

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
1.1. Softwarekrise.....	2
1.2. Objektorientierter Ansatz.....	3
1.3. Zielsetzung.....	4
1.4. Übersicht.....	6
2. Objektorientierte Softwareentwicklung	8
2.1. Grundlagen.....	10
2.1.1. Implikation des objektorientierten Paradigmas.....	10
2.1.2. Charakter des objektorientierten Entwicklungszyklusses.....	12
2.2. Übersicht Analyse und Entwurf.....	13
2.2.1. Analyse.....	14
2.2.2. Systemdesign.....	15
2.2.3. Objektdesign.....	16
2.2.4. Implementation und Test.....	17
2.2.5. Modellierung.....	18
2.3. Das Objektmodell.....	18
2.3.1. Klassen- und Instanzdiagramme.....	20
2.3.2. Verbindungen und Assoziationen.....	23
2.3.3. Aggregation.....	27

2.3.4. Generalisierung und Vererbung	28
2.3.5. Gruppierung der Diagramme.....	31
2.3.6. Verbreitung von Operationen.....	31
2.3.7. Abstrakte Klassen.....	32
2.3.8. Muster	32
2.3.9. Zwänge	33
2.3.10. Abgeleitete Elemente	34
2.4. Das dynamische Modell.....	35
2.4.1. Ereignisse und Zustände	35
2.4.2. Zustände.....	36
2.4.3. Zustandsdiagramme	37
2.4.4. Bedingungen.....	40
2.4.5. Operationen.....	41
2.4.6. Strukturierte Zustandsdiagramme.....	43
2.4.7. Generalisierung von Zuständen.....	43
2.4.8. Aktionen innerhalb eines Zustands.....	43
2.4.9. Senden von Ereignissen	45
2.5. Das funktionale Modell.....	46
2.6. Globaler, funktionaler Ansatz.....	50
2.6.1. Grundlagen.....	50
2.6.2. Modellierung	52
2.6.3. Analyse	53

2.6.4. Analysemodell.....	54
2.6.5. Design.....	55
2.6.6. Implementation.....	56
2.6.7. Einordnung des globalen, funktionalen Modells.....	56
2.7. Wiederverwendung von Software.....	56
2.7.1. Integrationsaufwand.....	57
2.7.2. Klassenbibliothek.....	59
2.7.3. Gruppen von Objekten.....	62
2.7.4. Einsatz von Softwarebausteinen.....	64
2.8. Zusammenfassung.....	67
3. Echtzeitsysteme.....	68
3.1. Einordnung.....	69
3.1.1. Zyklische Prozesse.....	70
3.1.2. Azyklische Prozesse.....	70
3.1.3. Parallelität.....	71
3.1.4. Eigenschaften.....	71
3.2. Die Bedeutung von Zeit.....	74
3.2.1. Zeit und Daten.....	74
3.2.2. Charakteristik der Zeit.....	75
3.2.3. Zeit innerhalb der Echtzeitdatenverarbeitung.....	76
3.3. Analyse und Design von Echtzeitsystemen.....	78
3.3.1. Informale Verfahren.....	79

3.3.2. Formale Verfahren.....	80
3.4. Sprachen zur Echtzeitprogrammierung.....	80
3.4.1. ADA	81
3.4.2. PEARL.....	83
3.4.3. Real-Time Euclid.....	84
3.4.4. Zusammenfassung	85
3.5. Echtzeitbetriebssysteme	86
3.5.1. Dienstleistungen	86
3.5.2. POSIX 1003.4.....	88
3.5.3. Zuteilungsmechanismen für Rechenzeit	90
3.6. Zusammenfassung.....	95
4. Objektorientiertes Echtzeitbetriebssystem	96
4.1. Objektmodell	99
4.1.1. Nachrichten - Operationen.....	101
4.1.2. Spezialisierung / Generalisierung.....	107
4.1.3. Aggregation.....	108
4.2. Dynamisches Modell	110
4.2.1. Ereignisse - Methoden.....	111
4.2.2. Virtuelle Ereignistabellen.....	111
4.3. Funktionales Modell	116
4.4. Architekturbildung.....	116
4.4.1. Betriebssystemsschicht.....	117

4.4.2. Modellierung der Anwendungsschicht	119
4.5. Globales, funktionales Modell.....	120
4.6. Zeitliches Verhalten	121
4.7. Zusicherungen.....	123
4.8. Parallelität und Synchronisation	124
4.8.1. Aktive Objekte	125
4.8.2. Ausführungsfäden.....	126
4.8.3. Abbildung auf die Objektstruktur.....	127
4.8.4. Synchronisation	136
4.9. Rechenzeitverwaltung.....	140
4.9.1. Prioritätsgesteuert.....	142
4.9.2. Zeitgesteuert.....	143
4.9.3. Kombiniertes Ansatz.....	145
4.10. Komplementäre Aspekte.....	147
4.10.1. Zeitsystem	147
4.10.2. Verteilte Systeme.....	148
4.10.3. Integration mit speicherprogrammierbaren Steuerungen	148
4.11. Systemschnittstelle	149
4.12. Zusammenfassung	151
5. Entwicklungsumgebung	153
5.1. Konfiguration des Betriebssystems.....	154
5.2. Verwaltung der Komponenten.....	155

5.3. Hilfe zur Synchronisation	156
5.4. Testunterstützung.....	157
5.5. Zusammenfassung.....	159
6. Laufzeitunterstützung	160
6.1. Hardwareunterstützung	160
6.1.1. Rechenzeitzuteilung.....	161
6.1.2. Nachrichten-Methoden-Bindung	163
6.1.3. Zeitmessungen.....	165
6.2. Softwareunterstützung.....	166
6.3. Zusammenfassung.....	166
7. Zusammenfassung.....	167
8. Anhang.....	171
8.1. Abkürzungen	171
8.2. Glossar	172
8.3. Notation OMT	176
9. Literaturverzeichnis.....	177