

# Auf einen Blick

Vorwort.....	13
1 IP-Netzwerke, Internet und WWW.....	19
2 Funktionsweise von Webservern.....	49
3 Apache 2 im Überblick.....	109
4 Apache kompilieren und installieren.....	147
5 Apache in Betrieb nehmen.....	199
6 Grundkonfiguration.....	231
7 Header und MIME-Einstellungen.....	293
8 Weiterleitungen und Indizes.....	339
9 Authentifizierung und gesicherte Verbindungen ...	389
10 Logging.....	471
11 Skalierung, Load-Balancing und Proxies.....	495
12 CGI.....	549
13 Technologien zur Webprogrammierung.....	601
14 SSI und Filter.....	657
15 Weitere Features.....	689
A Besonderheiten von Apache 1.3.....	721
B Kurzreferenz der Konfigurationsdirektiven .....	729
C Sonstige Tabellen.....	765
D Die Apache-Lizenz 2.0.....	813
E Reguläre Ausdrücke.....	819
F VMware.....	821
G Rechtliche Aspekte.....	827
H Literaturverzeichnis.....	831
Index.....	833

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>13</b>
<b>1 IP-Netzwerke, Internet und WWW</b>	<b>19</b>
1.1 TCP/IP.....	21
1.1.1 Das Internet-Schichtenmodell.....	21
1.1.2 Das Internet Protocol (IP).....	24
1.1.3 Transportprotokolle.....	30
1.2 Das Domain Name System (DNS).....	32
1.2.1 Das DNS-Konzept.....	33
1.2.2 Der DNS-Server BIND.....	35
1.3 TCP/IP-Diagnose und -Fehlersuche.....	42
1.3.1 ping.....	42
1.3.2 traceroute.....	43
1.3.3 netstat.....	44
1.3.4 nslookup.....	45
1.3.5 telnet.....	46
<b>2 Funktionsweise von Webservern</b>	<b>49</b>
2.1 Das HTTP.....	51
2.1.1 Die HTTP-Client-Anfrage.....	53
2.1.2 HTTP-Statuscodes.....	65
2.1.3 HTTP-Header.....	71
2.2 Einstieg für Programmierer: ein selbst geschriebener Webserver.....	89
2.2.1 Projektanforderungen.....	90
2.2.2 Implementierungsdetails.....	90
2.2.3 Der komplette Quellcode.....	100
2.2.4 Benutzerdokumentation.....	106
2.3 Zusammenfassung.....	108
<b>3 Apache 2 im Überblick</b>	<b>109</b>
3.1 Einführung.....	111
3.1.1 Entstehungsgeschichte des Apache-Webserver.....	112
3.1.2 Die Apache Software Foundation.....	114
3.1.3 Die Apache-Softwarelizenz.....	116
3.1.4 Sonstige Webserver.....	120

<b>3.2</b>	<b>Funktionen von Apache 2.....</b>	<b>123</b>
3.2.1	Technischer Überblick.....	125
3.2.2	Apache-Module.....	137
<b>3.3</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>146</b>
<b>4</b>	<b>Apache kompilieren und installieren</b>	<b>147</b>
<b>4.1</b>	<b>Apache 2 kompilieren.....</b>	<b>150</b>
4.1.1	Den Quellcode besorgen und auspacken.....	150
4.1.2	Apache 2 unter UNIX kompilieren.....	154
4.1.3	Apache 2 unter Windows kompilieren.....	181
<b>4.2</b>	<b>Eine binäre Apache-Distribution installieren.....</b>	<b>187</b>
4.2.1	Binäre Distributionen für UNIX-Systeme.....	187
4.2.2	Installation der Standarddistribution unter Windows.....	190
<b>4.3</b>	<b>Module nachträglich installieren.....</b>	<b>196</b>
<b>4.4</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>198</b>
<b>5</b>	<b>Apache in Betrieb nehmen</b>	<b>199</b>
<b>5.1</b>	<b>Apache 2 starten und beenden.....</b>	<b>201</b>
5.1.1	Apache unter UNIX steuern.....	201
5.1.2	Apache unter Windows steuern.....	212
5.1.3	Apache-Hilfsprogramme.....	221
<b>5.2</b>	<b>Apache testen.....</b>	<b>222</b>
5.2.1	Die automatische Startseite.....	222
5.2.2	Die erste Website.....	223
<b>5.3</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>229</b>
<b>6</b>	<b>Grundkonfiguration</b>	<b>231</b>
<b>6.1</b>	<b>Aufbau der Konfigurationsdatei httpd.conf.....</b>	<b>233</b>
6.1.1	Grundlegendes zur Syntax.....	234
6.1.2	Syntaxschema.....	237
<b>6.2</b>	<b>Kontexte und Container.....</b>	<b>238</b>
6.2.1	Der Server-Kontext.....	239
6.2.2	Virtuelle Hosts.....	239
6.2.3	Verzeichnis- und Datei-Container.....	240
6.2.4	Spezialcontainer.....	245
6.2.5	.htaccess-Dateien.....	248
6.2.6	Einfügen externer Konfigurationsdateien.....	249
<b>6.3</b>	<b>Allgemeine Konfigurationsdirektiven.....</b>	<b>250</b>
6.3.1	Einrichten der Server-Umgebung.....	251
6.3.2	Plattformspezifische Server-Einstellungen.....	256
6.3.3	Konfiguration des »Haupt-Servers«.....	272

6.3.4	Wichtige Verzeichniseinstellungen.....	280
6.3.5	Benutzerverzeichnisse veröffentlichen.....	288
<b>6.4</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>291</b>
<b>7</b>	<b>Header und AIAAE-Einstellungen</b>	<b>293</b>
<b>7.1</b>	<b>HTTP-Header manipulieren.....</b>	<b>295</b>
7.1.1	MD5-Digest und ETag.....	295
7.1.2	mod_headers.....	297
7.1.3	mod_expires.....	302
7.1.4	mod_asis.....	305
7.1.5	mod_cern_meta.....	306
<b>7.2</b>	<b>MIME-Konfiguration.....</b>	<b>308</b>
7.2.1	MIME-Type-Einstellungen.....	310
7.2.2	Zeichensatzeinstellungen.....	315
7.2.3	MIME-Codierung.....	318
7.2.4	Spracheinstellungen.....	320
7.2.5	Handler festlegen.....	321
<b>7.3</b>	<b>Content-Negotiation.....</b>	<b>325</b>
7.3.1	Servergesteuerte Content-Negotiation.....	326
7.3.2	Transparente Content-Negotiation.....	332
7.3.3	Konfigurationseinstellungen für Content-Negotiation.....	334
<b>7.4</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>336</b>
<b>8</b>	<b>Weiterleitungen und Indizes</b>	<b>339</b>
<b>8.1</b>	<b>Aliase und Weiterleitungen.....</b>	<b>341</b>
8.1.1	mod_alias.....	342
8.1.2	mod_rewrite.....	349
8.1.3	Fehlerbehandlung.....	368
8.1.4	Rechtschreibkorrektur in URLs mit mod_speling.....	370
8.1.5	Status- und Konfigurationsinformationen über den Server.....	371
<b>8.2</b>	<b>Indizes.....</b>	<b>373</b>
8.2.1	mod_autoindex.....	373
8.2.2	Serverseitige Image-Maps mit mod_jmap.....	384
<b>8.3</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>388</b>
<b>9</b>	<b>Authentifizierung und gesicherte Verbindungen</b>	<b>389</b>
<b>9.1</b>	<b>Grundlagen der Authentifizierung.....</b>	<b>391</b>
9.1.1	Die Organisation der Authentifizierung in Apache 2.....	392
9.1.2	Ein erstes Beispiel.....	393
9.1.3	Core-Direktiven zur Authentifizierung.....	396

<b>9.2</b>	<b>Klartextauthentifizierung mit mod_auth.....</b>	<b>399</b>
9.2.1	Das Programm httpasswd.....	399
9.2.2	mod_auth-Direktiven.....	402
<b>9.3</b>	<b>Digest-Authentifizierung mit mod_auth_digest.....</b>	<b>404</b>
9.3.1	Das Tool htdigest.....	405
9.3.2	mod_auth_digest-Direktiven.....	407
<b>9.4</b>	<b>Passwortverwaltung in DBM-Dateien mit mod_auth_dbm.....</b>	<b>412</b>
9.4.1	Das Tool dbmmanage.....	412
9.4.2	Das Programm htdbm.....	416
9.4.3	mod_auth_dbm-Direktiven.....	417
<b>9.5</b>	<b>LDAP-Authentifizierung mit mod_auth_ldap.....</b>	<b>420</b>
9.5.1	Direktiven von mod_auth_ldap.....	421
9.5.2	LDAP-Performanceverbesserung mit modldap.....	428
<b>9.6</b>	<b>Anonymous-Authentifizierung mit mod_auth_anon.....</b>	<b>433</b>
<b>9.7</b>	<b>Gesicherte Verbindungen mit SSL/TLS.....</b>	<b>436</b>
9.7.1	SSL-Grundlagen.....	438
9.7.2	SSL einrichten.....	440
9.7.3	SSL-Grundkonfiguration.....	444
9.7.4	mod_ssl-Umgebungsvariablen.....	446
9.7.5	mod_ssl-Direktiven.....	448
9.7.6	mod_ssl-Proxy-Direktiven.....	464
9.7.7	mod_nw_ssl für NetWare.....	468
<b>9.8</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>469</b>
<b>10</b>	<b>Logging</b>	<b>471</b>
<b>10.1</b>	<b>Logging-Direktiven und -Module.....</b>	<b>474</b>
10.1.1	core-Direktiven.....	474
10.1.2	mod_log_config.....	478
10.1.3	mod_usertrack.....	486
10.1.4	Logging-Direktiven in mod_rewrite.....	489
<b>10.2</b>	<b>Logging-Hilfsprogramme.....</b>	<b>490</b>
10.2.1	Apache-Hilfsprogramme.....	490
10.2.2	Externe Tools.....	492
<b>10.3</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>492</b>
<b>11</b>	<b>Skalierung, Load-Balancing und Proxies</b>	<b>495</b>
<b>11.1</b>	<b>Proxy- und Cache-Funktionen.....</b>	<b>497</b>
11.1.1	Apache als Proxy-Server.....	498
11.1.2	Cache-Funktionen.....	512
<b>11.2</b>	<b>Virtuelle Hosts.....</b>	<b>525</b>
11.2.1	Konfigurationsbeispiele.....	525
11.2.2	Core-Direktiven für virtuelle Hosts.....	530
11.2.3	mod_vhost alias.....	533

<b>11.3</b>	<b>Performance-Tuning</b> .....	<b>536</b>
11.3.1	Allgemeines.....	537
11.3.2	Benchmarks mit ab.....	538
11.3.3	Performance-bezogene Core-Direktiven.....	541
11.3.4	mod_file_cache: Häufig genutzte Dateien vorausladen.....	542
<b>11.4</b>	<b>Load-Balancing</b> .....	<b>544</b>
11.4.1	Load-Balancing mit mod_rewrite.....	545
11.4.2	Open-Source-Lösungen für Load-Balancing.....	547
<b>11.5</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>547</b>

## **12 CGI 549**

<b>12.1</b>	<b>Die CGI-Schnittstelle</b> .....	<b>551</b>
<b>12.2</b>	<b>Apache für CGI-Skripte konfigurieren</b> .....	<b>553</b>
12.2.1	CGI-Verzeichnisse.....	554
12.2.2	CGI in normalen Verzeichnissen aktivieren.....	557
12.2.3	Konfigurationsanweisungen für mod_cgi und mod_cgid.....	559
12.2.4	Plattformspezifische Einstellungen.....	562
12.2.5	Das Modul mod_actions.....	564
<b>12.3</b>	<b>Umgebungsvariablen</b> .....	<b>566</b>
12.3.1	Die Umgebungsvariablen im Überblick.....	567
12.3.2	Umgebungsvariablen in der Apache-Konfiguration setzen.....	569
<b>12.4</b>	<b>Grundlagen der CGI-Programmierung</b> .....	<b>575</b>
12.4.1	Das erste Beispiel.....	576
12.4.2	Formulardaten einlesen.....	577
<b>12.5</b>	<b>Das Perl-Modul CGI.pm</b> .....	<b>579</b>
12.5.1	CGI.pm im Überblick.....	579
12.5.2	Beispiel: Ein kleiner Taschenrechner.....	586
12.5.3	CGI.pm-Kurzreferenz.....	590
<b>12.6</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>598</b>

## **13 Technologien zur Webprogrammierung 601**

<b>13.1</b>	<b>PHP</b> .....	<b>604</b>
13.1.1	MySQL installieren.....	605
13.1.2	PHP installieren.....	613
13.1.3	Die PHP-Konfigurationsdatei php.ini.....	620
13.1.4	PHP-Programmierung.....	623
<b>13.2</b>	<b>mod_perl</b> .....	<b>634</b>
13.2.1	Installation von mod_perl.....	634
13.2.2	Perl-Zugriff auf MySQL-Datenbanken.....	641
13.2.3	Perl in der Apache-Konfigurationsdatei.....	642
<b>13.3</b>	<b>Tomcat</b> .....	<b>644</b>
13.3.1	Tomcat installieren.....	644
13.3.2	Java-Webprogrammierung.....	650
<b>13.4</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>655</b>

## **14 SSI und Filter** **657**

<b>14.1</b>	<b>Server Side Includes (SSI)</b> .....	<b>659</b>
14.1.1	SSI aktivieren.....	659
14.1.2	SSI-Elemente.....	660
14.1.3	modinclude-Direktiven.....	666
<b>14.2</b>	<b>Filterkonfiguration</b> .....	<b>669</b>
14.2.1	Grundlegende Filter-Direktiven.....	669
14.2.2	Der Ausgabefilter mod_deflate.....	674
14.2.3	mod_charsetjite.....	677
<b>14.3</b>	<b>Eigene Filter programmieren</b> .....	<b>680</b>
14.3.1	mod_ext_filter.....	680
14.3.2	Filter-Beispiele.....	683
<b>14.4</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>687</b>

## **15 Weitere Features** **689**

<b>15.1</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>691</b>
15.1.1	Allgemeine Hinweise.....	693
15.1.2	Sicherheitsrelevante Core-Direktiven.....	695
15.1.3	SuEXEC.....	699
15.1.4	mod_security.....	702
<b>15.2</b>	<b>Weitere Programmierschnittstellen</b> .....	<b>704</b>
15.2.1	ISAPI-Anwendungen mit modjsapi.....	704
15.2.2	Sonstige Technologien.....	707
<b>15.3</b>	<b>WebDAV</b> .....	<b>708</b>
15.3.1	Konfigurationsbeispiel.....	709
15.3.2	DAV-Direktiven.....	709
<b>15.4</b>	<b>Weitere Module</b> .....	<b>711</b>
15.4.1	Multiprotokoll-Unterstützung.....	711
15.4.2	Weitere Drittanbieter-Module.....	713
15.4.3	mod_example-Basis für eigene Module.....	715
<b>15.5</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>718</b>

## **A Besonderheiten von Apache 1.3** **721**

<b>A.1</b>	<b>Apache 1.3 kompilieren und installieren</b> .....	<b>721</b>
<b>A.2</b>	<b>Wichtige Änderungen bei Direktiven</b> .....	<b>722</b>
A.2.1	Exklusive 1.3-Direktiven.....	722
A.2.2	Nicht vorhandene Core-Direktiven.....	727

<b>B</b>	<b>Kurzreferenz der Konfigurationsdirektiven</b>	<b>729</b>
B.1	Alphabetische Übersicht der Konfigurationsdirektiven.....	729
B.2	Alphabetische Übersicht der Module und ihrer Direktiven.....	752
<b>C</b>	<b>Sonstige Tabellen</b>	<b>765</b>
C.1	MIME-Types.....	765
C.2	Sprachcodes nach ISO.....	788
C.3	Zeichensätze.....	793
C.4	Top-Level-Domains.....	803
C.4.1	Generische Top-Level-Domains.....	803
C.4.2	Länder-Top-Level-Domains.....	803
<b>D</b>	<b>Die Apache-Lizenz 2.0</b>	<b>813</b>
<b>E</b>	<b>Reguläre Ausdrücke</b>	<b>819</b>
<b>F</b>	<b>VAAware</b>	<b>821</b>
F.1	Einrichtung einer virtuellen Maschine.....	821
F.2	Die virtuelle Maschine im Betrieb.....	823
F.3	Einstellungen der virtuellen Maschine ändern.....	824
F.4	VMware Tools installieren.....	825
<b>G</b>	<b>Rechtliche Aspekte</b>	<b>827</b>
<b>H</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>831</b>
	<b>Index</b>	<b>833</b>