

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen	1
1.1 Allgemeines zu verteilten Systemen	2
1.2 Transparenz	3
1.2.1 Arten von Transparenz	4
1.2.2 Transparenzarten existierender Systeme	8
1.2.3 Probleme mit der Transparenz bei CSCW	8
1.3 Kommunikationsmechanismen	9
1.3.1 Information Sharing	10
1.3.2 Nachrichtenaustausch	10
1.3.3 Bidirektionale Kommunikation	14
1.3.4 Erzeuger-Verbraucher-Modell	17
1.4 Client-Server-Modell	17
1.4.1 Definitionen	18
1.4.2 Client-Server-Kommunikation	20
1.4.3 Abarbeitung von Serviceanforderungen	22
1.5 Remote Procedure Call (RPC)	26
1.5.1 Eigenschaften des RPC	26
1.5.2 Vermittler	34
1.5.3 Asynchroner RPC	36
1.5.4 Fehlersemantik des RPC	37
1.6 Objektorientierte verteilte Systeme	38
1.6.1 Definitionen	39
1.6.2 Verteilung von Objekten	41
1.6.3 Objektmobilität	42
1.6.4 Common Object Request Broker Architecture	45
1.6.5 Der Tupelraum	48
1.6.6 Lineare Objekte	49
1.7 Verteilte Anwendungen	52
1.7.1 Gruppenkommunikation	53
1.7.2 Entwurf von verteilten Anwendungen	56
1.7.3 Verteilte Anwendungen in ODP	60
1.7.4 Ressourcenzuordnung	65
1.7.5 Historie verteilter Systeme	68
1.8 Weiterführende Literatur	76

2. Rechnergestützte Gruppenarbeit	77
2.1 Einleitung	78
2.2 Hintergründe für die Unterstützung von Gruppen	79
2.3 Begriffsvielfalt	80
2.4 CSCW-Gruppen in der Praxis – Szenarien	85
2.4.1 Unterstützung von face-to-face Sitzungen	86
2.4.2 Unterstützung von verteilten elektronischen Sitzungen	89
2.4.3 Unterstützung der Gruppenarbeit zwischen den Sitzungen	91
2.5 Anwendungsgebiete und deren Charakteristika	94
2.5.1 Software-Entwurf und Software-Entwicklung	94
2.5.2 Ausbildung und Schulung	95
2.5.3 Weitere Beispiele für Gruppenarbeit	95
2.6 Interpretation von CSCW	96
2.6.1 CSCW: Work	98
2.6.2 CSCW: Cooperative Work	99
2.6.3 CSCW: Supported Cooperative Work	101
2.6.4 <u>CSCW</u> : Computer Supported Cooperative Work	101
2.7 Historie einschlägiger CSCW-Systeme	102
2.8 Klassifikation und Konzepte von CSCW-Systemen	106
2.8.1 Klassifikation nach Raum und Zeit	106
2.8.2 Funktionelle Klassifikation	107
2.8.3 Weitere Klassifikationsmodelle	112
2.8.4 Gruppenprozeß	112
2.8.5 Gruppenprozeßmodelle	117
2.8.6 Kommunikation in der Gruppe	120
2.8.7 Nebenläufigkeitskontrolle	121
2.8.8 Koordination in der Gruppe	124
2.8.9 Rollen in der Gruppe	126
2.9 Informationsverwaltung für rechnergestützte Gruppenarbeit	126
2.9.1 Allgemeine Definitionen	127
2.9.2 Historie der Hypertext-/Hypermediasysteme	129
2.9.3 Architektur von Hypermediasystemen	133
2.9.4 Navigation in Hypermedia	142
2.9.5 IBIS-Methodik	146
2.10 Kriterien für den Einsatz von CSCW-Systemen	149
2.10.1 Mögliche Aspekte	149
2.10.2 Kriterien für die Akzeptanz von CSCW-Systemen	151
2.10.3 Faktoren für den Mißerfolg eines CSCW-Systems	151
2.10.4 Nutzen und Risiken von CSCW	153
2.10.5 Empirische Untersuchungen	153
2.10.6 Das Portland-Experiment	156
2.10.7 Lotus Notes	159
2.11 Weiterführende Literatur	161

3. Asynchrone Kooperation	163
3.1 Elektronisches Postsystem (E-mail)	164
3.1.1 Nachrichtenübertragungseinheit	165
3.1.2 Lokales Postsystem	166
3.1.3 Nachrichtenumschlag	167
3.1.4 Nachrichtenadressierung	168
3.1.5 Eigenschaften eines elektronischen Postsystems	169
3.1.6 Das Andrew-Nachrichtensystem	169
3.2 Modell für einen Rechnerverbund	171
3.2.1 Direkte Punkt-zu-Punkt-Verbindung	171
3.2.2 Indirekte Kommunikationsverbindungen und -rechner	172
3.3 Strategien zur Verteilung neuer Informationseinheiten	176
3.3.1 Direkte Punkt-zu-Punkt-Verbindung	177
3.3.2 Hierarchie von Rechnerverbunden	177
3.3.3 Broadcast Flooding	178
3.3.4 Wegwahlmechanismus	180
3.4 Strukturen für asynchrone Gruppeninteraktion	181
3.4.1 Lineares Modell (Emisari)	181
3.4.2 Kamm-Modell (Confer, Usenet)	182
3.4.3 Verzweigungsmodell (Parti)	183
3.5 Konversationsmodell	183
3.5.1 Definition des Sprechaktes	185
3.5.2 Konversationsnetze	186
3.5.3 Konversationssysteme	188
3.5.4 Coordinator	190
3.5.5 Vorgangssystem Domino	191
3.5.6 Aktivitätssystem TACTS	194
3.6 Intelligente Koordination zur rechnergestützten Kooperation	198
3.6.1 Klassifikation	199
3.6.2 Austausch semistrukturierter Information	199
3.6.3 Kooperation zwischen Agenten	202
3.6.4 Das Kontraktnetzprotokoll	203
3.6.5 Bewertung des Kontraktnetzprotokolls	209
3.6.6 Verteilte Terminplanung	210
3.6.7 Formale Definition des Terminvereinbarungsproblems (TVP)	211
3.6.8 Randbedingungen für das TVP	213
3.6.9 Ablauf der Terminvereinbarung	214
3.6.10 Modell für die Terminvereinbarung	215
3.6.11 Strategien	216
3.6.12 Aktormodell	217
3.6.13 Aktordefinition	218
3.6.14 Aufbau eines Aktorsystems	218
3.6.15 Beispiel für ein Aktorsystem	219
3.7 Weiterführende Literatur	220

4. Mechanismen zur Nebenläufigkeitskontrolle	221
4.1 Einleitung	222
4.2 Optimistische Verfahren	227
4.3 Einfache Sperrverfahren	228
4.3.1 Implizites Sperren durch Zugriffsrechtemaske	229
4.3.2 Einfache Sperrverfahren ohne Replikation	229
4.3.3 Einfache Sperrverfahren mit Caching	230
4.3.4 Zentralisiertes Sperrverfahren bei vollständiger Replikation	230
4.4 Floor Passing-Verfahren	231
4.4.1 Explizites Floor Passing-Verfahren	231
4.4.2 Implizites Floor Passing-Verfahren mit Koordinationsstelle	232
4.4.3 Implizites Floor Passing-Verfahren mit dezentraler Koordination	234
4.5 Transaktionsverfahren	235
4.5.1 Granularität bei CES	235
4.5.2 Nebenläufigkeitskontrolle bei CES	236
4.5.3 Abstützung auf existierende Datenbanksysteme	237
4.5.4 Private Kontexte	238
4.6 Transformationsverfahren	238
4.6.1 Teilnehmersysteme	239
4.6.2 Grundsätzliche Definitionen	240
4.6.3 Group Outline Viewing Editor (GROVE)	240
4.6.4 Der GROVE-Algorithmus: Distributed Operational Transformation (dOPT)	244
4.6.5 Korrektheit des GROVE-Algorithmus	245
4.7 Votierungsverfahren	247
4.7.1 Einleitung	247
4.7.2 Vorstellung des Kriterienkatalogs	251
4.7.3 Votieren mit Mehrheitsentscheidung (MC)	255
4.7.4 Votieren mit Mehrheitsentscheidung und Stichentscheid	257
4.7.5 Gewichtetes Votieren (WV)	259
4.7.6 Verfahren write-all-read-any	261
4.7.7 Votieren mit „Zeugen“, „Geistern“ oder „Zuschauern“	266
4.7.8 Votieren mit Zeugen im Arbeitsspeicher	270
4.7.9 Votieren mit Zeugen und führender Minderheit	272
4.7.10 Available-Copy-Verfahren	278
4.7.11 Naive Available-Copy-Verfahren (NAC)	279
4.7.12 Available-Copy-Verfahren mit was-available set (WAC)	280
4.7.13 Dynamisches Votieren	284
4.7.14 Dynamisches Votieren mit update sites cardinality	290
4.7.15 Dynamisches Votieren mit linear angeordneten Kopien	294
4.7.16 Voting-Class-Verfahren	299
4.7.17 Mehrdimensionales Votieren	300
4.7.18 Hierarchisches Votieren	302

4.7.19	Hierarchische Quorumsentscheidung (HQC)	304
4.7.20	Baumquorum (TQ)	305
4.7.21	Analyse des Nachrichtenverkehrs	306
4.7.22	Zusammenfassende Übersicht	312
4.8	Das Gitterprotokoll	314
4.8.1	Grundidee	314
4.8.2	Lesender Zugriff beim Gitterprotokoll	315
4.8.3	Schreibender Zugriff beim Gitterprotokoll	316
4.9	Regeneration	319
4.10	Verfeinerungen der Verfahren	320
4.10.1	Veränderungen des Replikationsgrads	320
4.10.2	Autonome Replikationssteuerung	321
4.10.3	Korrektheitsnachweis	326
4.10.4	Zusammenfassung	330
4.11	Relokation von Dateien	331
4.11.1	Migrationsprotokoll	332
4.11.2	Erhöhungsprotokoll	333
4.11.3	Erniedrigungsprotokoll	334
4.12	Dateizugriffsalgorithmen	336
4.12.1	Algorithmus für lesenden Datenblockzugriff	336
4.12.2	Algorithmus für schreibenden Datenblockzugriff	339
4.13	Weiterführende Literatur	343
5.	Synchrone Kooperation	345
5.1	Einleitung	346
5.2	Gestaltung des gemeinsamen Kontexts	346
5.2.1	Konzept WYSIWIS	347
5.2.2	Abschwächungen des strikten WYSIWIS	348
5.2.3	Konzept Telepointer	350
5.3	Architekturen von synchronen CSCW-Systemen	351
5.3.1	Zentrale Architekturen	352
5.3.2	Replizierte Architekturen	354
5.4	Elektronische Unterstützung von Sitzungen	356
5.4.1	Modellarchitekturen für ein EMS	359
5.4.2	Strukturierung durch EMS	359
5.4.3	Design-Alternativen für Konferenzzimmer	362
5.5	Verteilte Dokumentensysteme	364
5.5.1	Verteilte Mehrbenutzereditoren – Überblick	369
5.5.2	Der Mehrbenutzereditor IRIS	369
5.5.3	DistEdit	371
5.5.4	Schichtung eines verteilten Mehrbenutzereditors	374
5.5.5	Architektur eines verteilten Mehrbenutzereditors	380
5.5.6	Dokumentstruktur	384
5.5.7	Logische Sichten auf die Dokumentstruktur	385
5.5.8	Struktureditor	388

5.5.9	Versions-/Historienverwaltung	391
5.6	Undo in verteilten Mehrbenutzereditoren	392
5.6.1	Basiskonzepte	392
5.6.2	Historien-Undo	394
5.6.3	Selektives Historien-Undo nach Prakash und Knister	394
5.6.4	Selektives Historien-Undo (erweiterte Fassung)	397
5.7	Integration	398
5.8	Weiterführende Literatur	403
Literaturverzeichnis		405
Index		427
Abbildungsverzeichnis		437
Tabellenverzeichnis		442