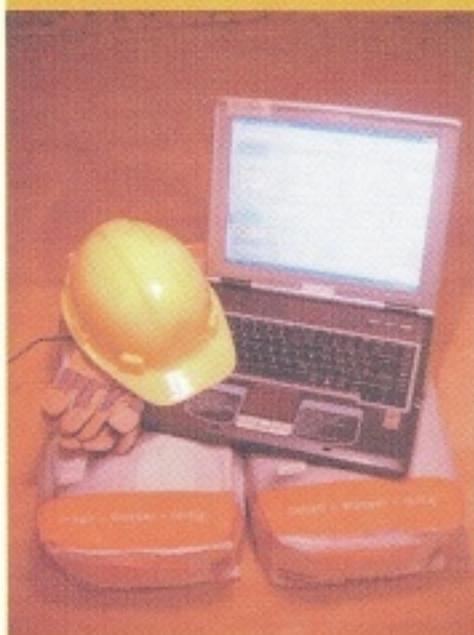


Lutz Klimpel

Systeme für die computerunterstützte kooperative Arbeit in Bauprojektgruppen

Eine empirische Analyse



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	<i>Sachverhalt mit Stand der Forschung</i>	2
1.2	<i>Ziel der Arbeit</i>	4
1.3	<i>Literaturrecherche</i>	6
1.4	<i>Vorgehensweise</i>	6
2	Definitionen	9
2.1	<i>Gruppe</i>	9
2.1.1	Zusammensetzung von Bauprojektgruppen	9
2.1.2	Rollen in CSCW-Projekten	10
2.1.3	Teams	12
2.2	<i>Work (W)</i>	12
2.3	<i>Cooperative Work (CW)</i>	13
2.4	<i>Supported Cooperative Work (SCW)</i>	14
2.5	<i>Computer Supported Cooperative Work (CSCW)</i>	15
2.6	<i>Computer Supported Cooperative Work System (CSCWS)</i>	15
2.6.1	Klassifizierung nach Raum/Zeit (synchron/asynchron)	19
2.6.2	Funktionelle Klassifizierung	20
2.6.3	Klassifizierung nach Kategorien der Zusammenarbeit	21
2.6.4	Soziale Klassifizierung	21
2.6.5	Klassifizierung nach Art der Kommunikation	22
3	Theoretisches Fundament	23
3.1	<i>Qualität der Kommunikation</i>	23
3.1.1	Kommunikationskanäle	23
3.1.2	Kommunikationsanalyse und -störung	23
3.1.2.1	Soziale Schließung durch soziales Rauschen	24
3.1.2.2	Kommunikation als Lernprozess	24
3.1.3	Medien und Kommunikation	25
3.1.3.1	Mangel an Hinweisen auf das Umfeld	25
3.1.3.2	Mangel an sozialer Kontrolle	25
3.1.3.3	Kommunikationssituation und Medienwahl	26
3.1.3.4	Überwindung von Barrieren der Mediennutzung	27
3.1.3.5	Schulungen und Lernniveau der CSCWS-Anwender	28
3.1.4	Zusammenfassung und Bewertung	29

3.2	<i>Qualität der Kooperation</i>	29
3.2.1	Schichtenmodell für das Phänomen „Kooperation“	29
3.2.2	Gemeinsame Ziele	30
3.2.3	Vertrauen	32
3.2.4	Zustand der Gruppe	33
3.2.4.1	Komponenten des Gruppenprozesses	33
3.2.4.2	Asynchrone und synchrone Kooperation	35
3.2.4.3	Optimale Gruppengröße	35
3.2.4.4	Einteilung der Gruppenphasen	36
3.2.4.5	Zeitpunkt des Systemeinsatzes im Bauprojekt	37
3.2.4.6	Managementsysteme/Organisationsstrukturen	38
3.2.4.7	Gruppenbildung und -entwicklung	39
3.2.4.8	Personalarbeit	39
3.2.5	Kooperation bei der Systemeinführung	40
3.2.5.1	Selbstbestimmungsbedürfnis der Anwender	40
3.2.5.2	Mitwirkung der Anwender bei der Systemgestaltung	41
3.2.5.3	Nutzenanalyse durch die Anwender	41
3.2.5.4	Netzeffekte vs. Basisnutzen	42
3.2.5.5	Top-Management-Commitment	43
3.2.5.6	Einführungsmodelle	43
3.2.6	Zusammenfassung und Bewertung	45
3.3	<i>Technologie der CSCWS</i>	46
3.3.1	Das OSI-Schichtenmodell	46
3.3.2	Softwareergonomie	47
3.3.3	Datenintegration	49
3.3.4	Konzepte für Gruppenprozesse	50
3.3.5	Konzepte für Angebots- und Technologievergleiche	52
3.3.6	Zusammenfassung und Bewertung	53
3.4	<i>Gruppierung von Ursachen für CSCWS-Wirkungen</i>	53
3.4.1	Optimierung von CSCWS-Design und -Einführung	54
3.4.2	Schritte des CSCWS zum Routinewerkzeug	54
3.4.3	Erfolgskriterien für CSCWS-Projekte	55
3.4.4	Fokussierungsworkshop mit einer Expertenrunde	56
3.4.5	Zusammenfassung und Bewertung	57
3.5	<i>Bekannte Wirkungen von CSCWS</i>	58
3.5.1	Grundlagen	58
3.5.1.1	Stand der Wirkungsforschung	58
3.5.1.2	Substitutive, komplementäre und strategische Wirkungen	58
3.5.1.3	Strategieorientierte Nutzenpotentiale von Informationssystemen	59
3.5.1.4	Wechselwirkung zwischen Technologie und Organisation	60
3.5.2	Einzelne Wirkungsdimensionen	60
3.5.2.1	Wirkungen von CSCWS auf die Arbeitssituation	60
3.5.2.2	Wirkungen auf die Motivation	61

3.5.2.3	Informationsstand und -zugang	62
3.5.2.4	Vernetzung von Sichten zur Verbesserung der Kooperation	62
3.5.2.5	Reduktion des Zeitaufwandes.....	63
3.5.2.6	Kostenreduktion durch CSCWS	64
3.5.3	Klassifizierungssysteme aus Wirtschaftlichkeitsanalysen.....	64
3.5.3.1	Nutzwertanalyse zur Wirkungsmessung nach Hintzen	64
3.5.3.2	CSCWS-Investitionen nach Petrovic	65
3.5.3.3	Wirkungen von CSCWS nach Borghoff/Schlichter	65
3.5.3.4	Wirkungen von CSCWS nach Hasenkamp et al.	66
3.5.3.5	Erweiterte Wirtschaftlichkeit nach Reichwald et al.	66
3.5.3.6	Resümee	66
3.5.4	Zusammenfassung und Bewertung.....	69
4	Modell für die Untersuchung	70
4.1	<i>Ursachen und Wirkungen</i>	70
4.2	<i>Wirkungen in Ebenen</i>	70
4.3	<i>Wirkungen in Dimensionen</i>	71
4.4	<i>Variablen und Hypothesen zu den Wirkungen</i>	72
4.4.1	Qualität am Arbeitsplatz.....	72
4.4.2	Qualität in den Kooperationsprozessen	73
4.4.3	Zeiten am Arbeitsplatz.....	74
4.4.4	Zeiten auf der Ebene der Kooperationsprozesse	74
4.4.5	Flexibilität am Arbeitsplatz	75
4.4.6	Flexibilität in den Kooperationsprozessen	75
4.4.7	Humansituation am Arbeitsplatz	76
4.4.8	Humansituation auf der Ebene der Kooperationsprozesse	77
4.4.9	Nutzungsumfang.....	77
4.4.10	Kosten.....	78
4.5	<i>Dimensionen für die Ursachenseite</i>	78
4.6	<i>Variablen und Hypothesen zu den Ursachen</i>	79
4.6.1	Systemgeschwindigkeit	79
4.6.2	Anwenderorientierte Anpassung	80
4.6.3	Soziale Situation	80
4.6.4	Kompetenz im Umgang mit CSCWS.....	81
4.6.5	Organisatorische Randbedingungen	81
4.7	<i>Zusammenfassung und Übersicht</i>	82
5	Grundlagen zur empirisch-quantitativen Untersuchung	84
5.1	<i>Grundgesamtheit</i>	84
5.2	<i>Arbeitsschritte bei der Datenerhebung</i>	84

5.3	<i>Stichprobenziehung</i>	84
5.3.1	Vorgehen bei der Stichprobenziehung	85
5.3.2	Anwendung inferenzstatistischer Verfahren	86
5.3.3	Geschichtete Stichprobe nach Systemen	88
5.3.4	Übersicht über die Stichprobe	89
5.4	<i>Null- und Alternativhypothesen</i>	90
6	Befunde der deskriptiven Statistik	91
6.1	<i>Größe der Bauprojekte und Anzahl der Nutzer</i>	91
6.2	<i>Kosten in Verbindung mit dem CSCWS</i>	91
6.3	<i>Zusammensetzung und Veränderung der Projektgruppen</i>	93
6.3.1	Beginn der CSCWS-Einsätze nach HOAI-Phasen	93
6.3.2	Teilnahme der Befragten an Besprechungen und Sprachvielfalt	94
6.3.3	Soziale Bindungen aus anderen Bauprojekten	95
6.4	<i>Nutzerverhalten</i>	96
6.4.1	Kommunikationsnetzwerke	97
6.4.2	Nutzung der CSCWS-Funktionen	97
6.4.3	Gerätenutzung für Datenein- und -ausgabe	97
6.4.4	Eingesetzte Datenverbindungen	98
6.4.5	Nutzungshäufigkeit und -dauer	99
6.4.6	Dokumentenaustausch	100
6.5	<i>Erfahrungshintergrund der Befragten</i>	102
6.5.1	CSCWS-Erfahrungen	102
6.5.2	EDV- und Windowserfahrungen	103
6.5.3	Erfahrungen mit vernetzten Anwendungen	104
6.6	<i>Aktivitäten der CSCWS-Projektmanager/-innen</i>	105
7	Hypothesenprüfung	107
7.1	<i>Verfahren der Mittelwertvergleiche</i>	107
7.1.1	Getroffene Annahmen	107
7.1.2	t-Test als statistisches Verfahren	108
7.1.3	Voraussetzungen für den t-Test.....	109
7.1.4	Ergebnisse des Mittelwertvergleiches	109
7.1.4.1	Bestätigte Nullhypothesen.....	110
7.1.4.2	Variablen mit verworfenen Null- und Alternativhypothesen	110
7.1.4.3	Variablen mit verworfenen Nullhypothesen	111
7.2	<i>Reduktion der Anzahl der Wirkungsvariablen</i>	111
7.2.1	Verfahren der Faktorenanalyse.....	111
7.2.2	Voraussetzungen.....	113
7.2.3	Faktorextraktion	114
7.2.4	Faktorinterpretation und Faktorwertbestimmung.....	114

7.3	<i>Analyse der Zusammenhänge zwischen Ursachen und Wirkungen</i>	116
7.3.1	Vorgehen in der Korrelationsanalyse	116
7.3.2	Bestätigte Nullhypothesen.....	116
7.3.3	Variablen mit verworfener Null- und Alternativhypothese.....	117
7.3.4	Verworfen Nullhypothesen.....	117
7.4	<i>Integriertes quantitatives Modell</i>	118
7.4.1	Ziel der Regressionsanalyse	119
7.4.2	Anwendungsrichtlinien.....	119
7.4.3	Schritte der Regressionsanalyse	119
7.4.4	Ergebnisse der Regressionsanalyse	120
7.4.4.1	Informationsstand und -zugriff.....	121
7.4.4.2	Qualität der Arbeitsabläufe.....	121
7.4.4.3	Zeitaufwand.....	122
7.4.4.4	Flexibilität.....	123
7.4.4.5	Nutzungsumfang.....	124
7.5	<i>Zusammenfassung und Übersicht</i>	124
7.5.1	Mittelwertvergleiche.....	124
7.5.2	Dimensionsreduktion.....	125
7.5.3	Analyse der Zusammenhänge.....	125
7.5.4	Quantitatives integriertes Modell	127
8	Verwertung der Untersuchungsergebnisse	128
8.1	<i>Reflexionen auf den Theorieteil</i>	128
8.1.1	Fokussierungsworkshop mit einem Expertengremium	128
8.1.2	Bezug der empirischen Ergebnisse zum theoretischen Fundament.....	129
8.1.2.1	Lernen über Projekte hinweg.....	130
8.1.2.2	Organisationales Prototyping	130
8.1.2.3	Motivation	130
8.2	<i>Ergänzung des Modells um eine Kostenfunktion</i>	131
8.3	<i>Benchmarking</i>	134
8.4	<i>Simulation</i>	135
8.4.1	Wirkungsseite	135
8.4.2	Ursachenseite.....	136
8.5	<i>Ableitung von allgemeinen Handlungsempfehlungen</i>	139
8.5.1	Entscheidungsphase.....	139
8.5.2	System- und Anbietersauswahlphase.....	140
8.5.3	Initialisierungsphase	141
8.5.4	Betriebsphase.....	142
8.5.5	Übersicht.....	142

9	Schluss	144
9.1	<i>Zusammenfassung.....</i>	<i>144</i>
9.2	<i>Kritik.....</i>	<i>145</i>
9.3	<i>Ausblick/weiterführende Arbeiten</i>	<i>146</i>
10	Literaturverzeichnis	147
11	Anlagen	162
11.1	<i>Anschreiben und Fragebögen.....</i>	<i>162</i>
11.1.1	Entscheider	162
11.1.2	CSCWS-Nutzer	163
11.1.3	CSCWS-Manager	177
11.1.4	Fragezusammenstellung für das Benchmarking.....	184
11.2	<i>Gesprächsleitfaden telefonische Befragung.....</i>	<i>185</i>
11.3	<i>Codierung.....</i>	<i>186</i>
11.4	<i>Mittelwertvergleiche mit t-Test.....</i>	<i>188</i>
11.4.1	Test auf Normalverteilung.....	188
11.4.2	Qualität auf der Arbeitsplatzebene	189
11.4.3	Qualität auf der Ebene der Kooperationsprozesse.....	190
11.4.4	Zeit auf der Arbeitsplatzebene.....	191
11.4.5	Zeit auf der Ebene der Kooperationsprozesse	192
11.4.6	Flexibilität auf der Arbeitsplatzebene.....	193
11.4.7	Flexibilität auf der Ebene der Kooperationsprozesse.....	194
11.4.8	Humansituation auf der Arbeitsplatzebene.....	195
11.4.9	Humansituation auf der Ebene der Kooperationsprozesse	196
11.5	<i>Dimensionsreduktion mit Faktorenanalyse</i>	<i>197</i>
11.5.1	Voraussetzungen.....	197
11.5.2	Faktorextraktion	198
11.6	<i>Korrelationsanalysen nach Pearson</i>	<i>199</i>
11.7	<i>Multiple Regression.....</i>	<i>202</i>
11.7.1	Informationsstand und -zugriff.....	202
11.7.2	Qualität der Arbeitsabläufe.....	203
11.7.3	Zeitaufwand.....	204
11.7.4	Flexibilität.....	205
11.7.5	Nutzungsumfang.....	207
11.8	<i>Übersicht Schrittfolge Modellentwicklung.....</i>	<i>208</i>

JOSEF EUL VERLAG

Schriften zu Kooperations- und Mediensystemen

Computer Supported Cooperative Work-Systeme (CSCWS), häufig auch „Internetbasierte Projektmanagement-Systeme“ oder „Internetbasierte Projekträume“ genannt, werden in Bauprojekten im deutschsprachigen Raum seit ca. 1998 in nennenswertem Umfang eingesetzt.

Ziel des CSCWS-Einsatzes ist es, Wettbewerbsvorteile zu erlangen und optimale Ergebnisse im Projekt zu erzielen. Nicht selten entstehen stattdessen anstelle von nützlichen und lebendigen Kooperationsräumen teure virtuelle Ruinen und Datenfriedhöfe.

Umfangreiche empirische Untersuchungen, die die Erfolgsfaktoren beim Einsatz der CSCWS in Bauprojektgruppen identifizieren, fehlten bisher.

Die Untersuchung der Ursache-Wirkungszusammenhänge zeigt, dass die CSCWS-Technologie dann besonders positive Wirkungen entfaltet, wenn der soziale Zusammenhalt unter den Anwendern ermöglicht und gepflegt wird. Ebenfalls günstig wirkt eine ständige Anpassung des Systems an die Anforderungen der Anwender. Die Anpassung ist sowohl durch die Anwender selbständig als auch durch die Anbieter unter Mitwirkung der Anwender vorzunehmen. Gleichzeitig wirkt sich die Kompetenz der Anwender im Umgang mit der Technologie darauf aus, welcher Wirkungsgrad erreicht wird. Technologisch gesehen ist Schnelligkeit Trumpf. So sollten die Systeme alle Voraussetzungen für eine schnelle Bedienung mit sich bringen.

Aus diesen Erkenntnissen wird unter Berücksichtigung der CSCWS-Kosten ein Modell zur Simulation des CSCWS-Einsatzes und für das Benchmarking zwischen Bauprojekten und Anbietern erstellt. Schließlich werden allgemeine Handlungsempfehlungen für die Bauprojektleitungen abgeleitet.



Lutz Klimpel wurde 1970 in Leer/Niedersachsen geboren. Nach zweijährigen sozialen Diensten in Österreich und einjährigem Wehrdienst Studium Wirtschaftsingenieurwesen/Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Berlin mit dem Abschluss Dipl.-Ing. im Jahr 1998. Eineinhalbjähriges Auslandsstudium 1996/1997 und 1998 an der Universidad de Oviedo in Spanien mit Erasmus Stipendium. 2005 Promotion zum Dr.-Ing. an der Bergischen Universität Wuppertal. Seit Beginn des Promotionsstudiums Ende 1998 tätig in zahlreichen Projekten zur Groupwareeinführung und -optimierung, anfangs als wissenschaftlicher Mitarbeiter anschließend seit 2001 als Leiter des neu gegründeten Groupware Instituts.