

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen	13
1.1. EDV-Anwendungen und Software	13
1.1.1. EDV-Anwendungen	13
1.1.2. Software	15
1.1.2.1. Begriff und Bedeutung	15
1.1.2.2. Softwareprodukte, Basis- und Nutzermaschinen	16
1.1.2.3. Klassifikation	19
1.1.2.4. Systemcharakter	23
1.2. Softwareentwicklung, -überleitung, -anwendung und -wartung	26
1.2.1. Grundzyklus und Tätigkeiten	26
1.2.2. Entwicklung und Überleitung	28
1.2.3. Anwendung und Wartung	29
1.2.4. Lebenszyklusmodelle	35
1.3. Aktuelle Softwareprobleme	39
1.3.1. Situation	39
1.3.2. Wirkende Faktoren	41
1.3.2.1. Allgemeine Faktoren	41
1.3.2.2. Spezielle Faktoren	42
1.3.3. Schlußfolgerungen für die Softwareentwicklung	44
1.4. Softwarequalität	45
1.4.1. Qualitätsmerkmale	45
1.4.2. Qualitätssicherung	51
1.5. Softwaretechnologie	53
1.5.1. Gegenstand technologischer Arbeit	53
1.5.2. Softwareentwicklung als technologischer Prozeß	54
1.5.3. Ziel und Gegenstand einer Softwaretechnologie	56
1.5.4. Prinzipien, Konzepte, Methoden und Mittel der Softwaretechnologie	58
1.6. Literatur	60
2. Prinzipien	62
2.1. Optimalitätsprinzip	63
2.2. Prinzip der Komplexitätsreduzierung	63
2.3. Prinzip der Arbeitsteilung	65
2.4. Prinzip der Nutzbarkeit von Entwicklungsergebnissen	65
2.5. Automatisierungsprinzip	66
2.6. Dekompositions- und Kompositionsprinzip	67
2.7. Prinzip der Trennung von Funktion und funktionserfüllender Struktur	67

2.8. Prinzip der Strukturdisziplinierung	69
2.9. Modularitätsprinzip	69
2.10. Abstraktionsprinzip	70
2.11. Literatur	71
3. Konzepte	72
3.1. Begriffe	73
3.2. Komplexitätsquellen bei Programmen	76
3.3. Strukturkonzepte	81
3.3.1. Überblick	81
3.3.2. Strukturkomponenten für Algorithmen	82
3.3.3. Strukturkomponenten für Daten	86
3.3.3.1. Physische und logische Datenaspekte	86
3.3.3.2. Elementare Strukturkomponenten	89
3.3.3.3. Zusammengesetzte Strukturkomponenten	90
3.3.4. Analogien zwischen algorithmischen Strukturen und Datenstrukturen	95
3.3.5. Hierarchische Strukturen	97
3.4. Konzept der schrittweisen Verfeinerung	98
3.5. Modularisierungskonzepte	103
3.5.1. Komponenten der physischen Makrostruktur von Softwareprodukten	103
3.5.2. Gegenstand und Notwendigkeit der Modularisierung	109
3.5.3. Eigenschaften von Moduln	112
3.5.4. Modulschnittstellen	113
3.5.5. Kriterien der Modularisierung	115
3.5.6. Typen von Moduln	120
3.6. Abstraktionskonzepte	121
3.6.1. Black-boxes	121
3.6.2. Funktionale Abstraktion	122
3.6.3. Datenabstraktion	125
3.6.3.1. Geschichte	125
3.6.3.2. Abstrakte Datentypen	127
3.6.3.3. Datenabstraktion im weiteren Sinn	133
3.6.3.4. Schlußfolgerungen	137
3.6.4. Abstrakte Maschinen	137
3.7. Konzept der Softwarelösungsfamilien	141
3.8. Literatur	143
4. Methoden	145
4.1. Vorbemerkungen	145
4.2. Probleme der Methodenanwendung	145
4.3. Forderungen an Methoden	148
4.4. Methodenklassifikation	150
4.5. Literatur	155
5. Mittel	156
5.1. Sprachliche Mittel	156

5.1.1.	Struktogramme	157
5.1.2.	Pseudokodes	159
5.1.3.	Syntaxgraphen	162
5.2.	Technische Mittel	163
5.2.1.	Softwareentwicklung mit Hilfe von Entwicklungscomputern	164
5.2.2.	Softwareentwicklung mit Hilfe von Ressourcen des Zielcomputers	164
5.2.3.	Softwareentwicklung beim Computerverbund	166
5.3.	Programmtechnische Mittel	167
5.3.1.	Werkzeuge	167
5.3.2.	Werkzeugkästen, Programmpakete, Programmsysteme	168
5.3.3.	Entwicklungsunterstützende Umgebungen	169
5.4.	Organisatorische Mittel	171
5.4.1.	Standards	171
5.4.2.	Methodische Richtlinien	172
5.4.3.	Arbeitsorganisatorische Regelungen	173
5.5.	Literatur	174
6.	Von der Aufgabe zur Lösung – Eine Methodik zur Softwareentwicklung	176
6.1.	Überblick	176
6.1.1.	Softwareentwicklung als Aufgabenlösungsprozeß	176
6.1.2.	Grundtypen von Lösungsprozessen	177
6.1.3.	Allgemeiner Entwicklungsprozeß technischer Objekte	179
6.1.4.	Softwareentwicklungsprozeß	180
6.2.	Problemanalyse	185
6.2.1.	Charakteristik	185
6.2.2.	Tätigkeiten, Arbeitsschritte, Voraussetzungen und Ergebnisse	189
6.2.2.1.	Präzisieren der Aufgabenstellung	190
6.2.2.2.	Bestimmen der Aufgabenstruktur	190
6.2.2.3.	Beschreiben der Aufgabenstrukturkomponenten	191
6.2.3.	Anwendungsbeispiel	191
6.3.	Spezifikation	194
6.3.1.	Charakteristik	195
6.3.1.1.	Gegenstand	195
6.3.1.2.	Inhalt	195
6.3.1.3.	Eigenschaften und Anforderungen	198
6.3.1.4.	Methodische Aspekte des Spezifizierens	199
6.3.2.	Tätigkeiten, Arbeitsschritte, Voraussetzungen und Ergebnisse	203
6.3.2.1.	Bestimmen der Nutzerfunktionen	203
6.3.2.2.	Beschreiben des Funktionseffekts	204
6.3.2.3.	Festlegen der Nutzerschnittstelle	204
6.3.2.4.	Bestimmen des Fehlerverhaltens	204
6.4.	Entwurf	205
6.4.1.	Charakteristik	205
6.4.2.	Entwurfstrategien	210
6.4.3.	Entwurfsniveaus	212
6.4.4.	Methodische Aspekte	214
6.5.	Literatur	215

7. Funktionsorientierte Entwurfsmethode (HIPO)	217
7.1. Begriff	217
7.2. Charakteristische Merkmale	217
7.3. Beschreibungsmittel	218
7.3.1. Strukturdiagramm	219
7.3.2. Übersichts- und Detaildiagramm	220
7.3.3. Erweiterte Beschreibung	222
7.3.4. Zusammenhang der Beschreibungsmittel	223
7.4. Anwendungsbeispiel	224
7.5. Orientierungen zur Anwendung	229
7.5.1. Orientierungen für Softwareentwickler	229
7.5.2. Orientierungen für Leiter der Softwareentwicklung	230
7.6. Rechnerunterstützung	232
7.6.1. Formatisierte HIPO-Texte	232
7.6.2. Originäre HIPO-Darstellungsformen	234
7.7. Literatur	236
8. Datenstrukturorientierte Entwurfsmethode (Jackson-Methode)	238
8.1. Begriff	238
8.2. Charakteristische Merkmale	238
8.3. Beschreibungsmittel	241
8.3.1. Strukturdiagramme	241
8.3.2. Pseudokode	246
8.4. Anwendungsbeispiel	247
8.5. Orientierungen zur Anwendung	254
8.6. Rechnerunterstützung	256
8.7. Spezielle Lösungen	256
8.7.1. Backtracking	257
8.7.2. Strukturkonflikte	258
8.8. Literatur	261
9. Datentyp- und funktionsorientierte Entwurfsmethode	262
9.1. Begriff	262
9.2. Charakteristische Merkmale	262
9.2.1. Überblick	262
9.2.2. Logische Verbunde	263
9.2.3. Datentypen	265
9.2.4. Ablauf des Entwerfens	266
9.3. Beschreibungsmittel	268
9.4. Anwendungsbeispiel	272
9.4.1. Aufgabe	272
9.4.2. Entwerfen des Dekompositionsbaums	273
9.4.2.1. Erster Zyklus	274

9.4.2.2. Zweiter Zyklus	276
9.4.2.3. n-ter Zyklus	279
9.4.3. Entwerfen der spezifizierten Black-boxes	281
9.4.4. Schlußfolgerungen	282
9.5. Orientierungen zur Anwendung	283
9.6. Rechnerunterstützung	284
9.7. Literatur	285
Anhang 1. Syntaxschemata zur Entwurfssprache	287
Anhang 2. Entwurfsdokumentation zum Programm VOLSERV	289
Sachwörterverzeichnis	298