

TCP/IP

Netzwerk Administration

Craig Hunt

*Deutsche Übersetzung:
Thomas Weibrich und Jörg Redmer*

Technische Universität Darmstadt
FACHBEREICH INFORMATIK
BIBLIOTHEK

Inventar-Nr.: MO 6 00020
Sachgebiete: Spezielle -Literatur
Standort: A.1 / Hunt



I

Inhalt

| | |
|--------------------------------------------------------|-------------|
| <i>Vorwort</i> | <i>xiii</i> |
| Die Leser | xiii |
| Der Aufbau | xiv |
| UNIX-Versionen | xvi |
| Typografische Konventionen | xvii |
| Danksagungen | xvii |
| | |
| 1. <i>Übersicht über TCP/IP</i> | 1 |
| TCP/IP und das Internet | 2 |
| Die technischen Merkmale von TCP/IP | 3 |
| Protokollstandards | 3 |
| Ein Modell zur Datenkommunikation | 5 |
| Die Protokollarchitektur von TCP/IP | 9 |
| Die Netzzugangsschicht | 11 |
| Die Internet-Schicht | 12 |
| Das Internet-Protokoll | 12 |
| Das Routing von Datagrammen | 14 |
| Das Internet Control Message Protocol (ICMP) | 17 |
| Die Transportschicht | 18 |
| Das User Datagram Protocol (UDP) | 19 |
| Das Transmission Control Protocol (TCP) | 20 |
| Die Anwendungsschicht (Application Layer) | 23 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2. Die Übertragung von Daten | 27 |
| Adressierung, Routing und Multiplexing | 27 |
| Die IP-Adresse | 29 |
| Die Verknappung von Adressen | 32 |
| Subnets | 34 |
| Das Routing im Internet | 36 |
| Die Routing-Tabelle | 37 |
| Die Auflösung von Adressen | 41 |
| RARP | 42 |
| Protocols, Ports, and Sockets | 43 |
| Protokollnummern | 44 |
| Portnummern | 45 |
| Die Sockets | 47 |
| | |
| 3. Der Name-Service | 51 |
| Namen und Adressen | 51 |
| Die Rechnertabelle (host table) | 52 |
| Die Rechnertabelle des Network Information Center (NIC) | 54 |
| Domain Name Service | 58 |
| Die Domain-Hierarchie | 59 |
| Domains und Subdomains einrichten | 61 |
| Domain-Namen | 63 |
| BIND, Resolver, und named | 64 |
| Der Network Information Service (NIS) | 65 |
| | |
| 4. Erste Schritte | 67 |
| Anschluß an das Internet – ja oder nein ? | 68 |
| Wie Sie eine IP-Adresse bekommen | 69 |
| Der Antrag auf eine IP-Adresse | 69 |
| Die Vergabe von Rechneradressen | 69 |
| Der Domain-Antrag | 70 |
| Die IN-ADDR.ARPA-Registrierung | 70 |
| Die Wahl eines Rechnernamens | 70 |
| Das Routing planen | 71 |
| Die Autonomous System Number | 73 |
| Die Subnet-Maske definieren | 74 |
| Die Broadcast-Adresse | 75 |
| Checklisten | 76 |

| | |
|------------------------------------------------|------------|
| 5. Grundkonfiguration | 79 |
| Kernel-Konfiguration | 79 |
| Die Konfiguration des BSD-Kernels | 81 |
| TCP/IP im BSD-Kernel | 82 |
| Die Systemparameter für TCP/IP unter BSD | 84 |
| Das Einbinden zusätzlicher Netzwerk-Interfaces | 87 |
| Die Konfiguration des System-V-Kernels | 89 |
| SCO's netconfig | 92 |
| Der Internet-Dämon | 92 |
| | |
| 6. Das Interface konfigurieren | 97 |
| Der ifconfig-Befehl | 98 |
| Netstat und die Interfaces | 99 |
| Die Konfiguration der Interfaces mit ifconfig | 103 |
| Die Vergabe einer Subnet-Maske | 104 |
| Die Vergabe der Broadcast-Adresse | 105 |
| Die Vergabe der Netzwerk-Interface-Adresse | 106 |
| Weitere Optionen von ifconfig | 107 |
| TCP/IP über eine serielle Leitung | 110 |
| Die seriellen Protokolle | 111 |
| Die Wahl des seriellen Protokolls | 113 |
| Die Installation von SLIP | 113 |
| SLIP für Sun-Workstations | 114 |
| Die Konfiguration des SLIP-Interfaces | 117 |
| Der slattach-Befehl | 117 |
| sliplogin | 119 |
| Die Installation von PPP | 122 |
| Die Konfiguration des PPP-Interfaces | 123 |
| | |
| 7. Das Routing konfigurieren | 125 |
| Verbreitete Routing-Konfigurationen | 125 |
| Die minimale Routing-Tabelle | 127 |
| Eine statische Routing-Tabelle erstellen | 129 |
| Statische Routen einfügen | 130 |
| Die Routing-Protokolle | 134 |
| Interne Routing-Protokolle | 134 |
| Externe Routing-Protokolle | 135 |
| Ein Routing-Protokoll wählen | 137 |

| | |
|--------------------------------------------------|-----|
| Das Routing Information Protocol (RIP) | 138 |
| RIP und routed | 139 |
| Das Exterior Gateway Protocol (EGP) | 141 |
| Die Konfiguration des EGP User Process | 141 |
| Der Gateway-Routing-Dämon | 143 |
| Der Preference-Parameter | 143 |
| Die Konfiguration des gated | 145 |
| Beispielkonfigurationen für gated.conf | 147 |
| Der gated-Befehl | 154 |

8. Die Konfiguration des DNS Name-Service 157

| | |
|----------------------------------------------------|-----|
| BIND: Ein Name-Service unter UNIX | 158 |
| Die BIND-Konfigurationen | 158 |
| Die Konfiguration des Resolvers | 160 |
| Die Konfigurationsdatei für den Resolver | 161 |
| Die Konfiguration des named | 163 |
| Die Datei named.boot | 163 |
| Die Standard-Resource-Records | 167 |
| Die Cache-Initialisierungsdatei | 168 |
| Die Datei named.local | 169 |
| Die Datei named.rev | 171 |
| Die Datei named.hosts | 172 |
| named aufrufen | 175 |
| nslookup benutzen | 175 |

9. Anwendungen im Netz 181

| | |
|--------------------------------------------------|-----|
| Die r-Befehle | 182 |
| r-Befehle und die Systemsicherheit | 183 |
| Die Datei .rhosts | 186 |
| Das Verzeichnis /usr/hosts | 187 |
| Der Network Information Service | 188 |
| Die Datei /etc/netgroup | 190 |
| Das Network-File-System | 192 |
| Die NFS-Dämonen | 193 |
| Dateisysteme exportieren | 195 |
| Die Datei /etc/exports | 196 |
| Das Mounten nicht-lokaler Dateisysteme | 198 |
| Der Befehl mount | 199 |
| Die Datei /etc/fstab | 200 |

| | |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| 10. sendmail | 203 |
| Der Funktionsumfang von sendmail | 204 |
| sendmail als Dämon starten | 205 |
| sendmail und Alias-Namen | 205 |
| Die Datei sendmail.cf | 208 |
| Eine vorkonfigurierte sendmail.cf finden | 208 |
| Die allgemeine Struktur von sendmail.cf | 209 |
| Die Konfiguration von sendmail | 211 |
| Der Befehl Define-Macro | 213 |
| Der Befehl Define-Class | 215 |
| Der Befehl Set-Option | 217 |
| Die Definition der Trusted-Users | 219 |
| Das Setzen der Dringlichkeit für Mail (Precedence) | 220 |
| Die Definition der Mail-Header (Kopfzeilen) | 220 |
| Die Definition der Mail-Programme (Mailer, MDAs) | 221 |
| Das Umformen von Mail-Adressen | 224 |
| Das Pattern-Matching (Mustervergleich) | 225 |
| Die Transformation der Adresse | 226 |
| Der Befehl Set Ruleset | 230 |
| Die Datei sendmail.cf anpassen | 231 |
| Das Ändern der Local Information | 232 |
| Das Ändern der General Macros | 232 |
| Das Ändern der Classes | 233 |
| Das Ändern der Version Number | 234 |
| Das Ändern der Options | 234 |
| Die Regelterme ändern | 236 |
| Das Testen von sendmail.cf | 236 |
| Das Testen der Regelterme | 239 |
| | |
| 11. Fehlersuche in TCP/IP | 243 |
| Wie man an ein Problem herangeht | 243 |
| Hinweise zur Fehlersuche | 245 |
| Die Diagnose-Tools | 246 |
| Die Verbindungen testen | 248 |
| Der Befehl ping | 250 |
| Den Zugang zum Netz testen | 252 |
| Die Fehlersuche mit Hilfe von ifconfig | 252 |
| Die Fehlersuche mit Hilfe von arp | 253 |
| Die Fehlersuche mit Hilfe von netstat | 257 |
| Probleme mit der Netzwerkhardware | 260 |

Das Routing prüfen 260
 Die RIP-Updates überprüfen 262
 Eine Route nachverfolgen (Tracing) 263
Den Name-Service prüfen 266
 dig, eine Alternative zu nslookup 273
Die Analyse von Protokollproblemen 274
 Filter für Datenpakete 275
Protokollfallstudie 280

12. Systemsicherheit 285

Die Systemsicherheit planen. 286
 Die mögliche Bedrohung einschätzen 286
 Die Verantwortung teilen 288
 Die Sicherheitspolitik formulieren 290
Paßwörter 291
 Die Auswahl eines Paßwortes 293
 Paßwortsoftware 294
Weitere Vorsichtsmaßnahmen. 296
 Anwendungsprogramme und Systemsicherheit 297
 Das Entfernen unnötiger sicherer Terminals 297
 Das Entfernen überflüssiger Software 298
 Halten Sie die Software auf dem neuesten Stand 298
Die Systemsicherheit überwachen. 299
 Lernen Sie Ihr System kennen 299
 Spurensuche 300
 COPS 304
Den Zugriff beschränken 306
 Die Verschlüsselung von Daten 306
 Firewalls ('Brandmauern') 308
 Routing-Kontrolle 312
Die Zugriffskontrolle 313
 wrapper 314
... noch ein paar weise Worte. 316

13. Internet-Informationsquellen 319

Anonymes ftp 319
 Einen ftp-Server einrichten 320
Die RFCs 323
 RFCs als E-Mail beziehen 325

| | |
|------------------------------------------------------|------------|
| Mailing-Listen | 325 |
| Programme für die Suche nach Informationen | 326 |
| archie | 327 |
| gopher | 330 |
| Die White Pages | 332 |
| X.500 | 337 |
| Bibliographie | 338 |
| | |
| A. Internet-Provider (Diensteanbieter) | 341 |
| | |
| B. Formulare | 345 |
| | |
| C. gated-Kurzübersicht | 353 |
| Der gated-Befehl | 353 |
| Signalverarbeitung | 356 |
| Die gated-Konfigurationssprache | 357 |
| Direktiven | 358 |
| Trace-Anweisungen | 358 |
| Definitionsanweisungen | 360 |
| Protokollanweisungen | 362 |
| Die rip-Anweisung | 363 |
| Die hello-Anweisung | 365 |
| Die redirect-Anweisung | 365 |
| Die egp-Anweisung | 366 |
| Die bgp-Anweisung | 370 |
| Static-Anweisungen | 371 |
| Kontrollanweisungen | 372 |
| Die accept-Anweisung | 372 |
| Die propagate-Anweisung | 374 |
| Die Wertigkeit der Präferenzen | 376 |
| | |
| D. named-Kurzübersicht | 379 |
| Der Befehl named | 379 |
| Die Signalverarbeitung | 380 |
| Die Konfigurationsbefehle von named.boot | 381 |
| Die Zone-File-Records | 383 |
| Die Standard-Resource-Records | 384 |
| Die Experimental-Resource-Records | 397 |

| | |
|-----------------------------------------------------|------------|
| E. <i>sendmail.cf-Beispiel</i> | 401 |
| Die sendmail-Konfigurationsdatei | 402 |
| F. <i>Einige TCP/IP-Header</i> | 415 |
| Der IP-Datagram-Header | 416 |
| Der TCP-Segment-Header | 418 |
| Der ICMP-Parameter-Problem-Message-Header | 420 |
| G. <i>Kurzübersicht zu passwd+</i> | 423 |
| Die Konfigurationsdatei | 423 |
| Die GECOS-Daten | 425 |
| Das Logging der Aktivitäten von passwd+ | 426 |
| Die Paßworttests | 427 |
| Die Escape-Sequenzen | 428 |
| Letzte Worte | 430 |
| H. <i>Softwarequellen</i> | 431 |
| <i>Index</i> | 433 |