (1)	Solomon, CM [1995]	65
PROCEEDINGS OF THE 35TH ANNUAL HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES (1)	Ramesh, V ; Dennis, AR [2002]	59

KOBLINGER MELLEML TILTAG OG RISIKOOM- RÅDER



En liste over hvilke artikler numrene i skemaet refererer til kan findes i Bilag B.

Planning	Task	Distribution	Culture	Cohesion	Communication	Collaboration	Knowledge	Technology
Acquire Complementary Skills	39,41	10,39,41,64	9	41,60	7	10,41,64		39,41
Adjust Meetings to Distributed Context	40	8,7,40,57			5,7,8,57		3,5,7,57	57
Divide Tasks Systematically Between Sites	12,13,14,23					14,23	13	
Reduce Coupling Between Sites	58,59	11,58,59				11,58,59		
Create Shared Collaboration Platform		2,8,13,30	12,30	9		8,13,22	8,13,22,30	13
Establish Shared Goals	1,39,64	1,31,39,64,65,68,70		65,68,70		64	68	
Establish Communication Norms		8,40,56,57	12	9,32	7,8,40,45,56,57,64		7,8,32,40,45	7,8,32,40,45
Define Roles and Responsibilities		8,25	8,12,25,53	25		56		
Reduce Time-Zone Differences		11,28						

Control								
Focus on Deliverables		2					66	66,68
Establish Task Coordination Between Sites	12, 13, 66					12		
Maintain Site Autonomy	13	1, 13, 38, 49, 70		49	1, 13	38		
Establish Shared Control Mechanisms	70	10, 21, 38, 47, 65, 70		10, 47		38	38	
Establish Temporal Coordination Mechanisms	13	2, 8, 13, 28, 44				28	28	8
Maintain Project Organization Overview	29	8, 23			61	14	8, 14, 23, 29	8, 23, 29
Maintain Task Overview Within and Across Sites	13, 29, 70	33			22, 33		29, 33	29, 33
Monitor and Improve Communication		21		47			40	40
Maintain a Supportive Environment	17, 20, 21	8, 24, 25	25	25, 42				20
Analyze and Manage Error	27						27	
Social Integration								
Improve Capability to Manage Cultural Differences		5, 65	3, 5, 8, 65				5	
Improve Distributed Collaboration Skills		8, 24, 31, 32, 56, 57, 58, 64, 65		31, 42	7, 57, 64	57, 58, 65		
Improve Language Skills			5, 11, 12, 40					5
Emphasize Early Teambuilding Activities		2, 12, 20, 21, 68		12, 20, 21, 68	14			20, 21
Promote Humour and Openness		45, 58.	58, 65	45				
Use Mentors to Integrate New Members	22, 31, 70			22, 31, 70	22		22, 31, 70	
Use Face to Face Meetings Appropriately	28, 52	7, 14, 20, 21, 26, 28, 31, 43, 52, 56, 58		14, 20, 21, 26, 28, 31, 43, 58,	1, 7, 52, 56	39	20, 21, 39	
Develop Liaisons Between Sites	3, 11, 12, 13, 14, 23	3, 11, 12, 13, 14, 23	3, 11, 13	14	13, 14, 23		3, 11, 12, 13, 14, 23	
Adopt Shared Reward Systems			64	26, 31		39		

Technical Integration								
Increase Technical Compatibility Between Sites		5, 39, 68				39		39 13
Standardize and Train in Methods Across Sites	27			12			13, 28, 38	13, 27 27, 68
Adopt Appropriate Communication Technologies	46	8, 10, 20, 21, 24, 26, 31, 32, 42, 45, 47		3, 40	32, 45, 47, 26, 31	14, 21, 23, 39		16, 39, 51 5, 9, 33, 39, 44
Improve Collaboration and Communication Technology Skills		33			32	13, 39	33, 58	13, 31, 33, 39, 58, 64, 68 5, 31
Improve Development Technology Skills								5, 8, 58, 68 58
Handle Differences in Methods Between Sites							8, 13, 38	8
Combine Waterfall Model and Prototyping	28						28	

RISIKOANALYSESKEMA



	Satisfactory			Acceptable			Unsatisfactory		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Task									
Task Uncertainty	The project participants have an understanding of project task and value of their own contribution to project success.			The project participants are aware of project task and value of their own contribution to project success.			The project participants lack knowledge of both project task and value of their own contribution to project success.		
Task Complexity	The complexity of the task is low and does not increase the need for information exchange and coordination.			The complexity of the assignment is medium, increasing the need for information exchange and coordination to some extent.			The complexity of the assignment is high, increasing the need for information exchange and coordination.		
Task Coupling	The task coupling is low and does not increase the need for inter-site communication and integration.			The task coupling is medium, increasing the need for inter-site communication and integration to some extent.			The task coupling is high, increasing the need for inter-site communication and integration as well as errors in these processes.		
Distribution									
Spatial Distance	The level of distribution is characterized by few sites collaborating over limited spatial distance.			The level of distribution is characterized by several sites collaborating over moderate spatial distance.			The level of distribution is characterized by many sites collaborating over great spatial distance.		
Time Distribution	Time-zone differences are non-existing or exploited to establish continuous development and are successfully integrated in project planning.			Time-zone differences between sites result in short unproductive waiting periods and hinder project planning.			Time-zone differences between sites result in unproductive waiting periods and impede project planning.		
Value Distribution	Participants understand and work towards a shared goal across sites.			Some conflicts regarding the common goal exist between sites, inhibiting project progress.			Serious conflicts regarding the common goal exist between sites, impeding project progress.		

Culture			
Language Barriers	The project participants share a common language as well as norms of communication.	The project participants have knowledge or understanding of a common language and possess knowledge of others' norms of communication.	The project participants do not share a common language, nor do they share or understand each others norms of communication.
Work Culture	The project participants share work culture, e.g. team behavior, authority and hierarchy.	The project participants have knowledge or understanding of each others work culture, e.g. team behavior, authority and hierarchy.	The project participants do not share or understand each others work culture, e.g. team behavior, authority and hierarchy.
Cultural Bias	The project participants are using their understanding of the other sites' different cultural values to achieve the best possible collaboration.	The project participants are aware of the other sites' different cultural values.	The project participants lack knowledge about the other sites' culture and/or perceive their own cultural values as universal.
Cohesion			
Stakeholder Commitment	The project participants feel committed to the overall project, and share a common project identity.	The project participants feel some commitment toward the overall project, and possess limited knowledge of the other sites.	The project participants do not feel committed to the overall project, and lack a shared project identity.
Mutual Trust	The project participants trust participants at other sites.	The project participants have some trust in participants at other sites.	The project participants do not trust participants at other sites.
Relationship Building	Sites, sub groups, and/or new project participants are well integrated in the project organization.	Sites, sub groups, and/or new project participants are integrated in some areas of the project organization.	Sites, sub groups, and/or new project participants are marginalized and not integrated in the project organization.
Communication			
Social Interaction	Social interaction between sites is high as face to face interaction, informal communication, and information exchange is abundant.	Social interaction between sites is medium as some face to face interaction, informal communication, and information exchange occur.	Social interaction between sites is low due to shortcomings in face to face interaction, informal communication, and information exchange.
Interaction Media	The used information and communication technology is well-adapted to fit communication needs.	The used information and communication technology is adapted to communication needs to some extend.	The used information and communication technology is not adapted to communication needs.
Conference Management	Mediated conferences are efficient and satisfactory.	Mediated conferences are inefficient to some extend due to planning and communication problems.	Mediated conferences are inefficient due to planning and communication problems.

Collaboration			
Collaboration Capability	The project participants understand and appreciate the competences and cultural background of other participants.	The project participants have some understanding and appreciation of the competences and cultural background of other participants	The project participants do not understand or appreciate the competences and cultural background of other participants.
Coordination Mechanisms	The employed coordination mechanisms are aligned between sites and well-adapted to the distributed context.	The employed coordination mechanisms are partly aligned between sites and to some extend adapted to the distributed context.	The employed coordination mechanisms are not aligned between sites nor adapted to the distributed context.
Process Alignment	The development processes are aligned between sites and methods are standardized.	The development processes are to some extend aligned between sites and different methods are used.	The development processes are unaligned between sites and incompatible methods are used.
Knowledge			
Knowledge Creation	The project participants are capable of creating a common knowledgebase and have extensive knowledge of the context information is provided in.	The project participants are partly capable of creating a common knowledgebase and have some knowledge of the context information is provided in.	The project participants are incapable of creating a common knowledgebase and have no knowledge of the context information is provided in.
Knowledge Capture	The project organization is capturing a large amount of new knowledge.	The project organization is capturing a small amount of new knowledge.	The project organization is not capturing new knowledge.
Knowledge Sharing	Knowledge is shared freely across sites, unrestrained by project structure or political agendas.	Some knowledge is shared across sites, but limited by project structure or political agendas.	Knowledge is not shared across sites due to unclear project structure or political agendas.
Technology			
Network Capability	The network technology is not causing delays in communication and production.	The network technology is causing some delays in communication and production.	The network technology is causing serious delays in communication and production.
Tool Compatibility	There are no compatibility issues between tools.	There are some compatibility issues between tools, which hinders document transfer and collaboration to some extend.	There are none or limited compatibility between tools, which seriously impedes document transfer and collaboration.
Configuration Management	There is configuration management to handle tool incompatibility, version tracking, and bug fixes across sites.	There is some configuration management to handle tool incompatibility, version tracking, and bug fixes across sites.	There is no configuration management to handle tool incompatibility, version tracking, and bug fixes across sites.

FØRSTE EVALUERING - RISIKOOMRÅDER OG -FAKTORER



Ændring af risikoområder og risikofaktorer i forhold til deltagernes input.

In den første evaluering	Forståelig- hed (Scala 1-5)	Data fra første del	Til anden evaluering
Opgaven			Task
Manglende produktoverblik	3,2	Kravhåndtering: kontraktlige krav	Lack of overview of the project task
For høj opgavekompleksitet	4		Too high task complexity
Reduceret produktkvalitet	3		
		Vedligeholdelse interfaces: Dokumentation	Poor task segmentation
			Problematic integration of task segments
Projektstruktur		Struktur Organisation Projekt	Project Sruckture
Uklare kommunikationsveje	4,2	Vedligeholdelse interfaces: Organisatorisk	Unclear lines of commu- nication
Utilpasset koordinationsplan- lægning	3,2	Overhead må introduceres for at koordinere Besværlig koordinering Deadlines	Maladjusted project coordination
Utilpasset udviklingsmetodo- logi	3,4		Bad process alignment
Strukturen begrænser segmen- teringen	3,8	Arkitektur ikke basis for site opdeling	Project structure inhibits task segmentation
Langsom ændringsimplemen- tering	4,4	ændringshåndtering	Slow change implemen- tation
		Tidszoner Arbejdstider	Time zone differences between locations

Kulturelle forskelle		Kulturforskelle giver problemer	Culture
Sprogbarrierer	4	• National kultur	Language barriers
Forskellige kommunikationsnormer	4,4	• Misforståelser/kommunikationsproblemer	Different norms of communication
Forskellige samarbejdsnormer	4	• Virksomhedskultur • Kultur/Adfærd • Kollegial omgang • Chef >< underordnet forhold • Projekt >< linieledelse • Sitespecifik kultur -> progress	Different norms of collaboration
Fordomme	4,2		Cultural bias
Human Ressource			Project participants
Manglende overblik	2,6	• Synlighed • Indadtil • Udadtil • Øget overhead	Lack of overview of the project organization
Manglende kompetencer	3,2	• Kompetenceopbygning	Lack of competencies in mediated and multi-cultural collaboration
Manglende kreativitet	3,6		Bad integration of new project participants
Kommunikationsformer		• Kommunikation giver problemer • Formidle justering af projektmål	Communication
Manglende ansigt til ansigt interaktion	4,4		Lack of Social Interaction
Manglende uformel kommunikation	3,8	• Uformel	Lack of informal communication between sites
Utilpasset IKT portefølje	3,2		Overført til Teknologi
Ineffektive medierede møder	3,6		Inefficient conference management
Projektsamhørighed		• Kollektiv vs. individuel reward	Project Cohesion
Manglende projektidentitet	4,6	• Team motivation er udfordrende • Teambuilding/Teamspirit • Marginalisering af deltagere • Team motivation er udfordrende	Lack of project identity
Svage sociale relationer	4,4	• Forbindelser svære at lave (sites)	Weak social relations between sites

Manglende tillid	4,4		Lack of trust between sites
		• Dagsordener skjulte/politiske >< ideelle • Skjulte agendaer er basis for beslutninger(site wars/politics)	Different political agendas at sites
		• Dagsordener skjulte/politiske >< ideelle • Skjulte agendaer er basis for beslutninger(site wars/politics)	Localities emphasizes own assignments before the integral whole
Konflikter	3		
Vidensdeling			Knowledge
Manglende fælles vidensgrundlag	4,2	• Formel(documentation)	Lack of shared knowledge base
Dårlig videnstyring	4	• Manglende vidensdeling	Bad knowledge sharing
		• Bevist forhindring af vidensdeling	Deliberate restraint of knowledge sharing
Teknologi			Technology
Dårlig infrastruktur	3,8		Poor IT-infrastructure
Inkompatible applikationer	3	• Dokument-styring	Incompatible tools between sites
			Maladjusted portfolio of information and communication technology
Problematiske integration	4,4	• Handover begge veje	

FØRSTE EVALUERING - LEDELSESMÆSSIGE TILTAG



Ændring af ledelsesmæssige tiltag i forhold til deltagernes input.

Evaluering 1	Forstå- elighed	Data fra 1. del	Evaluering 2
Afhold ansigt til ansigt møder	4,4	<ul style="list-style-type: none"> • Accepter udgifter for koordinering mellem lokaliteter 	Meet face to face at the right times
Begræns kontrol af lokaliteterne	4,2		Limit Direct Control of Sites
Brug en kombination af vandfaldsmodel og prototyping	3,6		Combine Waterfall Model and Prototyping
Brug humor	4,2		Use Humor
		<ul style="list-style-type: none"> • Promovere åbenhed • Spil med åbne kort i alle led 	Promote Openness
Brug temporale koordineringsmekanismer	2,8		Establish Temporal Coordination Mechanisms
Definér roller og ansvarsområder klart	4,4		Define Roles and Responsibilities
Ensret metoder på tværs af lokaliteter og følg op med uddannelse	4,2		Standardize Methods Across Sites, and Educate
Etablér fælles mål	4,4	<ul style="list-style-type: none"> • Konstant fokus på fælles mål 	Establish Shared Goals
Etablér normer for kommunikation	4,4	<ul style="list-style-type: none"> • CMS 	Establish Communication Norms
Etablér standarder for softwareudviklingen	4	<ul style="list-style-type: none"> • CMS 	Create a Shared Collaboration Platform
Fordel opgaver systematisk mellem lokaliteterne	3,8	<ul style="list-style-type: none"> • Etablering: Arkitektur, strategi 	Assign Tasks Systematically Between Sites
Før en støttende og ikke-diktende ledelsesstil	3,8	<ul style="list-style-type: none"> • Teambelønning (pisk/gulerod) 	Use a Supportive Non-dictating Management Style
Identificér faktorer, der medfører skabelse af fejl, og at de ikke opdages	4,4		Analyze and Manage Error

Indgå ofte og hurtigt i kommunikation	3,8	• Konflikt håndtering	Monitor and Improve Communication
Integrér nye medlemmer med mentorer	4,2		Integrate new members using mentors
Kontrollér processen	4,2		Plan and Control Important Deliverances
Lad hver lokalitet vælge egne metoder	4		Handle Differences in Methods Between Sites
Minimér indbyrdes afhængighed mellem lokaliteterne	3,8	•	Minimize Coupling Between Sites
Segmentér opgaven systematisk	4,4	• Lav en solid arkitektur og derefter lokalitetsstrategi:	Segment Tasks Systematically
Sikr kompatibilitet mellem lokaliteter	3,8	• Standardisering på tværs af lokaliteter	Increase Technical Compatibility Between Sites
Skab en kreativtstimulerende projektorganisation	3,8		Create a Creativity Stimulating Project
Skab fælles referencer lokaliteterne imellem	3,8	• Klare aftaler • Standarder: Begreber, kommunikationsstandarder	Create a Shared Collaboration Platform
Skab overblik over den distribuerede projektorganisationen	3,4	• Accepter overhead for bedst muligt samarbejde	Maintain Project Organization Overview
Skab overblik over opgaven lokalt og på tværs af lokaliteter	4,2	• Projektstyring – fremdrift/opfølgning • Accepter overhead for bedst muligt samarbejde	Create Task Overview Locally as Well as Across Sites
Strukturér opgavekoordineringen mellem lokaliteter	4,2	• Færre overdragelser af opgaver • Accepter overhead for bedst muligt samarbejde	Establish Task Coordination Between Sites
Styrk kompetencer i brug af samarbejds- og kommunikationsteknologi	4,2		Strengthen competences in using collaboration and communication technologies
Styrk kompetencer i brug af softwareudviklingsteknologi.	3,8		Improve Development Technology Skills.
Styrk kompetencer i håndtering af kulturelle forskelle	4	• Accepter kulturforskelle og styr herefter • Udnævn en organisationskultur, og sæt ikke nogen speciel i top • Forståelse af kulturelle forskelle: • Ikke strømline, • kurser	Improve Capability to Manage Cultural Differences
Styrk samarbejdskompetencer i distribuerede projekter	4,4		Strengthen distributed collaboration competences
Styrk sproglige kompetencer	4,2		Improve Language Skills

Tilfør medarbejdere der komplementerer den distribuerede projektorganisation	4,6		Acquire Complementary Skills
Tilpas belønningsstrukturer til den distribuerede kontekst	4	• Teambelønning (pisk/gulerod)	Use Team-Based Reward Systems
Tilpas mødestruktur til den medierede kontekst	4		Adjust Meetings to Distributed Context
Forbered medierede møder	3,8		
Udfør planlægning, kontrol og kommunikation af vigtige overførsler	1,6	• Konfigurationsstyring	Plan and Control Important Deliverances
Udfør relationsopbyggende aktiviteter i opstartsfasen	3,8	• Fælles opstart • Teambuilding	Emphasize Early Teambuilding Activities
Udveksl repræsentanter mellem lokaliteter	4,4	• Midlertidig udstationering • Udstationering • Networking	Develop Liaisons Between Sites
Undersøg og udnyt IKT muligheder	3,4		Adopt Appropriate Communication Technologies
		• De-staff ikke for tidligt • Afslutning	Postpone Individual Reassignments
			Choose Sites in Same or Proximate Time-Zones

FØRSTE EVALUERING - LISTER



De individuelle virksomheders lister af risikoområder og ledelsesmæssige tiltag.

VM-data

Risici:

- Manglende overblik: Det er svært at bevare overblikket over projektorganisationen og udviklingen.
- Konflikter og interesse modsætninger: Der optræder flere konflikter pga. interesse modsætninger.
- Manglende vidensdeling: Viden bliver ikke delt på tværs af lokaliteter, og inden for det samme projekt løses samme problem derfor flere gange.
- Øget overhead: Det er nødvendigt at indføre et større overhead for at holde styr på udviklingen.
- Besværlig koordinering
- Marginalisering af deltagere: Manglende integration af nye deltagere. Når folk bliver rokeret rundt, eller der kommer nye folk til, bliver de sat til at lave det trivielle arbejde og altså ikke integreret på lige fod med de øvrige.
- Misforståelser/kommunikationsproblemer

Tiltag:

- Fælles opstart/teambuilding
- Klare aftaler: Opsplitning i delopgaver med veldefinerede grænseflader.
- Konfigurationsstyring (ændringsstyring): Vidensdeling mellem lokaliteter.
- Standardisering på tværs af lokaliteter: Både i forhold til dokumenter, men også etablering af kommunikationsstandarder.
- Midlertidig udstationering: Opbygning af personlige relationer.

Texas Instruments

Risici:

- Interfaces: Problemer med grænsefladerne mellem de forskellige lokaliteter relateres til både antal og dårlige definitioner. Tre dimensioner nævnes:
 - Organisatorisk.
 - Dokumentation.
 - Overdragelse af opgaver.
- Kommunikation
- Synlighed
- Kultur/Adfærd: Opdeles i følgende punkter
 - Kollegial omgang: Der kan være stor forskel på opførelse og samarbejdsnormer.
 - Forhold mellem leder og underordnet: Afhængig af kulturen kan der være stor forskel på, hvordan folk opfatter forholdet mellem underordnet og leder.
 - Projekt- vs. linieledelse: Fordelingen af ressourcer på tværs af projekter. Deltagere er ikke altid eksklusivt allokert til et enkelt projekt, og linieledelsen kan derfor nogen gange give projektdeltagerne opgaver, der ressourcemæssigt er i konflikt med dem, de skal løse for projektet.
- Tidszoner: Det at arbejde over flere tidszoner giver store problemer, da folk ikke altid er tilgængelige, når der ønskes uddybning eller respons på problematikker. Lange og skæve arbejdstider – specielt op til deadlines - er specielt et problem for europæerne.
- Skjulte/politiske dagsordener >< ideelle: Skjulte/politiske dagsordener er udgangspunkt for beslutninger i stedet for at tænke på, hvad der ville være ideelt for projektet som helhed og det færdige produkt.
- Kompetenceopbygning og vedligeholdelse: Det kan være problematisk at opbygge og vedligeholde kompetencer, da ekspertise er fordelt på flere lokaliteter, og alle ikke kan uddannes samlet
- Team motivation er udfordrende
- Kollektiv vs. individuel belønning: I nogle lande er der tradition for individuel belønning, hvilket fører til fokus på individets resultat frem for produktkvalitet (helheden).

Tiltag:

- Udstationering: Udveksling af repræsentanter, liaisons, mellem lokaliteter – begge veje. Ved dette opnås kulturelt kendskab, viden om arbejdsgange og forståelse af opgaver.
- Networking: Opdyrkning af sociale relationer, viden om kompetencer, uformel kommunikation.
- Færre overdragelser af opgaver (færre interfaces): Reduceret behov for integration og mindre afhængighed mellem lokaliteter.

- Teambelønning (pisk/gulerod): Opnåelse af teamspirit – modsat individuelle belønninger. Belønningen er afhængig af teamets samlede præstation, hvorved samarbejdet fremmes.
- Promovere åbenhed: Mindre polemik omkring politiske spil og skjulte agendaer. Vidensdeling promoveres frem for at hytte sit eget skind.
- De-staff ikke for tidligt: Projektdeltagere er umulige at få fat i, når de først er frigivet, så hold bemandingen tilknyttet længere end normalt.

BenQ

Risici:

- Politik bliver vigtigere end resultater: Burekratiske arbejdsgange bevirker, at der ofte fokuseres mere på politik end på de egentlige resultater.
- Suboptimering på lokalitetsniveau frem for helhed: Den enkelte lokalitet fokuserer på at optimere deres eget resultat uden at tage hensyn til, hvordan det passer ind i det samlede projekt.
- Skjulte agendaer er basis for beslutninger: Der kan være "krig" mellem de forskellige lokaliteter, hvor man forsøger at få beslutninger igennem for at opnå en "skjult" dagsorden, der ikke fremstår som det egentlige grundlag for beslutningen.
- Forbindelser svære at lave: Det er svært at oprette sociale forbindelser mellem de forskellige lokaliteter.
- Kulturforskelle giver problemer
- Lokaltetsspecifik kultur -> fremskridt: Knytter sig til lokalkulturelle og sproglige forskelle. Et eksempel gives, hvor en inder smiler og siger "ja" til en opgave. Dette tolkes af projektlederen som en positiv tilkendegivelse af, at han kunne løse opgaven. Den korrekte tolkning viste sig at være, at inderen havde forstået spørgsmålet, men ikke var i stand til at løse opgaven inden for tidsrammen.
- Overhead må introduceres for at koordinere: Det er nødvendigt at lave et meget større overhead i distribuerede projekter for at kunne koordinere udviklingen, pga. af mangel på diverse traditionelle kommunikations- og koordinationsværktøjer.
- Performance/resultater over lokalitet koordinering: Der bliver fokuseret mere på umiddelbar performance og resultater end at få koordineret mellem de forskellige lokaliteter.
- Kommunikation giver problemer
- Arkitektur ikke basis for lokalitetsopdeling: Produktarkitekturen benyttes ikke som basis for lokalitetsopdelingen, og der bliver derfor stor indbyrdes afhængighed, da interfaces hænger alt for tæt sammen.

Tiltag:

- Konstant fokus på fælles mål
- Spil med åbne kort i alle led: Retter sig mod skjulte agendaer og politiske spil

- Lav en solid arkitektur og derefter lokalitetsstrategi: Hensigtsmæssig segmentering i forhold til arkitektur og en klar definition opgavefordeling og ansvar. Lokalitetsstrategien skal desuden udformes ud fra den samlede arkitektur, så hver lokalitet ikke bare arbejder ud fra egen forestilling om, hvordan de andre lokaliteter arbejder
- Accepter kulturforskelle og styr herefter: Ledelsesstilen skal tilpasses de forskellige kulturer. Et eksempel blev givet, hvor indere beskrives som velfungerende inden for meget klare rammer, modsat danskere, der generelt foretrækker mere frihed. Der blev i denne forbindelse nævnt kurser i kulturel forståelse.
- Udnævn en organisationskultur, og sæt ikke nogen speciel i top: En fælles organisationskultur kan give en delt referenceramme og fællesnævner på tværs af nationalkulturer. Det er dog vigtigt ikke at favorisere bestemte nationalkulturer, da det vil marginalisere andre.
- Accepter overhead for bedst muligt samarbejde: Det er dyrt og tidskrævende at udvikle distribueret, så budgettet skal udformes realistisk. Dermed undgås at lægge uhensigtsmæssigt pres på folk. Overhead dækker tillige over det administrative. Det er nødvendigt med ekstra formalia, fordi den distribuerede kontekst besværliggør både koordination og kommunikation, så formelle principper for næsten alle procedurer er nødvendige.
- Definer en "light enough" proces: Dette punkt handler primært om dokumentationsstandarder – overdragelser og interfaces mellem lokaliteter skaber øget behov for grundig dokumentation, men der skal findes en balance, så det ikke skader effektiviteten.
- Accepter udgifter for koordinering mellem lokaliteter: Rejseudgifter skal indgå i budgettet.

KMD

Risici:

- Projektstart: Projektstarten er meget vigtig, men svær at gennemføre i den distribuerede kontekst - hvis det ikke lykkes, har det store og langrækkende konsekvenser.
- Projektledersynlighed: Det er et problem, at projektlederen ikke er synlig i det daglige arbejde. Der er risiko for, at lederen kun er synlig ved negativ kontakt – når der skal brokkes over noget.
- Projektopfølgning/fremdrift: Der er svært at lave opfølgning og måle fremdrift i projektet. Deltagerne kan gemme sig bag afstanden. Et eksempel gives, hvor meldingen lød: "Vi er 85 % færdige ...", men der gik meget lang tid over deadline, før de nåede de 100 %.
- Formidle justering af projektmål
- Kravstyring: Det er svært at styre ændringer i kravsspecifikationen. Fælles mål blev ligeledes fremdraget som et vigtigt emne.
- Informationsformidling
- Dokumentstyring
- Teambuilding/Teamspirit

- Tiltag:
- Projektets spilleregler og rammer
 - Adfærd/åbenhed: Knytter den sig til fremdrift/opfølgning.
 - Projektafgrænsning
 - Projektmål
 - Projektets organisation

Projektstyring – fremdrift/opfølgning: Viden om projektstatus skal formidles, både af projektdeltagere og ledere.

Konflikt håndtering: Det skal afvejes, hvilke konflikter, der skal håndteres. Det kan være nemmere at arbejde sammen på trods af konflikter, når man ikke går op og ned ad hinanden.

Afslutning: Det er vigtigt at få lukket projektet ordentligt, få sikret at målene er nået og frem for alt, at sikre et godt udgangspunkt for fremtidigt arbejde.

Fælles kategorisering

Risici:

- Kravhåndtering: Interfaces, kontraktlige krav, ændringshåndtering
- Vidensdeling:
 - o Formel (dokumentation)
 - o Uformel
 - o Viden er magt (bevidst forhindring af vidensdeling)
- Politik: Skjulte dagsordener, Interesses modsætninger
- Synlighed: Indadtil, Udadtil
- Kultur: Virksomhed, National
- Tidszoner: Arbejdstider, Deadlines
- Teamspirit
- Struktur: Organisation, Projekt

Tiltag:

- Fælles ramme: Mål, teamspirit, afgrænsning, krav
- CMS
- Networking: Udstationering, liaisons, formel/uformel
- Standarder: Begreber, kommunikationsstandarder
- Forståelse af kulturelle forskelle: Ikke strømline, kurser
- Etablering: Arkitektur, strategi
- Undgå for tidlig de-staffing

HISTORIE - RISIKOOMRÅDER OG -FAKTORER



Hvid pil = Ingen ændring eller direkte oversat.

Gul pil = omformulering (abstraktion, hvis flere pile peger på samme boks).

Blå pil = flyttet til anden kategori (kan også være blevet omformuleret).

Rød pil = er ikke længere end del af risikoledelesemetoden.

Grøn pil = ny risikofaktor/risikoområde i forhold til foregående iteration.

1 evaluering	Map-ning	2. evaluering	Map-ning	3. evaluering
Opgaven		Task		Task
Manglende produktoverblik	→	Lack of overview of the project task	→	- Task Uncertainty
For høj opgavekompleksitet	→	Too high task complexity	→	- Task Complexity
Reduceret produktkvalitet	→			
	→	Poor task segmentation	→	- Task Coupling
	→	Problematic integration of task segments	→	
Projektstruktur	→	Project Structure rød	→	Collaboration
Uklare kommunikationsveje	→	Unclear lines of communication	→	Collaboration Capability
Utilpasset koordinationsplanlægning	→	Maladjusted project coordination	→	Coordination Mechanisms
Utilpasset udviklingsmetodologi	→	Bad process alignment	→	Process Alignment
Langsom ændringsimplementering	→	Slow change implementation	→	
			→	Distribution

				Value Distribution
Strukturen begrænser segmenteringen		Project structure inhibits task segmentation		Spatial Distribution
			C	
		Time zone differences between locations		Time Distribution
Kulturelle forskelle		Culture		Culture
Sprogbarrierer		Language barrier		Language Barriers
Forskellige kommunikationsnormer		Different norms of communication		
Forskellige samarbejdsnormer		Different norms of collaboration		Work Culture
Fordomme		Cultural bias		Cultural Bias
Human Ressource		Project participants		
Manglende overblik		Lack of overview of the project organization		C
Manglende kompetencer		Lack of competencies in mediated and multi-cultural collaboration		D
Manglende kreativitet				
		Bad integration of new project participants		E
		Loss of competencies		F
Kommunikationsformer		Communication		Communication
		Lack of face to face interaction		Social Interaction
Manglende uformel kommunikation		Lack of informal communication between sites		
Utilpasset IKT portefølje		B		Interaction Media
Ineffektive medierede møder		Inefficient conference management		Conference Management
Projektsamhørighed		Project Cohesion		Cohesion
Svage sociale relationer		Weak social relations between sites		Relationship Building
Manglende tillid		Lack of trust between sites		E Mutual Trust
Manglende projektidentitet		Lack of project identity		Stakeholder Commitment

		Different political agendas at sites		
		Localities emphasizes own assignments before the integral whole		
Konflikter				
Vidensdeling		Knowledge		Knowledge
Manglende fælles vidensgrundlag		Lack of shared knowledge base		Knowledge Capture
Dårlig videnstyring		Bad knowledge sharing		F Knowledge Sharing
		Deliberate restraint of knowledge sharing		
				Knowledge Creation
Teknologi		Technology		Technology
Dårlig infrastruktur		Poor IT-infrastructure		Network Capability
		Maladjusted portfolio of information and communication technology		
Inkompatible applikationer		Incompatible tools between sites		Tool Compatibility
Problematiske integration		A		Configuration Management

HISTORIE - LEDELSESMÆSSIGE TILTAG

Hvid pil = Ingen ændring eller direkte oversat

Gul pil = omformulering (abstraktion hvis flere pile peger på samme boks)

Grøn pil = nyt tiltag i forhold til foregående iteration.

Evaluering 1	Map-ning	Evaluering 2	Map-ning	Evaluering 3
Afhold ansigt til ansigt møder		Meet face to face at the right times		Use Face to Face Meetings Appropriately
Begræns kontrol af lokaliteterne		Limit Direct Control of Sites		Maintain Site Autonomy
Brug en kombination af vandfaldsmodel og prototyping		Combine Waterfall Model and Prototyping		Combine Waterfall Model and Prototyping
Brug humor		Use Humor		Promote Humour and Openness
		Promote Openness		
Brug temporale koordineringsmekanismer		Establish Temporal Coordination Mechanisms		Establish Temporal Coordination Mechanisms
Definér roller og ansvarsområder klart		Define Roles and Responsibilities		Define Roles and Responsibilities
Etablér fælles mål		Establish Shared Goals		Establish Shared Goals
Etablér normer for kommunikation		Establish Communication Norms		Establish Communication Norms
Etablér standarder for softwareudviklingen		Establish development standards		Standardize and Train in Methods Across Sites
Ensret metoder på tværs af lokaliteter og følg op med uddannelse		Standardize Methods Across Sites, and Educate		
Skab fælles referencer lokaliteterne imellem		Create a Shared Collaboration Platform		Create a Shared Collaboration Platform

Fordeel opgaver systematisk mellem lokaliteterne	Assign Tasks Systematically Between Sites	Divide Tasks Systematically Between Sites
Segmentér opgaven systematisk	Segment Tasks Systematically	
Før en støttende og ikke-dikterende ledelsesstil	Use a Supportive Non-dictating Management Style	Maintain a Supportive Environment
Skab en kreativtstimulerende projektorganisation	Create a Creativity Stimulating Project	
Identificér faktorer, der medfører skabelse af fejl, at de ikke opdages	Analyze and Manage Error	Analyze and Manage Error
Indgå ofte og hurtigt i kommunikation	Monitor and Improve Communication	Monitor and Improve Communication
Integrér nye medlemmer med mentorer	Integrate new members using mentors	Use Mentors to Integrate New Members
Kontrollér processen	Establish Control Mechanisms	Establish Shared Control Mechanisms
Udfør planlægning, kontrol og kommunikation af vigtige overførsler	Plan and Control Important Deliverances	Focus on Deliverables
Lad hver lokalitet vælge egne metoder	Handle Differences in Methods Between Sites	Handle Differences in Methods Between Sites
Minimér indbyrdes afhængighed mellem lokaliteterne	Minimize Coupling Between Sites	Reduce Coupling Between Sites
	Choose Sites in Same or Proximate Time-Zones	Reduce Time-Zone Differences
Sikr kompatibilitet mellem lokaliteter	Increase Technical Compatibility Between Sites	Increase Technical Compatibility Between Sites
Skab overblik over den distribuerede projektorganisationen	Maintain Project Organization Overview	Maintain Project Organization Overview
Skab overblik over opgaven lokalt og på tværs af lokaliteter	Create Task Overview Locally as Well as Across Sites	Maintain Task Overview Within and Across Sites
Strukturér opgavekoordineringen mellem lokaliteter	Establish Task Coordination Between Sites	Establish Task Coordination Between Sites
Styrk kompetencer i brug af samarbejds- og kommunikationsteknologi	Strengthen competences in using collaboration and communication technologies	Improve Collaboration and Communication Technology Skills
Styrk kompetencer i brug af softwareudviklingsteknologi	Improve Development Technology Skills	Improve Development Technology Skills
Styrk kompetencer i håndtering af kulturelle forskelle	Improve Capability to Manage Cultural Differences	Improve Capability to Manage Cultural Differences
Styrk samarbejdskompetencer distribuerede projekter	Strengthen distributed collaboration competences	Improve Distributed Collaboration Skills
Styrk sproglige kompetencer	Improve Language Skills	Improve Language Skills
Tilfør medarbejdere der komplementerer den distribuerede projektorganisation	Acquire Complementary Skills	Acquire Complementary Skills

Tilpas belønningsstruktur til den distribuerede kontekst	Use Team-Based Reward Systems	Adopt Shared Reward Systems
Tilpas mødestruktur til den medierede kontekst	Adjust Meetings to Distributed Context	Adjust Meetings to Distributed Context
Forbered medierede møder	Prepare Mediated Meetings	
Udfør relationsopbyggende aktiviteter i opstartsfasen	Perform teambuilding activities in the start phase of the project	Emphasize Early Teambuilding Activities
Udveksl repræsentanter mellem lokaliteter	Develop Liaisons Between Sites	Develop Liaisons Between Sites
Undersøg og udnyt IKT muligheder	Choose communication technologies suitable for the specific context	Adopt Appropriate Communication Technologies
	Postpone Individual Reassignments	Postpone Individual Reassignments

ANDEN EVALUERING - KOMMENTARER



BenQ fokusgruppeinterview, kommentarer til metoden og dens indhold.

Første del

Problemer

"Konfigurationstyring er en central problematik og fremgår ikke tydeligt i risikovurderingen"

Configuration issues are important but not represented in the model.

Part of configuration is in knowledge management but should be clearer.

Configuration primarily involves version control of both code and documents. It is essential to know which version is being worked on in different modules and documents.

"Deltagerne har store problemer med at adskille begreberne risikoområde og risikofaktorer"

General problems differentiating between risk areas and risk factors.

Some risk factors are formulated as risks confusing the overall method.

"Defining problems" would be a better way to explain the term.

"Deltagerne havde problemer med at forstå begrebet risikoområde"

Problems understanding the concept of "risk".

Confusing risk with an immediate problem.

Misunderstanding, that risks in the method is something that is likely to threaten the success of the project in the future

"Risikoområder blev opfattet som indbyrdes afhængige"

Some categories are closely related.

Knowledge management is closely related to cohesion issues- it is a lot easier to share knowledge in a project with high cohesion

It is not a problem that influences the usefulness of the outcome, but it would be easier to use the method itself if they were more clearly separated

"Alle "problemerne" i modellen vil altid være til stede i den distribuerede kontekst"

Problems understanding that it is the severity of the problems that is the important issue

One person argues that since all the mentioned problems will always be present in the distributed context, they should all be addressed, making the risk analysis superfluous.

Forslag til forbedringer

"Modellen bør kunne påpege de kombinationer af høje risici, der er specielt farlige"

It would be great to know the combination of high risks that is the most dangerous to project success.

"Det vil være en fordel at bruge en form for farvekodning så man kan se status for den enkelte udfordring"

Color coding would be nice to show the status of the risk areas.

Making the method graphical through color coding would make it more userfriendly

"Det bør være muligt at ændre scoren for en kategori efterfølgende når man ser vurderingerne i sammenhæng"

After seeing the result of the risk analysis in context it should be possible to change the score of the risk areas if it does not fit the overall mental picture of the model.

Changing the score of the risk areas would make the model more flexible and help include factors which might be lacking or underemphasized.

Yderligere

"Risikooanalyse og prioritering fungerer og giver et godt billede af den egentlige situation"

The risk analysis provides an accurate picture of the project.

Though some of the individual concepts and text are not immediately understandable the overall risk analysis and prioritisation provides a valid result.

Anden del

Problemer

"I udformningen af risikohandlingsplanerne gives der udtryk for at det er problematisk at finde det rigtige abstraktionsniveau"

The participants used a lot of time discussing the implementation of resolution techniques in the risk management plan.

Participants commented that due to the broad nature of some resolution techniques it was hard to find the right level of abstraction in designing risk management plans.

The high level of abstraction is both an advantage, and a drawback. It offers flexibility and creativity in discussing implementation, but also makes it hard to decide what to do because opportunities are endless.

Resolution techniques are very different in level of abstraction.

Forslag til forbedringer

"Udformningen af risikohandlingsplanerne bør være en kreativ proces"

Using a creative process in developing the risk management process yields the best results. Use brainstorming.

A way to structure the discussion about implementing resolution techniques in risk management plans could be to map the brainstorm discussion through a "brain diagram" on a whiteboard.

"Der kan med fordel puttes mere information på de enkelte tiltag såsom: udgift, hvor bredt det rammer og den tid det vil tage før det har effekt"

Yderligere

"Da risikokategorierne er delvist overlappende kigges der med fordel i mulige tiltag for relaterede risikokategorier (iterativ brug af metoden)"

In evaluating possible ways to address knowledge management, participants look at resolution techniques for cohesion, since they expect cohesion issues to have effect on knowledge sharing as well.

One participant commented that it was useful to have the whole list of possible resolution techniques available so the model could be used in an iterative fashion.

"Koblingen til de relevante tiltag betragtes som et værdifuldt værktøj"

The schema where risk areas are coupled to possible resolution techniques is evaluated as being a very effective tool to use in their own projects.

Generelt

"Involvér projektdeltagerne i hele processen"

It is essential to involve all project participants in the process since no individual possesses the knowledge needed to do an exact evaluation of the whole project.

Making participants part of the project will make them commit to addressing the risk areas and the risk management process as a whole (it is essential that they are part of the choice and implementation, and do not feel that decisions are made for them)

By involving participants the method itself becomes a tool to create project identity and insight in the different views and cultures represented in the project

"Afhængig af kulturen vil modellen blive brugt forskelligt"

Cultural difference, some cultures might want different ways of using the model, participant involvement etc. In Germany project managers would probably be the only ones involved, while projects in Denmark would usually involve all project participants. The method cannot change the management style so it should be adaptable.

Germans would probably also like heavy documentation, while eg. Spanish and Danish participants would prefer to focus on results.

"Det vil være optimalt hvis de involverede kunne bidrage gennem et intranet eller hjemmeside"

The participants generally agreed that it would be very useful if participants could contribute through some kind of intranet or website- maybe once a month.

"Modellen skal gøres mere brugervenlig"

Graphical, people have allergy to reading long documents.

The content is good but we have to make it userfriendly/practical.

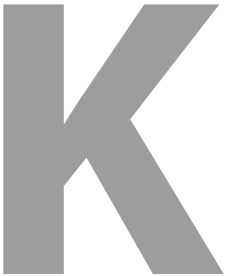
"Man bør fokusere på mulige gevinster i stedet for tab (risikoledelse)"

Our method represents a negative way of looking at project management, since it focuses on possible threats instead of opportunities. It would be better to focus on possible gains instead.

"I den distribuerede kontekst vil modellen blive brugt på en række forskellige måder"

Depending on the way the project is distributed, it will be used in different ways. In some projects it might only be the core project offices doing it. Could also be used at various levels, core office, different sites, individuals/groups. The method should be able to adapt to this techniques

TREDJE EVALUERING



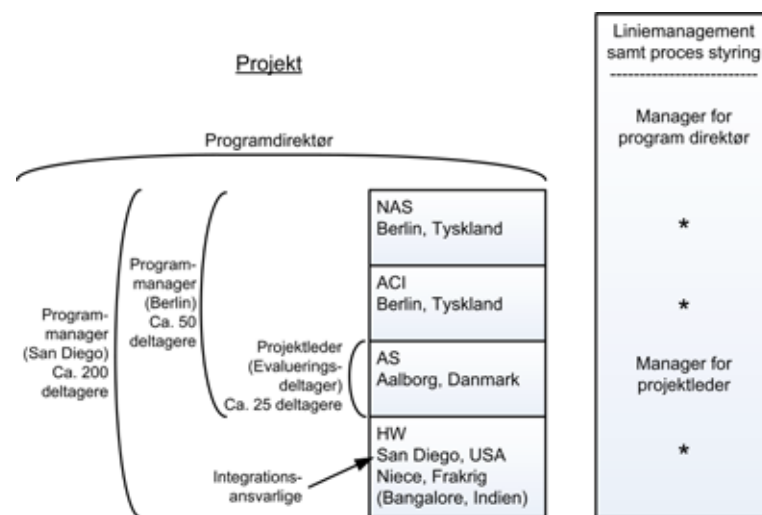
Indsamlet data fra TI workshoppen: beskrivelse af konteksten for projektet, dokumentation af tænke-højt kommentarer, udbytte af evalueringen

Deltager

Der var én evaluering deltager i form af en projektleder fra Texas Instruments (se workshop 1) og to gruppe-medlemmer der deltog i workshoppen. Evalueringdeltageren illustrerede den distribuerede projektorganisation, han er en del af, på et stykke papir (se Figur 1), som han kategoriserede som et projekt i et projekt. Det samlede projekt er en mobil 2G og 3G platform, der er segmenteret på tværs ved de forskellige systemlag, hvilket er angivet som en stak i Figur 1. Evalueringdeltageren er projektleder for, delprojektet der befinder sig lige over hardwaredelen, hvilket kræver en del samarbejde med de ansvarlige for dette område. Det er specielt hardware afdelingen i USA, som de har et tæt samarbejde med, eftersom de er ansvarlige for integrationen. Derudover samarbejder de også med de andre lokaliteter, som er angivet i Figur 1, dog med undtagelse af Indien, som de ikke har så meget samarbejde med. Delprojektet består dog ikke kun af deltagere i Aalborg, der kan også være deltagere fra forskellige geografiske lokaliteter inde over projektet, hvilket betyder at delprojekter også kan være distribuerede.

Softwarelaget i produktet, det vil sige de tre øverste lag i stakken i Figur 1, bliver ledet af en programmanager der befinder sig i Tyskland. Den samlede ledelse af alle lagene i stakken bliver foretaget af en programmanager i USA, der igen rapporterer til en programdirektør. Evalueringdeltageren betegner organisationen som meget teknisk, hvilket betyder at programmanagerne godt kan gå ind og bede om nogle specifikke ting fra udviklerne. Dette er grundet i, at de ved en del om hvad der foregår på de enkelte delprojekter, eftersom de tidligere har været udviklere på tingene. Kommunikation mellem program managers og udviklere går dog igennem projektlederen.

I forhold til den mere generelle organisationsstruktur, er der tale om en ren matrixorganisation hvor der i en linie uden for projektet er ledere for de enkelte projektledere og programmanagers. Det vil sige at der i linien er en form for spejling af projekts ledeshierarki. Linien dække yderligere over alle procesfolkene der beslutter hvilke metoder og lignende der skal benyttes i projekterne. I evalueringdeltagerens projekt benyttede de ikke nogen specifik udviklingsmetode, men i stedet, i henhold til hans beskrivelse, almindelig projektledelse. Der bliver dog anvendt standardiseret risikoledeelse i hele projektet. Denne risikoledeelse foregår ved, at evalueringdeltageren i samarbejde med deltagerne i hans delprojekt ca. månedligt laver en risikoliste i et standardiseret Excel ark. Til hver risiko angiver de sandsynlighed og projektkonsekvens, samt en kort handlingsbeskrivelse. Ud fra estimeringerne af sandsynlighed og projektkonsekvens udregnes en samlet estimering for hver risiko, der illustreres med en af tre mulige farvekoder alt efter hvor høj risikoen er (rød, gul og grøn). Disse risikoestimeringer bliver både brugt i delprojektet, og rapporteret op til de enkelte programmanagers.



Evalueringdeltagerens illustration af den distribuerede projektorganisation han befandt sig i.

1. Project participants (28,3)
2. Task (16)
3. Communication (14,7)
4. Project structure (11,9)
5. Project cohesion (11,3)
6. Culture (11)
7. Knowledge sharing (8,7)
8. Technology (2,7)

Task		
Lack of overview of the project task	Low Risk (1)	De laver status hver uge, hvor projektdeltagerne selv estimerer opgaverne.
	Medium Impact (5)	De vil ikke blive færdige til tiden.
Too high task complexity	Low Risk (2)	Projektdeltagerne definerer selv deres opgaver. Derudover sidestiller han kompleksitet med tidsforbrug forbundet med en given opgave, således at en opgave ikke må tage mere end en måned. Hvis opgaven estimeres til mere skal den splittes op.
	High Impact (6)	Der ikke er mulighed for at holde styr på hvad projektdeltagerne laver.
Poor task segmentation	Low Risk (2)	Projektdeltagerne bliver involveret.
	High Impact (6)	Begrundet i ovenstående.
Problematic integration of task segments	Medium Risk (5)	Alle arkitekterne har været inde over segmenteringen, så interfaces er defineret ret klart. Men der vel altid være nogle ændringer, specielt når man integrerer.
	High Impact (7)	Hvis interfaces ikke er rigtige bliver man slet ikke færdig til tiden.

Project structure		
Unclear lines of communication	Low Risk (1)	Deres linier er ret klare, da de altid ved hvem de skal tale med. Dette er både med hensyn til kommunikation vedrørende opgaven og andre praktiske problemstillinger.
	High Impact (6)	-
Maladjusted project coordination	Medium Risk (4)	Kommunikationsmæssigt er der ikke altid god adgang fra product manager ned til evaluering deltagerens projekt. Så nogen gange laves der aftaler som de bliver bekendt med lidt for sent.
	High Impact (7)	Alle interfaces skal være relativt klare, hvilket projektkoordination har en stor indflydelse på.
Bad process alignment	Low Risk (1)	Den er meget lille fordi proces teamet ligger i en organisation for sig selv, så processtandarder bliver presset ned over hele organisationen. (Evalueringdeltageren påpeger i denne sammenhæng at hvis configuration management var en inkluderet ville den være mere kritisk)
	Medium Impact (5)	Hvis der var uoverensstemmelse mellem metoderne ville konsekvenserne ikke være så store.
Project structure inhibits task segmentation	Low Risk (2)	De segmentere opgaverne så der kan være enkelte mandedage på dem. Evalueringdeltageren har eksempelvis udviklere der sidder i Berlin. (Evalueringdeltageren forstår ikke risikoen, før den forklares.)
	Medium Impact (3)	Det er ikke et stort problem, hvis eksempelvis der løses en delopgave i tyskland, så kan der relativt ubesværet allokeres flere projektdeltagere på lokaliteten.

Slow change implementation	Low Risk (0)	De har koordinerings og teknologimæssigt et meget velfungerende standardiseret system for hvordan ændringsforespørgsler vurderes og implementeres. I denne proces inddrages projektdeltagerne i estimeringerne af omkostninger og omfang. (Evalueringdeltageren syntes ikke begrebsvalget er passende, han foreslog change request som et alternativ)
	High Impact (7)	Hvis der ikke er fastlagte procedure og hvis projektlederen ikke er stærk nok til at afgrænse, kan det medføre store forsinkelser.
Time zone differences between locations	Medium Risk (5)	De har nogle meget fleksible udviklere, men ellers ville det være et stort problem.
	High Impact (7)	Manglende fleksibilitet kan have en stor indflydelse på projektet.
Lack of overview of the project organization	Low Risk (1)	-
	Medium Impact (3)	Projektdeltagerne kan altid tale med sin leder.

Culture

Language barriers	Low Risk (1)	Engelsk er hoved sproget som tales af alle, der kan dog være forskelle i niveauet.
	Medium Impact (4)	Projektdeltagerne vil altid gøre noget for at forstå hinanden, hvis dette ikke var tilfældet ville den være meget høj.
Different norms of communication	Medium Risk (4)	De har ikke været gode nok til at etablere relationer mellem projektdeltagerne, hvilket i høj grad skyldes at virksomheden begrænser mulighederne for rejseaktivitet.
	Medium Impact (5)	-
Different norms of collaboration	Low Risk (2)	De afholder kurser om de kulturer som de er i berøring med.
	High Impact (6)	De giver store problemer hvis der ikke er kendskab om de forskellige kulturer der er i spil.
Cultural bias	Low Risk (2)	De kender hinanden fra tidligere projekter.
	Medium Impact (4)	Projektdeltagerne vil altid være rimelig professionelle, ellers ville de ikke være ansat i virksomheden.

Project participants

Lack of competencies in mediated and multi-cultural collaboration	High Risk (6)	Evalueringdeltagerens projekt er tidsmæssigt presset og mangler i stort omfang kvalificerede folk i projektet.
	High Impact (7)	Han vil ikke angive den maksimale værdi, for ellers ville projektet aldrig være startet, men det har en meget stor indflydelse på projektet.
Bad integration of new project participants	Low Risk (2)	De har en måneds introduktionskursus på hans lokalitet, hvor de stifter bekendtskab med de forskellige personer, processer og værktøjer i virksomheden.
	Medium Impact (4)	-

Loss of competencies	Medium Risk (5)	De benytter nogle værktøjer i deres projekt, som er udviklet af personer, der er flyttet til andre projekter. Det kan være svært at trække på disse personer, specielt hvis det skal være officielt og personen skal afsætte tid til det.
	High Impact (7)	-

Communication

Lack of face to face interaction	Medium Risk (4)	De mangler netværk mellem projektdeltagerne.
	High Impact (6)	Det giver meget at mødes ansigt til ansigt.
Lack of informal communication between sites	Low Risk (1)	De har udover arbejdsrelateret også privat kommunikation mellem lokaliteter.
	Medium Impact (5)	Det kan betyde bedre samarbejde.
Inefficient mediated conferences	Medium Risk (3)	De fleste møder køre godt, men der er enkelte som ikke kører optimalt.
	Medium Impact (5)	Konsekvensen kan være, at der bliver brugt lidt for meget tid eller, at folk ikke møder op til møderne.

Project cohesion

Lack of project identity	Low Risk (2)	De afholder ugentlige møder hvor projektdeltagerne får at vide hvad der sker i projektet.
	Medium Impact (5)	Det kan forekomme at de ikke er så effektive, hvis de ikke ved hvad de arbejder hen imod, men når projektdeltagerne selv laver estimeringer, så bliver projektdeltagerne fastholdt i projektet.
Weak social relations between sites	Medium Risk (3)	De udveksler projektdeltager mellem nogle af lokaliteterne, som styrker relationerne. Det kan dog være problematisk at det ikke er på tværs af alle lokaliteter.
	Medium Impact (4)	Den vil ikke være meget stor fordi projektdeltagerne er professionelle mennesker.
Lack of trust between sites	Low Risk (2)	De har indbyrdes tillid, og er en ret åben organisation.
	High Impact (6)	Hvis der ikke er tillid laves der ræve kager i organisationen, specielt af linie organisationen fordi de kan flytte rundt ressourcer.
Different political agendas at sites	Low Risk (2)	De har faste rammer for hvad der bliver udviklet hvor.
	High Impact (6)	-
Localities emphasizes own assignments before the integral whole	Low Risk(2)	De laver afleveringer sammen med de to øverste lag i projektorganisationen, således at de har en fælles interesse i at der er sammenhæng i afleveringen. Evalueringdeltageren påpeger dog at det er meget afhængig af hvordan program manageren strukturer afleveringerne.
	High Impact (7)	Det kan give store problemer i forhold til interface ændringer.

Knowledge sharing		
Lack of shared knowledge base	Low Risk (2)	De har et CMS, hvor alle dokumenter ligger i, som bidrager til åbenhed i organisationen. Derudover forsøger de at sikre at der altid er to personer der er i besiddelse af en givet emneindsigt.
	Medium Impact (5)	Det kan blive problematisk hvis der gemmes viden.
Bad knowledge sharing	Low Risk (1)	Se ovenstående.
	Medium Impact (6)	Der er mulighed for at data mistes.
Deliberate restraint of knowledge sharing	Low Risk (2)	Han har ikke oplevet det i sit projekt.
	Medium Impact (5)	-
Technology		
Poor IT-infrastructure	Low Risk (1)	Han mener værktøjerne er sat rigtigt godt op i organisationen.
	Medium Impact (4)	-
Incompatible tools between localities	Low Risk (0)	Alle dele af organisationen benytter de samme værktøjer.
	Medium Impact (4)	-
Maladjusted portfolio of information and communication technology	Low Risk (1)	De bruger telefon og netmøder, og han vurderer at de kommunikationsværktøjer de har til rådighed er meget velfungerende. (Evalueringdeltagerne forstår ikke formuleringen, og skal have den formuleret.)
	Medium Impact (4)	-

Overordnet havde evalueringdeltageren problemer med at forstå eller med de valgte begreber i forhold til:

- Slow change implementation.
- Mismatch in development methodology between sites
- Project structure inhibits task segmentation
- Maladjusted portfolio of information and communication technology

Derudover så mente han ikke at configuration management fremgik tydeligt nok i modellen.

Koblingskema

Evalueringdeltageren påpegede at de benyttede sig af følgende tiltag i deres projekt:

- Use a supportive non-dictating management style.
- Strengthen competences in handling cultural differences.
- Use liaisons.
- Strengthen competences in using development technologies.

I forbindelse med valg af nye tiltag påpegede evalueringdeltageren at "Hire employees that compliment the distributed project organization." ville være oplagt, eftersom projektet havde behov for nye projektdeltagere. Derudover påpegede han, at det ville være oplagt at styrke de første to deltag som de allerede benyttede.

Koblingskemaet mente evalueringdeltageren var meget godt, de specificerede tiltag var han dog allerede bekendt med, men han mente at de fungere som en god check eller huske liste i forhold til de enkelte risici.

Risikohåndteringsplan

Der skal ikke være ret meget tekst i den fordi så er den svær at vedligeholde. Den minder en del om strukturen for en model de bruger i TI, de benytter dog nogle andre begreber. Derudover så er ressourcer ikke noget der bliver inkluderet i deres risikoplaner, dette mener han skyldes at det er meget vanskeligt at vurdere ressource forbruget hvis risikoen indtræffer. Generelt er evalueringdeltageren ikke glad for variationen i forhold til den struktur og de begreber han er vant til, men han mener dog heller ikke at den er direkte forkert.

FJERDE EVALUERING



Login og opstart		
Kommentarer		Observationer
Projektleder	Forretningsudvikler	(Egne noter)
Login... jeg har ikke noget log on... nå men så må jeg skulle oprette et nyt projekt... måske var det en ide at bytte om på de to felter.		Forretningsudvikleren havde ingen problemer med at logge på, da han havde fået sine login informationer fra projektlederen.
Det kunne være rart hvis man blev logget automatisk på efter at have oprettet projektet.		
... Der mangler informationer som tydeligt tilkendegiver at projektleder og administrator er to forskellige brugere... Dette kunne eventuelt undgås ved give administratoren forskellige roller.		
Jeg synes det er problematisk at jeg ikke kan rette i de oplysninger jeg har indtastet. Det ville også være		
		Projektlederen oprettede en ny risikoanalyse uden problemer.
	Måske var det en ide at anvende en form for profil, som guider brugeren til den rigtige undersøgelse	Begge brugere havde problemer med at finde frem til den risikoanalyse som de skulle udfylde

Task	Risikoanalyse									Projektleder	Forretnings-udvikler	Observationer (Egne noter)
	Projektleder			Forretnings-udvikler			Fælles					
	P(UO)	L(UO)	RE	P(UO)	L(UO)	RE	P(UO)	L(UO)	RE			
Task Uncertainty	4	4	25	5	6	47	5	5	33			
Task Complexity	7	5	55	6	5	66	7	6	66		Overskrifterne (Good, Average, Poor) virker lidt malplacerede her. Jeg synes ikke at definitionen er forståelig	De betjener funktionaliteten uden større problemer, men vil dog gerne have tydeligere tilkendegivelse af at definitioner kan fås frem ved at klikke på overskriften.
Task Coupling	7	3	33	7	6	66	7	3	39			
Distribution												
Spatial Distance	7	5	55	5	5	39	6	5	47	Hvordan skal man håndtere få sites over lang afstand?	Den situation som vi er i bliver ikke ramt af den her, da vi kun har to sites, men er over lang afstand.	Farverne, som markerer de individuelle vurderinger falder i ét med baggrunden.
Time Distribution	3	2	9	3	2	9	3	2	9	Det er svært at vurdere på nuværende tidspunkt.		
Goal Conflicts	2	4	13	4	7	44	2	5	16			
Culture												
Language Barriers	6	6	56	5	5	39	5	5	39			
Work Culture	6	6	56	7	6	66	6	6	56			
Cultural Bias	3	4	19	4	6	38	4	4	25	Jeg tror den her kan være svær at forstå, altså nu har jeg en baggrund som elektronik ingeniør, det er derfor jeg ved hvad "bias" er.		
Cohesion												

Stakeholder Commitment	2	3	9	2	7	22	2	6	19			Ordet "stakeholder" er for mig interessenter, de personer, som har interesse i projektet, altså resten af KMD, kunderne osv. Og det jeg skal forholde mig til er kun om projektets deltagere.
Mutual Trust	2	3	9	3	5	23	2	4	13			
Relationship Building	5	4	31	4	2	13	4	4	25			Da jeg ikke kan se hvordan jeg skal angive, at jeg ikke ved hvordan jeg skal vurdere det, angiver jeg bare en middelværdi på begge skalaer (4x4)
Communication												
Social Interaction	4	3	19	7	3	33	6	3	28			Igen anvender jeg middelværdierne til at vise at jeg ikke har viden til at besvare (4x4)
Interaction Media	4	4	19	4	4	25	4	3	25			
Conference Management	4	5	31	4	4	25	4	4	29			
Collaboration												
Collaboration Capability	5	4	31	4	6	38	5	6	47	Hvordan kommer systemet frem til RE? Det er vist ikke de to tal som bliver ganget sammen...		Diskussionerne, virker givne for begge parter, der er en afbalancering mellem afklaring og kompromis.
Coordination Mechanisms	3	2	9	4	4	25	3	2	19			
Process Alignment	4	3	19	3	6	28	3	4	9			
Knowledge												
Knowledge Creation	3	0	0	3	4	19	2	2	6			
Knowledge Capture	2	6	19	3	6	28	3	6	28			
Knowledge Sharing	5	5	39	4	4	25	5	4	31	...vidensdelingen er kulturelt bestemt, fx går alt igennem lederen i Indien.		Det er sjovt at vi ligger i midten, men det kan jo skyldes at vi er usikre på en del ting.

Technology										
Network Capability	5	4	31	4	4	25	5	4	31	
Tool Compatibility	0	0	0	4	4	25	0	0	0	
Configuration Management	0	0	0	4	4	25	0	0	0	

Risiko prioritering		
Kommentarer		Observationer
Projektleder	Forretningsudvikler	(Egne noter)
Hmm hvad skal jeg her... ... måske var det en ide at have en tydeligere tekst.		Projektlederen var ikke klar over hvad han skulle med indtastningsfelterne (til at redigere RE)
	Der mangler en forklaring af skalaen som anvendes.	
		Begge er forvirrede over at skulle klikke af hvilke risikoområder de ønsker at arbejde videre med. (De valgte: Task, Distribution, Culture og Collaboration)

Valg af tiltag		
Kommentarer		Observationer
Projektleder	Forretningsudvikler	(Egne noter)
Jeg tror vi skal vælge for hver risiko...	Hvad er nu det...	I forbindelse med valg af tiltag til imødegåelse af "Task" vælger de tiltag til alle fire risikoområder. Efter at have klikket på næste, går det op for dem at de skal vælge tiltag pr. risikoområde.
		De fandt ud af at bruge funktionaliteten på siden uden hjælp.

Udfærdigelse af risikohandlingsplaner		
Kommentarer		Observationer
Projektleder	Forretningsudvikler	(Egne noter)
Hvad sker der så her...		Brugerne bliver overraskede over at systemet "springer" videre til udfærdigelsen af risikohandlingsplaner
Det er alt for meget tekst, det her.	Puhhh... det ser noget uoverskueligt ud...	De virkede begge overvældet af mængden af information på siden. Især tiltagsbeskrivelserne så overvældende ud for dem.
Ja, jeg ved godt at I arbejder generisk, men det kan vi ikke bruge her. Her er det nød til at være mere konkret for at vi kan bruge dem.	Tiltagene virker lidt for teoretiske, de skal tilpasses til vores konkrete brug.	

PH.D. PROJEKT BESKRIVELSE



Titel

"Ledelse i geografisk distribuerede softwareprojekter: En pluralistisk tilgang"

Formål og bidrag

Formålet med dette projekt er at dokumentere og optimere ledelse i geografisk distribuerede softwareprojekter (GDSP)¹ set ud fra et individ-, projekt- og organisationsperspektiv. Det forskningsmæssige bidrag vil i høj grad være relevant for praktikere involveret i GDSP på et eller flere af de tre forskellige organisatoriske niveauer. Samlingen af de forskellige niveauer vil yderligere bidrage til forståelsen af de mønstre, der er gældende på tværs af forskellige organisatoriske niveauer i GDSP.

Baggrund og motivation

Global konkurrence, øget behov for fleksibilitet, adgang til globale ressourcer og betragtelige økonomiske fordele driver virksomheder til at engagere sig i GDSP [Herbsleb & Moitra, 2001] [Powel et al., 2004]. De stadigt mere tilgængelige elektroniske kommunikationsinfrastrukturer gør yderligere GDSP lettere at realisere i forhold til organisering og ledelse [Sarker et al., 2005] [Rutkowski et al., 2002]. GDSP står dog stadig over for en række ledelsesmæssige udfordringer, som er indlejrede i deres distribuerede natur [Dubé & Paré, 2001] [Krishna et al., 2004] [Powel et al., 2004]. Dette formuleres eksempelvis som følgende:

¹ Der er en betragtelig variation i anvendte begreber, herunder virtuelle teams [Pauleen & Yoong, 2001], globale virtuelle teams [Jarvenpaa & Leidner, 1999], virtuelle arbejdsgrupper [Sakhivel, 2005], virtuelle organisationer [Larsen & McInerney, 2002], distribuerede projekt teams [Evaristo et al., 2004], og geografisk distribuerede udvikler teams [Farshchian, 2001]. I dette projekt fokuseres på GDSP som "består af geografisk distribuerede personer der arbejder indbyrdes afhængigt med fælles formål på tværs af afstand, tid og organisatoriske grænser og som bruger teknologi til at kommunikere og samarbejde" [Sakhivel, 2005]

Virtual team environments magnify the differences between good and bad projects, organizations, teams, and leaders. The nature of such projects is that there is little tolerance for ineffective leadership.

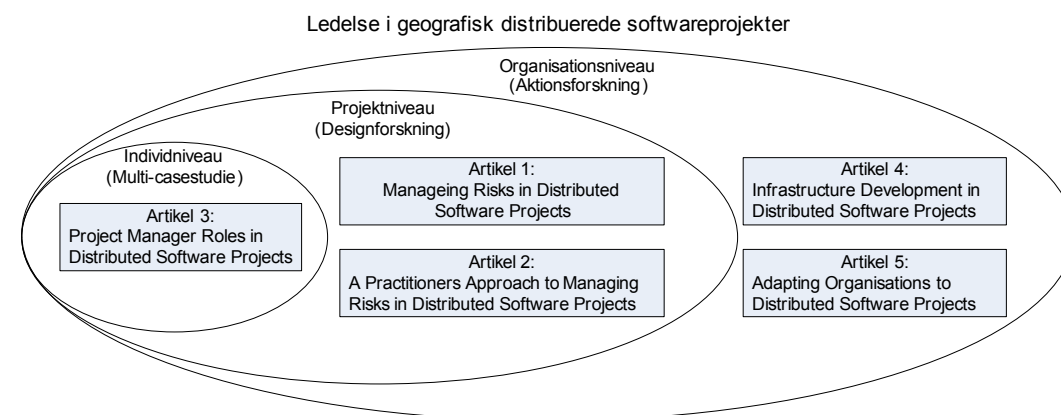
[Cascio & Shurygailo, 2003]

På trods af at væksten i GDSP har tiltrukket øget opmærksomhed i Information Systems og Management litteraturen, er der stadig tale om en relativ ny form for softwareudvikling, hvor der endnu ikke er nogen dækkende metoder til effektivt at håndtere ledelsesudfordringerne i GDSP [Powell et al., 2004] [Evaristo et al., 2004]. En pluralistisk belysning af GDSP vil først og fremmest medføre rigere og mere pålidelige forskningsresultater [Mingers, 2001]. Derudover vil kombinationen med belysningen af de forskellige organisationsniveauer bidrage til den bredere og mere sammenhængende forståelse af ledelse i GDSP, der efterlyses i litteraturen.

Aktiviteter

PhD projektet består af tre overordnede aktiviteter, og hver af disse aktiviteter vil resultere i en eller to artikler. Hvordan disse artikler vil spænde over projektet, i forhold til aktiviteterne, er illustreret i figur 1. Aktiviteterne vil blive yderligere uddybet i det følgende.

1. Designforskning i risikoledeelse på projektniveau.
2. Multi-casestudie af projektledroller på individniveau.
3. Aktionsforskning i en organisation med GDSP.



Tre områder af ledelse i GDSP, der undersøges med tre forskellige forskningsmetoder, og resulterer i fem artikler. Artikelnumrene repræsenterer rækkefølgen de vil blive påbegyndt i.

Den første aktivitet vil give indsigt i, hvordan en specifik metode kan udvikles og anvendes til ledelse på projektniveau. Første del af denne aktivitet er allerede udført i form af en risikoledeelsesmetode, der er udviklet gennem designforskning² struktureret efter Vaishnavi & Kuechlers [2004] generelle designcyklus. Et litteraturstudie i GDSP har været det initierende grundlag for metoden, som yderligere er videreudviklet på baggrund af projektledere og deltageres evalueringer. Artikel 1, der repræsenterer dette forløb, er under udarbejdelse og vil blive indsendt til IEEE Transactions on Professional Communication i løbet af sommeren. Artikel 2 vil være baseret på samme resultater som artikel 1, men vil være rettet imod praktikere, og blive indsendt til et praktikertidsskrift (Communications of the ACM eller IEEE Software).

Den anden aktivitet vil give en holistisk forståelse af, hvordan projektledere agerer i GDSP gennem et multi-casestudie af ca. 5 projektlederes roller og praksis. Forskningsmetoden multi-casestudie er valgt for at gøre resultaterne mere præcise og overbevisende gennem triangulering [Dubé & Paré, 2003], og variation i informanternes virksomheds og kulturelle baggrund er derfor at foretrække. Casestudiet vil blive behandlet ud fra den systematik, som er foreslået af Yin [2002]. Metodens anvendelsesområde stemmer overens med dette projekt, eftersom der er tale om et aktuelt fænomen i en virkelig kontekst (Ledelse i GDSP), hvor grænsen mellem fænomen og kontekst (Projektledelsesrollen i GDSP) ikke er evident. Resultatet af multi-casestudiet vil blive formidlet i artikel 3.

Den tredje aktivitet vil give indsigt i en organisation, hvori GDSP indgår, gennem aktionsforskning. Det vil sige, at der i den sidste del af projektet vil blive fokuseret på at løse organisatoriske problemer gennem intervention og dermed udlede forskningsrelevant viden af processen. Aktionsforskningen vil være struktureret efter den kanoniske aktionsforsknings procesmodel beskrevet af Susman & Evered [1978] suppleret af Davidson et al. [2004]. Der er to overordnede interesseområder, denne forskningsproces skal belyse. Det første er, hvordan der opbygges en organisatorisk infrastruktur, som effektivt understøtter afviklingen af GDSP. Det andet er, hvordan organisationer transformeres til denne nye organiseringsform set i relation til organisationens tidligere strukturer og traditioner. Resultatet af aktionsforskningen vil formidlingsmæssigt blive opdelt efter de to interesseområder i henholdsvis artikel 4 og 5.

Den endelige aktivitet vil være en sammenbinding af de fem artiklers resultater til en sammenhængende monografi, der repræsenterer det overordnede resultat af Ph.D. studiet. Denne monografi er dermed en metode- og datatriangulering af forskningsarbejdet i ledelse i GDSP.

² Designforskning repræsenterer et paradigme, hvor viden og forståelse af et problemområde og dets løsning opnås gennem skabelse og anvendelse af et artefakt [Hevner et al., 2004].

Projektplan

Planen for Ph.D. projektet "Ledelse i geografisk distribuerede software projekter: En pluralistisk tilgang" er følgende:

Periode	Aktivitet	Resultat	Artikler
1. semester efterår 2006	Etablering af aftaler med virksomheder. Revidering af artikel 1 ud fra reviewer feedback. Planlægning og initiering af casestudier.	Aftaler med projektledere, og en initierende indsigt i deres virke samt interesseområder i risikoledeelse i GDSP. Revideret version af artikel 1.	Artikel 1: Manageing Risks in Distributed Software Projects
2. semester forår 2007	Afslutning af casestudier. Skrive artikel 2.	Indsigt i formidling til GDSP praktikere samt projektleders roller i forskellige GDSP.	Artikel 2: A Practioners Approach to Manageing Risks in Distributed Software Projects
3. semester efterår 2007	Planlægning af aktionsforskning. Skrive artikel 3. Ophold ved GSU, Atlanta.	Indsigt i hvordan de empiriske data om lederroller i GDSP kan trianguleres indbyrdes og i forhold til øvrige organisatoriske abstraktionsniveauer i GDSP.	Artikel 3: Project Manager Roles in Distributed Software Projects
4. semester forår 2008	Aktionsforskning i en stor virksomhed hvor GDSP forekommer. Skrive artikel 4 & 5.	Indsigt i hvilke organisationsstrukturer og traditions transformationer GDSP indgår i eller er katalysator for, ud fra et fokus på ledelsesmæssige problemstillinger og løsninger.	Artikel 4: Infrastructure Development in Distributed Software Projects
5. semester efterår 2008			Artikel 5: Adapting Organizations to Distributed Software Projects
6. semester forår 2009	Sammenfatning af artikler i form af monografi.	En triangulering af de tre aktiviteter resultater til en sammenhængende besvarelse af den initierende problemstilling.	Ph.D. afhandling: Ledelse i geografisk distribuerede softwareprojekter: En pluralistisk tilgang

Denne tabel illustrerer hvornår projektets aktiviteter finder sted, og hvilke resultater der opnås ved hver aktivitet. Semestrene repræsenterer perioden, hvor der primært skrives på dem. Det forventes, at påbegyndelse forekommer tidligere samt at de skrives parallelt.

Referenceliste

- Cascio, WF & Shurygailo, S, "E-leadership and Virtual Teams," *Organizational Dynamics*, 31(4): 362-376, January 2003
- Davison, R; Martinsons, MG & Kock, N, "Principles of Canonical Action Research," *Information Systems Journal*, 14(1): 65-86, January 2004.
- Dubé, L & Paré, G, "Global Virtual Teams," *Communications of The ACM*, 44 (12): 71-73, December 2001.
- Dubé, L, & Paré, G, "Rigor in Information Systems Positivist Case Research: Current Practices, Trends, and Recommendations," *MIS Quarterly*, 27(4): 597-636, December 2003.

- Evaristo, JR; Scudder, R; Desouza, KC & Sato, O, "A Dimensional Analysis of Geographically Distributed Project Teams: A Case Study," *Journal of Engineering and Technology Management*, 21 (3): 175-189, September 2004.
- Farshchian, BA, "Integrating Geographically Distributed Development Teams Through Increased Product Awareness," *Information Systems*, 26 (3): 123-141, May 2001.
- Herbsleb, JD & Moitra, D, "Global Software Development," *IEEE Software*, 18 (2): 16-20, March-April 2001.
- Hevner, A; March, S; Park, J & Ram, S, "Design Science in Information Systems Research," *MIS Quarterly*, 28(1): 75-105, March 2004.
- Jarvenpaa, SL & Leidner, DE, "Communication and Trust in Global Virtual Teams," *Organization Science*, 10 (6): 791-815, November-December 1999.
- Krishna, S; Sahay, S & Walsham, G, "Managing Cross-Cultural Issues in Global Software Outsourcing," *Communications of The ACM*, 47 (4): 62-66, April 2004.
- Larsen, KRT & Mclnerney, CR, "Preparing to Work in The Virtual Organization," *Information & Management*, 39 (6): 445-456, May 2002.
- Mingers, J, "Combining IS Research Methods: Towards a Pluralist Methodology," *Information Systems Research*, 12 (3): 240-259, September 2001.
- Pauleen, DJ & Yoong, P, "Relationship Building and The Use of ICT in Boundary-Crossing Virtual Teams: A Facilitator's Perspective," *Journal of Information Technology*, 16 (4): 205-220, December 2001.
- Powell, A; Piccoli, G & Ives, B, "Virtual Teams: A Review of Current Literature and Directions for Future Research," *Database for Advances in Information Systems*, 35 (1): 6-36 Winter 2004.
- Rutkowski, AF; Vogel, DR; Van Genuchten, M; Bemelmans, TMA & Favier, M, "E-collaboration: The Reality of Virtuality," *IEEE Transactions on Professional Communication*, 45 (4): 219-230, December 2002.
- Sakthivel, S, "Virtual Workgroups in Offshore Systems Development," *Information and Software Technology*, 47 (5): 305-318, March 2005.
- Sarker, S; Nicholson, DB & Joshi, KD, "Knowledge Transfer in Virtual Systems Development Teams: An Exploratory Study of Four Key Enablers," *IEEE Transactions on Professional Communications*, 48 (2): 201-218, June 2005.
- Susman, GI & Evered, RD, "An assessment of The Scientific Merits of Action Research," *Administrative Science Quarterly*, 23(4): 582-603, December 1978.
- Vaishnavi, V & Kuechler, W, "Design Research in Information Systems" January 20, 2004, last updated January 18, 2006. URL: <http://www.isworld.org/Researchdesign/drislSworld.htm>.
- Yin, RK, "Case Study Research, Design and Methods," 3rd ed. Newbury Park, Sage Publications, 2002.

PROMOTE HUMOR AND OPENNESS

ADJUST MEETINGS TO DISTRIB

ESTABLISH T

MAINTA

IMPROVE CAPABILITY TO MANAGE CULTU

IMPROVE DISTRIBUTED COLLABORATION SKILLS