

Lukas T. Gorys  
Angela Brauch

# **TCP/IP**

# **Arbeitsbuch**

Kommunikationsprotokolle  
zur Datenübertragung  
in heterogenen Systemen

3., überarbeitete Auflage

Hüthig Buch Verlag Heidelberg

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort . . . . .	5
<b>I Theoretische Grundlagen . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>1 Einführung . . . . .</b>	<b>12</b>
<b>2 Funktionsweise der Rechner-Kommunikation mit TCP/IP-Protokollen . . . . .</b>	<b>16</b>
2.1 Allgemeiner Überblick . . . . .	16
2.1.1 Beispiel: Filetransfer . . . . .	16
2.1.2 Überblick über die Protokolle . . . . .	17
2.2 Beschreibung des TCP-Protokolls . . . . .	20
2.2.1 TCP-Verbindungsaufbau . . . . .	22
2.2.2 TCP-Datenaustausch . . . . .	22
2.2.3 TCP-Verbindungsabbau . . . . .	23
2.2.4 Sliding Windows . . . . .	23
2.3 Beschreibung des UDP-Protokolls . . . . .	24
2.4 Beschreibung des IP-Protokolls . . . . .	25
2.5 Erläuterungen zum Aufbau der Internetadressen . . . . .	28
2.5.1 Subnetting . . . . .	30
2.5.2 Fragmentierung . . . . .	31
2.6 Das Fehler- und Kontrollprotokoll ICMP . . . . .	32
2.6.1 ICMP-Meldungen . . . . .	33
2.7 Address Resolution Protocol ARP . . . . .	34
2.8 Beschreibung der Ethernet-Topologie . . . . .	35
2.8.1 Das Ethernet Paketformat . . . . .	37
2.9 Sockets und Portnummern . . . . .	39
2.10 Hostnamen statt Internetadressen . . . . .	39
<b>3 Überblick über die Funktionen der TCP/IP Programme . . . . .</b>	<b>42</b>
3.1 Dateitransfer . . . . .	42
3.2 Terminalemulation TELNET . . . . .	43
3.2.1 Das Protokoll TELNET . . . . .	44
3.2.2 Programme zur Terminalemulation . . . . .	45
3.2.3 Weitere Anwendungen . . . . .	45
3.3 Drucken . . . . .	47

---

3.4 Senden und Empfangen von Nachrichten . . . . .	47
3.5 Datensicherung . . . . .	48
3.6 Network File Sharing NFS mit InterDrive . . . . .	49
3.7 Netzwerkinformationen . . . . .	50
3.7.1 Informationen über User . . . . .	50
3.7.2 Informationen über Hosts . . . . .	50
3.7.3 Netzwerkstatistik . . . . .	50
3.7.4 Testen des Netzwerks . . . . .	51
3.8 SK-TCP/IP unter Windows . . . . .	51
<b>4 Installation von SK-TCP/IP . . . . .</b>	<b>52</b>
4.1 Übersicht . . . . .	52
4.2 Voraussetzungen an die Hard- und Software . . . . .	52
4.3 Struktur von SK-TCP/IP . . . . .	53
4.4 Installation . . . . .	54
4.5 Konfiguration . . . . .	55
<b>5 Das netzwerkweite Filesystem NFS . . . . .</b>	<b>59</b>
<b>6 TCP/IP und ISO/OSI . . . . .</b>	<b>61</b>
<b>II Programmreferenz . . . . .</b>	<b>65</b>
<b>7 Filetransfer . . . . .</b>	<b>67</b>
7.1 File Transfer mit ftp . . . . .	67
7.1.1 FTP Kommandoübersicht . . . . .	71
7.2 Das FTP Server-Programm ftpsrv . . . . .	78
7.2.1 ftpsrv-Kommandoübersicht . . . . .	79
7.3 passwd und Passwort-Sicherheit . . . . .	80
7.3.1 Ändern des Passworts mit passwd . . . . .	81
7.4 TFTP – Dateitransfer mittels UDP Protokoll . . . . .	81
7.5 Das TFTP Server-Programm . . . . .	83
7.6 RCP – Remote Copy . . . . .	84
<b>8 Terminalemulation . . . . .</b>	<b>86</b>
8.1 Das Telnet-Programm tn . . . . .	87
8.2 tnglass . . . . .	94
8.3 Rlogin . . . . .	96
8.4 SUPDUP . . . . .	99
8.5 Beschreibung der DEC VT100 Terminalemulation . . . . .	100
8.6 Beschreibung der DEC VT220 Terminalemulation . . . . .	103
8.7 Beschreibung der IBM 3270 Emulation . . . . .	110
8.8 Die "durchsichtige" Terminalemulation . . . . .	115
8.9 Veränderungsmöglichkeiten der Terminalemulationen . . . . .	116
8.10 Anzeigen der Scan Codes mit sc . . . . .	122
8.11 Bildschirmfarben ändern mit setcolor . . . . .	123
8.12 Kommandoausführung mit rsh – Remote Shell . . . . .	123

<b>9 Drucken</b> . . . . .	125
9.1 SK-TCP/IP Kommandos zum Drucken auf einem entfernten Drucker . . . . .	125
9.1.1 LPR – Printer Programm . . . . .	125
9.1.2 LPQ . . . . .	127
9.1.3 9.1.3 LPRM . . . . .	128
9.1.4 Drucken mit iprint . . . . .	129
9.2 SK-TCP/IP Druckumleitungskommandos . . . . .	129
9.2.1 predir . . . . .	130
9.2.2 onpredir . . . . .	132
9.2.3 dopredir . . . . .	132
<b>10 Elektronische Nachrichtenübertragung</b> . . . . .	133
10.1 Das Nachrichtenübertragungsprogramm VMAIL . . . . .	133
10.1.1 Benutzung von vmail . . . . .	134
10.1.2 Anlegen einer Mailbox für vmail . . . . .	137
10.1.3 Hinzufügen eines Alias-Namens . . . . .	138
10.1.4 Teilnahme an Bulletin Boards und Newsgroups . . . . .	138
10.2 Optionen und Kommandos von vmail . . . . .	139
10.3 Die vmail-Clientprogramme . . . . .	145
10.3.1 Kommunikation mit einer Netzwerknewsgruppe mit nntp . . . . .	145
10.3.2 Die Clientprogramme pop2 und pop3 . . . . .	146
10.3.3 Das Clientprogramm pmail . . . . .	147
10.4 Das Nachrichtenübertragungsprogramm MAIL . . . . .	149
10.4.1 MAIL . . . . .	149
10.4.2 Schreiben einer MAIL.RC – Datei . . . . .	157
10.4.3 SMTP und SMTPSRV . . . . .	160
<b>11 Daten-Sicherungsprogramme</b> . . . . .	162
11.1 Das Bandlaufwerk-Kontrollprogramm rmt . . . . .	162
11.2 Das Bandarchivierungsprogramm tar . . . . .	163
11.3 Speicherung des Sicherungsdatums mit ddates . . . . .	166
<b>12 NFS mit InterDrive</b> . . . . .	167
12.1 Laden von Interdrive mit idrive . . . . .	168
12.2 Verzeichnisse mounten mit idmnt . . . . .	169
12.3 Verzeichnisse unmounten mit idumnt . . . . .	171
12.4 Kontrolle über InterDrive mit idutil . . . . .	171
12.5 Zugriffsrechte setzen mit idchmod . . . . .	173
12.6 Konfiguration von InterDrive mit idconfig . . . . .	174
12.7 Listing anzeigen mit idls . . . . .	176
12.8 Drucken unter InterDrive mit idprint . . . . .	177
12.9 Dateiformat wechseln mit dos2unix und unix2dos . . . . .	181
<b>13 Informationen über Netzwerkbenutzer</b> . . . . .	182
13.1 Finger – Information über User an entfernten Hosts . . . . .	182