

SPRINGER COMPASS

Herausgegeben von
G. R. Kofer P. Schnupp H. Strunz

Jürgen Gulbins

UNIX

Eine Einführung in Begriffe und
Kommandos von UNIX
Version 7, System III und System V

Zweite, vollständig überarbeitete und
erweiterte Auflage



Springer-Verlag
Berlin Heidelberg GmbH

Jürgen Gulbins

Alte Kelter, D-7538 Kelttern-Niebelsbach

ISBN 978-3-662-01102-7

ISBN 978-3-662-01101-0 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-01101-0

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Gulbins, Jürgen: UNIX: e. Einf. in Begriffe u. Kommandos von UNIX; Version 7, System III u. System V / Jürgen Gulbins. (Ill.: Angela Amon). – 2., vollst. überarb. u. erw. Aufl. – Berlin; Heidelberg; New York; Tokyo: Springer, 1985.

(Springer compass)

ISBN 978-3-662-01102-7

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Die Vergütungsansprüche des § 54, Abs. 2 UrhG werden durch die „Verwertungsgesellschaft Wort“, München, wahrgenommen.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1984, 1985

Softcover reprint of the hardcover 2nd edition 1985

Illustrationen: Angela Amon, Kelttern

Offsetdruck: J. Beltz, Hemsbach. Bindearbeiten: J. Schäffer OHG, Grünstadt
2145/3140-54321

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	1
1.	Einleitung	3
1.1	Übersicht	5
2.	Die Entwicklung von UNIX	7
3.	Erste Schritte in UNIX	15
3.1	Beschreibungskonventionen	15
3.2	Kommandosyntax	18
3.3	Bedienung der Dialogstation	20
3.4	Anmelden des Benutzers beim System	23
3.5	Einfache Kommandos	24
3.6	Ein-/Ausgabeumlenkung	31
3.7	Parameterexpansion	34
3.8	Vordergrund- und Hintergrundprozesse	38
3.9	Fließbandverarbeitung (Pipeline)	40
3.10	Kommandoprozeduren	43
3.11	Texteingabe, Editieren	45
3.12	Übersetzen und Starten von Programmen	49
3.13	On-line Hilfen	50
4.	Konzepte und Begriffe des UNIX-Systems	53
4.1	Das UNIX-Dateikonzept	54
4.1.1	Dateiarten	55
4.1.2	Dateiattribute	58
4.1.3	Demontierbare Dateisysteme	65
4.1.4	Struktur eines Dateisystems	67
4.1.5	Dateiorientierte Kommandos	69
4.2	Kommandos, Programme, Prozesse	75
4.2.1	Prozeßkenndaten	76
4.2.2	Prozeßkommunikation, Prozeßsynchronisation	81
4.3	Benutzer und Benutzerumgebung	86
4.3.1	Der Zugang des Benutzers zum System	86
4.3.2	Benutzernummer, Gruppennummer	87
4.3.3	Dateikataloge des Benutzers	88
4.3.4	Das An- und Abmelden	89
4.3.5	Die Benutzerumgebung	90
4.3.6	Der Suchpfad für Programme	94
4.3.7	Information zur aktuellen Umgebung	95
4.3.8	Parameter und Zustände der Dialogstation	96
4.3.9	Benutzerkommunikation	99
4.4	Reguläre Ausdrücke in Dateinamen und Suchmustern	101
4.4.1	Reguläre Ausdrücke, Metazeichen	101
4.4.2	Tabelle der regulären Ausdrücke in UNIX-Kommandos	106

5.	Die Kommandos des UNIX-Systems	107
5.1	Kommandoübersicht nach Sachgebieten	107
5.1.1	Dateiorientierte Kommandos	108
5.1.2	Sitzungsorientierte Kommandos	110
5.1.3	Programmorientierte Kommandos	112
5.2	Die meistbenutzten Kommandos in alphabetischer Reihenfolge	117
6.	Editoren	209
6.1	Der Texteditor ed	210
6.1.1	Aufruf des ed	211
6.1.2	Bereichsangaben in Kommandos	211
6.1.3	Die Metazeichen des ed	213
6.1.4	Tabelle der ed-Kommandos	215
6.2	Der Bildschirmeditor vi	219
6.2.1	Aufruf des vi	220
6.2.2	Aufteilung des Bildschirms	221
6.2.3	Kommando- und Eingabemodus	222
6.2.4	Positionieren des Arbeitszeigers	224
6.2.5	Suchen	227
6.2.6	Puffer und Marken	230
6.2.7	Kommandotabelle des vi	231
6.2.8	vi-Optionen	233
6.2.9	Makros, Abkürzungen und Ersetzungen	235
6.3	Der Editor ex	237
6.3.1	Aufruf des ex	237
6.3.2	Die Kommandos des ex	238
6.3.3	Das Setzen von ex-Optionen	244
7.	Die Shell als Benutzeroberfläche	247
7.1	Die Shell als Kommandointerpreter	248
7.1.1	Kommandosyntax	249
7.1.2	Ein-/Ausgabeumlenkung	252
7.1.3	Kommandoverkettung	254
7.1.4	Fließbandverarbeitung (Pipe)	254
7.1.5	Hintergrundprozesse	255
7.1.6	Shellprozeduren	256
7.1.6.1	Die Variablen der Shell	257
7.1.6.2	Ablaufsteuerung	262
7.1.6.3	Shell-interne Funktionen	271
7.1.6.4	Externe Kommandos zu Shellprozeduren	275
7.1.7	Der Ersetzungsmechanismus der Shell	278
7.1.8	Die Fehlerbehandlung der Shell	280
7.1.9	Die Grammatik der Shell	281
7.1.10	Beispiele zu Kommando-Prozeduren	284

7.2	Die Layered Shell shl	287
7.3	Die eingeschränkte Shell rsh	289
7.4	Die C-Shell csh	291
7.4.1	Starten und Terminieren der csh	291
7.4.1.1	Die Prozeßkontrolle der csh	292
7.4.1.2	Kommandoprozeduren der csh	293
7.4.2	Der History-Mechanismus der csh	294
7.4.3	Die Alias-Funktion der csh	297
7.4.4	Namensexpandierung bei der csh	297
7.4.5	Die Variablen der csh	298
7.4.6	Die vordefinierten Variablen der csh	300
7.4.7	Die Ablaufsteuerung der csh	303
7.4.8	Die internen Kommandos der csh	307
7.4.9	Ein-/Ausgabeumsteuerung der csh	311
8.	Programmentwicklung unter UNIX	313
8.1	Übersetzer, Assembler, Interpreter	316
8.1.1	Der Präprozessor cpp	318
8.1.2	Die Programmiersprache C	319
8.1.3	Beschreibung der Sprache C	323
8.1.4	Eigenschaften von C am Beispiel eines Programms	337
8.2	Binder und Bibliotheksverwalter	343
8.2.1	Der Binder ld	344
8.2.2	Der Bibliotheksverwalter ar	346
8.3	Programmgenerierung mit make	348
8.3.1	Makrodefinitionen in make	349
8.3.2	Beschreibung von Abhängigkeiten	349
8.3.3	Der Aufruf von make	351
8.3.4	Beispiel zu make	352
8.4	Die Testhilfe adb	354
8.4.1	Aufruf des adb	354
8.4.2	Die Arbeitsweise des adb	355
8.4.3	Aufbau der adb-Kommandos	356
8.4.4	Formatangaben im adb	359
8.4.5	Ausdrücke	360
8.4.6	Modifizieren einer Datei	362
8.4.7	Segmentabbildung bei Programmen	363

9.	Textverarbeitung unter UNIX	365
9.1	Übersicht zur Textverarbeitung	365
9.2	Die Formatierer nroff und troff	371
9.2.1	Formatiereingabe	372
9.2.2	Grundbegriffe der Formatierer	373
9.2.3	Füllen, Ausrichten, Trennen	375
9.2.4	Maßeinheiten der Formatierer	378
9.2.5	Numerische Argumente in Anweisungen	379
9.2.6	Einfache Formatieranweisungen	379
9.2.7	Aufruf der Formatierer	382
9.3	Das ms-Makropaket	385
9.3.1	Aufbau eines Dokumentes	386
9.3.2	Textblöcke (Keeps)	387
9.3.3	Seitenüberschriften, Fußzeilen und Fußnoten	387
9.3.4	Absätze und Abschnitte	388
9.3.5	Textbilder (Displays)	390
9.3.6	Tabelle der wichtigsten ms-Makroaufrufe	392
9.4	tbl - ein Präprozessor für Tabellen	395
9.4.1	Tabellenaufbau	395
9.4.2	Tabellenoptionen	396
9.4.3	Spaltenformate	396
9.4.4	Angabe der Tabelleneinträge (Daten)	398
9.4.5	Aufruf des tbl	399
9.4.6	Beispiele zu Tabellen	400
9.5	eqn und neqn - Präprozessoren für Formeln	404
9.5.1	Aufbau einer Formelangabe	404
9.5.2	Trennzeichen in Formeln	405
9.5.3	Klammerungen von Formelelementen	406
9.5.4	Ausrichtung von Formelteilen	407
9.5.5	Spezielle Angaben in Formeln	410
9.5.6	Zeichengrößen und Zeichensätze	410
9.5.7	Kürzel und Formeln im Text	411
9.5.8	Schreibweise von mathematischen Begriffen	412
9.5.9	Tabelle zu eqn-Kennworten	414
9.5.10	Aufruf des eqn oder neqn	415
9.5.11	Beispiele zu eqn und neqn	416
10.	Systemanschlüsse und C-Bibliotheksfunktionen	419
10.1	Die Fehlernummern der System- und C-Aufrufe	419
10.2	Liste der Systemaufrufe	422
10.3	Die Standard-Ein-/Ausgaberroutinen der C-Bibliothek	438
10.4	Mathematische Funktionen der C-Bibliothek	461

11.	Systemverwaltung und Systempflege	463
11.1	Systemgenerierung	464
11.1.1	Erstellung der Geräteeinträge (special files)	465
11.2	Systemdateien	467
11.2.1	Paßworddateien	469
11.2.2	Angaben zu Dialogstationen	472
11.2.3	Informationsdateien	480
11.2.4	System-Kommandoprozeduren	482
11.3	Eintrag eines neuen Benutzers	485
11.4	Das Herunterfahren des Systems	486
11.5	Benutzeraktivitäten und Abrechnungen	487
11.5.1	Accounting-Dateien	487
11.5.2	Systemaktivitäten	490
11.6	Initialisierung neuer Datenträger	491
11.7	Datensicherung	492
11.8	Konsistenzprüfung der Dateisysteme	498
11.9	Dämonprozesse	501
11.10	UNIX-Print-Spooling	503
11.10.1	Der Print-Spooler lpr	503
11.10.2	Der Print-Spooler lp	504
11.11	Die Kataloge des UNIX-Systems	513
12.	Übersichten und Tabellen	519
12.1	Die UNIX-Kommandos in einer Kurzübersicht	519
12.2	ASCII-Zeichencode	537
13.	Literaturverzeichnis	539
	Sachregister	543

Vorwort

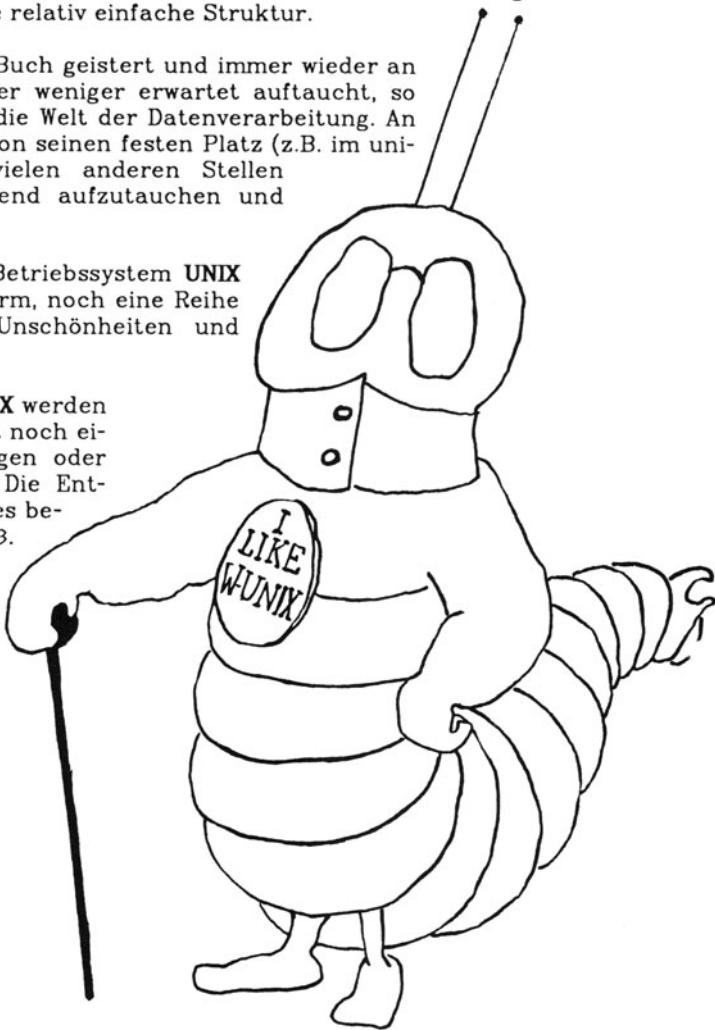
Dieses Buch stellt das Betriebssystem **UNIX**¹ und den Wurm **WUNIX**² vor. Beide haben vieles gemeinsam. So besitzen sie beide ihre schönen und eleganten Seiten und beide haben eine relativ einfache Struktur.

So wie **WUNIX** durch dieses Buch geistert und immer wieder an mehreren Stellen mehr oder weniger erwartet auftaucht, so geistert **UNIX** heute durch die Welt der Datenverarbeitung. An manchen Stellen hat es schon seinen festen Platz (z.B. im universitären Bereich). An vielen anderen Stellen scheint es nun überraschend aufzutauchen und sich zu etablieren.

Es sind jedoch sowohl im Betriebssystem **UNIX** als auch an **WUNIX**, dem Wurm, noch eine Reihe von Ungeschliffenheiten, Unschönheiten und Fehlern zu finden.

Sowohl **WUNIX** als auch **UNIX** werden deshalb wohl in der Zukunft noch eine Reihe von Verbesserungen oder Häutungen durchmachen. Die Entwicklung eines guten Stückes benötigt eben Zeit und Schweiß.

Der Nachteil solcher Häutungen ist in der Regel, daß das Resultat größer und damit auch schwieriger zu handhaben wird. Die Dinosaurier dieser Erde haben sich schlußendlich als lebensuntüchtig erwiesen! So sollten wir uns vorerst mit dem zufrieden geben, was vorhanden ist.



¹ UNIX ist ein geschütztes Warenzeichen von Bell Laboratories

² WUNIX ist ein nicht geschützter Name, den der UNIX-Wurm von der Grafikerin Angela Amon erhielt. Sie erstellte die Zeichnungen.

Der Autor begann die Anfänge dieses Buchs zu schreiben, als er sich selbst zum ersten Mal mit UNIX befaßte und die vorhandenen Dokumentationen als unübersichtlich und unbefriedigend empfand. Aus Notizen wurde ein Skriptum und aus diesem schließlich dieses Buch. Die vorliegende Version entstand dabei, wie es dem Thema entspricht, auf einem UNIX-System der Universität Karlsruhe unter Verwendung des Programms **troff**. Es wurde auf einem System der Firma PCS-München fertiggestellt und auf deren Laserdrucker ausgegeben. Der Autor ist heute Mitarbeiter dieser Firma.

Bei der Beschreibung wurde nicht nur die Original UNIX-Dokumentation verwendet (/UNIX-I/, /UNIX-II/ und /UNIX-IIB/), sondern auch viele Ideen und Beschreibungsdetails aus den zahlreichen inzwischen erschienenen englischsprachigen UNIX-Beschreibungen aufgegriffen. Insbesondere seien hier /BANAHAN/, /BOURNE/ und /McGILTON/ erwähnt.

Natürlich haben viele an diesem Buch mitgearbeitet, durch Fragen auf Probleme hingewiesen und durch Verbesserungsvorschläge mitgewirkt. Hier sei vor allem Herrn Professor Dr. G. Goos und Frau K. Speck-Heuft Dank ausgesprochen. Das Korrekturlesen ist eine unverzichtbare, jedoch mühsame Arbeit. Einen großen Teil dieser Arbeit übernahm meine Frau Barbara.

Dank sei auch all jenen Lesern der ersten Auflage ausgesprochen, die mich auf Druckfehler und falsche oder mißverständliche Darstellungen hingewiesen haben und mir damit erlaubten, eine überarbeitete und verbesserte 2. Auflage vorzubereiten.

Für die zweite Auflage wurde die Beschreibung wichtiger Funktionen hinzugefügt, die mit UNIX-System III und UNIX System V eingeführt wurden. Auf Anregung einiger Leser ist nun auch die Beschreibung der weit verbreiteten Benutzeroberfläche des Berkeley-UNIX-Systems – die C-Shell – mit aufgenommen.

Der in der übrigen UNIX-Literatur etwas vernachlässigte Bereich der Systempflege wurde nun ebenfalls detaillierter beschrieben.

