

Shell-Skripte in Unix

SHELL-SKRIPTTE IN UNIX

Alexander Mayer



Computer & Literatur Verlag GmbH

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme
Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Ein Titeldatensatz für diese Publikation ist bei
Der Deutschen Bibliothek erhältlich und im Internet über
<http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Überarbeitete und erweiterte Neuauflage von
Shell-Programmierung in Unix, ISBN 3-932311-78-7

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche, schriftliche Genehmigung des
Herausgebers ist es nicht gestattet, das Buch oder Teile daraus in irgendeiner Form
durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren zu vervielfältigen
oder zu verbreiten. Dasselbe gilt für das Recht der öffentlichen Wiedergabe.

Der Verlag macht darauf aufmerksam, daß die genannten Firmen- und
Markenzeichen sowie Produktbezeichnungen in der Regel marken-, patent-,
oder warenzeichenrechtlichem Schutz unterliegen.

Die Herausgeber übernehmen keine Gewähr für die Funktions-
fähigkeit beschriebener Verfahren, Programme oder Schaltungen.

2007	06	05			
6	5	4	3	2	1

© 2005 by C&L Computer und Literaturverlag
Zavelsteiner Straße 20, 71034 Böblingen
E-Mail: info@cul.de
WWW: <http://www.cul.de>

Coverdesign: Hawa & Nöh, Neu-Eichenberg
Druck: PUT i RB DROGOWIEC
Printed in Poland

Dieses Buch wurde auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt

ISBN 3-936546-23-1

Inhalt

Vorwort	11
----------------------	-----------

Teil I: Erste Schritte

1 Einführung.....	15
2 Grundlagen zur Shell.....	29
2.1 Erste Programmiererfahrungen.....	29
2.2 Grundbegriffe der Shellprogrammierung	34
2.3 Anweisungen.....	36
2.4 Funktionen	41

Teil II: Die Eingabeaufforderung

3 Ein- und Ausgabeverarbeitung	45
3.1 Die Theorie	45
3.2 Umlenkung.....	47
3.3 Pipelines.....	52
3.4 Umlenkung in mehrere Dateien	54
3.5 Kommandosubstitution	57
3.6 Komplexe Kombinationen.....	61
4 Dateinamenexpandierung	63
4.1 Einführung	63
4.2 Jokerzeichen der Bourne-Shell.....	64
4.3 Dateinamenexpandierung in der Korn-Shell.....	66
4.4 Dateinamenexpandierung der Z Shell.....	69
4.5 Detailfragen und Implementierungen.....	96
4.6 Tilde-Expandierung.....	99
4.7 Brace-Expandierung.....	101

Teil III: Der Werkzeugkasten

5 Variablen	105
5.1 Was ist eine Variable?	106
5.2 Einfache Variablen.....	106
5.3 Werte von der Tastatur einlesen	108
5.4 Positionsvariablen	111
5.5 Gültigkeitsbereiche von Variablen.....	120
5.6 Attribute von Variablen.....	127
5.7 Automatische Variablen	134
6 Quoting	135
7 Arithmetische Ausdrücke	143
7.1 Das Unixtool expr.....	144
7.2 Arithmetische Ausdrücke der Korn-Shell	152
7.3 Rechnen mit Gleitkommazahlen	157
7.4 Rechnen mit unterschiedlichen Zahlensystemen	165
7.5 Arithmetik mit Bash und der Z Shell	166
8 Ablaufsteuerung	167
8.1 Bedingungen.....	167
8.2 Fallunterscheidungen	179
8.3 Schleifen.....	189
8.4 Spezialitäten von Z Shell, Bash3 und Korn-Shell93	216

Teil IV: Von der Pflicht zur Kür

9 Arrays	227
9.1 Einfache Arrays	227
9.2 Einfache Arrays in Korn-Shell93 und Bash3.....	243
9.3 Einfache Arrays in der Z Shell	244
9.4 Assoziative Arrays	246
9.5 Flags für Arrays in der Z Shell	255

10 Einfache Variablenausdrücke.....	263
11 Erweiterte Variablenausdrücke.....	273
11.1 Variablenausdrücke der Korn-Shell.....	273
11.2 Erweiterungen von Korn-Shell93, Bash3 und Z Shell.....	287
11.3 Zeigervariablen.....	291
11.4 Variablenausdrücke der Z Shell.....	295
11.5 Variablenausdrücke durch Unixtools realisieren	334
12 Prozesse, Dateien und Signale.....	337
12.1 Erweiterte Ein- und Ausgabeverarbeitung.....	337
12.2 Hintergrundprozesse.....	348
12.3 Signale.....	355
12.4 Coprozesse.....	364
12.5 Programme zeitgesteuert starten (at)	380
12.6 Interprozeßkommunikation.....	383

Teil V: Der Feinschliff

13 Wichtige Unixtools.....	407
13.1 Reguläre Ausdrücke.....	407
13.1.1 Einfache Suchmuster.....	408
13.1.2 Suchmuster für Fortgeschrittene.....	410
13.1.3 Eifrige Qualifier	413
13.1.4 Gierige Qualifier	414
13.1.5 Geizige Qualifier	416
13.1.6 Landestypische Zeichen.....	417
13.2 Dateien durchsuchen (grep, egrep und fgrep).....	420
13.3 Texte editieren mit sed	423
13.3.1 Allgemeine Syntax und Aufruf.....	423
13.3.2 Funktionen zur Änderung des Texts	426
13.3.3 Der Zwischenspeicher	440
13.3.4 Mehrere Zeilen in den Puffern	445
13.3.5 Funktionen zur Ablaufsteuerung	453
13.4 Farben und Cursorpositionierung am Terminal	461
13.5 Benutzeroberflächen mit der Shell (dialog).....	471
13.6 Rechnen mit beliebiger Genauigkeit (bc).....	480

13.7 Überlange Argumentenliste (xargs)	489
13.8 Dateien rekursiv suchen (find)	494
13.9 Zeilen sortieren (sort).....	503
13.10 Kleine Helfer	508
13.10.1 Verzeichnis und Dateinamenerweiterung entfernen (basename)	508
13.10.2 Felder und Zeichenketten ausschneiden (cut).....	508
13.10.3 Datum und Zeit ausgeben (date).....	509
13.10.4 Dateityp ermitteln (file).....	511
13.10.5 Informationen über Benutzer und Rechner ermitteln (whoami, id, groups und hostname)	512
13.10.6 Anfang oder Schluß einer Datei ausgeben (head und tail)	514
13.10.7 Mails versenden (mail).....	515
13.10.8 Zeichen ersetzen oder löschen (tr)	516
13.10.9 Zeilen, Wörter und Zeichen zählen (wc)	518
14 Die Shellbefehle	521
14.1 Aliase.....	521
14.2 Bourne-Shell	527
14.2.1 Befehlsreferenz	527
14.2.2 Der shellinterne Hash (hash)	529
14.2.3 Gruppenzugehörigkeit wechseln (newgrp)	530
14.2.4 Anweisungen analysieren (type)	530
14.2.5 Ressourcenverbrauch eines Prozesses ermitteln (times)	532
14.2.6 Maximale Dateigröße festlegen (ulimit)	533
14.3 Korn-Shell	533
14.3.1 Befehlsreferenz	533
14.3.2 Eine mächtige Alternative zu echo (print).....	538
14.3.3 Erweiterungen des read-Befehls.....	540
14.3.4 Ressourcenverbrauch eines Prozesses ermitteln (times)	541
14.3.5 Betriebssystemlimits setzen bis Korn-Shell86 (ulimit)	542
14.3.6 Betriebssystemlimits setzen ab Korn-Shell88 (ulimit).....	543
14.4 Korn-Shell93	545
14.4.1 Befehlsreferenz	545
14.4.2 Nur externe Programme und Shellbefehle ausführen (command).....	553
14.4.3 Formatierte Ausgaben (printf)	556
14.4.4 Erweiterungen des read-Befehls.....	565
14.5 Bash1	568
14.5.1 Befehlsreferenz	568
14.5.2 Verzeichnisstack	575

14.6 Bash3.....	577
14.6.1 Befehlsreferenz	577
14.7 Z Shell.....	588
14.7.1 Befehlsreferenz	588
14.7.2 Erweiterungen des print-Befehls	604
14.7.3 Erweiterungen des read-Befehls	609
14.7.4 Terminaleinstellungen einfrieren (ttyctl).....	611
15 Konfiguration.....	613
15.1 Shelloptionen.....	613
15.1.1 set in der Bourne-Shell	613
15.1.2 set in der Korn-Shell	618
15.1.3 set in der Bash	620
15.1.4 Shelloptionen der Bash1	624
15.1.5 Shelloptionen der Bash3	628
15.1.6 Shelloptionen der Z Shell	631
15.2 Standardvariablen.....	644
15.2.1 Bourne-Shell	644
15.2.2 Korn-Shell	648
15.2.3 Bash1	656
15.2.4 Bash3	661
15.2.5 Z Shell	671
15.3 Konfigurationsdateien	688
15.3.1 Bourne-Shell	689
15.3.2 Korn-Shell	689
15.3.3 Bash1	691
15.3.4 Bash3	692
15.3.5 Z Shell	693
15.3.6 Universelle Konfigurationsdateien.....	695
16 Shellprogrammierung im Detail	699
16.1 Funktionen	699
16.1.1 Lokale und globale Funktionen	699
16.1.2 Automatisches Nachladen von Funktionen.....	704
16.1.3 Autoload in der Korn-Shell93.....	705
16.1.4 Autoload in der Z Shell	706
16.1.5 Ein objektorientierter Ansatz (Discipline Functions).....	707
16.2 Fehlersuche	711

16.3 Tips und Tricks.....	724
16.3.1 Eigene Shellbefehle in die Korn-Shell93 einfügen.....	724
16.3.2 Wortaufspaltung und Dateinamen	726
16.3.3 Optionen verarbeiten (getopts).....	729
16.3.4 Shelltyp ermitteln	732
16.3.5 Shellskripte mit s-Bit	735
16.3.6 Sicherheitsproblematiken	739
16.4 Der try-always-Block.....	742

Teil VI: Über den Tellerrand

17 C-Shell und Tcsh.....	747
17.1 Grundlagen	748
17.2 Variablen	752
17.3 Ablaufsteuerung.....	760
17.3.1 Bedingungen und arithmetische Ausdrücke.....	760
17.3.2 Dateitests in der Tcsh.....	764
17.3.3 if-Abfragen	767
17.3.4 switch-Abfragen	769
17.3.5 while-Schleife.....	771
17.3.6 foreach-Schleife	772
17.3.7 repeat-Schleife.....	773
17.3.8 Der Sprungbefehl goto	774
17.3.9 Der Shellbefehl onintr.....	775
17.4 Kommandozeile.....	777
17.5 Shellbefehle	783
17.6 Konfiguration	794
18 Perl	811
19 Tcl/Tk	835
20 Python	855
Stichwortverzeichnis	865