

# Objekt-orientierte Programmierung

in der Automatisierung

Jörg Fiedler

Karl F. Rix

Horst Zöller

**VDI** VERLAG

# VII

1. Einleitung und Überblick.....	1
1.1. Die Software-Krise als Ausgangssituation.....	4
1.2. Maßnahmen zur Beseitigung der Software-Krise .....	8
2. Einsatzbereiche objekt-orientierter Konzepte .....	10
3. Einordnung des objekt-orientierten Ansatzes.....	16
3.1. Sprachen der ersten Generation (Unterprogramme) .....	16
3.2. Sprachen der zweiten Generation (Datenstrukturen) .....	18
3.3. Sprachen der dritten Generation (Modulkonzept) .....	18
3.4. Sprachen der vierten Generation (Daten-Orientierung) .....	21
4. Grundlagen der objekt-orientierten Programmierung.....	25
4.1. Operationen und Funktionen .....	25
4.2. Abstrakte Datentypen.....	27
4.3. Klassen und Vererbung .....	34
4.4. Objekte, Nachrichten und Methoden .....	42
4.5. Dynamisches Binden und Polymorphismus .....	54
4.6. Abgrenzung des objekt-orientierten Begriffs.....	61
4.7. Entwicklung daten-orientierter Sprachen .....	63
5. Objekt-orientierte Sprachumgebungen.....	70
5.1. Smalltalk .....	72
5.1.1. Sprachelemente .....	74
5.1.2. Entwicklungsumgebung.....	85

## VIII

5.1.3. Klassenbibliothek.....	91	
5.1.4. Implementationen.....	96	6.
5.2. Objective-C.....	98	
5.2.1. Sprachelemente.....	98	
5.2.2. Klassenbibliothek.....	100	
5.2.3. Kombination Smalltalk - Objective-C.....	100	7.
5.2.4. Implementationen.....	101	
5.3. EIFFEL.....	102	
5.3.1. Sprachelemente.....	103	
5.3.2. Entwicklungsumgebung.....	105	
5.3.3. Klassenbibliothek.....	106	8. F
5.3.4. Implementationen.....	107	
5.4. AT&T C++.....	107	
5.4.1. Sprachelemente.....	108	
5.4.2. Entwicklungsumgebung.....	117	
5.4.3. Klassenbibliothek.....	118	
5.4.4. Implementationen.....	118	
5.5. Object-Pascal.....	119	
5.5.1. Implementationen.....	119	
5.5.2. Sprachelemente.....	119	
5.5.3. Klassenbibliothek.....	121	
5.6. Forth.....	122	

# IX

5.7. Assembler.....	127
6. Objekt-orientierte Softwareentwicklung .....	133
6.1. Objekt-orientierte Systemanalyse.....	137
6.2. Objekt-orientierter Entwurf .....	139
6.3. Implementation.....	142
7. Wiederverwendbare Software-Bausteine .....	145
7.1. Motivation .....	146
7.2. Ansätze zur Wiederverwendung von Software-Strukturen .....	150
7.3. Produktion wiederverwendbarer Software-Bausteine .....	153
7.4. Nutzung wiederverwendbarer Software-Bausteine.....	163
8. Einsatz in der Prozeßautomation.....	175
8.1. Echtzeitfähigkeit.....	176
8.2. Softwarebausteine unter C++ .....	183
8.3. Verwaltung von Softwarebausteinen.....	186
8.4. Prozeßschnittstelle.....	190
8.4.1. Lösungskonzepte .....	194
8.4.2. Implementation .....	196
8.5. Abbildung paralleler Strukturen .....	211
8.5.1. Lösungskonzepte .....	215
8.5.2. Implementation .....	218
8.5.3. Beispielanwendung.....	227
8.6. Integrierender Ansatz.....	235

# X

8.6.1. Praktische Anwendung .....	239
8.7. Programmieren im Großen .....	245
9. Zusammenfassung .....	254
9.1. Beurteilung des objekt-orientierten Ansatzes.....	254
9.1.1. Verbesserte Entwurfseigenschaften.....	254
9.1.2. Verbesserte Wartbarkeit .....	255
9.1.3. Höhere Produktivität.....	256
9.2. Objekt-orientierter Ansatz in der Automatisierung .....	256
9.2.1. Objekt-orientierte Hardware .....	257
9.2.2. Programmiertechnische Maßnahme .....	258
9.2.3. Hybride Sprachkonzepte .....	258
9.3. Bewertung.....	259
Literaturverzeichnis.....	261
Index.....	267