

Teil 1: Grundlagen für die Entwicklung eines Software-Entwicklungs-Systems	1
1. Problemstellung und Aufbau der Arbeit	1
2. Begriffliche Abgrenzungen	4
2.1 Software	4
2.2 Software-Engineering (Prinzipien - Methoden - Verfahren - Tools)	7
2.3 Software-Entwicklungs-Systeme	10
3. Klassifikations- und Vergleichsansätze von Tools und Software-Entwicklungs-Systemen	12
3.1 Tools innerhalb der Softwareentwicklung	12
3.2 Klassifikation von Tools	14
3.3 Software-Entwicklungs-Systeme als Integration von Tools	17
3.4 Klassifikation von Software-Entwicklungs-Systemen	18
3.5 Vergleichende Untersuchungen über Tools und Software-Entwicklungs-Systeme	23
3.6 Auswahlverfahren für Software-Entwicklungs-Systeme	26
4. Der Schnittstellen-Management-Ansatz	27
4.1 Grundsätzliche Betrachtungen von Schnittstellen	27
4.1.1 Schnittstellen aus systemtheoretischer Sicht	27
4.1.2 Einführende Beispiele zu Schnittstellen	30
4.2 Schnittstellen als Grundlage des Schnittstellen-Management-Ansatzes zur Entwicklung von Software	31
4.2.1 Schnittstellen und Management	32
4.2.2 Schnittstellen und Anwendungssoftware	34
4.2.3 Der Schnittstellen-Management-Ansatz bei der Entwicklung von Software	36
4.2.4 Abgrenzung der Zielbereiche, die Einfluß auf die Schnittstellen haben	40
4.3 Entstehungsarten von Schnittstellen bei der Softwareentwicklung	42
4.3.1 Schnittstellen durch die Verbindung von Teilsystemen	42
4.3.2 Schnittstellen durch Aufteilung eines komplexen Systems in Subsysteme	44

4.4 Realisierung von Schnittstellen zwischen Softwaresystemen	46
4.4.1 Schnittstellen bei direkter Datenverträglichkeit	47
4.4.2 Schnittstellen bei indirekter Datenverträglichkeit	50
4.5 Vor- und Nachteile des Schnittstellen-Management-Ansatzes	55
5. Grundlagen für Software-Entwicklungs-Systeme	58
5.1 Prinzipien der Softwareentwicklung	58
5.1.1 Managementbezogene Prinzipien	59
5.1.2 Prinzip der Standardisierung	60
5.1.2.1 Ziele und Anwendungsbereiche für eine Standardisierung	60
5.1.2.2 Durchsetzungsmöglichkeiten zum Erreichen einer Standardisierung	63
5.1.3 Prinzip der Abstraktion	67
5.1.4 Prinzip der Hierarchisierung	68
5.1.5 Prinzip der Modularisierung	69
5.1.6 Prinzip des Information Hiding (Geheimnisprinzip)	75
5.1.7 Prinzip der Strukturierung	77
5.1.8 Prinzip der linearen Kontrollstrukturen	78
5.2 Konzepte der Softwareentwicklung	78
5.2.1 Das Konzept der abstrakten Maschinen	79
5.2.2 Das Konzept der Datenabstraktion	82
5.2.2.1 Ausgangspunkte für die Datenabstraktion und deren Ziele	82
5.2.2.2 Datenabstraktion mit Hilfe von Operatoren (abstrakte Datentypen)	84
5.2.2.3 Möglichkeiten zur Spezifikation von abstrakten Datentypen	87
5.2.2.4 Vor- und Nachteile des Konzeptes der abstrakten Datentypen	90
5.2.3 Das Konzept der funktionalen Abstraktion	92
5.3 Generelle Ziele bei der Entwicklung von Software-Entwicklungs-Systemen	94
5.3.1 Vollständigkeit und Spezialisierung	94
5.3.2 Integration bei Software-Entwicklungs-Systemen	95

Teil 2: Gestaltung eines Software-Entwicklungs-Systems für Klein- und Mittelbetriebe	99
1. Festlegung der Entwicklungs- und Nutzungsumgebung	99
1.1 Rechnerausstattung von Klein- und Mittelbetrieben	100
1.2 Wahl einer Programmiersprache für die Entwicklungs- und Nutzungsumgebung	102
2. Probleme von Klein- und Mittelbetrieben beim DV-Einsatz	108
2.1 Problembereich Personal	110
2.2 Problembereich Software	115
2.2.1 Problem Portabilität	116
2.2.2 Problem Flexibilität	119
2.2.3 Problem Wartung	121
2.2.4 Problem Software-Entwicklungsproduktivität	123
2.2.5 Problem Integrationsfähigkeit	124
3. Ziele bei der Entwicklung eines Software-Entwicklungs-Systems für Klein- und Mittelbetriebe	133
3.1 Das Software-Entwicklungs-System als eine endbenutzerorientierte Programmiersprache	136
3.2 Einsatz von Standardsoftware als betriebswirtschaftlich sinnvolle Alternative	139
3.3 Anwendung von Erkenntnissen des Software-Engineering	144
3.3.1 Ziele bei der Anwendung von Erkenntnissen des Software-Engineering	144
3.3.2 Einsatz von Programm-Generatoren innerhalb des Software-Entwicklungs-Systems	145
3.3.2.1 Softwareentwicklung mit Programm-Generatoren	146
3.3.2.2 Genereller Aufbau von Programm-Generatoren	150
4. Herleitung der relevanten Schnittstellen	153
4.1 Herleitung der DV-technischen Schnittstellen am Beispiel der Portabilität	153
4.1.1 Generelle Ansätze zur Erreichung von Portabilität	154

4.1.2 Portabilität durch Quellcodeübertragung	156
4.1.2.1 Probleme bei der Quellcodeübertragung	156
4.1.2.2 Lösungsansätze bei der Quellcodeübertragung	159
4.1.2.3 Herleitung der relevanten Schnittstellen für die Portabilität	160
4.2 Herleitung der anwendungsorientierten Schnittstellen	164
5. Gestaltung der relevanten Schnittstellen	169
5.1 Gestaltung der DV-technischen Schnittstellen	169
5.1.1 Modul-Modul-Schnittstelle	169
5.1.2 Terminal-Schnittstelle	170
5.1.3 Drucker-Schnittstelle	173
5.1.4 Daten-Schnittstelle	175
5.1.4.1 Verwaltung der Daten mit einem Dateisystem	176
5.1.4.2 Verwaltung der Daten mit einem Datenbanksystem	178
5.1.4.3 Schnittstellen zu Datenverwaltungssystemen	181
5.1.4.4 Konzeptioneller Aufbau der Daten-Schnittstelle	186
5.1.4.5 Realisierung der Daten-Schnittstelle	188
5.1.4.6 Generierung von Datenmodulen für die Verwaltung von index- sequentiellen Dateien	196
5.2 Gestaltung der anwendungsorientierten Schnittstellen	199
5.2.1 Anwendungsprogramm-Generatoren als Ausgangspunkt für die Gestaltung der anwendungsorientierten Schnittstellen	199
5.2.1.1 Strukturierung von Anwendungsprogrammsystemen	199
5.2.1.2 Voraussetzungen für die Entwicklung eines Anwendungs- programm-Generators	202
5.2.2 Programm-Ablaufsteuerungs-Schnittstelle	207
5.2.3 Programm-Verarbeitungs-Schnittstelle	212
5.2.4 Programm-Entwicklungs-Schnittstelle	215
5.2.5 Mensch-Maschine-Schnittstelle	217

6. Tools zur weiteren Unterstützung der Softwareentwicklung	226
6.1 Methodenbank	226
6.2 Datei-Editor	230
6.3 Export-/Importschnittstellen	231
6.4 Data Dictionary	232
7. Abschließende Betrachtungen und Ausblick	237
Anhang 1: Begriffe zu "Software-Entwicklungs-Systemen"	243
Anhang 2: Vergleich von Software-Entwicklungs-Systemen nach Balzert	246
Anhang 3: Vergleich von Software-Entwicklungs-Systemen nach Hausen	248
Anhang 4: Vergleich von Software-Entwicklungs-Systemen nach Hesse	249
Anhang 5: Programmausschnitt	250
Abbildungsverzeichnis	251
Abkürzungsverzeichnis	253
Literaturverzeichnis	254
Stichwortverzeichnis	274