

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| I | Grundlegende Internetdienste einrichten | 10 |
| 1 | DHCP — Netzwerkkonfiguration zentral | 11 |
| 1.1 | Das DHCP-Protokoll und seine Einsatzmöglichkeiten | 11 |
| 1.1.1 | Einsatzmöglichkeiten | 13 |
| 1.2 | Server-Konfiguration | 14 |
| 1.2.1 | Ein paar Tipps zur Sicherheit | 18 |
| 1.2.2 | dhcpcd unter SuSE | 18 |
| 1.3 | Client-Konfiguration | 20 |
| 1.4 | Wissensfragen | 22 |
| 1.5 | Übungen | 23 |
| 1.6 | Lösungen | 24 |
| 2 | Namensauflösung unter Linux | 27 |
| 2.1 | Funktionsweise des DNS | 27 |
| 2.1.1 | Domain-Struktur | 27 |
| 2.1.2 | Namensraum | 28 |
| 2.1.3 | Delegation und Zonen | 29 |
| 2.2 | Namensauflösung | 30 |
| 2.2.1 | Vorwärtsauflösung | 30 |
| 2.2.2 | Caching | 32 |
| 2.2.3 | Rückwärtsauflösung | 33 |
| 2.2.4 | Lastverteilung und Ausfallsicherheit | 34 |
| 2.3 | Konfiguration des Resolvers | 35 |
| 2.3.1 | /etc/resolv.conf | 37 |
| 2.3.2 | /etc/nsswitch.conf | 38 |
| 2.3.3 | /etc/host.conf | 40 |
| 2.4 | DNS-Konfiguration | 41 |
| 2.4.1 | Übersicht über die Konfigurationsdateien | 41 |
| 2.4.2 | Konfiguration eines caching-only-Nameservers | 45 |

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 2.4.3 | Konfiguration eines primären Nameservers ohne Unterzonen . | 49 |
| 2.4.4 | Konfiguration eines primären Nameservers mit Unterzonen . . | 52 |
| 2.4.5 | Konfiguration eines sekundären Nameservers | 55 |
| 2.4.6 | Konfiguration eines eigenen Root-Nameservers | 57 |
| 2.4.7 | Testen einer Konfiguration | 59 |
| 2.4.8 | Nameserver fernsteuern mit rndc | 66 |
| 2.5 | Das Wichtigste in Kürze | 68 |
| 2.6 | Wissensfragen | 72 |
| 2.7 | Lösungen | 74 |
| 2.8 | Übungen | 75 |
| 2.9 | Lösungen | 77 |
| II | Linux als Mailserver | 81 |
| 3 | Grundlagen E-Mail | 82 |
| 3.1 | Übertragung von E-Mails | 82 |
| 3.2 | Das Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) | 84 |
| 3.3 | Aufbau einer Nachricht | 85 |
| 3.4 | Adressen | 86 |
| 3.5 | Zusammenspiel von Mail-Übertragung und DNS | 87 |
| 3.6 | Postfächer zentral verwalten | 88 |
| 3.7 | Wissensfragen | 90 |
| 3.8 | Lösungen | 91 |
| 4 | sendmail - der Dinosaurier unter den Mailservern | 93 |
| 4.1 | Einleitung, Historie | 93 |
| 4.2 | Kurzübersicht sendmail -Administration | 94 |
| 4.3 | Konfigurationsdatei <code>sendmail.cf</code> | 94 |
| 4.4 | Veränderung der mitgelieferten <code>sendmail.cf</code> | 94 |
| 4.5 | Konfiguration mit m4 -Makrodateien | 96 |
| 4.6 | Routing von E-Mails | 97 |
| 4.7 | Adressmanipulationen | 100 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4.7.1 | Absenderadressen ausgehender Mails umschreiben | 100 |
| 4.7.2 | Empfängeradressen eingehender Mails umschreiben | 102 |
| 4.8 | Zugriffskontrolle | 107 |
| 4.9 | Sonstige Optionen | 109 |
| 4.10 | Beispielkonfigurationen | 110 |
| 4.10.1 | Konfigurations eines einfachen Mail-HUB | 110 |
| 4.10.2 | Standalone Rechner mit vollem Internetzugang | 111 |
| 4.10.3 | Arbeitsplatzrechner in einem Firmennetz | 112 |
| 4.10.4 | Zentraler Mailserver in einem Firmennetz | 113 |
| 4.10.5 | Mailserver mit Dialup-Verbindung | 115 |
| 4.11 | Testen / Fehlersuche | 116 |
| 4.12 | Wissensfragen | 118 |
| 4.13 | Lösungen | 120 |
| 4.14 | Übungen | 123 |
| 4.15 | Lösungen | 124 |
| 4.16 | Querverweise | 128 |
| 5 | postfix - schnell, sicher, robust | 129 |
| 5.1 | Einleitung | 129 |
| 5.2 | Kurzübersicht postfix -Administration | 130 |
| 5.3 | Konfigurationsdatei <code>main.cf</code> | 130 |
| 5.4 | Konfigurationstabellen | 130 |
| 5.5 | Grundlegende Konfigurationsparameter | 131 |
| 5.6 | Routing von E-Mails | 132 |
| 5.7 | Adressmanipulationen | 134 |
| 5.8 | Zugriffskontrolle | 140 |
| 5.9 | Beispielkonfigurationen | 146 |
| 5.10 | Testen / Fehlersuche | 151 |
| 5.11 | Wissensfragen | 152 |
| 5.12 | Lösungen | 154 |
| 5.13 | Übungen | 157 |
| 5.14 | Lösungen | 158 |

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|--|------------|
| 5.15 | Querverweise | 162 |
| 6 | qmail | 163 |
| 6.1 | Einführung | 163 |
| 6.1.1 | Ursachen für die Probleme mit sendmail | 163 |
| 6.1.2 | Der Ansatz von qmail | 164 |
| 6.2 | Installation von qmail | 165 |
| 6.2.1 | Zusätzlich erforderliche Pakete | 165 |
| 6.3 | Die Komponenten von qmail | 166 |
| 6.3.1 | qmail-Kommandos, mit denen man zu tun hat | 166 |
| 6.3.2 | Kommandos/Dienste, die nur implizit verwendet werden . . . | 168 |
| 6.3.3 | Kommandos/Dämonen für besondere Aufgaben | 169 |
| 6.3.4 | Konfiguration von qmail | 171 |
| 6.4 | Besonderheiten | 173 |
| 6.4.1 | Masquerading | 173 |
| 6.4.2 | Optionen zur SPAM-Begrenzung | 174 |
| 6.5 | Einsatzszenarien | 175 |
| 6.5.1 | qmail als zentraler Mailserver | 176 |
| 6.5.2 | Übersichtsschema | 180 |
| 6.5.3 | Mini-Qmail als lokaler MTA | 180 |
| 6.6 | Alias-Mechanismen unter qmail | 183 |
| 6.6.1 | Lokales Aliasing – Weiterleitung (<i>Forwarding</i>) | 183 |
| 6.6.2 | Systemweite Aliases, virtuelle Mailboxen | 184 |
| 6.6.3 | qmail-users | 184 |
| 6.6.4 | Zusammenfassung der Auslieferung | 185 |
| 6.7 | Praktikumsaufgaben und Wissensfragen | 190 |
| 6.8 | Übungen | 191 |
| 6.9 | Lösungen | 192 |
| 6.10 | Wissensfragen | 196 |
| 6.11 | Besondere Erläuterungen | 198 |
| 6.11.1 | qmail und MUAs - Sendmail-Interface | 198 |
| 6.11.2 | Mailbox und Maildir-Formate | 198 |

| | |
|--|------------|
| 6.12 Querverweise | 200 |
| III Linux als Fileserver | 201 |
| 7 NFS — Verzeichnisse exportieren und einbinden | 202 |
| 7.1 NFS-Server einrichten und Dateisysteme exportieren | 202 |
| 7.2 NFS-Freigaben in das Dateisystem einbinden | 203 |
| 7.3 Hinter den Kulissen | 204 |
| 7.3.1 Praxisrelevante NFS-Internia | 204 |
| 7.3.2 Die Zustandsdateien unter /var/lib/nfs/ | 206 |
| 7.3.3 Zugriffstatistiken | 207 |
| 7.4 Das Wichtigste in Kürze | 208 |
| 7.5 Übungen | 209 |
| 7.6 Lösungen | 210 |
| 8 Samba — Datei- und Druckdienste im Windows-Netz | 211 |
| 8.1 Grundbegriffe des Windows-Netzwerks | 211 |
| 8.1.1 Überblick über das Samba-Paket | 216 |
| 8.2 Server-Konfiguration | 216 |
| 8.2.1 Grundeinstellungen vornehmen | 217 |
| 8.2.2 Zugriff steuern | 218 |
| 8.2.3 Verzeichnisse freigeben | 219 |
| 8.2.4 Drucker freigeben | 221 |
| 8.2.5 Konfiguration testen | 221 |
| 8.2.6 Samba übers Web administrieren | 222 |
| 8.3 Clients benutzen und konfigurieren | 223 |
| 8.3.1 Dateisysteme einbinden | 223 |
| 8.3.2 Drucker einbinden | 223 |
| 8.3.3 Netzwerk-Backup zentral | 224 |
| 8.3.4 Windows-Clients konfigurieren | 225 |
| 8.4 Übungen | 225 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| IV | Linux als Webserver | 227 |
| 9 | Apache — Der Web-Server-Standard | 228 |
| 9.1 | Einführung | 228 |
| 9.2 | Konfiguration | 232 |
| 9.2.1 | Globale Servereigenschaften | 233 |
| 9.2.2 | Zugriffsteuerung | 234 |
| 9.2.3 | Server-Ressourcen verwalten | 237 |
| 9.3 | Test der Konfiguration | 240 |
| 9.4 | Einrichten von passwortgeschützten Web-Seiten | 241 |
| 9.5 | Virtuelle Hosts | 244 |
| 9.5.1 | IP-basierte virtuelle Hosts | 245 |
| 9.5.2 | Namensbasierte virtuelle Hosts | 246 |
| 9.5.3 | Portbasierte virtuelle Hosts | 247 |
| 9.6 | Apache MPM-Module und Tuning | 248 |
| 9.6.1 | Das Apache-Modul <code>prefork</code> | 248 |
| 9.6.2 | Das <code>worker</code> -Modul | 253 |
| 9.6.3 | Das <code>perchild</code> -Modul | 253 |
| 9.6.4 | Tuning-Tipps und Benchmarking | 256 |
| 9.7 | Übungen | 261 |
| 9.8 | Lösungen | 262 |
| 9.9 | Querverweise | 265 |
| V | Sicherheit im Netzwerk | 267 |
| 10 | Verschlüsselte Kommunikation im Internet | 268 |
| 10.1 | Methoden zur Verschlüsselung von Daten | 268 |
| 10.2 | Schlüssel und Zertifikate | 272 |
| 10.3 | Beispiele für Verschlüsselung | 274 |
| 10.3.1 | Pretty Good Privacy, (PGP) | 274 |
| 10.3.2 | Secure Socket Layer, (SSL) | 278 |
| 10.3.3 | OpenSSL | 278 |

| | |
|---|------------|
| 10.3.4 stunnel | 283 |
| 10.3.5 SSH | 285 |
| 10.4 Wissensfragen | 288 |
| 11 SSH: Sicherer Zugriff auf entfernte Rechner | 289 |
| 11.1 Das SSH-Protokoll | 290 |
| 11.2 Den SSH-Client verwenden | 293 |
| 11.2.1 ssh | 293 |
| 11.2.2 scp | 295 |
| 11.2.3 sftp | 296 |
| 11.3 Den SSH-Server sshd administrieren | 298 |
| 11.3.1 Wichtige Dateien | 298 |
| 11.3.2 Die Konfiguration von sshd | 300 |
| 11.3.3 Die Konfiguration von ssh | 304 |
| 11.4 Weitergehende Anwendungen für SSH | 304 |
| 11.4.1 Varianten zur Authentifizierung | 305 |
| 11.4.2 Tunneln von TCP/IP-Protokollen | 309 |
| 11.4.3 Tunneln des X-Server Protokolls | 310 |
| 11.5 Fehlersuche | 310 |
| 11.6 SSH-Clients für Windows und MacOS | 311 |
| 11.7 Das Wichtigste in Kürze | 312 |
| 11.8 Wissensfragen | 314 |
| 11.9 Lösungen | 316 |
| 11.10 Übungen | 317 |
| 11.11 Lösungen | 318 |
| 12 Firewall und Masquerading | 321 |
| 12.1 Übersicht über verschiedene Firewall-Architekturen | 321 |
| 12.1.1 Screening Router oder Paketfilter | 321 |
| 12.1.2 Dual-Homed-Gateway oder Proxy-Server | 322 |
| 12.1.3 Kombinierte Architektur mit demilitarisierter Zone | 322 |
| 12.2 Paketfilter mit ipchains | 324 |

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|-----------|---|------------|
| 12.3 | ipchains-Handwerkszeug für Einsteiger | 327 |
| 12.3.1 | Benutzerdefinierte Regellisten | 327 |
| 12.3.2 | Regeln hinzufügen und entfernen | 328 |
| 12.3.3 | Paketeigenschaften angeben | 329 |
| 12.3.4 | Sprungziele festlegen | 330 |
| 12.3.5 | mögliche Sprungziele | 330 |
| 12.3.6 | Einige nützliche Werkzeuge für chains | 331 |
| 12.4 | Anwendungsbeispiel | 332 |
| 12.5 | Paketfilter mit iptables | 353 |
| 12.5.1 | Unterschiede zwischen ipchains und iptables | 353 |
| 12.5.2 | Stateful-Inspection-Firewall für Ungeduldige | 355 |
| 12.5.3 | Stateful-Inspection-Firewall mit DMZ für Ungeduldige | 356 |
| 12.6 | Übungen | 358 |
| 13 | Intrusion Detection Systeme | 359 |
| 13.1 | IDS: Alarmanlagen im Netz | 359 |
| 13.2 | Spurensuche im Dateisystem: tripwire | 359 |
| 13.2.1 | Installation | 360 |
| 13.3 | Einfaches IDS mit ipchains/iptables | 365 |
| 13.4 | IDS mit snort | 365 |
| 13.4.1 | Installation | 366 |
| 13.4.2 | Falscher Alarm | 367 |
| 13.4.3 | Alte Bekannte: Angriffe aus der Trickkiste | 369 |
| 13.4.4 | Fallensteller | 370 |
| 13.4.5 | Analyse mittels snortsnarf.pl | 371 |
| 13.5 | Übungen | 373 |
| 13.6 | Querverweise | 374 |
| VI | Anhang | 375 |
| A | Literaturhinweise | 376 |

B Stichwortverzeichnis

379