

Processes: 57 total, 3 running, 54 sleeping... 160 threads
Load Avg: 0.82, 0.74, 0.54 CPU

Kai Surendorf

UNIX

für MacOS X-Anwender

Aktuell zum Tiger

Galileo Computing



Auf einen Blick

Vorwort zur 2. Auflage.....	15
Einleitung	17
Teil I Eine Welt unter dem Wasser	
1 Die Grundlagen	25
2 Erste Schritte mit dem Terminal	37
3 Die Dokumentationen	61
4 Das BSD-Subsystem im Überblick	71
Teil II Arbeiten mit dem Terminal	
5 Dateien und Verzeichnisse	77
6 Prozesse und ihr Management.....	113
7 Benutzer und ihre Rechte	131
8 Effizient mit der Shell arbeiten	149
9 Produktiv am Terminal arbeiten	177
10 Suchen und Finden mit Spotlight.....	217
11 Dateisysteme	245
12 Mac OS X administrieren	273
13 launchd und der Startvorgang.....	313
Teil III Vernetztes Arbeiten	
14 Der vernetzte Mac.....	345
15 Der Mac als Server.....	383
Teil IV Das Common UNIX Printing System	
16 Drucker einrichten und verwalten.....	431
Teil V Shell-Skripte	
17 Shell-Skripte	447
18 Skripte jenseits der Shell	469
Teil VI Eine Welt der offenen Quellen	
19 Mac OS X und Open Source	491
20 Ein Best of Open Source	515
A Glossar	541
Index.....	547

Inhalt

Vorwort zur 2. Auflage 15

Einleitung 17

Was dieses Buch will ...	17
... was es nicht will ...	19
... und was es nicht kann.	20
Zum Aufbau des Buches	20
Die Webseite zum Buch	22

Teil 1 Eine Welt unter dem Wasser

1 Die Grundlagen 25

1.1 Die Bestandteile des Systems	25
1.1.1 Der Kern: Darwin	25
1.1.2 Für die Darstellung: Quartz	28
1.1.3 Umgebungen für Programme	29
1.1.4 An der Oberfläche: Aqua	32
1.2 Neuerungen in Mac OS X 10.4	33
1.3 Das BSD-Subsystem	33
1.4 Nicht nur für Programmierer: Xcode	34
1.5 Die mitgelieferte Dokumentation	35

2 Erste Schritte mit dem Terminal 37

2.1 Einführung	37
2.2 Der erste Befehl	39
2.3 Hintergründe zu den UNIX-Befehlen	40
2.3.1 Was sind UNIX-Befehle?	40
2.3.2 Befehlsaufbau	41
2.4 Effizienter arbeiten	42
2.4.1 Das Terminal und die Zwischenablage	42
2.4.2 Drag and Drop	43

2.4.3	Sichere Tastatureingabe	44
2.4.4	Mehrere Terminal-Fenster	45
2.4.5	Fenster teilen	45
2.4.6	Im Hinterkopf: Zeilenpuffer und History	46
2.4.7	Direkte Befehlseingabe	47
2.4.8	Mit dem Server verbinden	48
2.4.9	Navigation des Cursors	48
2.4.10	Befehle abbrechen	50
2.4.11	Terminal zurücksetzen	50
2.5	Einstellungen vornehmen und speichern	51
2.5.1	Feintuning des Terminals	52
2.5.2	Einstellungen speichern	58

3 Die Dokumentationen 61

3.1	Kurze Informationen	61
3.1.1	Für Eilige: whatis	61
3.1.2	Zusammenhänge erkennen: apropos	61
3.1.3	Ortsbestimmung: whereis	62
3.1.4	Pfad mit which ermitteln	62
3.2	Im Detail: die Manpages	62
3.3	Komfortabler: GNU-Info-System	66
3.4	Die Option -h	68
3.5	Manchmal vorhanden: HTML-Dokumente	68

4 Das BSD-Subsystem im Überblick 71

4.1	Das oberste Verzeichnis	71
4.2	Das Verzeichnis /dev	71
4.3	Das Verzeichnis /bin	72
4.4	Das Verzeichnis /sbin	72
4.5	Das Verzeichnis /etc	72
4.6	Das Verzeichnis /tmp	72
4.7	Das Verzeichnis /usr	72
4.7.1	/usr/bin	72
4.7.2	/usr/sbin	73
4.7.3	/usr/include	73
4.7.4	/usr/libexec	73
4.7.5	/usr/standalone	73
4.7.6	/usr/lib	73
4.7.7	/usr/share	73
4.7.8	/usr/local	74
4.7.9	/usr/X11R6	74
4.8	Das Verzeichnis /var	74

4.9	Das Verzeichnis /tmp	74
4.10	Weitere Verzeichnisse	74

Teil 2 Arbeiten mit dem Terminal

5 Dateien und Verzeichnisse 77

5.1	Einige Dinge vorab	77
5.2	Ortsbestimmung mit pwd	77
5.3	Verzeichnisse wechseln mit cd	78
5.4	Verzeichnisse anzeigen mit ls	79
5.5	Verzeichnisse erzeugen mit mkdir	82
5.6	Kopieren mit cp	82
5.7	Verschieben und Umbenennen mit mv	85
5.8	Löschen mit rm und rmdir	85
5.9	Sicheres Löschen	86
5.10	Symbolische und feste Links	88
5.11	Schneller mit Joker-Zeichen	91
5.12	Änderungsdatum manipulieren mit touch	95
5.13	File-Flags	95
5.14	Mit file den Dateityp herausfinden	97
5.15	Mac OS-Metadaten verwenden	98
5.16	Statt Doppelklick: open	101
5.17	Kompression mit gzip	103
5.18	Bündeln mit tar	104
5.19	Prüfsummen erstellen mit md5	108
5.20	Kopieren und Komprimieren mit ditto	108
5.21	Dateien teilen und zusammenfügen	111
	5.21.1 Teilen mit split	111
	5.21.2 Zusammenführen mit cat	112

6 Prozesse und ihr Management 113

6.1	Grundlagen	113
6.2	Prozesse und Dienste im Hintergrund	115
6.3	Aktive Prozesse anzeigen	119
6.4	Systemauslastung überblicken	122
6.5	Prozesse beenden	124

6.6	Prioritäten setzen	127
6.7	Signale ignorieren mit nohup	128

7 Benutzer und ihre Rechte 131

7.1	Einführung und Überblick	131
7.2	Rechte verstehen und zuweisen	132
7.3	Besitzer und Gruppe ändern	136
7.4	Weitere Verfahren und Methoden	137
	7.4.1 SUID und SGID	137
	7.4.2 Das Sticky Bit	139
7.5	Benutzer wechseln	139
7.6	Ausblick: Access Control Lists	142

8 Effizient mit der Shell arbeiten 149

8.1	Ausgaben umleiten und speichern	150
	8.1.1 STDIN, STDOUT und STDERR	150
	8.1.2 Befehle verschachteln	152
	8.1.3 Daten in und aus der Zwischenablage	152
8.2	Befehle im Hintergrund ausführen	154
8.3	Befehle verketteten	155
8.4	Die History der Shell	155
8.5	Die Shell konfigurieren	157
	8.5.1 Die Konfigurationsdateien	158
	8.5.2 Umgebungsvariablen	159
	8.5.3 Der maßgeschneiderte Prompt	164
	8.5.4 Aliase definieren und Funktionen erklären	167
	8.5.5 Weitere Optionen der Shell	170
	8.5.6 Umlaute im Terminal	171
8.6	Weitere nützliche Befehle	173
	8.6.1 Fenster löschen mit clear	173
	8.6.2 Text ausgeben mit echo	173
	8.6.3 Sprachausgabe mit say	173
	8.6.4 Text eingeben mit read	174
	8.6.5 Shell ersetzen mit exec	175
	8.6.6 Farbige Ausgabe mit ls	176

9 Produktiv am Terminal arbeiten 177

9.1	Texte bearbeiten, anzeigen, konvertieren	177
	9.1.1 Texte anzeigen	178
	9.1.2 Der Editor nano	181

9.1.3	Der Editor vim	185
9.1.4	Text finden mit grep	189
9.1.5	Reguläre Ausdrücke	191
9.1.6	Texte konvertieren mit textutil	194
9.1.7	Kleine Helfer im Alltag	202
9.1.8	Ausblick: XML, sed und awk	204
9.2	Bildbearbeitung am Terminal	204
9.2.1	Scriptable Image Processing System – SIPS	205
9.2.2	Bildschirmfotos erstellen	210
9.3	Datenbanken mit SQLite	211

10 Suchen und Finden mit Spotlight 217

10.1	Funktionsweise von Spotlight	217
10.2	Suchen mit mdfind	219
10.2.1	Optionen von mdfind	219
10.2.2	Suchergebnisse weiterverarbeiten	220
10.2.3	Suchkriterien definieren	220
10.2.4	Metadaten gezielt durchsuchen	222
10.3	Metadaten anzeigen mit mdls	227
10.4	Index verwalten	231
10.4.1	Index löschen und Indizierung unterbinden	232
10.4.2	Index aktualisieren mit mdimport	233
10.4.3	Regeln festlegen	237
10.5	Dateien suchen mit find	241

11 Dateisysteme 245

11.1	Einführung	245
11.2	Welche Dateisysteme gibt es?	248
11.2.1	Das Hierarchical Filesystem (HFS)	249
11.2.2	Das UNIX Filesystem (UFS)	249
11.2.3	Weitere Dateisysteme	250
11.2.4	Weitere Besonderheiten von MacOS X	251
11.3	Informationen anzeigen	252
11.3.1	Kurzüberblick mit df	252
11.3.2	Details mit du	252
11.3.3	Zugriffe verfolgen mit fs_usage	253
11.4	Der Befehl mount	255
11.5	diskarbitrationd konfigurieren	258
11.6	Prüfen und Reparieren	262
11.6.1	Eine HFS-Partition reparieren	262
11.6.2	Eine UFS-Partition reparieren	263

11.7	Das Programm diskutil	264
11.8	Speicherplatz begrenzen mit quota	265
11.9	Weitere Verfahren	268
11.9.1	Mit Disk Images arbeiten	268
11.9.2	CDs und DVDs brennen	271
11.9.3	Dateisysteme segnen	271

12 Mac OS X administrieren 273

12.1	Informationen erhalten	273
12.1.1	Kurzinformationen mit hwprefs	273
12.1.2	Der Apple System Profiler	274
12.2	Abstürzen und Fehlern auf der Spur	276
12.2.1	Die Protokolle und das Programm syslogd	276
12.2.2	Das Programm Konsole	281
12.3	Programme und Applikationen im Griff	282
12.3.1	Die Dateien im Verzeichnis /etc	282
12.3.2	Die Property-Listen	283
12.3.3	Voreinstellungen definieren mit defaults	286
12.4	Programme installieren und aktualisieren	288
12.4.1	Packages installieren	288
12.4.2	Updates am Terminal vornehmen	290
12.5	Energie sparen am Terminal	292
12.6	Die LaunchServices erneuern	294
12.7	Das NetInfo-System	295
12.7.1	Die Funktionsweise von NetInfo	297
12.7.2	NetInfo-Funktionen am Terminal	302
12.7.3	Der Superuser root	310
12.7.4	Eine zerstörte Datenbank erneuern	311

13 launchd und der Startvorgang 313

13.1	Der Super-Dämon: launchd	313
13.1.1	Aufgaben und Konzepte von launchd	313
13.1.2	Die Schnittstelle: launchctl	317
13.1.3	Programme nach Zeitplan	320
13.1.4	Ordner und Dateien überwachen	323
13.1.5	Fortgeschrittene Konzepte	324
13.1.6	Web-Zugriff aktivieren	326
13.2	Der Startvorgang im Detail	328
13.3	Das Programm SystemStarter	331
13.4	Skripten beim An- und Abmelden	335
13.5	Probleme beheben	336

13.5.1	Geschwätziger Start	336
13.5.2	Sicherer Start	337
13.5.3	Start im Single-User-Modus	338
13.5.4	Shell statt Aqua	338
13.6	Exkurs: Kernel-Extensions	339

Teil 3 Vernetztes Arbeiten

14 Der vernetzte Mac 345

14.1	Einführung	345
14.1.1	Die Protokolle im Hintergrund	345
14.1.2	Die Requests for Comments	351
14.1.3	Domain-Namen und DNS	352
14.1.4	Ports und Server	354
14.2	Hilfsmittel für vernetztes Arbeiten	355
14.2.1	Einen Rechner anpingen	355
14.2.2	Daten mit whois abfragen	356
14.2.3	Den Weg mit traceroute verfolgen	358
14.2.4	Offene Ports erkennen	359
14.2.5	ftp mit dem Terminal	360
14.2.6	Downloads mit curl	363
14.2.7	Fernwartung mit ssh	366
14.2.8	Dateien über das Netzwerk kopieren	368
14.2.9	Verzeichnisse im Netzwerk synchronisieren	370
14.3	Dateisysteme im Netzwerk einbinden	371
14.3.1	Freigaben über das Apple Filing Protocol	371
14.3.2	Windows-Freigaben über SMB	373
14.3.3	Freigabe mittels WebDav einbinden	374
14.4	Sicherheit (nicht nur) im Netzwerk	375

15 Der Mac als Server 383

15.1	Feste IP-Nummern	383
15.2	Die Datei /etc/hostconfig	383
15.3	Fernzugriff mit ssh einrichten	385
15.3.1	Zugriff begrenzen	385
15.3.2	Einloggen ohne Passwort	388
15.4	Der eigene Mailserver mit Postfix	390
15.4.1	Postfix mit einem SMTP-Relay einrichten	391
15.4.2	Postfix mit einer Domain einrichten	394
15.5	Der Webserver Apache	395

15.5.1	Grundlegende Konfiguration	395
15.5.2	Die Protokolle und ihr Format	397
15.5.3	Die Seiten der einzelnen Benutzer	398
15.5.4	Unterstützung für Bonjour	400
15.5.5	Virtuelle Hosts	401
15.5.6	Tricks mit der Datei .htaccess und darüber hinaus	403
15.5.7	PHP konfigurieren	408
15.5.8	Perl und Python konfigurieren	409
15.6	Der MySQL-Datenbank-Server	410
15.6.1	MySQL installieren und einrichten	410
15.6.2	Erste Schritte mit MySQL	413
15.6.3	PHP und MySQL	416
15.7	Der FTP-Server	417
15.8	Mit Windows Samba tanzen	420
15.8.1	Aufgaben und Aufbau von Samba	420
15.8.2	Samba konfigurieren und anpassen	423
15.8.3	Einfachere Administration mit SWAT	426

Teil 4 Das Common UNIX Printing System

16 Drucker einrichten und verwalten 431

16.1	Das Konzept des CUPS	431
16.2	CUPS einrichten und administrieren	433
16.2.1	PostScript-Drucker installieren	436
16.2.2	GIMP-Print-Treiber verwenden	438
16.3	Drucker ansprechen und Dateien ausgeben	439
16.3.1	Angeschlossene Drucker verwalten	439
16.3.2	PDF-Dateien erzeugen	441
16.3.3	QuartzFilter an der Shell	441

Teil 5 Shell-Skripte

17 Shell-Skripte 447

17.1	Erste Schritte: Hallo Welt!	448
17.2	Werte in Variablen	451
17.2.1	Sinn und Zweck von Variablen	451
17.2.2	Eingaben in Variablen übernehmen	453
17.3	Bedingte Ausführung	455
17.3.1	Variablen und Dateien überprüfen	455

17.3.2	Fehler abfangen und Skripte vorzeitig beenden	458
17.3.3	Optionen an ein Skript übergeben	459
17.3.4	Eingaben vom Benutzer erhalten	460
17.4	Befehle mehrfach ausführen	461
17.4.1	for-Schleifen verwenden	461
17.4.2	Dateien gezielt kopieren	463
17.4.3	Einen Newsletter per E-Mail versenden	464
17.4.4	Datei auswählen mit select	465
17.5	Skript in Funktionen unterteilen	466
17.6	Eine kleine Kommandoreferenz	468

18 Skripte jenseits der Shell 469

18.1	Einführung und Überblick	469
18.2	Die Schnittstelle do shell script	471
18.2.1	Übernahme der Standardausgabe	471
18.2.2	Einen Dialog darstellen	472
18.2.3	Auswahlmöglichkeiten für den Benutzer	473
18.2.4	Bedingungen definieren	473
18.2.5	Skripte als Administrator ausführen	475
18.2.6	Skripte im Bundle	476
18.2.7	FTP-Upload im Finder	478
18.2.8	Mit Ordneraktionen arbeiten	480
18.3	AppleScript an der Shell	483
18.4	Der Automator und die Shell	484

Teil 6 Eine Welt der offenen Quellen

19 Mac OS X und Open Source 491

19.1	Einführung	491
19.2	Programme kompilieren und installieren	493
19.2.1	configure, make und make install	495
19.2.2	Pakete installieren mit DarwinPorts	497
19.3	Paketverwaltung mit Fink	502
19.3.1	Fink installieren	503
19.3.2	Kompilierte Pakete einspielen	503
19.4	Der X11-Server	506
19.4.1	Der Hintergrund	506
19.4.2	X11 konfigurieren	507
19.4.3	GNU Network Object Model Environment – GNOME	510

19.4.4	Das K Desktop Environment – KDE	511
19.4.5	Weitere Window-Manager	512

20 Ein Best of Open Source 515

20.1	Büroanwendungen	515
20.1.1	OpenOffice.org	515
20.1.2	LaTeX	516
20.1.3	eGroupWare	519
20.2	Grafik	520
20.2.1	The GIMP	520
20.2.2	Sodipodi	522
20.2.3	POV-Ray	523
20.2.4	Blender3D	523
20.2.5	ImageMagick	524
20.3	Internet	526
20.3.1	Zope und Plone	526
20.3.2	Der textbasierte Browser Lynx	527
20.3.3	Cyberduck	529
20.3.4	CocoaMySQL	529
20.3.5	phpMyAdmin	530
20.3.6	Webalizer	531
20.3.7	wget	532
20.4	Tools und Utilities	533
20.4.1	jEdit	533
20.4.2	iTerm	534
20.4.3	Growl	535
20.4.4	tree	535
20.4.5	pstree	536
20.4.6	AquaLess	536
20.4.7	ManOpen	537
20.5	Zur Entspannung	537
20.5.1	Nethack	537
20.5.2	QuickASCII	538

A Glossar 541

Index 547

Vorwort zur 2. Auflage

Als die erste Auflage dieses Buches erschien, war die Arbeit mit dem UNIX-Kern von Mac OS X für viele Anwender noch fremd, unbekannt, und erschien einigen vielleicht sogar als gefährlich. Dieses Bild hat sich mittlerweile ein wenig gewandelt. Dass Mac OS X auch »unter der Haube« noch viel zu bieten hat, wird wohl von niemandem mehr bezweifelt.

Mein Buch möchte Ihnen eine fundierte und leicht verständliche Einführung in die Arbeit mit dem Terminal und Mac OS X bieten. Dabei steht die alltägliche Arbeit mit dem Computer im Vordergrund und die (graue) Theorie muss ein wenig zurückstehen. Aber dennoch werden Sie bei der Lektüre dieses Buchs viel über Mac OS X in seinen Grundzügen und Eigenarten erfahren.

Eigentlich ist UNIX gar nicht so kompliziert, wie es sich auf den ersten Blick darstellen mag. Wenn Sie das System in seinen Grundzügen einmal verstanden haben – und das ist nicht schwierig –, dann werden Sie schnell große Fortschritte machen und das Terminal wird zum unverzichtbaren Werkzeug.

Ich hoffe, dass Ihnen die Lektüre nützt und ebenso viel Spaß bereitet wie mir das Schreiben.

Auch bei der zweiten Auflage stand mir mein Lektor Stephan Mattheschek hilfreich zur Seite und begleitete das Entstehen dieses Buchs mit der ihm eigenen Souveränität und Professionalität. Ruben Wickenhäuser und Marc Mittag haben mit zahlreichen Anmerkungen und Hilfestellungen die Arbeit enorm erleichtert.

Aktualisierungen und die Möglichkeit zum Austausch mit anderen Lesern stehen Ihnen im Internet zur Verfügung. Meine Webseite zum Buch (<http://mac.delta-c.de>) bietet Ihnen unter anderem ein Forum, in dem ich mich auf Ihre Anmerkungen, Lob und Kritik zu diesem Buch sehr freue. Darüber hinaus finden Sie dort regelmäßig aktualisierte Notizen, weiterführende Artikel und eine stetig wachsende Sammlung interessanter Links.

Kai Surendorf

`delta-c@gmx.net`

`http://mac.delta-c.de`

Keine Angst vor UNIX!

Über dieses Buch und darüber hinaus

Mit Büchern, die Computer als Thema haben, ist es so eine Sache. Als Autor weiß man nie genau, was man beim Leser an Wissen voraussetzen kann oder sogar soll und was dem Leser vielleicht noch unbekannt ist. Man kann nur raten, was den Leser interessiert, was ihn bewogen hat, das Buch zu kaufen, und wofür er seinen Rechner einsetzt. Ob es ihm nur darum geht, seine Neugier zu befriedigen oder ob er gerade aus Versehen einige Dateien gelöscht hat und händeringend erfahren möchte, wie man dies rückgängig macht. Wer sich mit einem Thema selbst gut auskennt, kann sich nur schwer in die Position eines Anfängers versetzen.

Ein Problem zu
Beginn

Was dieses Buch will ...

Da Sie sich dieses Buch gekauft haben oder im Laden vielleicht gerade darin blättern und diese Einleitung anlesen: Dieses Buch möchte Sie mit der Arbeit mit Mac OS X vertraut machen. Dabei setzt es voraus, dass Sie im Finder Dateien öffnen können, wissen, wo Sie den Drucker finden, und vielleicht schon einmal das Programm **NetInfo Manager** ausprobiert haben. Wenn Sie dieses Programm geöffnet und angesichts der Vielzahl der Einträge dort gleich wieder frustriert geschlossen haben, dann wird dieses Buch Ihnen eine Hilfe sein.

Vorwissen

Die meisten Erklärungen richten sich an den ambitionierten Anwender, der mit der grafischen Benutzeroberfläche keine Probleme mehr hat, ein Kontextmenü von der Menüleiste unterscheiden kann und mit Begeisterung die Fortschritte von Apple bei der Entwicklung von Mac OS X beobachtet.

Kein Expertentum

War das klassische Mac OS die Inkarnation der grafischen Oberfläche schlechthin ohne die Möglichkeit, tiefer in das System einzutauchen, so ist es heute kein Problem, die gesamte Festplatte mit einem einzigen Befehl zu löschen. Sieht man von der so genannten Classic-Umgebung ab, handelt es sich bei Mac OS X um ein lupenreines UNIX-System. Dahinter steht eine ganze Reihe von Konzepten, die teilweise schon seit Jahrzehnten im Einsatz sind. An und für sich ist UNIX ein logisches Betriebssystem. Wenn Sie sich ein wenig auf die dahinter stehenden Konzepte und Denkweisen einlassen, kommen Sie gut zurecht. Ferner bieten sich mit Mac OS X viele neue Einsatzmöglichkeiten. Diese Konzepte zu erläutern,

Inhalte

neue Möglichkeiten aufzuzeigen und Sie vor allem auf mögliche Gefahren und Stolpersteine hinzuweisen, ist Thema der nachfolgenden Kapitel.

Mit dem, nicht gegen das System arbeiten

Möglichkeiten
entdecken

Es gibt für Mac OS X kaum eine Aufgabe, der das System nicht gewachsen ist. Was sehr großspurig klingt, ist in Wahrheit das Resultat einer beispiellosen Synthese zweier Welten. War das klassische Mac OS für Anwender, die sich gar nicht mit der Funktionsweise Ihres Rechners auseinandersetzen mochten, die optimale Lösung, so waren die meisten UNIX-Systeme das Paradies für die Leute, die mit Begeisterung immer elegantere und effizientere Methoden erfanden, Dateien zu kopieren, zu erstellen oder Wörter in langen Texten zu finden. Mac OS X bietet für beide Zielgruppen alles. Sie werden nach der Lektüre weitgehend darüber im Bilde sein, was Sie mit Mac OS X alles erreichen können und wie Sie dies tun.

Eine Frage der Macht

Wer gehorcht
wem?

Computer sind heutzutage hochkomplexe Geräte, deren Aufbau und Funktionsweise wirklich nur noch Experten verstehen können, wenn es um die exakten Details geht. Die Zeiten des Commodore 64, bei dem Hobby-Anwender einen Grafik-Modus fanden, von dem selbst die Entwickler nicht wussten, dass es ihn gibt, sind lange vorbei. Aber die Anstrengung, verstehen zu wollen, was im Hintergrund passiert und wie Prozesse innerhalb des Systems interagieren, kann sich lohnen. Immerhin hat der Anwender dem Rechner zu sagen, was er zu tun und zu lassen hat, und nicht der Computer dem Anwender.

Mitleid mit SULFNBK.EXE

Ein Hoax

Kennen Sie die Datei **SULFNBK.EXE**? Die Wahrscheinlichkeit, dass bei Ihnen schon eine E-Mail eingetroffen ist, die Sie dringend dazu auffordert, die Datei zu löschen, ist sehr hoch. Im fast halbjährlichen Rhythmus wandert dieser Scherz, auch Hoax genannt, durch das Internet. Wohlmeinende Menschen, die einen Rechner mit einem anderen Betriebssystem besitzen, schicken hektisch diese E-Mail weiter und löschen panisch diese Datei. Man könnte regelrecht Mitleid mit dieser armen Datei haben, wird sie doch fast millionenfach als böswilliger Eindringling im Betriebssystem betrachtet, der nur darauf wartet, Daten zu löschen. Dabei macht diese Datei den ganzen Tag über nichts. Sie ist weder ein Virus noch ein Trojanisches Pferd. Ihre Aufgabe besteht im Wesentlichen darin, nach einer fehlgeschlagenen Installation von Windows Dateinamen zu reparieren,

die länger als acht Buchstaben sind. Ansonsten macht sie nichts. Aber sie ist immer bösesten Verdächtigungen ausgesetzt. Was man fast wie eine Soap-Opera im Vorabendprogramm inszenieren könnte, hat aber einen wahren Kern und deutet auf ein Problem hin: Selbst wenn man sich noch so gut mit Rechnern und allen möglichen Bereichen der Informatik auskennt, könnte man ein Betriebssystem wie Windows nie bis in alle Tiefen verstehen.

Hingegen ist der UNIX-Kern von Mac OS X, um den es hier vorrangig geht, offen. Apple hat die Quelltexte seines Betriebssystems offen gelegt, und jeder, der Interesse und das entsprechende Fachwissen hat, kann sich die Arbeit von Apple anschauen. Das ist aber noch nicht alles. Mit Mac OS X wird automatisch auch eine fast vollständige Dokumentation auf Ihrer Festplatte installiert, die Ihnen zu den meisten Aspekten Ihres Systems Informationen bietet. Sie können unter Mac OS X theoretisch und praktisch erfahren, was eine Ihnen unbekannte Datei für eine Aufgabe hat. Neben dem Kern des Betriebssystems gibt es noch eine große Anzahl weiterer Programme, deren Quellcode offen gelegt wurde und die Sie frei einsetzen können. Dieses Programm und ihre Installation wird im letzten Teil dieses Buches besprochen.

Open Source

... was es nicht will ...

Kein Programmierkurs

Sie werden an vielen Stellen, insbesondere im fünften Teil, mit Programmen und der Erstellung von Skripten konfrontiert. Es mussten hier Schwerpunkte gesetzt und Themen ausgewählt werden. Dabei stand nicht der beste oder effizienteste Weg im Vordergrund, sondern in erster Linie das Bestreben, Ihnen das Verstehen zu ermöglichen. Schon allein die Erstellung von Shell-Skripten ist ein Thema, das ein eigenes Buch rechtfertigen würde. Sie sollen aber mit der Lektüre der einzelnen Kapitel in die Lage versetzt werden, sich weiter in dem behandelten Bereich orientieren und informieren zu können. Es wäre ein haltloses Unterfangen, auf 10 bis 15 Seiten alle Möglichkeiten des Apache-Webserver aufzuführen zu wollen, wenn andere Autoren damit 1000 Seiten füllen können.

Schwerpunkte

Ein konservativer Radikalismus

Der hier verfolgte Ansatz ist konservativ und radikal zugleich. Er ist radikal, weil er getreu der lateinischen Bedeutung des Wortes an die Wurzel

Keine Experimente

geht und sich dem Kern des Betriebssystems zuwendet. Er ist konservativ, weil er sich an die Vorgaben von Apple zu halten versucht. Es mag sein, dass in MacOS X viele Funktionen versteckt und nicht dokumentiert sind, von denen noch niemand etwas weiß. Aber in der Regel werden die Entwickler bei Apple schon ihre Gründe gehabt haben, diese nicht zu aktivieren. Immerhin ist es ja verlorenes Geld, das in die Entwicklung von Features investiert wurde, die dann nicht genutzt werden. Die Gefahr, dass unerwartete Probleme auftreten und Sie vielleicht Daten verlieren, ist zu groß. Auch ist es schon so spannend genug, sich mit den Grundlagen von MacOS X auseinander zu setzen. Da braucht es nicht den geheimen Hack, der dieses oder jenes Gadget im Finder aktiviert.

... und was es nicht kann.

Keine Referenz

Weiterführende Lektüre

Zwar hat das Buch den Anspruch »*Alles über das X in MacOS X*« zu vermitteln, aber das ist nur in einer Hinsicht richtig. Das Buch behandelt in der Tat alle Themen, die den UNIX-Kern von MacOS X betreffen. Diese können aber nur in begrenztem Umfang erläutert werden. Es bleiben zwangsweise Lücken. Sie werden aber durch die Lektüre des Buches in die Lage versetzt, andere Bücher zu verstehen und die dort entnommenen Informationen für MacOS X umzusetzen. Bei MacOS X sind einige Dinge etwas anders gelöst, als dies bei anderen bekannten UNIX-Varianten der Fall ist. Dies beginnt bei der Verwaltung von Benutzerkonten mit dem NetInfo-System und endet bei Apples eigenem X11-Server. Auf diese Besonderheiten möchte ich Sie aufmerksam machen und es Ihnen so ermöglichen, zusätzlich zu den allgemeinen UNIX-Grundlagen die von Apple entwickelten Besonderheiten zu nutzen. Immerhin ist die in den Webserver Apache eingebaute Unterstützung für Bonjour eine erwähnenswerte Besonderheit von MacOS X.

Zum Aufbau des Buches

Im Anhang finden Sie neben einem Stichwortverzeichnis auch ein Glossar und einige Internetadressen. Darüber hinaus gliedert sich das Buch in sechs Teile:

- ▶ **Teil 1: Eine Welt unter dem Wasser.** Im ersten Teil erfahren Sie, welche Funktionen Ihnen das Terminal bietet, wo Sie die Dokumentation von MacOS X finden und wie sich das System in seinen Grundzügen

zusammensetzt. Zudem wird der Verwirrung ob der vielen Dateien und Verzeichnisse abgeholfen.

- ▶ **Teil 2: Arbeiten mit dem Terminal.** Hier werden die grundlegenden Befehle erläutert, die auf fast jedem UNIX-System vorhanden sind. Neben der Arbeit mit Dateien, Zugriffsrechten und Dateisystemen behandelt dieser Teil auch die Administration des Systems. Die Suche mit Spotlight kann Ihnen auch am Terminal gute Dienste leisten, wobei der altehrwürdige Befehl `find` seine Daseinsberechtigung noch lange nicht verloren hat. Der in Mac OS X neu eingeführte `launchd` ermöglicht es Ihnen, Programme zu bestimmten Zeitpunkten oder in regelmäßigen Intervallen zu starten.
- ▶ **Teil 3: Vernetztes Arbeiten.** Im ersten Kapitel dieses Teils geht es um die Grundlagen für die Vernetzung von Rechnern und darum, welche Hilfsmittel Mac OS X dafür mitbringt. Das zweite Kapitel wendet sich den in Mac OS X enthaltenen Servern zu. Es wird eine XAMP-Umgebung, bestehend aus dem Apache-Webserver, der MySQL-Datenbank und der Programmiersprache, PHP eingerichtet, der mitgelieferte FTP-Server für eigene Zwecke eingerichtet und der Versand von E-Mails mittels Postfix ermöglicht. Die Verbindung mit der Windows-Welt wird mit Hilfe von Samba hergestellt.
- ▶ **Teil 4: Das Common UNIX Printing System.** Hinter dem Drucker-Dienstprogramm verbirgt sich eigentlich CUPS. Was es mit CUPS auf sich hat und wie es sich nutzen lässt, erfahren Sie in Kapitel 16, *Drucker einrichten und verwalten*.
- ▶ **Teil 5: Shell-Skripte.** Aufgaben lassen sich mit Hilfe von kleinen Skripten leicht automatisieren. Auch wenn Sie eigentlich vor Programmierung zurückschrecken, kann die Erstellung von kleinen Skripten die Arbeit gehörig vereinfachen. Anhand von einigen Beispielen aus der Praxis erfahren Sie mehr über die Grundlagen und sind am Ende des Teils in der Lage, Programme mit Hilfe von Skripten zur Zusammenarbeit zu überreden.
- ▶ **Teil 6: Eine Welt der offenen Quellen.** Mit Mac OS X hat Apple sich und seinen Kunden das Tor zur Linux- und UNIX-Welt weit aufgestoßen. Wie Sie Programme aus diesem Bereich produktiv einsetzen und welche Voraussetzungen dafür gelten, wird Ihnen in diesem Teil erläutert.



An einigen Stellen im Buch sind Absätze mit diesem Zeichen am Seitenrand versehen. In diesem Fall enthält der Absatz wichtige Hinweise, die Sie vor Datenverlusten schützen sollen. Das Zeichen wird bewusst nur sehr selten verwendet, aber wenn es erscheint, dann sollten Sie die Informationen wirklich zur Kenntnis nehmen.

Die Webseite zum Buch



Notizen, Artikel,
Forum

Unter <http://mac.delta-c.de> finden Sie die Webseite des Autors zu diesem Buch. Neben weiteren Artikeln und regelmäßig aktualisierten Notizen rund um die Themen Apple, Mac OS X und Open Source steht dort auch ein Diskussionsforum bereit, in dem Sie sich mit anderen Lesern und Anwendern über Ihre Erfahrungen austauschen können.

10 Suchen und Finden mit Spotlight

Die neue Suchtechnologie Spotlight kann natürlich auch am Terminal eingesetzt werden. Am Terminal können Sie über Spotlight Dateien finden und den Index von Spotlight verwalten.

Viel Beachtung bei der Vorstellung von Mac OS X 10.4 hat die neue Suchtechnologie Spotlight gefunden. Dieses Kapitel zeigt Ihnen, wie Sie am Terminal auf die Suchfunktionen von Spotlight zugreifen können und welche Funktionen Ihnen zur Verwaltung des Suchindex zur Verfügung stehen. Aber auch im Zeitalter von Spotlight ist der alte Suchbefehl `find` noch nicht überholt und stellt eine bisweilen sehr nützliche Ergänzung zu Spotlight dar.



Abbildung 10.1 Spotlight ermöglicht die Suche nach Metadaten und zum Teil auch nach Dateiinhalten.

10.1 Funktionsweise von Spotlight

Aufgabe und Ziel von Spotlight besteht darin, Ihnen die Suche nach Metadaten Informationen zu erleichtern. Im Gegensatz zur alten Suche im Finder,

bei der nach dem Namen einer Datei gesucht werden konnte, basiert die Suche mit Spotlight auf so genannten Metadaten.

Zu diesen Metadaten einer Datei gehören neben dem Namen auch das Erstellungs- und Änderungsdatum, der Titel, der Autor und noch vieles mehr. Dateien können Sie anhand dieser Metadaten zum Beispiel über die Lupe oben rechts in der Menüleiste suchen, oder Sie können mit **Apfel + Alt + Leertaste** ein größeres Suchfenster aufrufen.

Index Die Suche nach diesen Metadaten erfolgt nicht direkt im Dateisystem. Spotlight erstellt und aktualisiert im Hintergrund einen Index, der bei der Suche abgefragt wird. Dieser Index enthält die Pfade und Metadaten aller Dateien, die in dem Dateisystem vorhanden sind. Aufgrund dieses Index ist die Suche mit Spotlight ausreichend schnell, um Ihnen die Suchergebnisse in akzeptabler Geschwindigkeit präsentieren zu können. Der Index wird von Spotlight laufend aktualisiert. Zuständig hierfür ist unter anderem der Prozess `mdimporter`. Nehmen Sie nun Änderungen an dem Dateisystem vor, indem Sie eine Datei verschieben oder speichern, dann bringt Spotlight den Index automatisch auf den aktuellen Stand. Dieser Index befindet sich im Verzeichnis `/.Spotlight-V100` einer Partition, auf das nur der Superuser zugreifen darf.

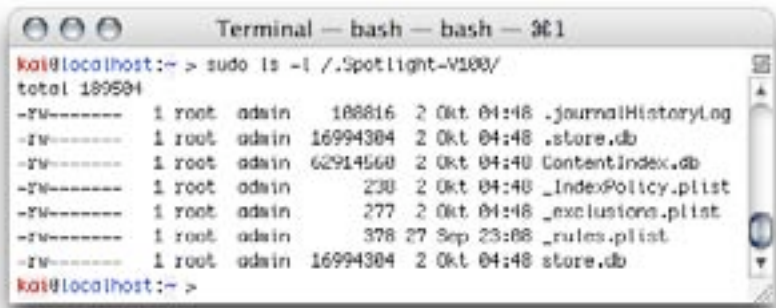


Abbildung 10.2 Der Index von Spotlight ist nur dem Superuser zugänglich.

Importer Um die Metadaten aus einem Dokument auslesen zu können, verwendet Spotlight Importer. Solche Importer ermöglichen Spotlight für ein bestimmtes Dateiformat, zum Beispiel PDF-Dateien, den Zugriff und definieren, wie und welche Metadaten aus dem Dokument ausgelesen und in den Index übernommen werden sollen. Diese Importer können an folgenden Stellen im Dateisystem abgelegt werden:

- ▶ /System/Library/Spotlight
- ▶ /Library/Spotlight
- ▶ ~/Library/Spotlight

Ferner können Importer auch Teil eines Programm-Bundles (zu den Bundles siehe Abschnitt 11.2.4) sein und vom System dann aktiviert werden, wenn Sie das Programm das erste Mal starten. Bei einigen Importern ist es auch möglich, dass diese nicht nur die Metadaten, sondern auch den Inhalt einer Datei indizieren. Zum Beispiel werden PDF-Dateien im Volltext in den Index aufgenommen.

10.2 Suchen mit `mdfind`

Am Terminal steht Ihnen die Suchfunktion von Spotlight mit dem Befehl `mdfind`

```
mdfind [Option] Suchausdruck
```

zur Verfügung. Sie können eine einfache Suche zum Beispiel durch die Eingabe von `mdfind Apple` ausführen. In diesem Fall durchsucht `mdfind` den gesamten Index nach dem Begriff `Apple` und gibt Ihnen die absoluten Pfade und Namen zu den Dateien aus, in denen der Suchbegriff in irgendeiner Form im Inhalt oder den Metadaten enthalten ist.

10.2.1 Optionen von `mdfind`

Mit der Option `-live` können Sie veranlassen, dass Ihnen die Treffer unmittelbar während des Suchvorgangs angezeigt werden. Mit dieser Option bleibt der Befehl `mdfind` aktiv. Nach dem ersten Suchvorgang erhalten Sie zunächst die Meldung `[Type ctrl-C to exit]`. Sie können den Befehl nun mit der Tastenkombination `ctrl + C` abbrechen. Solange Sie ihn nicht abbrechen, kontrolliert `mdfind` kontinuierlich den Index von Spotlight daraufhin, ob sich Änderungen am Index ergeben haben, die Ihre Suche betreffen. Wenn Sie zum Beispiel Dateien erstellen oder löschen und somit die Anzahl der Fundstellen verändern, dann erhalten Sie eine Nachricht `Query update: 68 matches`. Die Zahl gibt Ihnen die nun aktuelle Anzahl der Fundstellen (`matches`) zu Ihrer Suche (`Query`) an. Die Aktualisierung wird Ihnen sowohl bei mehr als auch weniger Treffern im Dateisystem ausgegeben.

Mit der Option `-onlyin` und einem Verzeichnis können Sie `mdfind` anweisen, nur das angegebene Verzeichnis zu durchsuchen. Die Anfrage `mdfind -live -onlyin ~/Documents Apple` beschränkt die Suche nach dem Begriff `Apple` auf Ihren persönlichen Ordner **Dokumente**

und führt diese kontinuierlich durch. Wenn Sie jetzt in Ihrem Ordner **Dokumente** eine Datei speichern, die den Begriff Apple enthält, dann wird Ihnen die aktualisierte Anzahl ausgegeben.

10.2.2 Suchergebnisse weiterverarbeiten

Pipe Die einzelnen Fundstellen von `mdfind` werden durch Zeilenumbrüche getrennt. Sie können die Ausgabe natürlich mit Hilfe einer Pipe `|` weiterverarbeiten. So führt die Eingabe von `mdfind Apple | sort` dazu, dass die Fundstellen von dem Programm `sort` (siehe Abschnitt 9.1.7) alphabetisch sortiert werden und ihre Reihenfolge nicht willkürlich erfolgt. Sie könnten zur bequemerer Navigation in den Suchergebnissen auch zusätzlich noch das Programm `less` durch die Eingabe von `mdfind Apple | sort | less` verwenden. Auch die Verschachtelung von Befehlen (siehe Abschnitt 8.1.2) kann in Verbindung mit `mdfind` sehr nützlich sein. Sie können auf diese Weise zum Beispiel alle PDF-Dateien, die in Verbindung mit dem Begriff `OpenOffice.org` gefunden werden, in ein Verzeichnis kopieren. Erstellen Sie zunächst mit `mkdir OpenOffice` ein neues Verzeichnis, und führen Sie dann den Befehl `cp -v 'mdfind "OpenOffice.org kind:pdf"' OpenOffice/` aus. Die von `mdfind` gefundenen Dateien werden `cp` als Parameter übergeben, und nach Abschluss der Suche werden alle Dateien in das Verzeichnis **OpenOffice** kopiert. Über die Option `-v` erhalten Sie eine Übersicht der gefundenen und kopierten Dateien. Beachten Sie, dass Sie den Befehl `mdfind` mit Akzenten (rechts neben **ß** auf einer deutschen Tastatur) umklammern und keine einfachen Anführungszeichen verwenden.

xargs Der Befehl `mdfind` verfügt zusätzlich noch über die Option `-0`. Diese führt dazu, dass zwischen den Suchergebnissen kein Zeilenumbruch, sondern ein besonderes ASCII-Zeichen, quasi ein Nicht-Zeichen, eingefügt wird. Diese Form der Ausgabe kann sehr einfach mit dem Befehl `xargs` weiterverarbeitet werden. Aus Platzgründen kann auf die Arbeit mit `xargs` hier nicht eingegangen werden.¹

10.2.3 Suchkriterien definieren

Suchausdrücke Im letzten Beispiel ist Ihnen bestimmt aufgefallen, dass kein einzelnes Wort, sondern in Anführungszeichen ein Suchausdruck verwendet wurde. Bei der Suche mit `mdfind` können Sie in Anführungszeichen einen Suchausdruck definieren, der anstelle eines einfachen Suchbegriffs ver-

¹ Sie finden auf der Webseite zum Buch unter <http://mac.delta-c.de/xargs> eine kleine Einführung in die Arbeit mit `xargs`.

wendet wird. Auf diese Weise können Sie zum Beispiel mit `mdfind "Apple Microsoft"` nach Dateien suchen, die sowohl den Begriff `Apple` als auch `Microsoft` beinhalten. Das Leerzeichen zwischen den beiden Wörtern hat die Funktion von `und`. Nach zwei oder mehr Begriffen suchen, von denen einer im Dokument enthalten sein muss, können Sie, indem Sie die Begriffe einklammern und mit dem Zeichen `|` trennen. Letzteres steht in diesem Fall für `oder`. So findet die Anfrage `mdfind "(Microsoft|Apple)"` alle Dateien, die entweder `Microsoft` oder `Apple` enthalten. Schließlich ist es auch möglich, dass Sie Begriffe ausschließen. Wenn Sie zum Beispiel die Suche `mdfind "Apple(-Microsoft)"` ausführen, dann werden alle Dateien ausgegeben, die das Wort `Apple` enthalten und das Wort `Microsoft` nicht enthalten. Beachten Sie, dass die Angabe `(-Microsoft)` sowohl in Klammern als auch nach dem eigentlichen Suchbegriff stehen muss. Es ist möglich, diese Form der Suchausdrücke miteinander zu kombinieren und beispielsweise mit `mdfind "(UNIX|Apple)(-Microsoft)"` nach allen Dateien zu suchen, die das Wort `UNIX` oder `Apple` enthalten und das Wort `Microsoft` nicht enthalten.

Kürzel	Dateityp
<code>kind:app</code>	Programme
<code>kind:contact</code>	Kontakte
<code>kind:folder</code>	Ordner und Verzeichnisse
<code>kind:email</code>	E-Mails
<code>kind:event</code>	Ereignisse, die Sie in iCal eingetragen haben.
<code>kind:todo</code>	Aufgaben, die Sie in iCal eingetragen haben.
<code>kind:image</code>	Bilder
<code>kind:movie</code>	Filme
<code>kind:music</code>	Musikdateien
<code>kind:pdf</code>	Portable Document Format
<code>kind:preferences</code>	Bereiche der Systemeinstellungen
<code>kind:bookmark</code>	Lesezeichen, unter anderem von Safari
<code>kind:font</code>	Schriftarten
<code>kind:presentation</code>	Präsentationen, die mit Keynote von Apple erstellt wurden.

Tabelle 10.1 Dateitypen für `mdfind`

Die Suche nach einem bestimmten Dateityp können Sie mit `kind:`, gefolgt von der Bezeichnung eines Dateityps, begrenzen. Auch hier müs-

Dateitypen

sen Sie den vollständigen Suchausdruck in Anführungszeichen setzen. So können Sie mit `mdfind -onlyin ~/Documents "Hegel kind:pdf"` nach allen PDF-Dateien in Ihrem Ordner **Dokumente** suchen, die den Begriff `Hegel` an irgendeiner Stelle enthalten. In Tabelle 10.1 finden Sie eine Übersicht der Kürzel, mit denen Sie die Suche eingrenzen können.

Zeitraum eingrenzen

Die Fundstellen können Sie mittels `date:`, gefolgt von einem Zeitraum, zeitlich eingrenzen. Sie finden in Tabelle 10.2 eine Übersicht der möglichen Zeitangaben. So zeigt Ihnen die Suche `mdfind "kind:pdf date:today Hegel"` alle PDF-Dateien an, die das Wort `Hegel` beinhalten und heute geändert wurden.

Kürzel	Zeitraum
today	Heute
yesterday	Gestern
this week	Die aktuelle Woche
this month	Der aktuelle Monat
this year	Das aktuelle Jahr

Tabelle 10.2 Zeitangaben für Spotlight

10.2.4 Metadaten gezielt durchsuchen

Eigenschaften abfragen

Geben Sie einen Suchausdruck vor, dann werden alle Dokumente gefunden, die die gesuchten Begriffe an irgendeiner Stelle innerhalb der Metadaten enthalten. Es ist auf diese Weise also nicht möglich, dass Sie sich nur die Dateien anzeigen lassen, in denen sich der Suchbegriff in den **Spotlight Kommentaren** befindet, die Sie über den Finder zuweisen können. Der Befehl `mdfind` ist in der Lage, gezielt die Metadaten einer Datei zu durchsuchen. Auf diese Weise können Sie zum Beispiel alle Bilddateien in einem Ordner finden, deren Farbraum RGB umfasst, die 1024 Pixel breit sind und die über einen Alpha-Kanal verfügen. Die Metadaten einer Datei können Sie sich mit dem nachfolgend beschriebenen Befehl `mdls` anzeigen lassen. Die Bezeichnungen der einzelnen Metadaten wie der Kommentar, die Breite des Bildes in Pixeln oder der Farbraum beginnen alle mit den Buchstaben `kMDItem`. Welche Metadaten von Spotlight auf Ihrem System indiziert werden und Ihnen damit bei der Suche zur Verfügung stehen, hängt auch von den Importern ab, die Sie installiert haben. Wenn Sie zum Beispiel einen Importer installieren, der die Dateien von `OpenOffice.org` indiziert, dann stehen Ihnen weitere Metadaten in der Suche zur Verfügung. Die Metadaten, die von Apple standardmäßig indiziert werden, umfassen ungefähr 100 Eigenschaften.

Entwicklern wird von Apple empfohlen, vor der Definition von eigenen Metadaten zunächst zu prüfen, ob bereits eine passende Eigenschaft von Apple definiert wurde.

Um nun nach einer Eigenschaft zu suchen, müssen Sie sowohl die Eigenschaft als auch den Wert, den diese haben soll, in Anführungszeichen als Suchausdruck vorgeben. Mit der Eingabe `mdfind "kMDItemFinderComment == '*Galileo*'"` werden alle Dateien gefunden, bei denen Sie im Spotlight Kommentar im Finder (siehe Abbildung 10.3) das Wort `Galileo` an irgendeiner Stelle eingetragen haben. Die Ausgabe könnte beispielsweise `/Users/kai/Beispieltext.rtf` lauten. Bei der Formulierung solcher Suchausdrücke müssen Sie darauf achten, dass Sie zwischen dem Namen der Eigenschaft und seinem Wert zwei Gleichheitszeichen (`==`) verwenden. Der Hintergrund besteht darin, dass sich dieser Aufbau an den Kriterien der Programmiersprache C orientiert und Sie so auch in der Lage sind, nach allen Dateien zu suchen, in denen das Wort `Galileo` im Kommentar nicht vorhanden ist. Ferner muss der Wert der Eigenschaft mit einfachen Anführungszeichen angegeben werden. Das Sternchen `*` vor und nach `Galileo` hat hier die gleiche Aufgabe, wie auch bei den regulären Ausdrücken (siehe Abschnitt 9.1.5). Es besagt, dass vor oder nach `Galileo` eine beliebige Anzahl beliebiger Zeichen stehen darf. Würden Sie den Suchausdruck in `"kMDItemFinderComment == 'Galileo*'"` umformulieren, dann würde die Datei aus Abbildung 10.3 nicht gefunden werden. Der Ausdruck besagt, dass das Wort `Galileo` zu Beginn des Kommentars stehen muss.

Suche nach
Kommentar



Abbildung 10.3 Der Spotlight Kommentar kann mit `mdfind` abgefragt werden.

Eigenschaften kombinieren

Um die Suche auf zwei Eigenschaften auszuweiten, können Sie die Zeichen && verwenden, um die Kriterien miteinander zu verketteten. Die Suche nach

```
mdfind "kMDItemFinderComment == 'Galileo*' &&  
kMDItemDisplayName == 'Beispieltext'"
```

zeigt Ihnen alle Dateien an, deren **Spotlight Kommentar** im Finder mit Galileo beginnt und deren Name, wie er im Finder angezeigt wird, Beispieltext lautet. Haben Sie bei der Datei aus Abbildung 10.3 die Option **Suffix ausblenden** aktiviert, dann lautet der Wert der Eigenschaft kMDItemDisplayName Beispieltext und nicht Beispieltext.rtf. Umgekehrt können Sie mit den Zeichen || vorgeben, dass nur eine der so verketteten Eigenschaften zutreffen muss. Dementsprechend würde mdfind "kMDItemFinderComment == 'Galileo*' || kMDItemDisplayName == 'Beispieltext'" alle Dateien finden, deren **Spotlight Kommentar** mit Galileo beginnt oder deren angezeigter Name Beispieltext lautet.

Klammern

Ähnlich wie bei den regulären Ausdrücken können Sie auch bei der Formulierung von Suchausdrücken mit Klammern arbeiten, um Abfragen zu gruppieren. So findet die Suche

```
mdfind "(kMDItemFinderComment == '*Galileo*' &&  
kMDItemColorSpace == 'RGB') || kMDItemDisplayName  
== 'Galileobild'"
```

alle Dateien, deren angezeigter Name Galileobild lautet oder bei denen sowohl der Kommentar das Wort Galileo enthält als auch der RGB-Farbraum verwendet wird.

Zeichen	Funktion
&&	... und ...
	... oder ...
()	Die eingeklammerten Ausdrücke werden als ein Kriterium betrachtet.

Tabelle 10.3 Verkettung von Suchausdrücken

Vergleiche

Neben den beiden Gleichheitszeichen, mit denen Sie eine Übereinstimmung zwischen dem Wert der Eigenschaft und der Suchabfrage definieren, können Sie auch andere Vergleiche vornehmen. Zunächst können Sie mit != definieren, dass keine Übereinstimmung vorliegen darf. Die Suche mit mdfind -onlyin ~/Documents "kMDItemFinderComment != '*Galileo*'" führt dazu, dass alle Dateien im Ordner **Dokumen-**

te ausgegeben werden, deren **Spotlight Kommentar** das Wort `Galileo` nicht enthält. Es ist auch möglich, bei numerischen Werten Vergleiche anzustellen. Hierzu dienen die Zeichen `<` für kleiner, `>` für größer, `<=` für kleiner-gleich sowie `>=` für größer-gleich. Mit diesen Operatoren können Sie beispielsweise nach Bildern suchen, deren Breite mehr als 1024 Pixel beträgt. Die entsprechende Eingabe könnte `mdfind "kMDItemPixelWidth >= '1024'"` lauten und alle Dateien finden, bei denen der Wert von `kMDItemPixelWidth` größer oder gleich 1024 ist. Sie können dies natürlich auch mit anderen Kriterien kombinieren. Die Suche mit

```
mdfind "kMDItemPixelWidth >= '1024' &&
  kMDItemPixelHeight >= '768' && kMDItemDisplayName
  == '*jpg*' "
```

findet alle Dateien, deren Breite 1024 oder mehr Pixel beträgt, deren Höhe 768 oder mehr Pixel beträgt und deren Name, wie er im Finder angezeigt wird, an irgendeiner Stelle die Zeichen `jpg` enthält.

Operator	Funktion
<code>==</code>	Exakte Übereinstimmung zwischen Kriterium und Wert
<code>!=</code>	Kriterium und Wert dürfen nicht übereinstimmen.
<code>></code>	Der Wert ist größer als das Kriterium.
<code><</code>	Der Wert ist kleiner als das Kriterium.
<code><=</code>	Der Wert ist kleiner als oder gleich Kriterium.
<code>>=</code>	Der Wert ist größer als oder gleich Kriterium.

Tabelle 10.4 Operatoren

Suchen Sie nach Wörtern oder Zeichenketten, beispielsweise im **Spotlight Kommentar**, dann berücksichtigt `mdfind` die Groß- und Kleinschreibung. So wird bei der Suche mit `mdfind "kMDItemFinderComment == '*Galileo*'"` eine Datei gefunden, bei der im Kommentar die Zeichen `Galileo` enthalten sind. Würde im Kommentar hingegen `galileo` oder `GALILEO` vorhanden sein, dann würde die Datei nicht zu den Treffern gehören. Hängen Sie an den Suchbegriff den Buchstaben `c` an, dann wird die Groß- und Kleinschreibung nicht berücksichtigt. Der Befehl könnte `mdfind "kMDItemFinderComment == '*Galileo*c'"` lauten.

Groß- und
Kleinschreibung

In den Metadaten werden auch diverse Zeitangaben gespeichert. So beinhaltet die Eigenschaft `kMDItemContentModificationDate` den Zeitpunkt, zu dem der Inhalt der Datei das letzte Mal geändert wurde. Die

Zeitvorgaben

Suche nach solchen Zeitpunkten erfolgt mit der Angabe `$time.`, gefolgt von einem Zeitpunkt. Bei der Arbeit an der Shell müssen Sie ferner beachten, dass Sie dem Dollar-Zeichen einen Backslash voranstellen und der Shell so signalisieren, dass es sich wirklich um das Zeichen und nicht um eine Variable handelt. Sie finden in Tabelle 10.5 eine Übersicht der möglichen Zeitangaben. Die Suche mit `mdfind "kMDItemFSCreationDate > \ $time.this_week"` zeigt Ihnen alle Dateien, die in dieser Woche erstellt wurden.

Kürzel	Zeitraum
<code>\$time.now</code>	Der aktuelle Zeitpunkt
<code>\$time.today</code>	Heute
<code>\$time.yesterday</code>	Gestern
<code>\$time.this_week</code>	Die aktuelle Woche
<code>\$time.this_month</code>	Der aktuelle Monat
<code>\$time.this_year</code>	Das aktuelle Jahr
<code>\$time.now(Zahl)</code>	Mit einer positiven oder negativen Zahl können Sie vom jetzigen Zeitpunkt aus eine abweichende Anzahl von Sekunden vorgeben. Die Angabe <code>\$time.now(-120)</code> würde die letzten zwei Minuten umfassen.
<code>\$time.today(Zahl)</code>	Mit der positiven oder negativen Zahl können Sie eine Anzahl von Tagen vorgeben. Die Angabe <code>\$time.today(-5)</code> würde die letzten fünf Tage umfassen.
<code>\$time.this_week(Zahl)</code>	Mit der negativen oder positiven Zahl können Sie die Zahl der abweichenden Wochen vorgeben.
<code>\$time.this_month(Zahl)</code>	Mit der negativen oder positiven Zahl können Sie die Zahl der abweichenden Monate vorgeben.
<code>\$time.this_year(Zahl)</code>	Mit der negativen oder positiven Zahl können Sie die Zahl der abweichenden Monate vorgeben.
<code>\$time.iso(Zeichen)</code>	Hier kann als Zeichen eine exakte Zeitangabe gemäß ISO 8601 vorgegeben werden. Die Angabe hat den Aufbau Jahr-Monat-Tag Stunde:Minute:Sekunde. Beispielsweise würde <code>2005-08-04 19:30:01</code> den 4. August 2005 19:30 Uhr und eine Sekunde bezeichnen.

Tabelle 10.5 Zeitangaben für `mdfind`

Ein umfangreiches Beispiel

Die Suche mit `mdfind` können Sie mit allen der zuvor beschriebenen Kriterien durchführen und auf diese Weise eine ähnlich komplexe Suchanfrage erstellen, wie sie auch im Finder bei der Erstellung intelligenter Ordner der Fall ist. Zum Beispiel würde die Eingabe von

```
mdfind -onlyin ~/Pictures "kMDItemFSCreationDate
> \$time.this_week(-1) && kMDItemResolutionHeightDPI
== '300' && (kMDItemFinderComment == '*Galileo*'c
|| kMDItemFinderComment == '*SAP*')"
```

alle Dateien im Ordner **Bilder** zurückgeben, die in der letzten Woche erstellt wurden, mit einer vertikalen Auflösung von 300 dpi versehen wurden und in deren **Spotlight Kommentar** im Finder entweder das Wort **Galileo** oder **SAP** vorkommt. Bei **Galileo** wird mittels **c** die Unterscheidung zwischen Groß- und Kleinschreibung unterbunden.

10.3 Metadaten anzeigen mit mdls

Um zu ermitteln, welche Metadaten in einer Datei gespeichert wurden, können Sie den Befehl **Attribute**

```
mdls [Eigenschaft] Dateien
```

verwenden. Geben Sie keine Eigenschaft vor, dann zeigt Ihnen **mdls** alle Metadaten, die zu einer Datei im Index von Spotlight vorhanden sind.



Abbildung 10.4 Die Metadaten können mit mdls angezeigt werden.

Index

- * 91, 189
- .DS_Store 77
- .MacOSX 159
- .Spotlight-V100 218, 231
- .app 252
- .bash_history 155
- .bashrc 158
- .dmg 268
- .icc 205
- .inputrc 171
- .mpkg 288
- .pkg 288
- .pkg 252
- .spx 276
- .tiff 207
- .vol 254
- /Library/Spotlight 234
- /dev 246
- /dev/null 151
- /etc/profile 158
- /etc/services 355
- /opt/local 498
- /sw 503
- /var/log 261
- ; 155
- <meta> 201
- > 150
- >& 151
- Über diesen Mac 274
- #include 493
- \$ 161
- \ 43
- ~/bash_logout 158
- ~/bash_profile 158
- ~/inputrc 158

A

- Access Control Lists 142
- ACL 143
- Acrobat Reader 102
- acwake 294
- add_file 147
- add_subdirectory 147
- Administrator 140, 298

- Adobe Illustrator 522
- Adobe Photoshop 205, 522
- AIFF 173
- Aktivitäts-Anzeige 114, 313
- Alias 88, 90
- alias 168
- allexport 170
- American Standard Code for Information Interchange 200
- ANSI-Farben 56
- Apache 114, 117, 395
 - .htaccess 403
 - apachectl 334
 - Dokumentation 69
 - htpasswd 407
 - httpd.conf 396
 - httpd.log 276
 - Icon-Dateien 74
 - Protokolle 397, 531
 - Server Side Includes 405
 - Status Code 398
 - Virtuelle Hosts 401
- APNIC 358
- append 146
- Apple Filing Protocol 144, 250
- Apple Software Restore 268
- Apple System Profiler 274
- Apple-Hilfe 61
- AppleExpo 538
- AppleFileServer 116, 278
- AppleScript 205
 - Befehlsschatz 470
 - Bundle 476
 - default answer 479
 - Dialog 472
 - Dialogbox 473
 - do shell script 471
 - Droplet 478
 - if 474
 - property 478
 - set 472
 - Shell 483
 - Skripte als Administrator ausführen 475
 - Standardausgabe 471

AppleSpell 116
AppleTalk 436, 541
apropos 61
Aqua 32, 277, 330, 338
AquaLess 536
Arbeitsgruppen-Manager 143
arch 96
Argumente 41
ARIN 358
ARPANET 352
Array 284, 541
ASCII 200, 541
asr 268
at 313
AT & T 65
ATSServer 116
automount 116
autorestart 294
awk 204

B

B-Tree-catalogue 90, 249
Backslash 43, 450
BAD SUPER BLOCK 262
Bandlaufwerke 104
Barrierefreiheit 527
bash 51
 History 155
 Korrektur von Tippfehlern 171
 Prompt 164
BEdit 194
Befehlsaufbau 40, 42
Benutzer
 Superuser 140, 310, 376, 386
 Wechsel 139
bg 155
bill of materials 110
BIND 353
Blender3D 523
bless 272
blued 116
Bluetooth 116
BMacEnet 346
Bonjour 48, 117, 350, 351
Boolean 284
Bootblock 272
BootROM 328

BootX 272, 328
Bourne Again SHell 51
Bourne Shell 51
braceexpand 170
break 468
Brute-Force-Angriff 376, 386
Bryce 523
BSD-License 27
BSD-Subsystem 33, 71
BSD-UNIX 26
bulkerase 271
Bundle 195, 251, 252, 476, 541

C

C 223, 492
C++ 492
Cache synchronisieren 127
Camino 279
Carbon 30
Carriage Return 54, 165
case 459
cat 112, 195
cd 39, 78
CD-ROM 250
cd9660.fs 248
cdspell 171
CGI-Skripte 404
Cheetah 273
chgrp 137
chmod 133, 144
chown 136, 146
Cinema4D 523
clear 173
CLICOLOR 176
CMYK 521
Cocoa 30
CocoaMySQL 529
Codefragmente 73
ColorSync 205
ColorSync Dienstprogramm 205
com.apple.finder 286
Command Line Interface 541
Commodore 64 18
Common Gateway Interface 541
Compiler 492
Concurrent Versions System 492
configd 116

- configure 495
- CONSOLE 338
- Console 277, 278
- CONT 125
- Content Management System 526
- continue 462
- convert 441
- coreaudiod 116
- CoreData 211
- Corel 523
- CoreServices 116, 272, 328
- coreservicesd 116
- cp 82, 449
- cp_freq 273
- cpio 109
- cpu_type 273
- CrashReporter 277, 281
- crashreporterd 116
- create 212
- creator code 100
- cron 313, 320
- crontab 320
- CUPS 282, 431
 - cupsd.conf 433
 - Filter 433
 - Protokoll 277
 - Queue 432, 439
 - URL 437
- cupsd 116
- curl 157, 363
- Cursor 55
- Custom Icon 100
- CVS 492
- Cyberduck 529

D

- Dämon
 - Neustart 125
- daily.out 276
- Darwin siehe Kernel
- darwin8.0 161
- DarwinPorts 157, 497
 - port 499
- Data Fork 249
- Datei 77
 - Änderungsdatum 95
 - Änderungsdatum manipulieren 95

- Aufteilen 111
- Dateityp 97
- File-Flags 95
- Kopieren 82
- Löschen 77, 85
- Metadaten 98
- Offene anzeigen 126
- Prüfsumme 108
- Sicher Löschen 86
- Umbenennen 85
- Unsichtbare 77, 80
- Unterschiede 180
- Verschieben 85
- Zusammenführen 112
- Datenträger auswerfen 265
- de_AT 163
- de_DE 163
- de_De.UTF-8 172
- DEC 54
- defaults 286
- delete 146, 213
- delete_child 147
- DENIC 353
- Derivat 541
- Developer 71
- Developer Tools siehe Xcode
- df 252
- DHCP 351
- Diablo 537
- dialer 298
- Dictionary 284
- Dictionary Attack 376
- Directory Services 300
- directory_inherit 147
- DirectoryService 116
- Direkte Befehlseingabe 47
- DiscRecording framework 271
- Disk Image 268
- diskOs1 246
- diskarbitrationd 116, 247
- Diskquotas 265
- disksleep 294
- diskutil 245, 264
- Display PostScript 28
- displaysleep 294
- distnoted 117
- ditto 108
- dmesg 337, 346

- DNS 352, 383
- do 462
- Domain Name Server 353
- dps 294
- Drag and Drop 43
- Drucker-Dienstprogramm 439
- drutil 271
- DS_Store 77
- DSA 389
- du 252
- DVD 250
- dvi 518
- Dynamic Host Configuration Protocol 541
- dynamic_pager 117

E

- echo 173, 448
- EDITOR 163
- edquota 267
- efax 117
- eGroupWare 519
- elif 458
- else 457
- en0 346
- End of File 50, 153, 392
- Enlightenment 512
- Entfernte Anmeldung 366
- EOF siehe End of File
- Escape-Sequenz 55
- Escapen 193, 542
- Ethernet 346
- Evolution 510
- EXC_BAD_INSTRUCTION 279, 280
- exec 175
- execute 146
- export 159, 318
- Extensible Markup Language 545
- Extensible Stylesheet Language 204
- Extensions.kextcache 342
- Extensions.mkext 328
- Extents Overflow 262
- extents tree file 249

F

- Fehlerausgabe umleiten 151
- Festplatte löschen 265
- Festplatten-Cache 119
- fg 155
- file 97
- File Transfer Protocol 48, 354
- file_inherit 147
- FileVault 269
- Filterregeln 379
- find 217, 241
- Finder 17, 38, 126
 - Kommentar 223
- findsmb 422
- Fink 157, 502
 - apt-get 503
 - deselect 505
 - fink 505
 - Fink Commander 505
- Firewall 277, 377
- FireWire 28, 339
- Fluxbox 513
- fold 203
- for 461
- forking 249
- Framework 29
- fs_usage 253
- fsaclctl 144
- fsck 263, 338
- fsck_hfs 262
- fstab 258
- FTP 354
 - Benutzer sperren und freigeben 418
 - Client 529
 - Dämon 117
 - Daten übertragen 360
 - Server 417
- ftp 360
- ftpd 117
- fully qualified domain name 352
- function() 169

G

- Galeon 510
- gcc 492
- gcc_select 494
- Gerätedatei 72

- get 362
- GetFileInfo 98
- getrusage 318
- GID 132, 230
- GIMP 520
- GIMP-Print 438
- GNOME 510
- gnome-wm 510
- GNU 542
- GNU Network Object Model Environment 510
- GNU Public License 181
- GNU-Info-System 66
- Gossamer 341
- grace period 267
- Graphical User Interface 542
- grep 189
- Groupware 519
- Growl 535
- guest 298
- gzip 103

H

- halfdim 294
- hard limit 267
- hashall 170
- hdiutil 269
- head 180
- Hexley 25
- HFS 249
- hfs.util 249
- Hierarchical Filesystem 90, 249
- histexpand 170
- HISTFILESIZE 163
- HISTSIZE 155, 163
- Hoax 18
- HOME 160, 163
- host 352
- hostconfig 383
- HOSTNAME 163
- html 195
- httpd 117, 191
- Human Interface Guidelines 32
- hwprefs 273
- Hyper Text Transfer Protocol 354

I

- I/O Kit 329
- iBook 273
- iCal 221
- Icon zuweisen 207
- IDE 255
- idle 120
- if 455
- Image Events 205
- ImageMagick 524
- IMAP 390, 542
- inetd 313, 325
- inetdCompatibility 325
- init 313
- Init-Ressource 100
- Inkrementelle Suche 281
- Inkscape 522
- Inode 249
- input-meta 172
- inquire 84
- insert 212
- installer 289
- Integer 542
- Interface Builder 30
- International Color Consortium 205
- Internet Printing Protocol 431
- Internet Protocol 345
- Interpreter 542
- Inverse Suche 191
- IP-Nummer 346, 383, 395
- ipfw 378
- ipfw.log 277
- IPv4 358
- IPv6 350, 358
- ISO 9660 250
- iTerm 534

J

- Jaguar 273
- Java 32, 492
- jEdit 177, 278, 533
- JFIF standard 98
- Jobs, Steve 538
- Joker-Zeichen 91, 242
 - Glob Pattern 93
- JPEG 98

K

- K Desktop Environment 511
- KDE 511
- Kernel 25
 - Kernel Extension 26, 117, 377
 - Kernel Panic 339
 - Kernel-Extension 328, 339
 - Mikro-Kernel 27
- kernel_task 117
- KernelEventAgent 117
- kextd 117, 339
- kextload 342
- kextstat 342
- kextunload 341
- Keynote 221, 538
- kill 124, 155
- killall 125, 240
- Kompression 104
- Kompressionsrate 104
- Konqueror 512
- Konsole 281

L

- LABEL 259
- LACNIC 358
- LAMP 416
- LANG 163
- LaTeX 516
- Latin1 200
- LaunchAgent 313
- LaunchCFMApp 117
- launchctl 314, 317
- launchd 115, 271, 313, 355
- launchd.conf 319
- launchd_debugd 326
- LaunchDaemon 314
- LaunchServices 101, 294
- LDAP 300, 310
- less 63, 150, 178, 191, 220, 536
- lessbright 294
- Library 71
- lidwake 294
- Lightweight Directory Access Protocol 300
- limit 319
- limit_inherit 147
- Line Feed 54

- Link 88
 - Fester Link 88
 - Symbolischer Link 89
- list 147, 318
- In 88
- loginwindow 117, 277, 330
- LOGNAME 163
- logout 158
- Lokalisierung 331
- lookupd 117, 277, 300
- Loopback 348
- lp 440
- lpstat 439
- ls 39, 79, 150, 176
- lsbom 110
- LSCOLORS 176
- lsuf 126
- lsregister 295
- Lynx 504, 527

M

- Mac 200
- MAC-Adresse 346
- Mac OS X Server 301
- machine_type 273
- machines 298
- Mail Transfer Agent 390, 543
- make 496
- make install 496
- man 62, 537
- ManOpen 537
- Manpages 62, 352
 - Ausdruck 65
- MANPATH 498
- mc 175
- md5 108
- mdfind 219, 228, 236
 - onlyin 224
 - \$time 226
- mdimport 117, 233
- mdimporter 218
- mdls 222, 227, 236
- mDNSResponder 117
- mds 117, 240
- mdutil 231, 232
- Mellel 235
- memberd 118

- memory_size 273
- Message of the Day 38
- Metadaten 217
- Microsoft Word 196
- Midnight Commander 175
- mkbom 110
- mkdir 82
- Modem 346
- Monaco 56
- monitor 171
- monthly.out 276
- mount 255
- Mount Point 248, 257, 298
- MS DOS 250
- Multitasking 113
- mv 85
- MySQL 211, 410, 529, 530
 - Datenbank erstellen 412
 - Installation 410

N

- nano 45, 55, 163, 181
 - .nano_history 183
 - .nanorc 185
- Navigation des Cursor 48
- NeoOffice 516
- NetBios 425, 543
- Nethack 537
- NetInfo 116, 295, 393, 410, 424
 - Datenbank 296
 - NetInfo Manager 297, 302, 387
 - netinfod 118, 301
 - nibindd 118, 301
 - Protokoll 277
- netinfod 118
- Network-Filesystem 250
- Netzwerk-Interface 346
- Netzwerk-Klassen 349
- Netzwerk-Ports 354, 359
- Neustart 338
- NEXT 26, 295
- nfsiod 118
- nibindd 118
- nice 127
- nicl 304
- nifind 302
- Nightly Builds 493
- nigrep 302
- nl 203
- nmbd 118
- noclobber 171
- nodump 97
- noexec 171, 258
- noglob 171
- nohup 128, 155
- nosuid 258
- notifyd 118
- NSGlobalDomain 286
- ntpd 118

O

- OLDPWD 163
- onecmd 171
- only_inherit 147
- opaque 96
- open 101
- Open Directory 424, 543
- Open Scripting Architecture 543
- open-x11 509
- OpenDarwin 491
- OpenFirmware 328
- OpenGL 29
- OpenOffice.org 515
- Opera 254
- Operatoren 42
- Optimierung der Systemleistung 291
- Optionen 41
- Oracle 413
- OrderPreference 333
- os_class 273
- os_type 273
- osacompile 484
- osascript 483
- OSTYPE 161
- output-meta 172

P

- pageins 122
- pageouts 122
- Paketfilter 377
- Panther 273
- Partition 245, 255
 - Löschen 265
 - Segnen 271

- Umbennen 265
- Paste Board 543
- PATH-Variable 448
- pbcopy 152
- pbpaste 152
- pbs 118, 152, 184
- PCI 341
- PDF 432
- Perl 72, 191
- Personal File Sharing 144, 277
- Personal Web Sharing 395
- Photoshop 30, 520
- PHP 408, 416, 519
- phpMyAdmin 413, 530
- pico 181
- ping 355
- Pipe 150, 220
- PKZip 109
- Plone 290, 526
- plutil 285
- pmset 292
- POP3 390
- Portable Document Format 221
- Portscan 359
- POSIX 474, 544
- Postfix 282, 390, 464
- PostScript 432
- PostScript Printer Descriptions 432, 436
- POV-Ray 523
- PowerBook6,5 273
- PPD siehe PostScript Printer Description
- PPID 163
- ppp0 346
- Privatsphäre 232
- Privoxy 324
- Programme sofort beenden 117
- Prompt 38, 164
 - Alias 167
 - Farbe 167
- Property 303
- Property List Editor 237, 315, 332
- Property-List 283
- Protokolle 180, 276
- Proxy 324
- Prozess Priorität 127
- Prozess-ID (PID) 113

- PID-Datei 114
- ps 119, 191, 313
- PS1 164
- pstree 536
- Puma 273
- put 362
- PWD 163
- pwd 77
- Python 72, 191, 409

Q

- Quanta 512
- Quartz 28
- quartz-wm 508
- QuartzFilter 443
- quartzfilter 443
- Queue 544
- QueueDirectories 323
- Quicktime 538
- Quota 544
- quota 265
- quotacheck 266

R

- RANDOM 163
- rdonly 258
- read 146, 174
- readattr 146
- readextattr 146
- readline 171
- readsecurity 146
- reboot 338
- Receipts 111, 290
- Reguläre Ausdrücke 191, 220, 302
- Relay 391
- Remote Procedure Call 299
- Rendezvous 350, 351, 400
- renice 128
- Requests for Comments (RFC) 351
- ResEdit 77
- Resource-Fork 98, 108, 249
- RGB-Farbraum 224
- Rhosts 387
- Rich Text Format 98, 195
- ring 294
- RIPE 358
- rm 85

- rmdir 85
- Router 359
- rpc.lockd 118
- RSA 389
- rsync 274, 370, 387
- rtf 195
- rtfd 195
- Ruby 72
- RunAtLoad 320

S

- Safari 125, 196, 221, 283, 512
- Samba 118, 420
 - nmbd 421
 - Protokoll 277
 - Shares 424
 - smb.conf 423
 - smbd 421
 - SWAT 426
- sappnd 97
- say 173, 316, 449
- Scalable Vector Graphics 522
- Scanner 26
- schg 97
- Schreibtischdatei 77, 100
- Schwammkopf 535
- scp 368, 387
- screencapture 128, 210
- Script-Fu 521
- Scriptable Image Processing
 - System 205
- SCSI 255
- sdiff 181
- search 147
- SECONDS 163
- securityd 118
- sed 204
- select 164, 213
- Sendmail 390
- Server Message Block (SMB) 250, 420
- Service Location Protocol 118
- session leader 120
- Set Group ID 138
- Set User ID 138
- setenv 318
- SetFile 99
- SGID 137, 258
- Sharing
 - Gerätename 163
- Shebang 448
- Shell 38, 300
 - History 46
- SHELLOPTS 163, 170
- shift 462
- shopt 171
- shutdown 280
- Sicherer Start 337
- SIGHUP 125
- Simple Mail Transfer Protocol 544
- Single-User-Modus 262, 300, 311, 338
- SIPS 205
- sips 205, 524
- sleep 128, 211, 294
- Slice 246
- slpd 118
- smbclient 422
- Smeagol 273
- SMTP 391, 392
- Socket 80
- Sodipodi 522
- soft limit 267
- Software Update.log 277
- softwareupdate 290
- Sonderzeichen suchen 193
- sort 202, 220
- Spam 391
- Sparse Image 270
- split 111
- SpongeBob 535
- Spotlight 117, 217
 - () 224
 - .Spotlight-V100 218, 231
 - .journalHistoryLog 231
 - == 224
 - && 224
 - _IndexPolicy.plist 231
 - _exclusions.plist 232, 237
 - _rules.plist 232, 237
 - ContentIndex.db 231
 - date: 222
 - Importer 218
 - kind: 221
 - kMDItem 222
 - mdfind 219, 228, 236

- onlyin 224
- \$time. 226
- mdimport 233
- mdls 222, 227, 236
- mds 240
- mdutil 231, 232
- Query 219
- store.db 231
- SQL 212, 413
- SQLite 211
- sqlite3 212
- srm 86
- SSH
 - Client 366
 - Dateien kopieren 368
 - Einrichten 385
 - Fingerprint 367
 - Schlüssel 388
 - sshd 118, 385
 - Verzeichnisse synchronisieren 370
- ssh 48, 186, 275, 289
- ssh-keygen 389
- sshd 118
- Standard-Login-Shell 51
- Stapelverarbeitung 363
- StartCalendarInterval 321
- StartInterval 320
- startkde 511
- StartupItem 290, 328
- StartupParameters.plist 331
- Stationary 100
- STDERR 150
- stderr 319
- STDIN 150
- stdio.h 493
- STDOUT 150, 319
- Sticky Bit 139
- STOP 124
- strftime 165
- String 284
- Structured Query Language 212, 413, 544
- Stuffit 99
- su 139
- SubEthaEdit 177
- sudo 140
- sudoers 141
- SUID 137, 258
- SULFNBK.EXE 18
- SUN 32
- Super Block 264
- Swing-Bibliothek 72
- swirl 525
- Switch 346
- syslogd 118
- sync 127
- Synopsis 41
- syslogd 276, 281
- System 71
- System Events 118
- system.log 178
- system_profiler 274
- Systemauslastung 122
- Systemeinstellungen 221
- Systemerweiterungen 26
- Systemleistung optimieren 290
- Systemordner 272
- SystemStarter 331
- SystemUIServer 119

T

- tail 180
- tar 105
- TCP/IP 345, 421
- tee 151
- Telnet 186, 366
- telnetd 119
- Temporary Items 71
- TERM 126
- Terminal 37, 534
 - .term-Dateien 58
 - Befehle abbrechen 50
 - Drag and Drop 43
 - Einstellungen 51
 - Emulation 54
 - Fenster 45
 - Fenster defekt 56
 - Fenster Einstellungen 52
 - Mit Server verbinden 48
 - Reset 50
 - Sichere Tastatureingabe 44
 - Sonderzeichen 55
 - Tastaturauswahl 49
 - Text mit Escape-Zeichen einsetzen 44

- Zeilenpuffer 46, 55
- Zeilenumbrüche 42
- Zwischenablage 42
- test 455
- teTeX 518
- TeXShop 518
- Textcodierung 200
- textutil 194
- texutil 170
- The GIMP 520
- Thread 279
- Tiger 273
- Tilde 38
- timeout 363
- top 122
- touch 95, 146, 266
- traceroute 358
- Transmission Control Protocol 345
- tree 535
- troff 66
- Trojanisches Pferd 18
- TruBlueEnvironment 119
- TTY 37
- ttyp 52

U

- uappnd 97
- uchg 97
- UDIF 270
- UFS 249, 263
- UID 132, 161, 231, 235, 299
- Umgebungsvariablen 159, 449
- umount 256, 263
- unalias 168
- Undying 259
- Unicode 545
- Uniform Resource Locator 545
- Universal Disk Format 250
- University of Washington 181
- update 119
- update_prebinding 290
- URLMount 248
- USB 26, 255
- User Template 299
- UTF 200
- UUID 260

V

- verbose 86
- Verbose Modus 336
- Verzeichnis
 - Aktuelles 77
 - Anzeigen 79
 - Erzeugen 82
 - Kopieren 83
 - Löschen 86
 - Umbenennen 85
 - Verschieben 85
 - Wechsel 78
- Verzeichnisdienste 116, 300, 310
- vi 163, 185
- vim 185
- Volumes 71, 246, 247
- VT100 54

W

- Warnton 55
- WatchPaths 323
- wc 151, 202
- Webalizer 398, 531
- webarchive 196
- WebDav 287
- weekly.out 276
- wget 532
- whatis 61
- where 213
- whereis 62
- which 62
- Whisper 316
- whoami 139
- whois 356
- Wildcard 91
- Window-Manager 506
- Windows Sharing 144
- WindowServer 119, 194
- Wissensmanagement 519
- womp 294
- Word 30
- Word XML-Format 196
- write 146
- writeln 146
- writesecurity 146
- writetattr 146

X

- X11 158
- X11-Server 506
 - xinitrc 507
- XAMP 416
- xargs 220
- Xcode 31, 34, 237, 469, 492
 - Installation 34
- xeyes 510
- xinetd 313, 325, 354, 355
- xinitrc 507
- XML 196, 204, 283, 545
- xmllint 204
- Xmodmap 508

- xsltproc 204
- xterm 158, 508

Z

- Z shell 51
- Zeilenumbruch 42
- Zombie 120
- Zope 355, 526
- Zugriffsrechte 132
 - überprüfen 265
 - reparieren 265
- Zwischenablage 42, 118, 152, 184, 188