

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Motivation	3
1.2	Problemstellung	4
1.3	Gliederung	5
2	Grundlagen	7
2.1	Verteilte Systeme und verteilte Anwendungen	7
2.1.1	Begriffserklärungen	7
2.1.2	Kommunikationsmodelle verteilter Anwendungen	8
2.1.3	Transparenzklassen verteilter Systeme	9
2.2	Verteilte Entwicklungsplattformen	10
2.2.1	APM ANSAware	10
2.2.2	ISO ODP	11
2.2.3	OMG OMA	12
2.2.4	OSF DCE	14
2.2.5	Vergleich der Plattformen	14
2.3	Offener Dienstemarkt	15
2.3.1	Grundlegendes	16
2.3.2	Geschlossener versus offener Dienstemarkt	17
2.3.3	Marktverhalten	18
2.3.4	Dienstobjekte	19
2.4	Trading-basierte Systeme	20
2.4.1	Basismodell des Trading-Paradigmas	20
2.4.2	Dienstspezifikation	21
2.4.3	Verwaltung der Dienstangebote	22
2.4.4	Dienstauswahl	24

2.4.5	Föderation und Kooperation	23
2.4.6	Existierende Ansätze	24
2.4.7	Beurteilung der Trading-Ansätze	27
2.5	Replikationskontrolltechniken	28
2.5.1	Grundlegendes	28
2.5.2	Datenreplikationstechniken	30
2.5.3	Objektreplicationstechniken	31
2.5.4	Bewertung der Replikationskontrollverfahren	32
2.6	Entfernter Prozeduraufruf	32
2.6.1	Grundlagen des RPCs	33
2.6.2	Bindevorgang	34
2.6.3	Fehlersemantikklassen	36
2.6.4	Beurteilung des RPC-Paradigmas	37
2.7	Conclusio	37
3	Dienstmodell	39
3.1	Der Dienst-Begriff	39
3.1.1	Grundlegendes	39
3.1.2	Dienstmodell	40
3.1.3	Diensteigenschaften	42
3.1.4	Objektmodell	42
3.1.5	Dienstausprägungen	44
3.1.6	Basisdienst versus zusammengesetzter Dienst	46
3.1.7	Beurteilung des erweiterten Dienstmodells	47
3.2	Dienstangebot	49
3.2.1	Dienstangebot und Binden	49
3.2.2	Angebot eines Basisdienstes	50
3.2.3	Angebot eines zusammengesetzten Dienstes	51
3.2.3.1	Konzepte zum Binden eines zusammengesetzten Dienstes	51
3.2.3.2	Export eines zusammengesetzten Dienstes	54
3.2.4	Vergleich der Dienstangebote	55
3.3	Transparenzklassen	56
3.4	Dienstobjekte	57
3.4.1	Grundlegendes	57

3.4.2	Dienstobjekttypen	59
3.4.3	Zustandslose Dienstobjekttypen	60
3.4.4	Transaktionsorientierte Dienstobjekttypen	61
3.4.4.1	Transaktionen	61
3.4.4.2	Modell eines verteilten Transaktionssystems	61
3.4.4.3	Standardisierte Transaktionsprotokolle	62
3.4.4.4	2-Phasen-Commit-Protokoll	63
3.4.5	Konsequenzen für einen offenen Dienstemarkt	64
3.5	Conclusio	65
4	Systemmodell	67
4.1	Anforderungen an das Systemmodell	67
4.2	Dienstorganisationsmodelle	69
4.2.1	Ansatz nach Nehmer/Mattern	69
4.2.2	Ansatz in Cygnus	70
4.2.3	Ansatz mit herkömmlichen Trading-Dienst	71
4.2.4	Beurteilung der Ansätze	72
4.3	Systemmodell von Agora	72
4.3.1	Ablaufbeschreibung	74
4.3.2	Dienstadministrator	75
4.3.3	Beschreibung der Dienststruktur	77
4.4	Anwendungsbeispiele	78
4.4.1	Verteiltes Reisebuchungssystem	78
4.4.2	Fertigungssteuerung von Kanban-Systemen	81
4.5	Bewertung des erweiterten Trading-Ansatzes	84
4.6	Conclusio	85
5	Zuverlässigkeitsgarantien	87
5.1	Grundlagen	87
5.1.1	Einsatzgebiete von Zuverlässigkeitskenngrößen	88
5.1.2	Modellierung eines verteilten Systems zur Dienstvermittlung	89
5.1.2.1	Netzwerkmodellierung	90
5.1.2.2	Mehrpunktbeziehungen in Netzwerken	92
5.1.2.3	Anwendungsmodellierung	93
5.1.3	Systemannahmen	94

5.1.4	Problemstellung	95
5.1.5	Anforderungen	96
5.2	Verwandte Arbeiten	97
5.2.1	Stationäre Verfügbarkeit	97
5.2.2	Nicht-probabilistische Kenngrößen	100
5.2.3	Beurteilung der Kenngrößen	101
5.3	Innovative Zuverlässigkeitskenngrößen	101
5.3.1	Konnektivitätskenngrößen	102
5.3.1.1	Gruppenoperabilität	102
5.3.1.2	Stabilität der Konnektivität	104
5.3.1.3	Beurteilung der Konnektivitätsgrößen	105
5.3.2	Verhältniskenngrößen	108
5.3.2.1	Toleranzrate	108
5.3.2.2	RK-Verhältnis	110
5.3.3	Untere Schranke der stationären Verfügbarkeit	111
5.4	Integration in die Systemarchitektur	113
5.4.1	Einordnung in Anwendungs- und Systemmanagementbereich	113
5.4.2	Kenngrößen im Anwendungsbereich	114
5.5	Bewertung der Kenngrößen	115
5.6	Conclusio	117
6	Validierung	119
6.1	OSF Distributed Computing Environment	119
6.1.1	OSF DCE Architektur	119
6.1.2	DCE Remote Procedure Call	121
6.2	Systemarchitektur von Agora	123
6.3	Kommunikationssystem	124
6.4	Laufzeitsystem eines Dienstobjektes	126
6.5	Laufzeitsystem eines Dienstbenutzers	128
6.5.1	Dienstinterpret	129
6.5.2	Beschreibungssprache	130
6.5.3	Anwendungsbeispiele	132
6.6	Laufzeitmessungen	134
6.7	Dienstobjekt-Browser	135
6.8	Bewertung und Erfahrungen	137
6.9	Conclusio	139

7 Zusammenfassung und Ausblick	141
7.1 Ergebnisse der Arbeit	141
7.2 Weiterführende Arbeiten	142
A Glossar	145
B Abkürzungsverzeichnis	149
C Schnittstellen–Deklarationen	151
C.1 Universelle Schnittstelle	151
C.2 Kommunikationsschnittstelle zum Trader	152
D Dienstbeschreibungssprache	155
Literaturverzeichnis	157