

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	5
Inhaltsverzeichnis .....	7
1. Einleitung .....	13
1.1. Warum Softwareentwicklung unter UNIX .....	13
1.1.1. Die Bedeutung von UNIX .....	13
1.1.2. Charakteristik von UNIX als Betriebssystem .....	14
1.1.3. Software-Entwicklung .....	16
1.1.4. Die Praxis der Software-Entwicklung .....	17
1.2. Historische Entwicklung von UNIX .....	18
1.2.1. Anfänge von UNIX .....	18
1.2.2. Die Entwicklung von UNIX in den 70er Jahren .....	19
1.2.3. Die Weiterentwicklung von UNIX und UNIX heute .....	20
1.2.4. Standardisierungsgremien um UNIX .....	21
1.3. Stellung von UNIX auf dem Computermarkt .....	23
1.3.1. Rechnerkategorien und Leistungsdaten .....	23
1.3.2. UNIX im Wettbewerb mit anderen Betriebssystemen .....	25
2. UNIX .....	29
2.1. Zur Philosophie von UNIX .....	29
2.2. Der Aufbau von UNIX .....	31
2.3. Konzepte und Leistungen von UNIX .....	34
2.3.1. Dateien und Dateisystem .....	34
2.3.1.1. Dateien .....	34
2.3.1.2. Inhaltsverzeichnisse (Directories) .....	35
2.3.1.3. Die Struktur des Dateisystems .....	36
2.3.1.4. Spezielle Dateien .....	40
2.3.1.5. Zugriffsschutz .....	41
2.3.1.6. Integrierbare Dateisysteme .....	43
2.3.1.7. Implementation des Dateisystems .....	44

2.3.2.	Prozesse.....	47
2.3.2.1.	Prozesse versus Programme .....	47
2.3.2.2.	Entstehung von Prozessen.....	48
2.3.2.3.	Kommunikation zwischen Prozessen .....	50
2.3.2.4.	Prozesse des Betriebssystems.....	54
2.3.3.	Benutzer unter UNIX.....	55
2.3.3.1.	Anzahl und Typen von Benutzern .....	55
2.3.3.2.	Die Benutzerumgebung.....	56
2.3.4.	Die Shell.....	58
2.3.4.1.	Die Shell als Standard-Benutzerschnittstelle von UNIX.....	58
2.3.4.2.	Aufruf und Abarbeitung von Programmen.....	60
2.3.4.3.	Hintergrund-Verarbeitung.....	61
2.3.4.4.	Umleitung von Standard-Eingabe und Standard-Ausgabe.....	62
2.3.4.5.	Pipes und Filter.....	65
2.3.4.6.	Shell Variablen .....	67
2.3.4.7.	Kommandozeilen .....	69
2.3.4.8.	Die Shell als Programmiersprache.....	72
2.3.4.8.1.	Kontrollstrukturen .....	73
2.3.4.8.2.	Variablen in Shell-Prozeduren .....	75
2.3.4.8.3.	Daten in Shell-Prozeduren .....	76
2.3.4.8.4.	Shell-Kommandos für Shell-Prozeduren .....	76
2.3.4.8.5.	Gruppierung von Kommandos in Shell- Prozeduren.....	78
2.3.4.8.6.	Programmieren von Shell-Prozeduren.....	78
2.3.4.8.7.	Beispiel für eine Shell-Prozedur.....	79
2.3.5.	Die Kommandos.....	80
2.3.5.1.	Operationen im Dateisystem .....	81
2.3.5.2.	Analyse und Manipulation von Daten .....	82
2.3.5.3.	Überwachen und Steuern von Prozessen .....	84
2.3.5.4.	System-Abfragen .....	85
2.3.5.5.	Allgemeine Verwaltung und System Administration .....	85
2.3.5.6.	Software-Entwicklung.....	86
2.3.5.7.	Kommunikation .....	87
2.3.5.8.	Textbe- und -verarbeitung.....	88
2.3.5.9.	Sonstige .....	89
2.3.6.	Einige weitere Aspekte .....	90
2.3.6.1.	Die Programmiersprache C .....	90
2.3.6.2.	System-Aufrufe.....	92
2.3.6.3.	Programm-Bibliotheken .....	92
2.3.6.4.	Konfiguration von UNIX .....	93
2.3.6.5.	Dokumentation .....	95
2.3.6.6.	Sicherheit und Zuverlässigkeit .....	96
2.3.6.6.1.	Sicherheit .....	96
2.3.6.6.2.	Zuverlässigkeit.....	98

2.3.6.7.	UNIX und Benutzerfreundlichkeit .....	98
2.3.6.8.	Grafische Benutzeroberflächen für UNIX und UNIX-Anwendungen .....	103
2.4.	Zusammenfassung: Stärken und Schwächen von UNIX .....	106
3.	Software-Entwicklung mit UNIX .....	109
3.1.	Werkzeuge für die Software-Entwicklung aus dem UNIX- Baukasten .....	110
3.1.1.	Das Editieren von Dateien .....	111
3.1.1.1.	Editoren unter UNIX .....	111
3.1.1.2.	Der Editor "vi" .....	112
3.1.1.3.	Weitere vi-Befehle und Optionen: .....	114
3.1.2.	Das Auffinden von Textmustern mit grep, fgrep oder egrep .....	116
3.1.2.1.	Das Anwendungsgebiet von grep, fgrep, egrep .....	116
3.1.2.2.	Die Arbeitsweise von grep, egrep, fgrep .....	116
3.1.2.3.	Anwendungsbeispiele .....	119
3.1.2.4.	Einsatz in der Software-Entwicklung .....	121
3.1.3.	Verwaltung und Generierung von Programmen mit make .....	122
3.1.3.1.	Das Anwendungsgebiet von make .....	122
3.1.3.2.	Die Arbeitsweise von make .....	123
3.1.3.3.	"Makefiles" .....	124
3.1.3.4.	Anwendungsbeispiele .....	129
3.1.3.5.	Einsatz in der Software-Entwicklung .....	133
3.1.4.	Das Verwalten verschiedener Versionen mit dem Source Code Control System (SCCS) .....	134
3.1.4.1.	Das Anwendungsgebiet des SCCS .....	134
3.1.4.2.	Die Konzeption des SCCS .....	135
3.1.4.3.	Erzeugung und Verwaltung der Dokumente .....	137
3.1.4.4.	Die Verwendung vorhandener Versionen und die Erzeugung neuer Versionen .....	138
3.1.4.5.	SCCS-Kommandos .....	139
3.1.4.6.	Anwendungsbeispiel .....	140
3.1.4.7.	Einsatz in der Software-Entwicklung .....	142
3.1.5.	Die Analyse und Manipulation von Daten mit awk .....	142
3.1.5.1.	Das Anwendungsgebiet von awk .....	142
3.1.5.2.	Die Arbeitsweise von awk .....	143
3.1.5.3.	Bedingungen in awk-Prozeduren .....	144
3.1.5.4.	Variablen und Kontrollstrukturen .....	146
3.1.5.5.	Anwendungsbeispiele .....	147
3.1.5.6.	Einsatz in der Software-Entwicklung .....	149
3.1.6.	Zusammenfassung .....	150

3.2.	UNIX und Software Engineering.....	151
3.2.1.	Phasenkonzepte .....	152
3.2.2.	Grundtechniken .....	155
3.2.3.	Spezielle Methoden und Techniken .....	160
3.2.4.	Standards.....	161
3.2.5.	Projekt-Management.....	162
3.2.6.	Rapid Prototyping.....	163
3.2.7.	Folgerungen.....	167
3.3.	UNIX und typische Aufgabenstellungen aus der Praxis der Software-Entwicklung.....	168
3.3.1.	Ausarbeitung von Dokumenten.....	168
3.3.2.	Herstellung von Beziehungen zwischen Dokumenten .....	173
3.3.3.	Erhaltung der Konsistenz der Dokumentation .....	179
3.3.4.	Durchführung von Änderungen und Erweiterungen .....	182
3.3.4.1.	Lokalisierung und Behebung von Programm- Fehlern.....	183
3.3.4.2.	Portierung von Software.....	183
3.3.4.3.	Erweiterungen und Entwicklung von Zusätzen.....	184
3.3.5.	Konfigurierung der Entwicklungsumgebung .....	184
3.3.6.	Verwaltung von verschiedenen Versionen .....	187
3.3.7.	Produktion von Software-Produkten .....	189
3.3.8.	Kommunikation zwischen Software-Entwicklern.....	191
3.3.9.	Folgerungen (Zusammenfassung) .....	194
3.4.	Szenarios.....	197
3.4.1.	Szenario: Schaffung einer Entwicklungsumgebung.....	197
3.4.1.1.	Überblick.....	198
3.4.1.2.	Datenorganisation .....	200
3.4.1.3.	Werkzeuge.....	203
3.4.2.	Szenario: Rapid Prototyping .....	212
3.4.2.1.	Die Aufgabe.....	213
3.4.2.2.	Analyse und Grob-Entwurf .....	213
3.4.2.3.	Vorbereitung der Realisierung .....	215
3.4.2.4.	Realisierung.....	216
3.4.3.	Weitere Aspekte .....	220
3.4.4.	Zusammenfassung .....	222
4.	Zusammenfassung, Versuch einer Wertung und Ausblick.....	225
4.1.	Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse .....	225
4.2.	Versuch einer Wertung.....	230
4.2.1.	Bestimmungsfaktoren .....	231
4.2.2.	Software-Entwicklung unter UNIX.....	233
4.2.3.	Software-Entwicklung abgestimmt mit UNIX.....	235

4.3. Erweiterungen zu UNIX.....	238
4.4. Schlußfolgerungen.....	239
4.5. Ausblick.....	240
5. Appendix A: Anbieterverzeichnis .....	243
6. Appendix B: Literaturverzeichnis .....	247
7. Appendix C: UNIX-Glossar.....	257
8. Index .....	275