

# linux v0.1.53

tresix69@freenet.de

16. Februar 2025

betreut durch Thomas resiX



# 1. Vorwort

Habe versucht alles so kurz wie möglich aber dennoch ausführlich zu Beschreiben und wie immer aus verschiedenen Anleitugen abgeschrieben ;-)



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>5</b>
<b>I. Linux</b>	<b>15</b>
<b>2. Linux</b>	<b>17</b>
2.1. Was ist Linux? . . . . .	17
2.2. Kernel und Module . . . . .	17
2.2.1. Kernel 2.4 . . . . .	17
2.2.2. Kernel 2.6 (Debian 4.0 etch) . . . . .	17
<b>3. Befehle</b>	<b>19</b>
3.1. Standartein-aus-gabe . . . . .	19
3.2. Anmelden und Abmelden . . . . .	19
3.3. Anhalten des Systems und Booten . . . . .	19
3.4. Die Runlevel . . . . .	20
3.4.1. Upstart (Systemstart) . . . . .	20
3.5. SuSE-Linux . . . . .	20
3.6. Zur Orientierung auf einem UNIX-Rechner . . . . .	20
3.7. Datum und Uhrzeit . . . . .	21
3.8. Auflisten . . . . .	22
3.9. Dateinamen . . . . .	22
3.10. Dateiendungen . . . . .	22
3.11. Infos über Files . . . . .	22
3.12. Arbeiten(Verwüstungen) im und am Filesystem . . . . .	23
3.13. Kopieren und Verschieben . . . . .	23
3.14. Löschen . . . . .	23
3.15. Ausgeben . . . . .	23
3.16. Der Texteditor vi/vim . . . . .	24
3.17. Suchen nach Dateien . . . . .	24
3.18. Suchen in Dateien . . . . .	24
3.19. Vergleichen von Dateien . . . . .	25
3.20. Drucken . . . . .	25
3.21. File-Inhalt bearbeiten . . . . .	25
3.22. TAR (tape archiver) verwaltet Dateiarhive . . . . .	25
3.22.1. Packen . . . . .	27

## Inhaltsverzeichnis

3.22.2.	Entpacken . . . . .	27
3.23.	Disketten/Festplatten . . . . .	27
3.23.1.	Dateisystem verschlüsseln . . . . .	28
3.24.	Zugriffsrechte/Eigentümer/Gruppe . . . . .	28
3.25.	Prozessbefehle . . . . .	30
3.26.	Re-install Grub with Live CD . . . . .	31
3.26.1.	Chroot . . . . .	31
3.26.2.	Grub . . . . .	31
3.27.	Software installieren . . . . .	31
3.27.1.	rpm-Format . . . . .	31
3.27.2.	deb-Format . . . . .	32
3.27.3.	Portage Gentoo . . . . .	33
3.27.4.	Quelltexte . . . . .	34
3.27.5.	Hilfe . . . . .	34
3.28.	Im Netz . . . . .	34
3.29.	SSH . . . . .	35
3.29.1.	Generierung eines DSA Schlüsselpaares . . . . .	35
3.29.2.	Public-Key auf dem Zielrechner hinzufügen . . . . .	35
3.29.3.	Private-Key auf dem Quellrechner . . . . .	35
3.29.4.	Login nur mit SSH-Keys erlauben . . . . .	36
3.30.	GnuPG . . . . .	36
3.30.1.	Erzeugen . . . . .	36
3.30.2.	Hochladen . . . . .	36
3.30.3.	Löschen . . . . .	37
3.30.4.	Holen . . . . .	37
3.30.5.	Signatur erzeugen und prüfen . . . . .	37
3.30.6.	Verschlüsseln . . . . .	37
3.30.7.	Entschlüsseln . . . . .	37
3.30.8.	Schlüsselverwaltung . . . . .	38
3.30.9.	Anzeigen . . . . .	38
3.30.10.	Exportieren . . . . .	38
3.31.	X11 - Grafik . . . . .	38
3.31.1.	Bildschirmschoner/Maus . . . . .	39
3.31.2.	X11 ohne Maus . . . . .	39
<b>4.</b>	<b>Verzeichnisse und Dateien</b>	<b>41</b>
4.1.	Dateibaum . . . . .	41
4.2.	/etc/fstab . . . . .	48
4.3.	/dev/ . . . . .	48
4.4.	Dateisystemtypen unter Linux . . . . .	49
4.5.	/etc/group . . . . .	49
4.6.	/etc/hosts . . . . .	50
4.7.	/etc/inittab . . . . .	50
4.7.1.	Terminal . . . . .	50
4.7.2.	Termcapeintrag . . . . .	50

4.7.3.	Gettykommando . . . . .	51
4.7.4.	Kürzel . . . . .	51
4.7.5.	Arbeitsstufen . . . . .	51
4.7.6.	Modus . . . . .	51
4.7.7.	Kommando . . . . .	52
4.8.	/etc/passwd . . . . .	53
<b>5.</b>	<b>Die Shells</b>	<b>55</b>
5.1.	Die Shells . . . . .	55
5.2.	Die Start-Scripts . . . . .	55
5.3.	Tastenkombinationen . . . . .	55
5.4.	Die C-Shell . . . . .	56
5.5.	Bash rechnen . . . . .	57
<b>II.</b>	<b>Programme</b>	<b>59</b>
<b>6.</b>	<b>Der Texteditor vi/vim</b>	<b>61</b>
6.1.	Aufruf . . . . .	61
6.2.	Eingabemodus (input mode) . . . . .	61
6.3.	Befehlsmodus (visual mode) . . . . .	61
6.3.1.	Eingeben: . . . . .	61
6.3.2.	Überschreiben: . . . . .	61
6.3.3.	Bewegen: . . . . .	62
6.3.4.	Löschen und Eingeben: . . . . .	63
6.3.5.	Löschen: . . . . .	63
6.3.6.	Aufheben: . . . . .	63
6.3.7.	Verschieben: . . . . .	63
6.3.8.	Zusammenfügen: . . . . .	64
6.3.9.	Markieren: . . . . .	64
6.3.10.	Kopieren: . . . . .	64
6.3.11.	Einfügen: . . . . .	64
6.3.12.	Suchen: . . . . .	64
6.3.13.	Wiederholen: . . . . .	64
6.3.14.	Sonstige Kommandos: . . . . .	65
6.4.	Kommandomodus (colon mode) . . . . .	65
6.4.1.	Texteingabe Kommandos . . . . .	65
<b>7.</b>	<b>LaTeX</b>	<b>67</b>
7.1.	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X . . . . .	67
<b>8.</b>	<b>Docker</b>	<b>69</b>
8.1.	Docker installieren . . . . .	69
8.2.	Mit Docker arbeiten . . . . .	69

<b>III. Linux im Netzwerk</b>	<b>71</b>
<b>9. Netzwerk</b>	<b>73</b>
9.1. /etc/network/interfaces . . . . .	74
<b>10. E-Mail</b>	<b>75</b>
10.1. Verwendung von E-Mail . . . . .	75
<b>11. Apache</b>	<b>77</b>
11.1. Einleitung . . . . .	77
11.2. Kompilieren und Installieren . . . . .	77
11.2.1. Anforderungen . . . . .	77
11.2.2. Vorbereitungen . . . . .	77
11.2.3. OpenSSL . . . . .	78
11.2.4. Apache 1.3 und SSL . . . . .	78
11.2.5. Apache2 . . . . .	80
11.2.6. Testen . . . . .	80
11.2.7. Upgrade . . . . .	81
11.2.8. PureFTPd . . . . .	81
11.3. Apache starten . . . . .	82
11.3.1. Apache starten . . . . .	82
11.3.2. Wie der Apache startet . . . . .	82
11.3.3. Fehler während des Hochfahrens . . . . .	83
11.3.4. Automatisch starten und beenden . . . . .	83
11.3.5. Weitere Informationen . . . . .	83
11.4. Beenden und Neustarten . . . . .	84
11.4.1. Einleitung . . . . .	84
11.4.2. Beenden . . . . .	84
11.4.3. Unterbrechungsfreier Neustart . . . . .	84
11.4.4. Neustarten . . . . .	85
11.4.5. Anhang: Syntax überprüfen . . . . .	85
11.5. Anhang . . . . .	86
11.5.1. Zu den Dateien . . . . .	86
11.6. Benutzerhandbuch . . . . .	86
11.6.1. httpd.conf . . . . .	86
11.6.2. Access Control List File (.htaccess) . . . . .	89
11.6.3. Gruppendatei (.htgroup) . . . . .	90
11.6.4. Passwort-Datei (.htpasswd) . . . . .	90
11.6.5. Erstellen eines SSL-Zertifikats . . . . .	90
11.6.6. LinkIcon (favicon.ico) . . . . .	90
<b>12. MySQL</b>	<b>93</b>
12.1. Einleitung . . . . .	93
12.2. Kompilieren und Installieren . . . . .	93
12.2.1. Anforderungen . . . . .	93

12.2.2.	Vorbereitungen . . . . .	93
12.2.3.	MySQL . . . . .	93
12.2.4.	MySQL Testen . . . . .	94
12.2.5.	phpMyAdmin . . . . .	95
<b>13.</b>	<b>PHP</b>	<b>97</b>
13.1.	Einleitung . . . . .	97
13.2.	Kompilieren und Installieren . . . . .	97
13.2.1.	Anforderungen . . . . .	97
13.2.2.	Vorbereitungen . . . . .	97
13.2.3.	Libraries für Zusatzfunktionen . . . . .	98
13.2.4.	PHP . . . . .	99
13.3.	Referenz . . . . .	100
13.3.1.	Grundlagen . . . . .	100
13.3.2.	Funktionen . . . . .	100
<b>14.</b>	<b>Squid</b>	<b>101</b>
14.1.	Proxy . . . . .	101
14.2.	Einfacher Cache . . . . .	101
14.3.	Proxy Cache . . . . .	101
14.4.	Aufgaben . . . . .	101
14.5.	Eigenschaften . . . . .	102
14.6.	Protokolle . . . . .	102
14.6.1.	Client-Kommunikation . . . . .	102
14.6.2.	Kommunikation zwischen Proxy-Cache-Servern . . . . .	102
14.7.	Systemvoraussetzungen . . . . .	103
14.8.	SuSE Linux . . . . .	103
14.9.	Automatische Starten von Squit . . . . .	103
14.10.	Squiddateien . . . . .	103
14.11.	squid.conf . . . . .	103
<b>IV.</b>	<b>Programmieren</b>	<b>107</b>
<b>15.</b>	<b>Bash</b>	<b>109</b>
15.1.	Einleitung . . . . .	109
15.2.	Referenz . . . . .	109
15.3.	Steuer und Sonderzeichen der Bash . . . . .	110
<b>16.</b>	<b>git</b>	<b>111</b>
16.1.	Dokumentation . . . . .	111
16.2.	Konfiguration . . . . .	111
16.3.	Konfigurationen über Umgebungsvariablen . . . . .	112
16.4.	Der Index . . . . .	112
16.5.	Repository . . . . .	113

## Inhaltsverzeichnis

16.6. Commit . . . . .	113
16.7. Dateien entfernen . . . . .	113
16.8. Dateien verschieben . . . . .	113
16.9. Änderung an einer Datei rückgängig machen . . . . .	114
16.10. Dateien ignorieren . . . . .	114
16.11. Mit externen Repositorys arbeiten . . . . .	114
16.12. Tags . . . . .	115
16.13. Branch . . . . .	115
16.14. Git Aliase . . . . .	116
16.15. Git auf einen Server bekommen . . . . .	116
16.16. Git auf dem SSH-Server einrichten . . . . .	116
16.17. Öffentlicher Webserver-Zugang . . . . .	117
16.18. Grundbegriffe . . . . .	118
16.19. Verwendung von Git . . . . .	119
<b>17. C/C++</b>	<b>121</b>
17.1. Befehle und Grundelemente . . . . .	121
17.2. Steuersequenzen für ANSI-Bildschirme - Innerhalb von Texten . . . . .	121
17.3. stdio.h -> Standard Ein- und Ausgabe . . . . .	122
17.4. ctype.h . . . . .	123
17.5. string.h . . . . .	123
17.6. Kontrollstrukturen . . . . .	124
17.7. ASCII(American Standart Code for Information Interchange)-Tabelle .	125
17.7.1. Unterteilung der Steuerzeichen: . . . . .	126
17.7.2. Bedeutung der Steuerzeichen: . . . . .	126
17.8. Operatoren und Ausdrücke . . . . .	127
17.8.1. Arithmetische Operatoren: . . . . .	127
17.8.2. Vergleichsoperatoren: . . . . .	127
17.8.3. Logische Operatoren: . . . . .	127
17.8.4. Zuweisungsoperatoren: . . . . .	128
17.8.5. Post- und Prefix- Operatoren: . . . . .	128
17.8.6. Zeigeroperatoren: . . . . .	128
17.8.7. Diverse Kategorien: . . . . .	128
17.9. Inkrementieren und Dekrementieren . . . . .	129
17.10. Wertebereich und Genauigkeit elementarer Datentypen . . . . .	129
17.11. Variableninitialisierung . . . . .	129
17.12. Konstanten . . . . .	130
17.12.1. Ganzzahlkonstanten . . . . .	130
17.12.2. Gleitkommakonstanten . . . . .	130
17.12.3. Zeichen- und Zeichenkettenkonstanten . . . . .	130
<b>18. Tcl/Tk</b>	<b>131</b>
<b>19. Perl</b>	<b>133</b>

<b>20. CGI+Perl</b>	<b>135</b>
20.1. Einleitung . . . . .	135
20.2. Perl . . . . .	135
20.2.1. Texte und Strings . . . . .	135
20.2.2. Rechenoperationen . . . . .	135
20.2.3. Arrays (Listen) . . . . .	136
20.2.4. String- und Zahlenvergleichsoperatoren . . . . .	136
20.2.5. if-Bedingung . . . . .	136
20.2.6. if-else-Bedingung . . . . .	136
20.2.7. if-elseif-Bedingung . . . . .	137
20.3. Funktionen . . . . .	137
20.3.1. String Funktionen . . . . .	137
20.3.2. Rechen Funktionen . . . . .	137
20.3.3. Array Funktionen . . . . .	137
<b>21. Java</b>	<b>139</b>
21.1. Funktion von Java . . . . .	139
21.2. Sprache und Syntax von Java . . . . .	139
21.2.1. Kommentare . . . . .	139
21.2.2. Datentypen . . . . .	139
21.2.3. Variablen . . . . .	140
21.3. Pakete und Verzeichnisstrukturen . . . . .	140
21.3.1. Sichtbarkeit und Zugriffsrechte von Klassen und Methoden . . . . .	140
21.3.2. Klassen . . . . .	140
21.3.3. Konstruktoren und Destruktoren . . . . .	141
21.3.4. Methoden überladen . . . . .	141
21.3.5. Objekte . . . . .	141
21.3.6. Vererbung . . . . .	142
21.3.7. Schnittstellen . . . . .	142
21.4. Elementare Syntax von Java . . . . .	142
21.4.1. Operatoren . . . . .	142
21.4.2. Verknüpfungsoperatoren . . . . .	142
21.4.3. Inkrement-Operator . . . . .	142
21.4.4. Dekrement-Operator . . . . .	143
21.4.5. Arithmetische Zuweisungsoperatoren . . . . .	143
21.4.6. Bedingungen und Entscheidungen . . . . .	143
21.4.7. if - else - Bedingungen . . . . .	143
21.4.8. Verschachtelte Bedingungen . . . . .	143
21.4.9. Fallunterscheidung mit switch - case . . . . .	144
21.5. Schleifen . . . . .	144
21.5.1. Die while - Schleife . . . . .	144
21.5.2. Die do - while - Schleife . . . . .	144
21.5.3. Die for - Schleife . . . . .	144
21.5.4. Schleifen mit break verlassen . . . . .	144
21.5.5. Schleife mit continue wiederholen . . . . .	144

## Inhaltsverzeichnis

21.6. Komplexe Datentypen . . . . .	145
21.6.1. Arrays . . . . .	145
21.7. Die Anweisung import . . . . .	145
21.8. Java eigene Klassen . . . . .	145
21.8.1. Die Klasse Math . . . . .	145
21.9. Die Klasse Object . . . . .	145
21.9.1. Die Klasse Object . . . . .	145
21.10. Die Klasse Runtime . . . . .	146
21.11. Die Klasse String . . . . .	146
21.12. Die Klasse StringBuffer . . . . .	146
21.12.1. Die Klasse StringBuffer . . . . .	146
21.13. Die Klasse System . . . . .	146
21.14. Das Paket java.util . . . . .	146
21.14.1. Die Klasse Date . . . . .	147
21.14.2. Die Klasse Random . . . . .	147
21.14.3. Die Klasse Stack . . . . .	147
21.15. Ausnahmen (Exceptions) . . . . .	147
21.15.1. Eigene Ausnahme erzeugen (throw) . . . . .	148
21.16. Multitasking mit Threads . . . . .	148
21.16.1. Arbeiten mit Threads . . . . .	148
21.17. Applets . . . . .	149
21.17.1. Applets in eine Webseite einbinden . . . . .	149
21.17.2. Das erste Java Applet . . . . .	149
21.17.3. Die Methoden eines Applets . . . . .	149
21.17.4. Ein Applet im Überblick . . . . .	149
21.17.5. Pakete . . . . .	150
21.17.6. Die Klasse Graphics . . . . .	150
21.17.7. Die Klasse Color . . . . .	150
21.17.8. Die Klasse Font . . . . .	151
21.17.9. Die Klasse Image . . . . .	151
21.17.10. Die Klasse Button . . . . .	151
21.18. Eventhandling . . . . .	152
21.18.1. Mouse Events . . . . .	152
21.18.2. Action Events . . . . .	152
21.18.3. Parameter an ein Applet . . . . .	152
21.18.4. Weitere wichtige Pakete . . . . .	153
<b>22. JavaScript</b> . . . . .	<b>155</b>
22.1. Einbindung von JavaScript . . . . .	155
22.1.1. Einbindung in den Head . . . . .	155
22.1.2. Einbindung in den Body . . . . .	155
22.1.3. Ausführen bei bestimmten Aktionen . . . . .	155
22.2. Variablen . . . . .	156
22.3. Objekte . . . . .	156
22.3.1. Standardobjekte . . . . .	156

22.3.2. String-Objekt . . . . .	157
22.3.3. Eigene Objekte . . . . .	158
22.3.4. Arrays . . . . .	158
22.4. Mathematische Operationen . . . . .	158
22.5. Bedingte Ausführung . . . . .	158
22.6. Schleifen . . . . .	158
22.7. Event-Handler . . . . .	159
22.8. Funktionen . . . . .	159
22.9. Reservierte Wörter . . . . .	160
<b>V. Anhang</b>	<b>163</b>
<b>23. Glossar</b>	<b>165</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>168</b>



Teil I.  
Linux



## 2. Linux

### 2.1. Was ist Linux?

Der Kernel, eine Schnittstelle für die Software zur Hardware.

### 2.2. Kernel und Module

<http://www.kernel.org/> http-Adresse für den Kernel und Kernel-Patches  
<http://www.de.kernel.org/pub/linux/kernel/> Spiegel für den Kernel

#### 2.2.1. Kernel 2.4

<code>tar xvfj kernel.tar.bz2</code>	entpackt den Kernel
<code>tar xvfz kernel.tar.gz</code>	entpackt den Kernel
<code>cd kernel</code>	Verzeichnis wechseln
<code>bzip2 -dc ../patch-2.x.xx.bz2   patch -p1</code>	Kernel patchen
<code>gzip -dc ../patch-2.x.xx.gz   patch -p1</code>	Kernel patchen
<code>zcat /proc/config.gz &gt; /usr/src/linux/.config</code>	die aktuelle Konfiguration des laufenden Kernels auslesen
<code>make menuconfig</code>	Kernelkonfiguration im Textmodus
<code>make dep</code>	aktualisiert die Abhängigkeiten
<code>make clean</code>	löscht die temporären Dateien und Ausgabedateien
<code>make zImage</code>	übersetzt und komprimiert den Kernel
<code>make bzImage</code>	übersetzt und komprimiert den gossen Kernel
<code>make dep clean zImage</code>	aktualisiert, löscht und übersetzt
<code>make modules</code>	übersetzt Module
<code>make modules_install</code>	installiert Module
<code>make zlilo</code>	installiert den Kernel und den Boot-Loader LILO
<code>make bzlilo</code>	installiert den gossen Kernel und den Boot-Loader LILO
<code>make zdisk</code>	erzeugt eine Bootdiskette mit dem neuen Kernel
<code>make mrproper</code>	löscht alle erzeugten Dateien, auch die Konfiguration

#### 2.2.2. Kernel 2.6 (Debian 4.0 etch)

`sudo apt-get update` Paket-Datenbank aktualisieren  
`sudo apt-get install kernel-package libncurses5-dev fakeroot wget bzip2 \`

## 2. Linux

```
build-essential          benötigte Pakete installieren
cd /usr/src              in das Verzeichnis zu den Quell-Paketen wechseln
wget -c http://www.kernel.org/pub/linux/kernel/v2.6/linux-2.6.22.1.tar.bz2
                        den aktuellen Kernel downloaden
wget -c http://www.kernel.org/pub/linux/kernel/v2.6/linux-2.6.22.1.tar.bz2.sign
                        die dazugehörige Signatur downloaden
gpg --keyserver wwwkeys.de.pgp.net --recv-keys 0x517D0F0E
                        Public-Key vom Key-Server holen
gpg --verify linux-2.6.22.1.tar.bz2.sign
                        Kernel-Signatur überprüfen
tar xvfj linux-2.6.22.1.tar.bz2
                        Kernel entpacken
ln -s linux-2.6.22.1 linux
                        Soft-Link zu den Kernel-Quellen anlegen
cd /usr/src/linux
                        zu den aktuellen Kernel-Quellen wechseln
bzip2 -dc /usr/src/patch.bz2 | patch -p1 --dry-run
                        Aktualisieren prüfen
bzip2 -dc /usr/src/patch.bz2 | patch -p1
                        Kernel-Quellen aktualisieren wenn nötig
make clean && make mrproper
                        Kernel säubern und korrigieren
cp /boot/config-`uname -r` ./config
                        laufende Konfiguration holen
make menuconfig
                        Konfigurations-Programm starten
                        Load an Alternate Configuration File
                        laufende Konfiguration laden und Kernel
                        konfigurieren

make-kpkg clean
fakeroot make-kpkg --initrd --append-to-version=-custom kernel_image \
                kernel_headers
                        Kernel-Pakete und Kernel-Headers herstellen
sudo dpkg -i linux-image-2.6.22.1-custom_2.6.22.1-custom-10.00.Custom_i386.deb
                        den neuen Kernel installieren
sudo dpkg -i linux-headers-2.6.22.1-custom_2.6.22.1-custom-10.00.Custom_i386.deb
                        die neuen Header installieren
sudo shutdown -r now
                        Neustart um den Kernel zu testen

uname -a
                        feststellen welcher Kernel gestartet ist

dmesg
                        Kernelmeldungen vom letzten Start anzeigen

insmod Modul
                        Modul laden
modprobe Modul
                        Modul eigenständig laden
lsmod
                        geladene Module anzeigen lassen
rmmod Modul
                        Modul entfernen
```

## 3. Befehle

### 3.1. Standartein-aus-gabe

Jedes UNIX kennt 3 spezielle Files:

stdin	Standardeingabe, normalerweise die Tastatur
stdout	Standardausgabe, normalerweise der Bildschirm
stderr	Standardausgabe für Fehlermeldungen, normalerweise der Bildschirm

All diese Files können umgelenkt werden

```
setterm -blank 0      Bildschirmschoner ausschalten
```

### 3.2. Anmelden und Abmelden

login: Benutzername	1. zum Anmelden den Benutzernamen eingeben
Passwort: Benutzerpasswort	2. zum Anmelden das Benutzerpasswort eingeben

logout	zum Abmelden eingeben
exit	zum Abmelden eingeben
[Strg]+[d]	beendet die Shell (alle Shells)

### 3.3. Anhalten des Systems und Booten

Unter keinen Umständen darf während des Betriebs einfach der Strom abgeschaltet oder der Resetknopf betätigt werden. Da es sonst zu einer Beschädigung des Dateisystems mit Datenverlust kommen kann.

root: shutdown -h now	hält das System an
root: halt	hält das System an
root: init 0	hält das System an
root: systemctl poweroff	hält das System an
root: shutdown -r now	startet den Computer nach dem Herunterfahren neu
root: reboot	startet den Computer nach dem Herunterfahren neu
root: init 6	startet den Computer nach dem Herunterfahren neu
root: systemctl reboot	startet den Computer nach dem Herunterfahren neu
root: systemctl suspend	Bereitschaft
root: systemctl hibernate	Ruhezustand

### 3. Befehle

## 3.4. Die Runlevel

```
root: init 0    Systemhalt
root: init S    Einzelbenutzerbetrieb (Single User Mode)
root: init 1    Einzelbenutzerbetrieb (Single User Mode)
root: init 2    Lokaler Mehrbenutzerbetrieb ohne entferntes Netzwerk
                  (Local multiuser without remote network)
root: init 3    Voller Mehrbenutzerbetrieb mit Netzwerk
                  (Full multiuser with network)
root: init 4    Frei (Not used)
root: init 5    Voller Mehrbenutzerbetrieb mit Netzwerk und KDM, GDM oder XDM
                  (Full multiuser with network and xdm)
root: init 6    Systemneustart (System reboot)
root: init q    Quit zum Neueinlesen der inittab
```

### 3.4.1. Upstart (Systemstart)

Upstart sorgt dafür das Dienste ereignisbasiert parallel gestartet werden können /etc/inittab entfällt neu /etc/init/ (bzw. /etc/event.d/)

```
initctl list                zeigt eine Liste aller Init-Scripte an
initctl [start|stop] Init-Script  startet oder beendet ein Script
initctl reload-configuration      Konfiguration der Scripte neu einlesen
service Init-Script [start|stop]  startet oder beendet ein Script
```

Im Header der Datei kann dann zum Starten und Beenden folgendes stehen:

```
start on runlevel [2345]
stop on runlevel [!2345]
```

## 3.5. SuSE-Linux

```
hilfe                Hilfesystem starten
yast                 Yet another Setup Tool -
                    SuSE Administrationstool
yast2                Yet another Setup Tool 2 -
                    SuSE Administrationstool
SuSEconfig           das Skript muss aufgerufen werden
                    nachdem die /etc/rc.config und /etc/sysconfig/
                    von Hand verändert wurden
```

## 3.6. Zur Orientierung auf einem UNIX-Rechner

```
date                zeigt Datum und Uhrzeit an
```

### 3.7. Datum und Uhrzeit

df -k	zeigt den freien Platten-Platz in kB an
df -m	zeigt den freien Platten-Platz in MB an
df -h	Ausgabe von Größen in Menschen-lesbarem Format
du -h	zeigt wie viel Platten-Platz in kB bestimmte Dateien einnehmen
echo Text	schreibt den Text auf stdout (Bildschirm)
finger	zeigt Infos über eingeloggte Benutzer an
finger -l	zeigt ausführliche Infos über eingeloggte Benutzer an
free -t	zeigt den freien Arbeitsspeicher in kB an
last	zeigt wer sich zuletzt von wo aus auf dem Rechner eingeloggt hat
info Begriff	Hilfe zu dem Begriff im Infoformat
man Begriff	Hilfe zu dem Begriff
man -a Begriff	alle Kapitel zu dem Begriff
man -f Begriff	listet die gefundenen Seiten zu dem Begriff auf
man -k Begriff	listet die Seiten in dem der Begriff vorkommt auf
man n Begriff	Hilfe zum Begriff mit der Sektion n
	Die Manual-Pages sind auf verschiedene Sektionen aufgeteilt:
	1 Shell-Kommandos
	2 System-Aufrufe
	3 Funktionen - C-Bibliotheksfunktionen.
	4 Die Beschreibung von Konfigurationsdateien.
	5 Die Syntax wichtiger Dateien.
	6 Beschreibung von Spielen.
	7 Alles was mit Text, Textformatierung und anderen Formaten zu tun hat.
	8 Die Befehle des Systemverwalters.
	9 Die Beschreibung der Linux-Kernelroutinen.
	n n kommt angeblich von neu, hier sind sonstige Manual-Pages aufgeführt, die in eine der oberen Sektionen gehören, aber traditionell hier stehen oder zu keiner Sektion genau passen.
pwd	Ausgabe des aktuellen Verzeichnisses
w	wer ist da und was ist los
whatis Befehl	zeigt Kurzerklärung eines Befehls
which Befehl	zeigt, wo Executable liegt, und eventual alias
who	zeigt Liste aller eingeloggten Benutzer
whoami	zeigt, wem die Shell gehört

### 3.7. Datum und Uhrzeit

date	Datum und Uhrzeit abfragen
date -s '2000-01-29 20:00:00' +%Y-%m-%d %T'	Datum und Uhrzeit einstellen
netdate Rechnername	Datum und Uhrzeit vom Rechnername holen
clock -u -w	Datum und Uhrzeit in das BIOS schreiben

### 3. Befehle

<code>timedatectl set-local-rtc 1</code>	locale Zeit einstellen
<code>timedatectl set-local-rtc 0</code>	UTC Zeit einstellen

## 3.8. Auflisten

<code>ls</code>	Auflisten der Dateien im aktuellen Verzeichnis
<code>ls Verzeichnis</code>	Inhalt des Verzeichnisses ausgeben
<code>ls -la</code>	alles Auflisten im aktuellen Verzeichnis
<code>ls -laFi</code>	alles ausführlicher Auflisten
<code>ls   paste - - - -</code>	Dateien vierspaltig ausgeben
<code>ls -l</code>	untereinander ausgeben
<code>ls -F</code>	Verzeichnisse mit angehängtem / markieren
<code>ls -i</code>	inode-Nummer mit ausgeben
<code>ls -R</code>	alle Unterverzeichnisse mit ausgeben
<code>ls -r</code>	Auflisten der Dateien umkehren

## 3.9. Dateinamen

UNIX unterscheidet Groß- und Kleinschreibung! liesmich, Liesmich, LIESMICH sind verschiedene Dateinamen! max. 256 Zeichen, alle Zeichen sind erlaubt . am Namensanfang versteckt Datei vor ls, cp, rm, mv

<code>alias</code>	gibt alle definierten Kurznamen aus
<code>alias la='ls -la'</code>	definiert Kurznamen für ein Kommando aus <code>ls -la</code> wird ein <code>la</code>

## 3.10. Dateiendungen

<code>.a</code>	Objektbibliotheken
<code>.c</code>	C-Quelltextdatei
<code>.cpp</code>	C++-Quellen
<code>.o</code>	Objektdatei
<code>.p</code>	Pascal-Quellen
<code>.s</code>	Assembler

## 3.11. Infos über Files

<code>file Datei</code>	Anzeige des Dateitypes
<code>wc -lwc Datei</code>	Ausgabe der Zeilen, Worte und Buchstaben der Datei
<code>ls -a   wc -l</code>	alle Dateien im aktuellen Verzeichnis zählen

## 3.12. Arbeiten(Verwüstungen) im und am Filesystem

cd Pfad	Verzeichnis wechseln
mkdir Name	Verzeichnis erzeugen
mkdir -p Name	Verzeichnis erzeugen, fehlende Verzeichnisse mit anlegen

## 3.13. Kopieren und Verschieben

cp Dateien Ziel	Dateien kopieren
cp -i Dateien Ziel	Dateien kopieren, vor dem Überschreiben einer Datei nachfragen
cp -R Quelle* Ziel	gesamten Inhalt eines Verzeichnisses kopieren
mv Quelle Ziel	Datei verschieben oder umbenennen
mv -f Quelle Ziel	Schreibgeschützte Datei verschieben oder umbenennen
mv -i Quelle Ziel	Datei verschieben oder umbenennen, vor dem Überschreiben nachfragen
ln Quelle Ziel	Verknüpfung erzeugen (Hardlink), beide Dateien haben die gleiche inode
ln -s Quelle Ziel	Verknüpfung erzeugen (Softlink)
ln -sf Quelle Ziel	Verknüpfung erzeugen (Softlink) ohne Rückfrage überschreiben

## 3.14. Löschen

rm Datei	löschen von Daten
rm -r Dateien	löschen von Dateien mit Verzeichnissen
rmdir Verzeichnis	löscht Verzeichnis wenn es leer ist, überflüssig rm -r geht auch

## 3.15. Ausgeben

cat Datei	Inhalt der Datei auf dem Bildschirm ausgeben
cat Datei1 Datei2 > Datei3	Dateien1+2 zusammenfügen in die Datei3 schreiben
strings Datei	Druckbare Zeichen der Datei ausgeben
more Datei	Datei seitenweise ausgeben
less Datei	Datei ausgeben und mit den Curser scrollen j eine Zeile weiter k eine Zeile zurück u halbe Seite zurück /Text sucht den Text q less verlassen
nl Datei	Datei mit Zeilennummern ausgeben
tail Datei	zeigt die letzten 10 Zeilen einer Datei an

### 3. Befehle

<code>tail -n Datei</code>	zeigt die letzten n Zeilen einer Datei an
<code>tail -f Datei</code>	zeigt ständig die letzten 10 Zeilen der Datei an
<code>tail -f /var/log/messages</code>	Systemmeldungen mitverfolgen
<code>head Datei</code>	zeigt die ersten 10 Zeilen einer Datei an
<code>head -n Datei</code>	zeigt die ersten n Zeilen einer Datei an
<code>od -b Datei</code>	Datei oktal ausgeben
<code>od -c Datei</code>	Datei als ASCII ausgeben
<code>od -x Datei</code>	Datei hexadezimal ausgeben
<code>ls   paste - - -</code>	Dateien vierspaltig ausgeben
<code>recode ibmpc:lat1 Datei</code>	Konvertierung der Datei 7 Bit DOS in das UNICODE/8 Bit Format

### 3.16. Der Texteditor vi/vim

<code>vi</code>	Editor vi aufrufen
<code>vi Datei</code>	Editor vi aufrufen und Datei öffnen
<code>vi -r</code>	swap-Dateien anzeigen
<code>vi -r Datei</code>	Datei nach einem Stromausfall (oder Absturz) wieder herstellen
<code>vi -R Datei</code>	Datei schreibgeschützt öffnen

### 3.17. Suchen nach Dateien

<code>find Pfad Bedingung</code>	nach Dateien suchen
<code>find Pfad   grep name</code>	nach Dateien suchen, hat sich bewährt
<code>find Pfad -name .profile</code>	nach dem Dateinamen .profile suchen
<code>find Pfad -user high</code>	nach Dateien die dem Benutzer high gehören suchen
<code>find Pfad -size +1024c</code>	nach Dateien die größer als 1024 Bytes sind suchen
<code>find Pfad -atime +7</code>	nach Dateien suchen die älter als 7 Tage sind
<code>find Pfad -print</code>	alle Dateien im Pfad ausgeben
<code>find -name *.txt</code>	alle Dateien im aktuellen Pfad mit der Endung .txt ausgeben
<code>find / -size +16000000c</code>	alle Dateien die mehr als 16MB haben ausgeben
<code>find / -fstype msdos -name *.zip</code>	sucht auf MS-DOS-Partition nach *.zip
<code>find / -fstype vfat -name *.txt</code>	sucht auf Windows-Partition nach *.txt

### 3.18. Suchen in Dateien

<code>grep Ausdruck Datei</code>	sucht nach dem Ausdruck in der Datei
<code>grep -c Ausdruck Datei</code>	Anzahl der Zeilen, die den Begriff enthalten ausgeben
<code>grep -i Ausdruck Datei</code>	große und kleine Buchstaben nicht unterscheiden

### 3.19. Vergleichen von Dateien

grep -l Ausdruck Datei	meldet die Dateien die den Ausdruck enthalten
grep -n Ausdruck Datei	sucht nach dem Ausdruck und gibt die Zeilennummer mit aus
grep -v Ausdruck Datei	Ausgabe der Zeilen die den Ausdruck nicht enthalten
egrep Ausdruck Datei	sucht nach dem Ausdruck in der Datei
fgrep String Datei	sucht nach dem String in der Datei
fgrep -x String Datei	sucht nach dem String in der Zeile einer Datei

### 3.19. Vergleichen von Dateien

diff Datei1 Datei2	zeigt die Unterschiede zwischen zwei Dateien
comm [-123] Datei1 Datei2	zwei sortierte Textdateien vergleichen
cmp -l Datei1 Datei2	Binär-/Dateien vergleichen

### 3.20. Drucken

lpr Datei	Datei auf dem Drucker ausgeben
lpr -#n Datei	Datei n mal auf dem Drucker ausgeben
lpr -m Datei	Datei auf dem Drucker ausgeben, nach dem Drucken bekommt man eine mail
lpq	Warteschlange anschauen
lprm Jobnummer	Druckauftrag/Job aus der Warteschlange löschen
pr	Dateien für das Drucken aufbereiten

### 3.21. File-Inhalt bearbeiten

compress Datei	Datei komprimieren nach Datei.Z
uncompress Datei.Z	Datei.Z dekomprimieren
expand Datei1 > Datei2	Tabs aus der Datei1 entfernen und zur Datei2 schreiben
unpack Datei.z	Datei.z dekomprimieren
sort Datei1 > Datei2	die Zeilen der Datei1 in die Datei2 sortieren
tr [A-Z] [a-z] < Datei1 > Datei2	Klein durch Großbuchstaben ersetzen
uniq Datei	Datei ausgeben bis auf doppelte Zeilen

### 3.22. TAR (tape archiver) verwaltet Dateiarhive

Syntax:

```
tar [-Acdrux] [-delete] [-b n] [-BgGhijklmMoOpPPsSvwWz] [-C Verzeichnis] [-f Datei] [-F Datei] [-K Datei] [-L Länge] [-N Datum] [-T Datei] [-V Name] [-X Datei] [0-7] [lmh]
```

### 3. Befehle

Optionen:

-A Archiv an ein Archiv anhängen  
-c erzeugt ein neues Archiv  
-d vergleicht das Archiv mit dem Dateisystem  
--delete Datei löscht die Datei aus dem Archiv (nicht für Magnetbänder)  
-r hängt Dateien an das Archiv an (nicht für Magnetbänder)  
-t zeigt den Inhalt des Archivs  
-u ersetzt neue Dateien oder fügt sie ein (nicht für Magnetbänder)  
-x kopiert/entpackt Datei-en aus dem Archiv  
--atime-preserve Zugriffszeit nach der Archivierung zurück setzen  
-b n setzt die Blockgröße n\*512Bytes (Voreinstellung n=20)  
-B unterdrückt den Abbruch beim Lesen unvollständiger Blöcke zum Lesen von 4.2BSD Pipes  
-C Verzeichnis wechselt in das Verzeichnis, um dort weitere Dateien zu archivieren  
-f Datei benutzt Datei oder das Gerät als Archiv  
-F Datei bei -M führt das Shellscript Datei aus, wenn das Medium voll ist  
-G erzeugt am Anfang des Bandarchives einen speziellen Eintrag für jedes archivierte Verzeichnis; spezielles GNU Format  
-g Datei erzeugt eine Datei mit einer Liste der archivierten Verzeichnisse als Zeitmarke der Archivierung; wenn die Datei bereits existiert, werden nur die Dateien archiviert, die nach dieser Zeitmarke erzeugt oder verändert wurden (spezielles GNU Format: 1.Zeile=Zeitmarke, 1.Feld=Nr. der Partition, 2.Feld=Inode des Verzeichnisses, 3.Feld=Name des Verzeichnisses)  
-h archiviert die referenzierten Dateien anstelle der Links  
-i ignoriert Blöcke mit Nullbytes im Archiv  
-j erzeugt ein mit bzip2 komprimiertes Archiv  
-k existierende Dateien werden beim Auspacken von Archiven nicht überschrieben  
-K Datei beginnt eine Aktion bei Datei im Archiv  
-l verhindert Archivierung von Dateien aus anderen Dateisystemen  
-L Länge wartet auf Medienwechsel nach Länge Bytes  
-m das Datum der letzten Änderung wird nicht mit archiviert  
-M das Archiv ist auf mehrere Medien verteilt (Multi-Volume)  
-N Datum archiviert nur Dateien, die neuer sind als Datum  
-o benutzt das alte V7 tar-Format anstelle des ANSI Formates  
-O schreibt die Dateien in die Standardausgabe  
-p erhält die Zugriffsrechte der Dateien  
-P archiviert mit absoluten Dateinamen  
-R gibt zu jeder Meldung die Blocknummer des Archivblocks aus, von dem die Meldung verursacht wurde  
-s zeigt an, dass die Liste von Dateien im Argument die gleiche Reihenfolge hat wie die Dateien im Archiv  
-T Datei holt die Namen der zu archivierenden Dateien aus Datei

### 3.23. Disketten/Festplatten

-v meldet jede Aktion  
-V Name erzeugt ein Archiv mit dem (internen) Label Name  
-w erwartet interaktiv Bestätigung jeder Aktion  
-W verifiziert die geschriebenen Daten im Archiv  
-X Datei liest aus der Datei Namen oder reguläre Ausdrücke von bzw. für Dateien, die nicht archiviert werden soll  
-z erzeugt ein mit gzip komprimiertes Archiv  
-Z erzeugt ein mit compress komprimiertes Archiv  
-{0...7}{lmh} spezifiziert das Gerät und die Dichte des Speichermediums (für Diskettenarchive ohne Bedeutung); 0 ist der erste Streamer, 1 der zweite und so weiter; die Dichte bestimmt den Bandtyp

#### 3.22.1. Packen

tar rPvf name.tar /etc/ Verzeichnis zum tar zufügen  
tar rPvf name.tar /etc/inittab\* Datei-en zum tar zufügen  
tar cPvzf name.tgz name.tar tar -> tgz  
tar cPvMf /dev/fd0 name.tgz tgz auf Diskette sichern

tar cvzf Datei.tgz Verzeichnis Packt Verzeichnis in Datei.tgz

#### 3.22.2. Entpacken

tar xvfpM /dev/fd0 tgz von Diskette holen  
tar xvfpz name.tgz tgz -> tar  
tar tvfp name.tar Inhalt des Tars anzeigen  
tar xvfp name.tar Tar entpacken

### 3.23. Disketten/Festplatten

dd if=/dev/zero of=/dev/sda bs=512 count=1 überschreibt den MBR der ersten SCSI-Platte mit Nullen

fdisk Gerätedatei Partitionstabelleneditor  
fdisk -l /dev/hda zeigt die Partitionstabelle der ersten Festplatte an

fdisk -C 12416 -H 15 -S 63 /dev/hdb Partitionstabelle mit vorgegebenen C-Zylinder H-Köpfe S-Sektoren pro Spur bearbeiten

cfdisk Gerätedatei Curses-Partitionstabelleneditor

fdformat /dev/fd0u1440 Diskette Low-Level-Formatieren

mformat a: Dateisystem DOS-FAT anlegen

mkdosfs -I /dev/sda Superfloppy-Format mit FAT16-Dateisystem





### 3. Befehle

chgrp NeueGruppe Datei	Gruppenzugehörigkeit der Datei ändern
passwd Benutzer	Benutzerpasswort ändern
useradd Optionen Benutzer	Benutzer anlegen -u Benutzer-ID (-u 500) -g Primäre Gruppenzugehörigkeit (-g users) -G weitere Gruppenzugehörigkeit -d Homeverzeichnis (-d /home/user500) -s Shell (-s /bin/bash) -m legt das Homeverzeichnis an und kopiert die Dateien aus /etc/skel in das Homeverzeichnis -c Kommentar -p Passwort im Klartext! -e Auslaufdatum (-e 2002.12.24) -f Pufferzeit
usermod Optionen Benutzer	Benutzerdaten verändern
userdel Benutzername	Benutzer löschen
userdel -r Benutzername	Benutzer und Benutzerverzeichnis löschen
vipw	Benutzerdatenbank ändern
su	Shell mit root-Zugriffsrechten starten
su -	Shell im root-Homeverzeichnis mit root-Zugriffsrechten starten
sux -	Shell im root-Homeverzeichnis mit root-Zugriffsrechten starten und X-Variabeln
su -l Benutzername	Shell im Benutzer-Homeverzeichnis mit Benutzer-Rechten starten

### 3.25. Prozessbefehle

S=schlafend R=running(laufend) T=terminiert Z=Zombie

[Strg]+[z]	im Vordergrund laufendes Programm anhalten
[1]+ Stopped	
+-----	schlafend
+-----	Jobnummer
bg %JOB	Job im Hintergrund fortsetzen
fg %JOB	Job im Vordergrund fortsetzen
Programm &	Programm im eigenem Prozess starten
[1] 819	
+-----	Prozessnummer
+-----	Jobnummer
ps	Überblick über die aktuell laufenden Prozesse
ps aux	gibt in den meisten Fällen eine ausreichende Auskunft
pstree	zeigt den kompletten Prozessbaum an

### 3.26. Re-install Grub with Live CD

jobs	das Schellkommando gibt eine Liste der aktuellen Jobs aus
top	Programm, das die aktuellen Prozesse anzeigt
htop	Programm, das die aktuellen Prozesse anzeigt
kill PID	Prozess killen
kill %JOB	Job killen
kill -1 PID	Prozess initialisieren
kill -1 %JOB	Job initialisieren
kill -9 PID	Prozess killen
kill -9 %JOB	Job killen
kill -15 PID	Prozess beenden
kill -15 %JOB	Job beenden
kill -HUP PID	veranlasst die meisten Dämonen ihre Konfigurationsdateien erneut zu lesen

## 3.26. Re-install Grub with Live CD

### 3.26.1. Chroot

sudo fdisk -l	Partition für das chroot feststellen
sudo mount /dev/sdb3 /mnt/gentoo	chroot z.B. /dev/sdb3 auf z.B. /mnt/gentoo mounten
sudo mount -t proc none /mnt/gentoo/proc	Mounten der /proc und /dev Dateisysteme
sudo mount --rbind /dev /mnt/gentoo/dev	
sudo chroot /mnt/gentoo /bin/bash	Betreten der neuen Umgebung
env-update	Umgebungsvariablen aktualisieren
source /etc/profile	Profil laden
export PS1="(chroot) \$PS1"	Prompt anpassen

### 3.26.2. Grub

```
sudo grub
grub> find /boot/grub/stage1
grub> root (hd0,1)
grub> setup (hd0)
grub> quit
reboot
```

## 3.27. Software installieren

### 3.27.1. rpm-Format

<a href="http://www.rpm.org/">http://www.rpm.org/</a>	weiterführende Informationen
<a href="http://www.rpmfind.net/">http://www.rpmfind.net/</a>	Hilfe zu fehlenden rpms oder Merkmalen
/var/lib/rpm/Packages	rpm-Datenbank

### 3. Befehle

`/var/lib/rpm/packages.rpm` -> `/var/lib/rpm/Packages`

Geänderte Konfigurationsdateien überschreibt rpm beim Update nicht, sondern hebt sie als Datei.rpmsave auf. diff hilft die Unterschiede anzuzeigen.

<code>rpm -i Paketname.rpm</code>	Installiert mit Prüfung auf Abhängigkeiten
<code>rpm -i --nodeps Paketname.rpm</code>	Installiert ohne Prüfung auf Abhängigkeiten
<code>rpm -i --test Paketname.rpm</code>	Testet die Installation ohne Daten zu verändern
<code>rpm -iv Paketname.rpm</code>	Installiert mit Prüfung auf Abhängigkeiten und Rückmeldung
<code>rpm -ivh Paketname.rpm</code>	Installiert, prüft, meldet und zeigt den Vorgang an
<code>rpm -Uvh Paketname.rpm</code>	Update eines rpm-Binärpaketes
<code>rpm -Fvh Paketname.rpm</code>	Aktualisiert rpm-Binärpaket
<code>rpm -Fvh *.rpm</code>	Aktualisiert alle rpm-Binärpakete im .
<code>rpm -e Paket</code>	Deinstalliert mit Prüfung auf Abhängigkeiten
<code>rpm -qa</code>	zeigt die installierten rpm-Pakete an
<code>rpm -qa   grep -i Paket</code>	zeigt ob das Paket installiert ist
<code>rpm -qi Paket</code>	zeigt Informationen über das installierte Paket
<code>rpm -qip Paketname.rpm</code>	zeigt Informationen über das rpm-Binärpaket
<code>rpm -ql Paket</code>	zeigt die enthaltenen Dateien des installierten Paketes an
<code>rpm -qlp Paketname.rpm</code>	zeigt die enthaltenen Dateien des rpm-Binärpaketes
<code>rpm -qf /Pfad/Datei</code>	zeigt das Paket aus dem die Datei stammt
<code>rpm -q --requires Paket</code>	zeigt die geforderten Merkmale des installierten Paketes an
<code>rpm -qp --requires Paketname.rpm</code>	zeigt die geforderten Merkmale des rpm-Binärpaketes

#### 3.27.2. deb-Format

<code>dpkg -i Paketname.deb</code>	Installation eines deb-Binärpaketes
<code>dpkg -P Paket</code>	Deinstalliert mit Prüfung auf Abhängigkeiten
<code>dpkg -l</code>	zeigt die installierten deb-Pakete an
<code>dpkg -l "*Paket*"</code>	zeigt ob das Paket installiert ist
<code>dpkg -p Paket</code>	zeigt Informationen über das installierte Paket
<code>dpkg -I Paketname.deb</code>	zeigt Informationen über das deb-Binärpaket
<code>dpkg -L Paket</code>	zeigt die enthaltenen Dateien des installierten Paketes an
<code>dpkg -c Paketname.deb</code>	zeigt die enthaltenen Dateien des

### 3.27. Software installieren

<code>dpkg -S /Pfad/Datei</code>	deb-Binärpaketes zeigt das Paket aus dem die Datei stammt
<code>apt</code>	neue Alternative für apt-get
<code>apt-get autoclean</code>	Veraltete Pakete aus dem Cache löschen
<code>apt-get clean</code>	alle Pakete aus dem Cache löschen
<code>apt-get install Paket</code>	Installiert mit Prüfung auf Abhängigkeiten
<code>apt-get remove Paket</code>	Deinstalliert mit Prüfung auf Abhängigkeiten
<code>apt-get --purge remove Paket</code>	Deinstalliert vollständig
<code>apt-get autoremove</code>	Deinstalliert nicht benötigte Pakete
<code>apt-get dist-upgrade</code>	aktualisiert die gesamte Distribution
<code>apt-cache search Name</code>	durchsucht die gesamte Distribution
<code>apt-get update</code>	APT-Datenbank auf den aktuellen Stand bringen
<code>dpkg --get-selections &gt; Paketliste</code>	Paketliste exportieren
<code>###sudo dpkg --set-selections &lt; Paketliste</code>	Paketliste importieren geht nicht

#### 3.27.3. Portage Gentoo

<code>emerge --sync</code>	Aktualisieren des Portage-Tree mit rsync
<code>emerge --webrsync</code>	Aktualisieren mit dem Portage-Snapshots
<code>emerge --search Programmname</code>	Nach Software suchen
<code>emerge --searchdesc Name</code>	Suche nach Paketen im Zusammenhang mit dem Namen
<code>emerge Programmname</code>	Software installieren
<code>emerge -pv Programmname</code>	Installation von Programmen simulieren, USE-Flags anzeigen
<code>emerge --fetchonly Programmname</code>	Quellen herunterzuladen, noch nicht kompilieren
<code>emerge --unmerge Programmname</code>	Entfernung von Programm aus dem System
<code>emerge --update --ask world</code>	Aktualisierung des Systems
<code>emerge -f -u -a world</code>	Aktualisierung herunterzuladen, aber nicht kompilieren und installieren
<code>emerge --update --deep world</code>	Aktualisierung des gesamten Systems
<code>emerge --update --newuse world</code>	Neuerstellung des gesamten System
<code>emerge --depclean verweiste</code>	Abhängigkeiten entfernen
<code>revdep-rebuild</code>	reverse Abhängigkeiten neu erstellen
<code>etc-update</code>	Konfigurationsdateien zusammenzuführen
<code>equery belongs /Pfad/Datei</code>	zeigt das Paket aus dem die Datei stammt
<code>equery depends Programmname</code>	Abhängigkeiten anzeigen
<code>equery depgraph Programmname</code>	Abhängigkeiten als Baum anzeigen
<code>equery files Programmname</code>	Dateien auflisten, die zu einem Ebuild gehören

### 3. Befehle

<code>equery hasuse USE-Flag</code>	Pakete suchen, die ein spezifisches USE-Flag benutzen
<code>equery size Programmname</code>	Paketgröße anzeigen
<code>equery uses Programmname</code>	Gesetzte und nicht gesetzte USE-Flags
<code>equery which Programmname</code>	Anzeigen des Ebuildpfads
<code>euse -a</code>	Alle aktiven USE-Flags anschauen
<code>euse -a -l</code>	Aktive lokale USE-Flags anschauen
<code>euse -E USE-Flag</code>	Setzen von USE-Flags
<code>euse -D USE-Flag</code>	Deaktivieren von USE-Flags

#### 3.27.4. Quelltexte

<code>tar xvfz Source.tgz</code>	Quelltext entpacken
<code>./configure</code>	Makefile konfigurieren
<code>make</code>	Programm übersetzen, wenn Makefile vorhanden
<code>make install</code>	Programm installieren
<code>make uninstall</code>	Programm deinstallieren

#### 3.27.5. Hilfe

<code>ldd Programm</code>	zeigt die zu ladenden Bibliotheken des Programms
<code>strace -eopen Programm</code>	zeigt die geladenen Bibliotheken des Programms

### 3.28. Im Netz

<code>#ifconfig -a</code>	-> ip link
<code>ip link</code>	alle aktiven Netzwerkschnittstellen ausgeben
<code>ifconfig   grep eth0   cut -c 39-55</code>	Ethernet-Adresse von eth0 ausgeben
<code>ftp Rechner</code>	Programm zur Übertragung von Files via Internet starten
<code>host www.suse.de</code>	befragt den DNS-Server nach der IP-Nummer des Rechners
<code>host 192.168.9.10</code>	fragt nach dem Namen des Rechners
<code>nslookup www.debian.de</code>	befragt den DNS-Server nach der IP-Nummer des Rechners
<code>nslookup 192.168.11.12</code>	fragt nach dem Namen des Rechners
<code>ping Rechner</code>	sendet Pakete an Rechner mit Echo
<code>rlogin Rechner</code>	auf anderen Rechner anmelden

```

scp Rechner:Pfad Rechner:Pfad  Programm zur Übertragung von Files
ssh Rechner                    auf anderen Rechner anmelden
ssh Rechner -l root            oder  auf anderen Rechner als root anmelden
ssh root@Rechner

telnet Rechner                  Kommunikation ueber das TELNET-Protokoll

nmap -sT -PT Rechner           Scannt die Ports von Rechner
nmap -sT -p 1-65535 -PT Rechner Scannt alle Ports von Rechner
netcat ip port                  zeigt den angegebenen Port an

```

## 3.29. SSH

SSH(Secure shell) ist ein verschlüsseltes Netzwerkprotokoll auf TCP-Port 22, ermöglicht eine sichere authentifizierte und verschlüsselte Verbindung zwischen zwei Rechnern über ein unsicheres Netzwerk.

```

scp Rechner:Pfad Rechner:Pfad  Programm zur Übertragung von Files
ssh Rechner                    auf anderen Rechner anmelden
ssh Rechner -l root            oder  auf anderen Rechner als root anmelden
ssh root@Rechner

```

### 3.29.1. Generierung eines DSA Schlüsselpaares

```

ssh-keygen -t dsa -b 2048          generiert DSA-Schlüsselpaar mit
                                   einer Bit-Tiefe von 2048
~/ssh/id_dsa  - private-key mit <ENTER> bestätigen
passphrase   - Passwort für den private-key und der Anmeldung,
               für passwortlose SSH-Verbindungen weg lassen oder
               zu Beginn einer Sitzung mit ssh-add ~/ssh/id_dsa
               abfragen lassen

```

### 3.29.2. Public-Key auf dem Zielrechner hinzufügen

```

cat ~/ssh/id_dsa.pub | ssh zieluser@zielrechner \
"mkdir -p .ssh; cat >> .ssh/authorized_keys"
    - public-key auf dem Zielrechner hinzufügen

ssh zieluser@zielrechner "chmod 600 ~/ssh/authorized_keys"
    - public-key auf dem Zielrechner schützen

```

### 3.29.3. Private-Key auf dem Quellrechner

```

~/ssh/id_dsa  - der Private-Key gehört auf dem Quellrechner in das
               ~/ssh/ Verzeichnis

```

### 3. Befehle

#### 3.29.4. Login nur mit SSH-Keys erlauben

```
/etc/ssh/sshd_config      - folgendes in die Datei sshd_config
  PubkeyAuthentication yes   eingetragen
  UsePAM no
  PasswordAuthentication no

rcsshd restart           - SSH-Dämon neu starten
```

### 3.30. GnuPG

Mit GnuPG kann man Daten signieren und verschlüsseln. GnuPG unterstützt symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung.

```
http://www.gnupg.org/      http-Adresse für GnuPG
http://www.gnupg.org/related_software/gpa/  Grafische Benutzereingabe

http://www.heise.de/security/dienste/pgp/    Krypto-Kampagne, bei der
                                              ein Abgleich zwischen
                                              Person, Personalausweis
                                              und Schlüssel erfolgt

http://kmail.kde.org/      Mailprogramme mit GnuPG
http://www.mutt.org/       Unterstützung
http://www.ximian.com/products/evolution/
```

#### 3.30.1. Erzeugen

```
gpg --gen-key              Schlüssel-Paar erzeugen
gpg --gen-revoke OxKeyID  Widerruf Zertifikat erzeugen
                           > gpg-rev-Will_no_longer_use_it
                           > gpg-rev-Lost_private_key
                           > gpg-rev-Forgot_password
                           > gpg-rev-Key_compromised
```

#### 3.30.2. Hochladen

```
gpg --keyserver wwwkeys.de.pgp.net --send-keys OxKeyID
                                     Public Key auf den Keyserver hochladen
gpg -a --export OxKeyID | mail -s "add" pgp-public-keys@keys.de.pgp.net
                                     Public Key an den Keyserver verschicken

Keyserver:
Land          eMail-Adresse          HTTP-Adresse
----          -
Deutschland  pgp-public-keys@keys.de.pgp.net http://wwwkeys.de.pgp.net/
```

Österreich      pgp-public-keys@keys.at.pgp.net http://wwwkeys.at.pgp.net/  
Schweiz          gp-public-keys@keys.ch.pgp.net http://wwwkeys.ch.pgp.net/

### 3.30.3. Löschen

gpg --recv-keys 0xKeyID            Key vernichten  
gpg --import                        WiderrufZertifikat  
gpg --send-keys 0xKeyID  
  
gpg --delete-key 0xKeyID           löscht einen öffentlichen Schlüssel  
  
cat gpg-rev-xxx | mail -s "add" pgp-public-keys@keys.de.pgp.net  
                                      Widerruf Zertifikat an den Keyserver  
                                      verschicken

### 3.30.4. Holen

gpg --keyserver wwwkeys.de.pgp.net --recv-keys 0xKeyID  
                                      Public-Key vom Keyserver holen  
mail -s "get thomasb@trash.net" pgp-public-keys@keys.de.pgp.net  
                                      Public-Key per E-Mail  
                                      vom Keyserver holen  
gpg --import Key.txt                Public-Key importieren

### 3.30.5. Signatur erzeugen und prüfen

gpg -a --sign Datei                einen Text signieren, erzeugt Datei.asc  
gpg --verify Datei.asc Datei      eine Signatur prüfen  
  
gpg --clearsign Datei              einen Text signieren,  
                                      erzeugt neue Datei.asc  
gpg --verify Datei.asc              eine Signatur prüfen

### 3.30.6. Verschlüsseln

gpg -a -r Empfänger0xKeyID -e Datei  
                                      einen Text verschlüsseln,  
                                      erzeugt Datei.asc

### 3.30.7. Entschlüsseln

gpg Datei.asc                        einen verschlüsselten und signierten Text  
                                      entschlüsseln und die Signatur prüfen,  
                                      erzeugt Datei

### 3. Befehle

#### 3.30.8. Schlüsselverwaltung

<code>gpg --edit OxKeyID</code>	Schlüsselverwaltung
	help - Anzeige aller Befehle
	quit - Das Menu beenden

#### 3.30.9. Anzeigen

<code>gpg --list-keys</code>	zeigt alle öffentlichen Schlüssel
<code>gpg --list-sigs</code>	zeigt alle Unterschriften
<code>gpg --fingerprint</code>	zeigt alle Fingerabdrücke

#### 3.30.10. Exportieren

<code>gpg -a --export OxKeyID &gt; Datei</code>	exportiert den Schlüssel OxKeyID in Datei
<code>gpg -a --export &gt; Datei</code>	exportiert alle Schlüssel in Datei

### 3.31. X11 - Grafik

<code>/etc/XF86Config</code>	bis XFree86.3.3.x Konfigurationsdatei
<code>/etc/X11/XF86Config</code>	ab XFree86.4.x Konfigurationsdatei
<code>[Alt]+[F1]</code> bis <code>[F6]</code>	Umschalten zwischen Textkonsolen alle Shells
<code>[AltGr]+[Fn]</code>	Umschalten zwischen den Textkonsolen n+12
<code>[Alt]+[Pfeil links oder rechts]</code>	um durch die benutzten Konsolen zu stöbern
<code>[Strg]+[Alt]+[F1]</code> bis <code>[Strg]+[Alt]+[F6]</code>	Umschalten zu Textkonsolen alle Shells aus X11 heraus
<code>[Strg]+[Alt]+[F7]</code>	Umschalten zu X11 aus Textkonsole alle Shells bei Caldera 2.2 <code>[Alt]+[F8]</code>
<code>[Strg]+[Alt]+[&lt;--]</code>	X-Server sofort beenden
<code>[Strg]+[Alt]+[+]</code>	verschiedene Auflösungen im laufenden Betrieb wechseln
<code>xf86config</code>	Shell-Konfigurationsprogramm für X 3+4
<code>XF86Setup</code>	X-Konfigurationsprogramm bis XFree86.3.3.x
<code>sax</code>	X-SuSE-Konfigurationsprogramm bis XFree86.3.3.x
<code>sax2</code>	X-SuSE-Konfigurationsprogramm ab XFree86.4.x
<code>startx</code>	X-Server starten
<code>startx -- -bpp 16</code>	X-Server mit 16 Bit starten
<code>startx - - :0 vt07</code>	X-Server auf F7 starten
<code>startx - - :1 vt08</code>	2. X-Server auf F8 starten
<code>export WINDOWMANAGER=WM</code>	X-Umgebungsvariable auf WM(kde, gnome,

fvwm, olwm ...) ändern

### 3.31.1. Bildschirmschoner/Maus

xset s	auf Standardeinstellungen zurücksetzen
xset s 60	nach 1 Minute aktivieren
xset s blank	schwarzen Bildschirm verwenden
xset s noblank	X-Logo statt schwarzen Bildschirm anzeigen
xset s 60 3	X-Logo alle 3 Sekunden neu platzieren
xset s off	Bildschirmschoner deaktivieren
xset s on	Bildschirmschoner einschalten
xset s activate	Bildschirmschoner sofort aktivieren
xset q	aktuelle Einstellungen anzeigen
xset -dpms	Energy Star features ausschalten
xset +dpms	Energy Star features einschalten
xsetroot -solid blue	Hintergrund
xset m default	standart Mausbeschleunigung
xset m 3 10	normal schnelle Maus
xset m 7 10	schnelle Maus

### 3.31.2. X11 ohne Maus

[Umschalt]+[Strg]+[Num]	Maussteuerung am Ziffernblock ein/ausschalten
[4],[6],[8],[8]	links, rechts, oben, unten
[*],[ -]	auf linke, rechte Maustaste umschalten
[5],[+],[0],[5]	Maustaste, Doppelklick, gerückt halten, lösen



## 4. Verzeichnisse und Dateien

### 4.1. Dateibaum

/	oberste Verzeichnis im Dateisystem (Root/Wurzel)
.	Verweis auf sich selbst
..	Verweis auf das übergeordnete Verzeichnis
/bin/	ausführbare Dateien der wichtigsten Befehle
#/bin/init	-> /sbin/init
/boot/	enthält die Dateien des LILO Bootloaders und kann Kernel-Images enthalten
/boot/boot.b	der LILO-Maschinencode
/boot/map	Informationen für LILO um den Betriebssystemkern zu starten
/boot/message	wird vor der LILO-Bootauswahl ausgegeben
/boot/vmlinuz	der Betriebssystemkern kann auch im / liegen
/cdrom/	dient zur CDROM-Einbindung
/dev/	Sammlung der Gerätedateien
/dev/audio	ähnlich wie /dev/dsp, Daten werden y-Law codiert
/dev/cdrom	Link auf den CD-Rom Treiber oft /dev/hdc
/dev/console	reale Console
/dev/dsp	Link auf den A/D-W. der Soundk. (-> /dev/dsp0)
/dev/dsp0	Analog/Digital-Wandler der Soundkarte
/dev/fd0	erstes Diskettenlaufwerk
/dev/fd1	zweites Diskettenlaufwerk
/dev/full	beim Schreiben wird der Fehler ENOSPC erzeugt
/dev/hda	erstes (E)IDE Gerät
/dev/hda1 -> /dev/hda4	primäre Partitionen
/dev/hda5 -> /dev/hda?	logische Partitionen
/dev/hdb	zweites (E)IDE Gerät
/dev/hdc	drittes (E)IDE Gerät
/dev/hdd	viertes (E)IDE Gerät
/dev/initrd	zusätzliche RAM-Disk mit Kernelmodulen und Bootsystem zur Initialisierung des Kernels
/dev/kmem	virtueller Arbeitsspeicher
/dev/loop*	ermöglicht eine Datei wie eine Diskette oder Festplattenpartition zu mounten
/dev/lp0	erste parallele Schnittstelle

#### 4. Verzeichnisse und Dateien

/dev/lp1	zweite parallele Schnittstelle
/dev/lp2	dritte parallele Schnittstelle
/dev/md*	zusammengelegte Festplatten linear,Raid0 oder 1
/dev/mem	physikalischer Arbeitsspeicher
/dev/midi00	direkte Kommunikation mit einem MIDI-Gerät
/dev/mixer	Link auf den Mixer (-> /dev/mixer0)
/dev/mixer0	Mischpult der 1. Soundkarte
/dev/modem	Link auf den Modemtreiber (-> /dev/ttyS0)
/dev/mouse	Link auf den Maustreiber (-> /dev/psaux)
/dev/music	eine andere Art von Sequencer, speziell für die MIDI-Schnittstelle
/dev/nst*	SCSI-Streamer (No Rewind On Close)
/dev/null	Mülleimer des Systems
/dev/port	zum ansprechen einzelner IO Ports
/dev/psaux	PS/2-Maus
/dev/pts/	Unix98 PTY slaves
/dev/ram	Link auf die RAM-Disk (-> /dev/ram0)
/dev/random	zur Erzeugung kryptografisch hochwertiger Zufallszahlen
/dev/rmt*	QIC-02-Streamer
/dev/rtc	batteriegepufferte CMOS-Uhr
/dev/sd*	SCSI-Festplatten
/dev/sequencer	Synthesizer der Soundkarte oder ein am MIDI-Port angeschlossenes Gerät
/dev/sndstat	Informationen über den Status des Soundtreibers
/dev/st*	SCSI-Streamer
/dev/tty	aktive virtuelle Console
/dev/tty1	1. virtuelle Console
/dev/tty2	2. virtuelle Console
/dev/ttyS0	erste serielle Schnittstelle COM1
/dev/ttyS1	zeite serielle Schnittstelle COM2
/dev/ttyS2	dritte serielle Schnittstelle
/dev/ttyS3	vierte serielle Schnittstelle
/dev/urandom	zur Erzeugung von Zufallszahlen
/dev/xd*	8-Bit XT-Festplattencontroller
/dev/zero	zum Lesen beliebig vieler Nullbytes
/etc/	Konfigurationsdateien
/etc/adjtime	zur Korrektur der batteriegepufferten CMOS-Uhr (clock)
/etc/bash.bashrc	globale bash konfiguration
#/etc/conf.modules	-> /etc/modules.conf
/etc/cryptotab	/etc/fstab für Krypto-Filesystem
/etc/csh.login	Startdatei für die C-Shell
/etc/diphosts	eine Art /etc/passwd für SLIP Login
/etc/DIR_COLORS	festlegen der Farben für ls

#### 4.1. Dateibaum

/etc/exports	Verzeichnisse und Rechnernamen, die diese Verzeichnisse per NFS mounten dürfen wird hier eingetragen
/etc/fdprm	Parameter von Diskettenformaten
/etc/fstab	um Benutzern das An- und Abmelden von Dateisystemen zu erlauben
/etc/ftpaccess	Woher ? Wann ? Was ? ...
/etc/ftpusers	... und Wer NICHT ?
/etc/gateways	Rechner des lokalen Netzes die Kontakt mit anderen Netzen haben
/etc/gettydefs	Beschreibung der seriellen Terminals
/etc/group	Benutzergruppen und ihre Mitglieder
/etc/host	auflösen von Netzwerknamen über die resolver-Bibliothek
/etc/host.allow	Rechner und Netze mit denen Verbindung aufgebaut werden darf
/etc/host.conf	eine der Konfig. den Domain Name Service
/etc/host.deny	Rechner und Netze die sich nicht mit diesem Rechner verbinden dürfen
/etc/host.equiv	Rechner die "gleichartig" behandelt werden
/etc/HOSTNAME	hier steht der Name des Rechners ohne den Domainnamen
/etc/hosts	ordnet IP-Adressen Hostnamen zu
/etc/inetd.conf	welche Services gestartet werden (inetd)
/etc/init	-> /sbin/init
/etc/init/	Dateien für Upstart
/etc/init.d/	Dateien für die Init-Levels
/etc/init.d/inetd	startet den inetd, z.B. zum Anmelden vom Netzwerk
/etc/init.d/network	startet die Konfiguration der Netzwerk Hard- und Software
/etc/init.d/portmap	startet den Portmapper, um den RPC-Server verwenden zu können
/etc/init.d/route	setzt die statischen Routen im Netzwerk
/etc/init.d/sendmail	kontrolliert den sendmail-Prozess in Abhängigkeit
/etc/init.d/rc0.d/ bis rc6.d/	init 0 bis 6
/etc/init.d/rcS.d/	init S
/etc/initscript	init führt die Kommandos durch dieses Script ondemand und respawn aus
#/etc/inittab	Grundeinstellung der Init-Levels und Terminals (/sbin/init)
/etc/isdn/	ISDN-Konfigurationen
/etc/issue	Begrüßungstext beim Login (getty)
/etc/ld.so.cache	zur Shared Libraries identifizierung (ldconfig)

#### 4. Verzeichnisse und Dateien

/etc/ld.so.conf	Verzeichnisse zu neuen Shared Libraries (ldconfig)
/etc/lilo.conf	Konfigurationsdatei des LILO
/etc/login.defs	Login Einstellungen (login)
/etc/magic	Magic Numbers zum Erkennen von Dateien (file)
#/etc/man.config	-> /etc/manpath.config
/etc/manpath.config	Verzeichnisse in den Manualpages gesucht werden
/etc/minicom.users	Benutzer die minicom benutzen dürfen
/etc/modules.conf	Modulinformationen ((für den Kernel(Dämon)))
/etc/motd	Begrüßung nach dem Anmelden
/etc/mtab	Liste der aktuell zu Verfügung stehenden Dateisystemen
/etc/mtools.conf	(un)logische Laufwerksbuchstaben von MS-DOS für die M-Befehle
/etc/named.boot	für den named Dämon des DNS
/etc/networks	die Namen und IP der lokalen Netze
/etc/nntpserver	der Name und die IP des Newsrechners
/etc/nologin	macht jedes "normale" Einloggen unmöglich, nur die root kann sich anmelden, sonst wird der Inhalt von nologin ausgegeben (login)
/etc/nscd.conf	Konfiguration des Name Service Cache Dämon
/etc/nsswitch.conf	in welcher Reihenfolge bestimmte Informationen abgefragt werden
/etc/opt/	Rechner-spezifische Konfigurationsdateien der Pakete
/etc/passwd	Liste aller Benutzer mit Informationen
/etc/powerstatus	Zustand der Stromversorgung
/etc/printcap	Beschreibung des oder der Drucker des Systems (lpd)
/etc/profile	Globale Benutzerprofile
/etc/prtocols	Liste aller Internetprotokolle die vom Kernel unterstützt werden
/etc/psdatabase	enthält kernelabhängige Daten für procps
/etc/rc*	Systeminitialisierungsdateien (init)
/etc/rc.config	zentrale Konfigurationsdatei -> /etc/sysconfig/
/etc/rc.config.d/	weitere Dateien mit rc.config Variablen
/etc/resolv.conf	bestimmt ob und wo ein Nameserver erreicht werden kann
/etc/rpc	enthält die Zuordnung der durch den rpc-Service bereitgestellten Netzdienste zu Socketnummern
/etc/securetty	Terminals von den sich der Benutzer root anmelden darf (login)
/etc/services	ordnet Portnummern Servicennamen zu
/etc/shadow	hier sind die Shadow-Passwörter gespeichert
/etc/shells	Liste aller Shells

#### 4.1. Dateibaum

/etc/shutdown.allow	Liste der Benutzer die zum Herunterfahren des Systems berechtigt sind
/etc/skel/	Dateien die beim Anlegen eines Benutzers in das ~ kopiert werden
/etc/SuSE-release	Angaben zur installierten SuSE Linux version
/etc/sysconfig/	zentrale Konfigurationsdateien -> /etc/rc.config
/etc/syslogd.conf	legt fest wohin Meldungen geschrieben werden (syslogd)
/etc/termcap	Beschreibungen für Terminaleigenschaften (getty)
/etc/ttytype	legt den voreingestellten Terminaltyp für die Terminals fest
/etc/XF86Config	bis XFree86.3.3.x Konfigurationsdatei
/etc/X11/XF86Config	ab XFree86.4.x Konfigurationsdatei
/floppy/	dient zur Floppy-Einbindung
/home/	Heimatverzeichnisse der Benutzer
/home/~/.bash_history	gespeicherte Eingaben der bash
/home/~/.bashrc	Konfiguration der bash
/home/~/.ctwmrc	Konfiguration des ctwm-Fenstermanagers
/home/~/.exrc	Konfiguration des vi, ex
/home/~/.fvwmrc	Konfiguration des fvwm-Fenstermanagers
/home/~/.openwin-menu	Konfiguration des olvwm und olwm-Fenstermanagers
/home/~/.profile	wird nach dem User-Anmelden in der bash ausgeführt
/home/~/.rhosts	erlaubt die r-Kommandos
/home/~/.X.err	Meldungen des X-Servers
/home/~/.xinitrc	diese Datei wird von .xsession ausgeführt
/home/~/.xsession	diese Datei wird nach dem Befehl startx ausgeführt
/lib/	gemeinsam genutzte Bibliotheken Shared Libraries
/lib/modules/	nachladbare Module
/lost+found/	verlorene Daten, ist in jeder Wurzel des EXT2-Dateisystems
/media/cdrom/	dient zur CDROM-Einbindung, ist oft im /
/media/floppy/	dient zur Floppy-Einbindung, ist oft im /
/mnt/	für temporär einzuhängende Dateisysteme
/mnt/cdrom/	dient zur CDROM-Einbindung, ist oft im /
/mnt/floppy/	dient zur Floppy-Einbindung, ist oft im /
/opt/	kommerzielle Systemerweiterungen
/opt/kde/	grafische Benutzeroberfläche KDE
/proc/	virtuelles Filesystem über laufende Prozesse
/proc/cpuinfo	Informationen zur CPU
/proc/devices	Liste der wichtigsten Gerätetreiber
/proc/dma	Liste der verwendeten DMA-Kanäle
/proc/filesystems	Liste der bekannten Dateisystemtypen
/proc/interrupts	Liste der Interrupts

#### 4. Verzeichnisse und Dateien

/proc/ioports	bekannte und definierte EA-Schnittstellen
/proc/kcore	Geräte-datei für den Zugang zum physikalischen Hauptspeicher
/proc/kmsg	hier können Systemfehlermeldungen ausgelesen werden
/proc/ksyms	Liste der Kernel-Symbole und ihrer Speicheradressen
/proc/loadavg	durchschnittliche Systembelastung in den letzten 1, 5 und 10 Min.
/proc/meminfo	Beschreibung der aktuellen Speicherauslastung
/proc/modules	Liste der geladenen Module und Anzahl der aktuellen Nutzungen
/proc/mounts	Liste der eingehängten Dateisysteme
/proc/net/	Informationen zur Netzwerkauslastung
/proc/pci	Liste der gefundenen Geräte am PCI-Bus
/proc/scsi/	Informationen über SCSI-Geräte
/proc/stat	Liste allgemeiner Statistiken zum System
/proc/uptime	Sekunden seit dem Systemstart und der Leerlaufzeit
/proc/version	aktuelle Version des Linux-Kernels
/root/	Heimatverzeichnis des Systemverwalters root
/sbin/	Administrationskommandos
/sbin/init	Nach dem Kernelstart wird versucht das Programm init zu starten
#/sbin/init.d/	-> /etc/init.d/
/tmp/	temporäre Dateien
/usr/	ausführbare Dateien, Libraries, X Window u.s.w
/usr/bin/	allgemein verfügbare Programmdateien
#/usr/doc/	-> /usr/share/doc/
/usr/games/	Spiele :-)
/usr/include/	Headerdateien für den C-Compiler
/usr/include/g++/	Headerdateien für den C++-Compiler
/usr/info/	Infosystem für GNU-Kommandos
/usr/lib/	Programmbibliotheken
/usr/lib/terminfo/	Verzeichnis mit Beschreibungen für Terminaleigenschaften
/usr/local/	Ablage von Dateien und Kommandos die nicht zur Distribution gehören
/usr/man/	Linux Handbuch
/usr/sbin/	Superuser Programmdateien
/usr/share/doc/	Dokumentationen
/usr/share/doc/packages/	Dokumentation der Programme
/usr/src/	Quellcode für den Kernel und weitere Programme
/usr/src/linux/	Kernel-Source
/usr/src/linux/arch/	Hardwarearchitektur-abhängige

#### 4.1. Dateibaum

	Bestandteile des Kerns
/usr/src/linux/arch/alpha/	DEC-Alpha-Prozessoren
/usr/src/linux/arch/i386/	386-Prozessoren
/usr/src/linux/arch/m68k/	Motorola 68k-Prozessoren
/usr/src/linux/arch/mips/	MIPS-Prozessoren R3000, R4000 bis R10000
/usr/src/linux/arch/ppc/	Power-PC-Prozessor (ursprünglich IBM)
/usr/src/linux/arch/sparc/	SPARC-Prozessoren der Firma SUN
/usr/src/linux/Documentation/devices.txt	offizielle Liste der registrierten Devices mit ihren Gerätenummern
/usr/src/linux/drivers/	Zeichen-, Block-orientierte, Netz-, Soundkarten-Gerätetreiber
/usr/src/linux/drivers/block/	Treiber für blockorientierte Ein-/Ausgabegeräte wie Festplatten
/usr/src/linux/drivers/cdrom/	Treiber für CD-ROM Laufwerke außer Atapi/IDE und SCSI
/usr/src/linux/drivers/char/	Zeichen. Treiber serielle Schnittstellen, Bildschirm, Tastatur usw.
/usr/src/linux/drivers/net/	Treiber für die Netzwerkkarten
/usr/src/linux/drivers/pci/	Spezielle Treiber für PCI-Bus-Bausteine
/usr/src/linux/drivers/sound/	Soundkartentreiber
/usr/src/linux/drivers/scsi/	SCSI-Treiber
/usr/src/linux/fs/	Dateisysteme
/usr/src/linux/ipc/	Interprozesskommunikation, z.B. Shared Memory, Semaphore
/usr/src/linux/include/	Header-Dateien mit Struktur- und Konstantendefinitionen
/usr/src/linux/init/	Initialisierungscode beim Starten des Systems
/usr/src/linux/kernel/	zentrale Aufgaben, z.B. Prozessverwaltung und Scheduling usw.
/usr/src/linux/mm/	Speicherverwaltung
/usr/src/linux/modules/	nachladbarer Teil des Kerns
/usr/src/linux/net/	Implementierung der Protokolltreiber für TCP/IP, SPX/IPX usw.
/usr/src/linux/README	Installationsbeschreibung für den Kernel
/usr/X11R6/	für Daten zum X-Window-System
/usr/X11R6/bin/	Programmdateien die mit X-Window-System arbeiten
/usr/X11R6/lib/X11/	Fenstermanager
/usr/X11R6/lib/X11/app-defaults/	voreingestellte Konfigurationen der Anwendungen
/var/	sich schnell oder häufig ändernde Daten
/var/adm/inst-log/	Protokolldateien zur Installation
/var/lib/rpm/Packages	rpm-Datenbank
/var/lib/rpm/packages.rpm	-> /var/lib/rpm/Packages
/var/log/	Protokolldateien
/var/log/boot.msg	Kernelmeldungen vom letzten Start

#### 4. Verzeichnisse und Dateien

/var/log/messages	Datei in der die Kernel Meldungen gespeichert werden
/var/log/syslog	zeit an welches Modul fehlt
/var/tmp/	für große temporäre Dateien
/vmlinuz	der Defaultkernel kann auch in /boot/ liegen

### 4.2. /etc/fstab

#Device	Mountpunkt	Typ	Optionen	Dump	Check
/dev/hdd1	/	reiserfs	defaults	1	1
/dev/hda1	/boot	ext2	defaults	1	2
/dev/sda1	swap	swap	defaults	0	0
none	/proc	proc	defaults	0	0
/dev/hda3	/temp	vfat	defaults,umask=7000,uid=500,gid=100	0	0
/dev/hda2	/windows	vfat	defaults	0	0
/dev/hdc	/cdrom	auto	ro,noauto,user,exec	0	0
/dev/fd0	/floppy	auto	noauto,user	0	0
/dev/hda3	/save	reiserfs	loop,encryption=twofish,noauto,users	0	0
server:/	/server	nfs	rw,noauto,user,exec	0	0

### 4.3. /dev/

```
ls -l /dev/fd0
brw-rw-rw- 1 root disk      2,   0 Feb 16 16:30 /dev/fd0
|          |          |          +----- Gerät
|          |          |          +----- Minor-Device-Nummer (Nebennummer)
|          |          |          +----- Major-Device-Nummer (Hauptnummer)
+----- b-blockorientierte Geräte c-zeichenorientierte Geräte
```

Die Verbindung zum Kernel wird über Slots oder Kanäle hergestellt, die nummeriert sind und hinter denen sich die Treiber verbergen. Die Nummer des Gerätetreibers wird als Hauptgerätenummer (Major Device Number) bezeichnet. Ein Treiber kann mehrere Geräte des gleichen Typs verwalten. Um die einzelnen Geräte zu unterscheiden, wird dem Treiber eine zweite Zahl, die Untergerätenummer (Minor Device Number), übergeben. Diese beiden Zahlen charakterisieren jede Datei im /dev Verzeichnis. Zusätzlich werden noch zwei Arten von Geräten unterschieden :

Die blockorientierten Geräte mit direktem Zugriff, wie z.B. Disketten oder Festplatten, und die zeichenorientierten sequentiellen Geräte, wie Drucker, Terminal oder Maus.

Damit hat jede Gerätedatei drei "Koordinaten", mit der sie vom Kernel, unabhängig von ihrem Namen, eindeutig identifiziert werden kann. Die offizielle Liste der registrierten Devices mit ihren Gerätenummern ist bei den Kernelsourcen in der Datei /usr/src/linux/Documentation/devices.txt zu finden.

## 4.4. Dateisystemtypen unter Linux

affs	Ein auf dem Amiga verwendetes Dateisystem (engl. Amiga Fast Filesystem).
ext2	Das Standard-Dateisystem unter Linux (engl. Second extended Filesystem).
ext3	Journaling Filesystem
hpfs	Standard-Dateisystem von IBM OS/2 (engl. High Performance Filesystem). Dieses wird von Linux nur mit Lesezugriff unterstützt.
iso9660	Standard-Dateisystem auf CD-ROMs.
minix	Dieses Dateisystem hat seinen Ursprung in akademischen Lehrprojekten über Betriebssysteme und war das erste Dateisystem, welches für Linux verwendet wurde. Heute wird es unter Linux vornehmlich als Dateisystem für Disketten verwendet.
msdos	Ursprünglich von DOS verwendetes Dateisystem, welches aber bis heute von diversen Betriebssystemen genutzt wird.
ncpfs	Dateisystem für das Novell-Volumes.
nfs	Hier sind die Daten auf der Festplatte eines anderen Rechners und werden über das Netzwerk zugänglich gemacht (engl. Network Filesystem).
proc	Prozess-Dateisystem (virtuell).
reiserfs	Das ReiserFS ist ein hochperformantes "Journaling Filesystem"; seit SuSE Linux 6.4 auf x86-Architekturen verfügbar.
smbfs	SMB (engl. Server Message Block) ist ein Protokoll, das von WfW, Windows NT und LAN Manager verwendet wird, um Dateien über ein Netzwerk verfügbar zu machen.
sysv	Von SCO-Unix, Xenix und Coherent (kommerzielle UNIX-Systeme für PCs) verwendetes Dateisystem.
ufs	Von BSD, SunOS und NeXTstep verwendetes Dateisystem; dies Dateisystem wird von Linux nur mit Lesezugriff unterstützt.
umsdos	Setzt auf einem gewöhnlichen fat-Dateisystem auf (engl. UNIX on MSDOS) und erreicht durch Anlegen spezieller Dateien die notwendige UNIX-Funktionalität (Rechte, Links, lange Dateinamen); es ist jedoch sehr langsam.
vfat	Erweiterung des fat-Dateisystems hinsichtlich der Länge der Dateinamen (engl. Virtual FAT).
ntfs	Windows NT-Dateisystem.

## 4.5. /etc/group

```
#Gruppenname:Paßwort:Gruppennummer:Mitgliederliste
root:x:0:root
bin:x:1:root,bin,daemon
daemon:x:2:
sys:x:3:
tty:x:5:
disk:x:6:higi
```

#### 4. Verzeichnisse und Dateien

```
lp:x:7:  
shadow:x:15:root,gdm  
audio:x:17:root,higi  
public:x:32:  
video:x:33:higi  
game:x:40:higi  
modem:x:43:  
users:x:100:  
nogroup:x:65534:root
```

### 4.6. /etc/hosts

```
# IP-Adresse #Aliasnamen  
127.0.0.1 localhost  
127.0.1.1 latex  
:::1 localhost ip6-localhost ip6-loopback  
ff02::1 ip6-allnodes  
ff02::2 ip6-allrouters  
  
192.168.0.10 rechner rechner.loc www.rechner.loc
```

### 4.7. /etc/inittab

Nach dem Kernelstart wird versucht das Programm `init` zu starten. Dabei werden nacheinander die Verzeichnisse `/etc/`, `/bin/` und `/sbin/` nach `init` abgesucht. Kann `init` `/dev/console` nicht öffnen wird im Einzelbenutzerbetrieb (Single User Mode) gestartet. Beim LILO-Bootprompt kann `init=/bin/sh` angegeben werden um die Shell anstelle von `init` zu laden. Das Programm `init` liest die Datei `/etc/inittab` und wird durch die Datei das System konfigurieren. `/etc/inittab` wird vom Kommando `init` Zeile für Zeile abgearbeitet. In jeder Zeile steht jeweils eine Anweisung. Jede Zeile wird durch Doppelpunkte unterteilt. Der Aufbau sieht wie folgt aus:

```
Terminal:Termcapeintrag:Gettykommando Simpleinit von Peter Orbaek mit  
Erweiterung von Werner Almesberger
```

#### 4.7.1. Terminal

Bezeichnet das Terminal (`tty1`, `tty2`, `ttyS0` ...)

#### 4.7.2. Termcapeintrag

Wird in die `TERM` Variable der Shell geschrieben und sollte mit einem Eintrag in der Datei `/etc/termcap` übereinstimmen.

### 4.7.3. Gettykommando

Pfad und Optionen zum Getty-Kommando

```
# Beispiel einer inittab für simpleinit # Format: Terminal:Termcapeintrag:Gettykommando
tty1:linux:/sbin/getty 9600 tty1 tty2:console:/sbin/getty 9600 tty2 tty5:con100x40:/sbin/getty
9600 tty5 ttyS1:vt102:/sbin/getty 9600 ttyS1
```

Kürzel:Arbeitsstufen:Modus:Kommando      Sysvinit von Mike Jagdis und  
Miquel van Smoorenburg

### 4.7.4. Kürzel

Jede Aktion muß mit einem eindeutigen (maximal vierstelligen, a.out oder Librari-  
es<5.2.18 maximal zweistelligen) Kürzel versehen werden, das bei Einträgen in Logfiles  
und bei Fehlermeldungen ausgegeben wird.

### 4.7.5. Arbeitsstufen

Es werden hier die Arbeitsstufen (Runlevel) eingetragen. Zulässige Arbeitsstufen sind  
0 - 9 und s. Es können auch die Pseudoarbeitsstufen(ondemand) a, b, c und q für  
einmalig auszuführende Kommandos verwendet werden. Es wird ohne Groß und Klein-  
schreibung bezeichnet. In einer Zeile können bis zu 11 Runlevel zugeordnet werden.  
Wenn das Feld für den Runlevel leer ist, wird die Aktion bei jedem Moduswechsel  
ausgeführt.

```
0      Systemhalt
S      Einzelbenutzerbetrieb (Single User Mode)
1      Einzelbenutzerbetrieb (Single User Mode)
2      Lokaler Mehrbenutzerbetrieb ohne entferntes Netzwerk
      (Local multiuser without remote network)
3      Voller Mehrbenutzerbetrieb mit Netzwerk
      (Full multiuser with network)
4      Frei (Not used)
5      Voller Mehrbenutzerbetrieb mit Netzwerk und KDM, GDM oder XDM
      (Full multiuser with network and xdm)
6      Systemneustart (System reboot)
Q      Quit zum Neueinlesen der inittab
```

### 4.7.6. Modus

Gibt an wie das Kommando im letzten Feld ausgeführt werden soll.

```
initdefault   Bestimmt den Runlevel beim Systemstart.
sysinit      Wird einmal nach dem Kernelstart ausgeführt.
bootwait     Wird einmal ausgeführt, wenn in einem Mehrbenutzerbetrieb
            gestartet wird und wartet bis das Kommando beendet ist.
boot        Wie bootwait nur das nicht gewartet wird.
```

#### 4. Verzeichnisse und Dateien

respawn	Überwacht das laufende Kommando und startet es neu, wenn es beendet wurde. Wird es in zwei Minuten 10 mal neu gestartet, setzt init das Kommando für fünf Minuten aus.
ondemand	Wie respawn, um mit Buchstaben gekennzeichnete Level einzelne Kommandos mit telinit zu starten.
wait	Wartet bis das Kommando beendet ist.
once	Wird einmal ausgeführt, es wird nicht gewartet.
off	Wenn das Kommando läuft, wird es angehalten.
ctrlaltdel	Kommando (Signal SIGINT, [Strg]+[Alt]+[Entf]) z.B. Rebooten des Systems.
kbrequest	Kommando wird ausgeführt, wenn das Signal SIGWINCH [Alt]+[Pfeil hoch] von der Tastatur kommt.
powerwait	Wenn init sich in einem passenden Runlevel befindet, das Signal SIGPWR erhält oder über Pipeline /dev/initctrl den entsprechenden Befehl erhält und wartet auf Beendigung des Kommandos. Das Signal kann mit Hilfe eines Dämons von einer USV erzeugt werden.
powerfail	Wie powerwait wartet jedoch nicht.
powerfailnow	Wie powerwait es muß die Datei /etc/powerstatus zusätzlich das Wort Low enthalten. So kann das APM eines Notebooks mit Hilfe eines Dämons das System herrunterfahren.
powerokwait	Wie powerwait es muß die Datei /etc/powerstatus zusätzlich das Wort OK enthalten. Auf diese Weise kann das System in den normalen Zustand gebracht werden, nachdem die Stromversorgung wieder hergestellt ist.

#### 4.7.7. Kommando

Pfad und Optionen zum Kommando, wird durch die Bourne-Again-Shell abgearbeitet. Bei jedem Kommandostart wird versucht die Datei /etc/initscript abzuarbeiten, die dann das Kommando startet.

```
# Beispiel einer inittab für sysvinit
# Format: Kürzel:Arbeitsstufen:Modus:Kommando

# Bestimmt den Runlevel beim Systemstart
id:5:initdefault:

# Erstes Script, wenn nicht im Notfallsystem (-b) gestartet wird.
si::bootwait:/etc/init.d/boot

# /etc/init.d/rc übernimmt die Runlevel Behandlung
l0:0:wait:/etc/init.d/rc 0
l1:1:wait:/etc/init.d/rc 1
l2:2:wait:/etc/init.d/rc 2
```

## 4.8. /etc/passwd

```
13:3:wait:/etc/init.d/rc 3
#14:4:wait:/etc/init.d/rc 4
15:5:wait:/etc/init.d/rc 5
16:6:wait:/etc/init.d/rc 6

# Bestimmt den Einzelbenutzerbetrieb (Single User Mode)
ls:S:wait:/etc/init.d/rc S
~~:S:respawn:/sbin/sulogin

# Aktion bei Signal SIGINT, [Strg]+[Alt]+[Entf]
ca::ctrlaltdel:/sbin/shutdown -r -t 4 now

# Aktion bei Signal SIGWINCH [Alt]+[Pfeil hoch]
kb::kbrequest:/bin/echo "'Keyboard Request -- edit /etc/inittab to let this work.'"

# Aktion bei Stormausfall und Wiederherstellung
pf::powerwait:/etc/init.d/powerfail start
pn::powerfailnow:/etc/init.d/powerfail now
#pn::powerfail:/etc/init.d/powerfail now
po::powerokwait:/etc/init.d/powerfail stop

# getty-Programme für die normalen Runlevels
1:2345:respawn:/sbin/mingetty --noclear tty1
2:2345:respawn:/sbin/mingetty tty2
3:2345:respawn:/sbin/mingetty tty3
4:2345:respawn:/sbin/mingetty tty4
5:2345:respawn:/sbin/mingetty tty5
6:2345:respawn:/sbin/mingetty tty6
#S0:12345:respawn:/sbin/agetty -L 9600 ttyS0 vt102
```

## 4.8. /etc/passwd

```
#Benutzername:Paßwort:Benutzernummer:Gruppennummer:GCOS:Heimat:Shell
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/bin/bash
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/bin/bash
lp:x:4:7:lp daemon:/var/spool/lpd:/bin/bash
games:x:12:100:./var/games:/bin/bash
man:x:13:2:./var/cache/man:/bin/bash
ftp:x:40:2:ftp account:/usr/local/ftp:/bin/bash
nobody:x:65534:65534:nobody:/var/lib/nobody:/bin/bash
higi:x:500:100:Higi:/home/higi:/bin/bash
gast:x:501:100:Gast:/home/gast:/bin/bash
```



## 5. Die Shells

### 5.1. Die Shells

Eine Shell ist ein Kommando-Interpreter, ein Programm das durch ein anderes ersetzt werden kann. Es zerlegt die Kommandozeile, führt Sonderzeichen durch und reicht das Kommando an UNIX weiter. Ohne Shell gibt es keinen Zugang zum Betriebssystem.

/bin/sh	Bourne-Shell	zum programmieren
/bin/ksh	Korn-Shell	Mischung aus C-und Bourne-Shell
/bin/csh	C-Shell	zum interaktiven Arbeiten
/bin/bash	Bourne-Again-Shell	
/bin/tcsh	TC-Shell	
export	Setzt Umgebungsvariablen, Variablen exportieren	
locate	Findet Dateien anhand einer Datenbank	
setenv	Setzt Umgebungsvariablen unter Nicht-Bash Shells, z.B. csh	
unset	Variable löschen in ksh, bsh und bash	
unsetenv	Variable löschen in csh	

### 5.2. Die Start-Scripts

~/.bashrc      bash

### 5.3. Tastenkombinationen

[Strg]+[l]	Bildschirm löschen	bash und csh
[Strg]+[a] oder [Pos 1]	Zeilenanfang	bash und csh
[Strg]+[e] oder [Ende]	Zeilenende	bash und csh
[Alt]+[f]	Wort vorwärts	bash und csh
[Alt]+[b]	Wort rückwärts	bash und csh
[Strg]+[c]	Befehlseingabe verwerfen	alle Shells
[Strg]+[c]	Programm abbrechen	
[Pfeil rechts] und [Pfeil links]	Cursor bewegen	bash und csh
[Pfeil hoch] und [Pfeil runter]	History-Scrolling	bash und csh
[Strg]+[r]	in der History suchen	bash
[Tab]	Komplettierung	bash und csh
[Strg]+[d]	beendet die Shell	alle Shells

## 5. Die Shells

[Strg]+[d] oder [Entf]	ein Zeichen löschen
[Strg]+[h] oder [Backspace]	Zeichen rückwärts löschen
[Strg]+[k]	Zeile ab Cursor löschen
[Alt Gr]+[Umschalt]	zwei folgende Zeichen vereinen ae -> AE, co -> \texteuro
[Strg]+[z]	im Vordergrund laufendes Programm anhalten Fortsetzung mit fg
[Umschalt]+[Bild hoch] und [Umschalt]+[Bild runter]	vorherige Textausgabe zurückholen alle Shells
[Alt]+[F1] bis [F6]	Umschalten zwischen Textkonsolen alle Shells
[AltGr]+[Fn]	Umschalten zwischen den Textkonsolen n+12
[Alt]+[Pfeil links oder rechts]	um durch die benutzten Konsolen zu stöbern
[Strg]+[Alt]+[F1] bis [Strg]+[Alt]+[F6]	Umschalten zu Textkonsolen alle Shells aus X11 heraus
[Strg]+[Alt]+[F7]	Umschalten zu X11 aus Textkonsole alle Shells bei Caldera 2.2 [Alt]+[F8]
[Strg]+[Alt]+[<--]	X-Server sofort beenden
[Strg]+[Alt]+[+]	verschiedene Auflösungen im laufenden Betrieb
[Strg]+[Alt]+[-]	wechseln
[Strg]+[Alt]+[Entf]	Signal SIGINT z.B. reboot Shell

## 5.4. Die C-Shell

~	Home-Verzeichnis
~user	Home-Verzeichnis des Benutzers user
*	beliebige Zeichen-kette
?	genau Zeichen
{a,b,c}	a oder b oder c
[aceg]	genau eines der Zeichen
[a-z]	a bis z
[!adfh]	kein a, d, f, h
--	maskiert alles
\	maskiert das nachfolgende Zeichen
""	maskiert \$ ' \ nicht
> Datei	Ausgabe in die Datei, stdout
>& Datei	Ausgabe in die Datei, stdout und stderr
>>Datei	Unlenkung in die Datei, stdout umgelenkt
< Datei	von der Datei lesen, anstatt von stdin zu lesen
set noclobber	Überschreiben einer vorhandenen Datei verhindern
	Ausgabekanal eines Kommandos direkt in den Eingabekanal eines anderen Kommandos leiten
#!Programm	so beginnt eine Datei die vom Programm ausgeführt wird
\$HISTSIZE	History-Größe
\$LS_OPTIONS	ls Funktionen

`$PATH`            Pfad zu den Programmdateien  
Programm &        Programm im eigenem Prozess starten

## 5.5. Bash rechnen

```
echo $((1+1))    gibt 1 aus
```

```
a=4
```

```
b=5
```

```
echo $((a*b))    gibt 20 aus
```

```
echo $((a-b))    gibt -1 aus
```



Teil II.  
Programme



## 6. Der Texteditor vi/vim

Der vi-Editor ist auf UNIX/Linux (neben Emacs) der meistverwendete Texteditor. Die Bedienung erfolgt über den Befehls- und Kommando-modus. Da es nicht gerade einfach ist sich diese Optionen zu merken, folgt eine Auflistung der meist gebrauchten Optionen.

### 6.1. Aufruf

vi	Editor vi aufrufen
vi Datei	Editor vi aufrufen und Datei öffnen
vi -r	swap-Dateien anzeigen
vi -r Datei	Datei nach einem Stromausfall oder Absturz wieder herstellen
vi -R Datei	Datei schreibgeschützt öffnen

### 6.2. Eingabemodus (input mode)

Um in den Eingabemodus zu gelangen muss A, C, I, O, R, S, a, i, o oder s eingegeben werden. i ist eine gute Wahl. Mit <Esc> wird der Eingabemodus verlassen.

### 6.3. Befehlsmodus (visual mode)

#### 6.3.1. Eingeben:

(n)i eingeben	fügt den eingegeben Text (n mal) vor dem Cursor ein
(n)a eingeben	fügt den eingegeben Text (n mal) hinter dem Cursor ein
(n)I eingeben	fügt den eingegeben Text (n mal) am Zeilenanfang ein
(n)A eingeben	fügt den eingegeben Text (n mal) am Zeilenende ein
(n)o eingeben	fügt unter der aktuellen Zeile (n neue Zeilen) mit den eingegeben Text ein
(n)O eingeben	fügt über der aktuellen Zeile (n neue Zeilen) mit den eingegeben Text ein

#### 6.3.2. Überschreiben:

(n)R eingeben	überschreibt den Text mit eingegeben
<Einf>	wechselt zwischen INSERT und REPLACE
(n)r Taste	überschreibt den Text mit (n mal) Taste

von dem Cursor nach rechts

### 6.3.3. Bewegen:

(n)h	Cursor um (n) Zeichen nach links bewegen
(n)<Strg>+h	Cursor um (n) Zeichen nach links bewegen
(n)l	Cursor um (n) Zeichen nach rechts bewegen
(n)<SPACE>	Cursor um (n) Zeichen nach rechts bewegen
(n)	Cursor zur Spalte (n) bewegen
(n)t Taste	Cursor vor das (n) Zeichen Taste nach rechts bewegen
(n)f Taste	Cursor auf das (n) Zeichen Taste nach rechts bewegen
(n)T Taste	Cursor vor das (n) Zeichen Taste nach links bewegen
(n)F Taste	Cursor auf das (n) Zeichen Taste nach links bewegen
(n)j	Cursor um (n) Zeilen abwärts bewegen
(n)k	Cursor um (n) Zeilen aufwärts bewegen
(n)w	Cursor um (n) Wörter nach rechts bewegen
(n)W	Cursor um (n) Wörter(Space) nach rechts bewegen
(n)b	Cursor um (n) Wörter nach links bewegen
(n)B	Cursor um (n) Wörter(Space) nach links bewegen
(n)e	Cursor an das (n) Wortende nach rechts bewegen
(n)E	Cursor an das (n) Wortende(Space) nach rechts bewegen
^	Cursor auf das erste Zeilenzeichen stellen
0	Cursor vor das erste Zeilenzeichen stellen
(n)_	Cursor auf das erste Zeilenzeichen stellen und (n-1) Zeilen nach unten bewegen
\$	Cursor zum Zeilenende bewegen
(n)+	Cursor auf das erste Zeilenzeichen stellen und (n) Zeilen abwärts bewegen
(n)-	Cursor auf das erste Zeilenzeichen stellen und (n) Zeilen aufwärts bewegen
(n))	Cursor um (n) Sätze abwärts bewegen
(n)(	Cursor um (n) Sätze aufwärts bewegen
(n)}	Cursor um (n) Absätze abwärts bewegen
(n){	Cursor um (n) Absätze aufwärts bewegen
(n)<Strg>+u	Cursor um 1/2 Bildschirm oder (n Zeilen) aufwärts bewegen
(n)<Strg>+d	Cursor um 1/2 Bildschirm oder (n Zeilen) abwärts bewegen
<Strg>+f	Cursor um 1 Bildschirm abwärts bewegen
<Bild runter>	Cursor um 1 Bildschirm abwärts bewegen
<Strg>+b	Cursor um 1 Bildschirm aufwärts bewegen
<Bild hoch>	Cursor um 1 Bildschirm aufwärts bewegen
(n)<Strg>+e	scrollt den Cursor (n) Zeilen abwärts
(n)<Strg>+y	scrollt den Cursor (n) Zeilen aufwärts
' Taste	Cursor zu der mit Taste markierten Zeile bewegen

### 6.3. Befehlsmodus (visual mode)

'	Taste	Cursor zu dem mit Taste markierten Zeichen bewegen
gg		Cursor zum Textanfang bewegen
(n)G		Cursor zur Zeile (n) bewegen
G		Cursor zum Textende bewegen
H		Cursor an den Anfang der Bildschirmseite setzen
(n)H		Cursor zur Zeile (n) auf den Bildschirm bewegen
M		Cursor auf den Anfang der mittleren Bildschirmzeile bewegen
L		Cursor an das Ende der Bildschirmseite setzen
(n)L		Cursor vom Ende zur Zeile (n) auf den Bildschirm bewegen
z	Taste	bewegt die aktuelle Zeile zum Anfang(+), Ende(-) oder zur Mitte(.) des Bildschirms

#### 6.3.4. Löschen und Eingeben:

(n)s eingeben		löscht (n) Zeichen von dem Cursor nach rechts und fügt den eingeben Text ein
c	Bereich eingeben	löscht den markierten Bereich und fügt den eingeben Text ein
cc	eingeben	löscht den Zeilentext und fügt den eingeben Text ein
cw	eingeben	löscht bis zum ende des Wortes und fügt den eingeben Text ein
C	eingeben	löscht den Text bis Zeilenende und fügt den eingeben Text ein
(n)S eingeben		löscht (n) Zeilen nach unten und fügt den eingeben Text ein ( wie (n)cc )

#### 6.3.5. Löschen:

d	Bereich	löscht den markierten Bereich
dd		löscht die ganze Zeile
D		löscht den Text bis Zeilenende
dw		löscht bis zum Ende des Wortes
(n)x		löscht (n) Zeichen auf den sich der Cursor befindet
<Entf>		löscht das Zeichen auf den sich der Cursor befindet
(n)X		löscht (n) Zeichen links vom Cursor

#### 6.3.6. Aufheben:

u		macht die letzte Änderung rückgängig
U		macht die letzte Änderung der ganzen Zeile rückgängig

#### 6.3.7. Verschieben:

>	Bereich	schiebt die markierten Zeilen nach rechts
---	---------	---

## 6. Der Texteditor vi/vim

>>		schiebt die Zeile auf den sich der Cursor befindet nach rechts
<	Bereich	schiebt die markierten Zeilen nach links
<<		schiebt die Zeile auf den sich der Cursor befindet nach links

### 6.3.8. Zusammenfügen:

(n)J		hängt (n) Zeilen nach unten aneinander
------	--	--

### 6.3.9. Markieren:

m	Taste	markiert eine Zeile oder Zeichen
v		setzt den Anfang einer Markierung
V		setzt den Anfang einer Zeilenmarkierung

### 6.3.10. Kopieren:

y	Bereich	kopiert den mit Bereich angegebenen Text in einen Puffer
(n)Y		kopiert die aktuelle und (n) Zeilen in einen Puffer
"	Taste	legt den nächsten Zwischenpuffer fest
@	Taste	interpretiert den Inhalt des Zwischenspeichers als vi Befehle und führt sie aus

### 6.3.11. Einfügen:

p		fügt den aktuellen Puffer hinter dem Cursor ein
P		fügt den aktuellen Puffer vor dem Cursor ein

### 6.3.12. Suchen:

(n)%		platziert den Cursor auf die zugehörige () {} [], oder platziert den Cursor auf (n) Prozent der Datei
/	Text	sucht den Text vorwärts
?	Text	sucht den Text rückwärts

### 6.3.13. Wiederholen:

.		wiederholt das letzte EDIT Kommando
n		wiederholt das letzte Suchen
N		wiederholt das letzte Suchen in umgekehrter Richtung
(n);		wiederholt das vorgehende f, F, t, T Kommando
(n),		wiederholt das vorgehende f, F, t, T Kommando in umgekehrter Richtung
(n)&		wiederholt den letzten :s// Befehl an der momentanen Position

### 6.3.14. Sonstige Kommandos:

<Strg>G	zeigt den Dateistatus und die momentane Zeilennummer
ZZ	speichert die Datei und beendet vi
<Strg>L	erneuert den Bildschirm

## 6.4. Kommandomodus (colon mode)

Um in den Kommandomodus zu gelangen muss : eingegeben werden.

### 6.4.1. Texteingabe Kommandos

q(!)	Editor verlassen
wq	Editor mit speichern verlassen
xit	arbeitet wie wq, speichert nur bei einer Änderung
x(!)	Editor mit speichern verlassen
w(!) Name	Datei mit Namen speichern
h	Hilfe anfordern
args Dateien	Liste der Dateien anlegen
args	Dateien auflisten
next(!)	schaltet zur nächsten Datei
previous(!)	schaltet zur vorhergehenden Datei
rewind(!)	schaltet zur ersten Datei
edit(!) Datei	dient zum wechseln der Datei
!Befehl	externen Befehl ausführen



## 7. LaTeX

### 7.1. $\LaTeX$

$\LaTeX$



## 8. Docker

Docker ist eine freie Software zur Isolierung von Anwendungen mit Hilfe von Containervirtualisierung. Die Podman API ist identisch mit der Docker API.

### 8.1. Docker installieren

```
apt install curl                                falls kein curl
                                                installiert ist
curl -fsSL https://get.docker.com -o get-docker.sh  Installer holen
sudo sh ./get-docker.sh                        Installer starten

sudo apt docker docker-compose                installiert Docker auch
```

Wenn man nicht mit dem Nutzer root arbeiten möchte, sollte man den aktuellen Benutzer berechtigen:

```
sudo usermod -aG docker $USER                aktuellen Benutzer für docker freigeben,
                                                danach neu anmelden
```

### 8.2. Mit Docker arbeiten

```
docker ps                                    laufende Container auflisten
docker ps -a                                 alle Container auflisten, auch gestoppte
docker images                                alle Images auflisten
docker stop Containername                    laufenden Container beenden

docker run -p 80:80 nginx                    simplen Webserver nginx starten
Hostport:Containerport
```

Arbeiten mit Docker-Compose

```
nano docker-compose.yml                    Datei docker-compose.yml mit dem Editor
                                                nano bearbeiten. Die Datei docker-compose.yml
                                                enthält die Definition der Container.
docker-compose up -d                        die Compose-Zusammenstellung hochfahren
docker-compose pull                          Container updaten, neue Images laden
```

Meine docker-compose.yml:

## 8. Docker

services:

```
portainer:
  container_name: portainer
  image: portainer/portainer-ce
  ports:
    - '9000:9000'
  volumes:
    - /var/run/docker.sock:/var/run/docker.sock
    - ./portainer_data:/data
  restart: always
```

```
forgejo:
  container_name: forgejo
  image: codeberg.org/forgejo/forgejo:10
  ports:
    - '3000:3000'
    - '222:22'
  environment:
    - USER_UID=1000
    - USER_GID=1000
  volumes:
    - ./forgejo_data:/data
    - /etc/timezone:/etc/timezone:ro
    - /etc/localtime:/etc/localtime:ro
  restart: always
```

Teil III.  
Linux im Netzwerk



## 9. Netzwerk

Rechnername	Name den der Rechner im Netzwerk hat, sollte nicht mehr als acht Zeichen haben, darf im lokalen Netzwerk noch nicht vergeben sein
Domainname	Name zur Gliederung von Netzwerken
Top-Level-Domain	umfasst höchstens vier Buchstaben Beispiel: Rechnername.Domainname.Top-Level-Domain -> voyager.startrek.foe
IP-Adresse	Adresse des Rechners im Netzwerk, jede Netzwerkschnittstelle(z.B. Netzwerk- oder ISDN-Karte) hat im Netzwerk mindestens eine Adresse die eindeutig ist, die Adresse besteht derzeit aus einer Sequenz von vier Bytes die durch Punkte getrennt sind z.B. 192.168.20.40 , für private Netze sind durch das Arbeitspapier RFC 1597 drei Adressbereiche vorgesehen die nicht geroutet werden: 10.0.0.0 -> 10.255.255.255 (Class A-Netz) 172.16.0.0 -> 172.31.255.255 (Class B-Netz) 192.168.0.0 -> 192.168.255.255 (Class C-Netz)
Gatewayadresse	IP-Adresse des Gerätes die das Weiterleiten von Netzwerkpaketen in das fremde Netz übernimmt
Netzwerkmaske	sagt aus welcher Teil der IP-Adresse zum lokale Netzwerk gehört z.B. 255.255.255.0
OSI	Open Systems Interconnection model ist ein Referenzmodell für Netzwerkprotokolle als Schichtenarchitektur
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers ist ein weltweiter Berufsverband von Ingenieuren, Technikern, (Natur-)Wissenschaftlern und angrenzender Berufe hauptsächlich aus den Bereichen Elektrotechnik und Informationstechnik
ISO	Internationale Organisation für Normung ist die internationale Vereinigung von Normungsorganisationen und erarbeitet internationale Normen in allen Bereichen mit Ausnahme der Elektrik und der Elektronik
MAC-Adresse	00:60:97:37:0c:ae Media-Access-Code-Adresse ist die ----- Nummer eines Gerätes auf einer     Datenverbindung       laufende Nummer

## 9. Netzwerk

	Herstellerabhängig
NIC	Network Information Center oder eine Domain Name Registry verwaltet eine oder mehrere Top-Level-Domains im Domain Name System
TCP	Transmission Control Protocol ist ein Netzwerkprotokoll, das definiert, auf welche Art und Weise Daten zwischen Netzwerkkomponenten ausgetauscht werden sollen
UDP	User Datagram Protocol ist ein minimales, verbindungsloses Netzwerkprotokoll, das zur Transportschicht der Internetprotokollfamilie gehört
NFS	Network File System ist ein von Sun Microsystems entwickeltes Protokoll, das den Zugriff auf Dateien über ein Netzwerk ermöglicht
FTP	File Transfer Protocol ist ein Netzwerkprotokoll zur Übertragung von Dateien über IP-Netzwerke
Portnummer	ist in Rechnernetzen eine Netzwerkadresse, mit der das Betriebssystem die Datenpakete eines Transportprotokolls zu einem Prozess zuordnet
/etc/services 0-1023	ordnet Namen den Ports zu z.B. SSH, FTP, DNS u.s.w. System Ports, Server-Ports (IANA), diese Ports werden auch „well-known Ports“ genannt und sind für Netzwerkdienste vorgesehen
1024-49151	User Ports, diese Ports sind für registrierte Netzwerkdienste vorgesehen
49152-65535	Dynamic Ports, diese Ports sind für eine dynamische Zuweisung durch das Betriebssystem vorgesehen

### 9.1. /etc/network/interfaces

allow-hotplug eth0	Netzwerkkabel im Berieb umstecken
iface eth0 inet static	static feste IP sonst dhcp
address 192.168.10.97/24	IP-Adresse
gateway 192.168.10.1	Gateway-Adresse
dns-nameservers 192.168.10.1 192.168.20.1	1. und 2. DNS-Server
dns-search example.net	Domainname des DNS-Servers

# 10. E-Mail

E-Mail im Deutschen kurz Mail; englisch electronic mail für „elektronische Post“ oder „elektronischer Brief“ ist zum einen ein System zur computerbasierten Verwaltung von briefähnlichen Nachrichten und deren Übertragung über Computernetzwerke, insbesondere über das Internet. Zum anderen werden auch die auf diesem elektronischen Weg übertragenen Nachrichten selbst als E-Mails bezeichnet.

## 10.1. Verwendung von E-Mail

```
sudo apt install mailutils postfix      installiert mailx und MTA-Postfix
sudo dpkg-reconfigure postfix          postfix nochmal konfigurieren
sudo apt install postfix-pcre dovecot-imapd    für den Mail-Server installieren
```

```
echo "Inhalt" | mailx -s "Betreff" user@Domain E-Mail verschicken
```

```
E-Mail beim Starten verschicken
/lib/systemd/system/mailx-start.service
[Unit]
Description=Boot Mails
After=postfix.service
```

```
[Service]
Type=simple
ExecStart=/usr/bin/sh -c 'echo "Inhalt" | mailx -s "Betreff" user@domain'
```

```
[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

```
E-Mail beim Beenden verschicken (kommt erst beim Booten an)
/lib/systemd/system/mailx-stop.service
[Unit]
Description=Boot Mails
After=shutdown.target
```

```
[Service]
Type=simple
ExecStart=/usr/bin/sh -c 'echo "Inhalt" | mailx -s "StopBetreff" user@domain'
```

## 10. E-Mail

```
[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

```
danach
sudo systemctl enable mailx-start.service
sudo systemctl enable mailx-stop.service
```

# 11. Apache

## 11.1. Einleitung

Der Apache Webserver ist ein Programm das im Netzwerk(WWW), bei Anfragen mit einem Webbrowser, Websites(HTTP-Protokoll) ausgeben kann.

Die Anfragen werden als URL angegeben. Beispiel: Schema://Hostname:Port/Server-Pfad -> <http://www.apache.org:80/manual/>

## 11.2. Kompilieren und Installieren

### 11.2.1. Anforderungen

- Apache-Quellcode 1.3, erhältlich bei <http://www.apache.org/>
- mod\_ssl 1.3, erhältlich bei <http://www.modssl.org/>
- Apache-Quellcode 2.0, erhältlich bei <http://www.apache.org/>
- OpenSSL-Quellcode 0.9.x, erhältlich bei <http://www.openssl.org/>
- Linux ab 2.4.xx(z.B.Debian Sarge 3.1), libgdbm2-devel(ndbm.h -> gdbm-ndbm.h)
- ANSI-C-Compiler und Generierungswerkzeuge, GNU C Compiler (GCC) ab Version 2.7.2, wesentliche Generierungswerkzeuge wie make
- Zeitgenauigkeit bewahren, ntpdate oder xntpd(NTP)
- Perl 5(optional), Version ab 5.003 <http://www.perl.com/>
- PureFTPd(optional), Version ab 5.003 <http://www.perl.com/>

### 11.2.2. Vorbereitungen

```
su                                als root anmelden
mkdir /usr/local/src             das Verzeichnis /usr/local/src anlegen,
                                wenn es noch nicht vorhanden ist
chmod 777 /usr/local/src         Verzeichnis-Rechte setzen
ln -s /usr/include/gdbm-ndbm.h /usr/include/ndbm.h
                                Link zu ndbm.h
exit                              root abmelden
cp Quelldateien /usr/local/src   Quelldateien kopieren
```

## 11. Apache

### 11.2.3. OpenSSL

<code>cd /usr/local/src</code>	Verzeichnis wechseln
<code>tar xvfz openssl-0.9.7d.tar.gz</code>	Quelldateien entpacken
<code>cd openssl-0.9.7d</code>	in das Quelldatei-Verzeichnis wechseln
<code>./config --help</code>	Hilfe zu den möglichen Optionen
<code>./config --prefix=/usr/local/openssl/0.9.7d</code>	Codebaum konfigurieren und Installations-Verzeichnis angeben
<code>make</code>	Programm herstellen
<code>make test</code>	Programm testen
<code>su</code>	als root anmelden
<code>make install</code>	Programm installieren
<code>ln -s /usr/local/openssl/0.9.7d /usr/local/openssl/current</code>	Link zu OpenSSL
<code>exit</code>	root abmelden

### 11.2.4. Apache 1.3 und SSL

<code>cd /usr/local/src</code>	Verzeichnis wechseln
<code>tar xvfz apache_1.3.31.tar.gz</code>	Quelldateien entpacken
<code>tar xvfz mod_ssl-2.8.19-1.3.31.tar.gz</code>	Quelldateien entpacken
<code>cd apache_1.3.31</code>	in das Quelldatei-Verzeichnis wechseln
<code>./configure --help</code>	Hilfe zu den möglichen Optionen
<code>cd ../mod_ssl-2.8.19-1.3.31</code>	
<code>./configure --help</code>	Hilfe zu den möglichen Optionen
<code>./configure --with-apache=../apache_1.3.31</code>	
<code>    --with-ssl=../openssl-0.9.7d</code>	
<code>    --prefix=/usr/local/apache/1.3.31</code>	
<code>    --datadir=/srv/www</code>	
<code>    --enable-module=most</code>	
<code>    --enable-shared=max</code>	
<code>    --enable-module=ssl</code>	
<code>cd ../apache_1.3.31</code>	in das Quelldatei-Verzeichnis wechseln
<code>make</code>	Programm herstellen
<code>make certificate TYPE=custom</code>	Zertifikat erzeugen

### Angaben zu der Certificate Authority

Signature Algorithm ((R)SA or (D)SA) [R]:R

1. Country Name (2 letter code) [XY]:DE
2. State or Province Name (full name) [Snake Desert]:Niedersachsen
3. Locality Name (eg, city) [Snake Town]:Salzgitter
4. Organization Name (eg, company) [Snake Oil, Ltd]:Komtek
5. Organizational Unit Name (eg, section) [Certificate Authority]:CA

## 11.2. Kompilieren und Installieren

```
6. Common Name          (eg, CA name)    [Snake Oil CA]:Komtek CA
7. Email Address        (eg, name@FQDN) [ca@snakeoil.dom]:ca@komtek.de
8. Certificate Validity (days)           [365]:365
Certificate Version (1 or 3) [3]:3
```

### Angaben zum Serverzertifikat

```
1. Country Name          (2 letter code) [XY]:DE
2. State or Province Name (full name)          [Snake Desert]:Niedersachsen
3. Locality Name         (eg, city)           [Snake Town]:Salzgitter
4. Organization Name     (eg, company)        [Snake Oil, Ltd]:Komtek
5. Organizational Unit Name (eg, section)    [Webserver Team]:Webmaster
6. Common Name           (eg, FQDN)           [www.snakeoil.dom]:www.komtek.de
7. Email Address         (eg, name@fqdn)    [www@snakeoil.dom]:www@www.komtek.de
8. Certificate Validity  (days)           [365]:365
Certificate Version (1 or 3) [3]:3
```

### Schlüssel verschlüsseln

```
Encrypt the private key now? [Y/n]: n
Encrypt the private key now? [Y/n]: n
```

```
su                                als root anmelden
make install
groupadd wwwadmin                 Gruppe wwwadmin anlegen
chown -R nobody:wwwadmin /srv/www Rechte für das www-Verzeichnis setzen
ln -s /usr/local/apache/1.3.31 /usr/local/apache/current
                                     Link zu Apache 1.3
ln -s /usr/local/apache/current/conf /etc/apache
                                     Link zu den Konfigurationen
ln -s /usr/local/apache/current/logs /var/log/apache
                                     Link zu den Logdateien
ln -s /usr/local/apache/current/bin/apachectl /usr/local/bin
                                     Link zu apachectl
ln -s /usr/local/apache/current/bin/apachectl /etc/init.d/apache
                                     Link zu den Startdateien
cd /etc/rc5.d                     in den Start-Runlevel wechseln
ln -s ../init.d/apache S20apache  Link zum automatischen Starten
cd ../rc0.d                       in den Stopp-Runlevel wechseln
ln -s ../init.d/apache K20apache  Link zum automatischen Beenden
cd ../rc6.d                       in den Start-Runlevel wechseln
ln -s ../init.d/apache K20apache  Link zum automatischen Beenden
exit                                root abmelden
```

## 11. Apache

### 11.2.5. Apache2

```
cd /usr/local/src           Verzeichnis wechseln
tar xvfz httpd-2.0.51.tar.gz Quelldateien entpacken
cd httpd-2.0.51             in das Quelldatei-Verzeichnis wechseln
./configure --help         Hilfe zu den möglichen Optionen
./configure --prefix=/usr/local/apache2/2.0.51
                           --with-ssl=../openssl-0.9.7d
                           --datadir=/srv/www2
                           --enable-module=most
                           --enable-shared=max
                           --enable-module=ssl
                           --with-port=81
make                         da auf 80 schon der Apache 1.3 läuft
                             Programm herstellen
su                           als root anmelden
make install                Programm installieren (als root!)
groupadd wwwadmin           Gruppe wwwadmin anlegen
chown -R nobody:wwwadmin /srv/www2 Rechte für das www-Verzeichnis setzen
ln -s /usr/local/apache2/2.0.51 /usr/local/apache2/current
                             Link zu Apache 2
ln -s /usr/local/apache2/current/conf /etc/apache2
                             Link zu den Konfigurationen
ln -s /usr/local/apache2/current/logs /var/log/apache2
                             Link zu den Logdateien
ln -s /usr/local/apache2/current/bin/apachectl /usr/local/bin/apachectl2
                             Link zu apachectl
ln -s /usr/local/apache2/current/bin/apachectl /etc/init.d/apache2
                             Link zu den Startdateien
cd /etc/rc5.d               in den Start-Runlevel wechseln
ln -s ../init.d/apache2 S20apache2 Link zum automatischen Starten
cd ../rc0.d                 in den Stopp-Runlevel wechseln
ln -s ../init.d/apache2 K20apache2 Link zum automatischen Beenden
cd ../rc6.d                 in den Start-Runlevel wechseln
ln -s ../init.d/apache2 K20apache2 Link zum automatischen Beenden
exit                         root abmelden
```

### 11.2.6. Testen

```
/etc/init.d/apache start    Apache1.3 starten
/etc/init.d/apache2 start   Apache2 starten
Browser http://localhost/   Apache1.3 testen
Browser http://localhost:81/ Apache2 testen
/etc/init.d/apache stop     Apache1.3 beenden
/etc/init.d/apache2 stop    Apache2 beenden
```

## 11.2.7. Upgrade

```
./config.nice
```

aus der letzten Installation entnehmen,  
Apache2

## 11.2.8. PureFTPd

```
cd /usr/local/src           Verzeichnis wechseln
tar xvfz pure-ftpd-1.0.20.tar.gz  Quelldateien entpacken
cd pure-ftpd-1.0.20        Verzeichnis wechseln
./configure --prefix=/usr/local/pure-ftpd/1.0.20 --with-language=german
                             Makefile herstellen
make                         Programm herstellen
make check                  Programm prüfen
su                           als root anmelden
make install                Programm installieren
ln -s /usr/local/pure-ftpd/1.0.20 /usr/local/pure-ftpd/current
                             Link zu pure-ftpd
mkdir /usr/local/pure-ftpd/current/etc  Verzeichnis etc anlegen
cp configuration-file/pure-ftpd.conf /usr/local/pure-ftpd/current/etc
                             Konfiguration kopieren
cp pureftpd-*.conf /usr/local/pure-ftpd/current/etc
                             Konfigurationen kopieren
ln -s /usr/local/pure-ftpd/current/etc /etc/pure-ftpd
                             Link zu den Konfigurationen

vi /etc/init.d/pure-ftpd    Startdatei für pure-ftpd anlegen
#!/bin/bash
case "$1" in
start)
    echo "pureftpd wird gestartet ..."
    cd /usr/local/pure-ftpd/current
    ./sbin/pure-ftpd &
    ;;
stop)
    echo "pureftpd wird heruntergefahren ..."
    kill -TERM `cat /var/run/pure-ftpd.pid`
    ;;
*)
    echo "Usage: $0 {start|stop}"
    exit 1
    ;;
esac
exit 0
```

## 11. Apache

```
chmod 755 /etc/init.d/pure-ftpd           Rechte setzen
cd /etc/rc5.d                             Verzeichnis wechseln
ln -s ../init.d/pure-ftpd S20pure-ftpd   Link zum automatischen Starten
cd /etc/rc0.d                             Verzeichnis wechseln
ln -s ../init.d/pure-ftpd K20pure-ftpd   Link zum automatischen Beenden
cd /etc/rc6.d                             Verzeichnis wechseln
ln -s ../init.d/pure-ftpd K20pure-ftpd   Link zum automatischen Beenden
useradd -g wwwadmin -d /srv -s /bin/false wwwadmin
                                           Benutzer wwwadmin anlegen
passwd wwwadmin                           Passwort setzen

NoAnonymous                               yes
UnixAuthentication                       yes
MinUID                                    1000
MinUID                                    1000
TrustedGID                                1002

exit                                       root abmelden
```

## 11.3. Apache starten

### 11.3.1. Apache starten

Unter UNIX/Linux wird das httpd-Programm als Daemon ausgeführt.

```
apachectl start                           Apache starten
rcapache start                             Apache starten(SuSE-Linux)
```

### 11.3.2. Wie der Apache startet

- apachectl ist die empfohlene Methode, das httpd-Programm zu starten
- apachectl setzt verschiedene Umgebungsvariablen und startet das httpd-Programm
- apachectl reicht alle Kommandozeilenargumente durch
- als erstes liest der httpd die Konfigurationsdatei httpd.conf ein, die beim Kompilieren festgelegt wurde
- zur Laufzeit kann der Ablageort geändert werden, z.B. `apachectl -f /etc/apache2/httpd.conf`
- beim erfolgreichen Start, trennt sich der Server vom Terminal ab
- bis zum Port 1024 muss der Apache root-Berechtigung besitzen
- der Haupt-httpd-Prozess läuft unter dem Benutzer root weiter

- ist der Server gestartet, öffnet er seine Log-Dateien
- der Apache startet mehrere Kind-Prozesse
- die Kind-Prozesse werden unter weniger privilegierten Benutzerkennungen ausgeführt(z.B. nobody, wwwrun ...)
- die Kind-Prozesse lauschen und beantworten Anfragen von Clients
- die Kind-Prozesse werden von dem ausgewählten Multi-Processing-Modul(Apache-MPM prefork UNIX/Linux) gesteuert

### 11.3.3. Fehler während des Hochfahrens

- wird während des Hochfahrens einen schwerer Fehler feststellt, schreibt der Apache eine Nachricht auf die Konsole oder ins ErrorLog, bevor er sich selbst beendet
- eine der häufigsten Fehlermeldungen ist "Unable to bind to Port ...", der Server läuft schon oder hat keine root-Berechtigung

### 11.3.4. Automatisch starten und beenden

- apachectl zu den Startdateien des Systems hinzufügen (rc.local, rc.x-Verzeichnis)

z.B. SuSE-Linux:

```
cd /etc/rc.d/rc3.d/
ln -s ../apache S16apache           Link zum automatischen Starten
                                     in Runlevel 3 anlegen
ln -s ../apache K06apache           Link zum automatischen Beenden
                                     in Runlevel 3 anlegen
```

z.B. Debian:

```
cd /etc/rc3.d/
ln -s ../init.d/apache2 S20apachectl Link zum automatischen Starten in Runlevel 5 anlegen
cd /etc/rc0.d/
ln -s ../init.d/apache2 K20apachectl Link zum automatischen Beenden in Runlevel 0 anlegen
```

### 11.3.5. Weitere Informationen

```
http://localhost/manual/programs/httpd.html
http://localhost/manual/de/programs/httpd.html
http://localhost/manual/programs/apachectl.html
http://localhost/manual/de/programs/apachectl.html
```

## 11.4. Beenden und Neustarten

### 11.4.1. Einleitung

- um den Apache zu stoppen oder neu zu starten, muss ein Signal an den laufenden httpd-Prozess gesendet werden
- es gibt zwei Möglichkeiten Signale zu senden, kill und apachectl
- auf dem System laufen mehrere httpd-Programme
- nur an den Elternprozess sollte ein Signal gesendet werden, /var/log/apache2/httpd.pid
- es gibt drei Signale die an den Elternprozess gesendet werden können, TERM - beenden, HUP - neustarten, USR1 - unterbrechungsfreier Neustart
- es wird empfohlen apachectl zu benutzen
- mit tail -f /var/log/apache2/error\_log" kann die Signalisierung beobachtet werden

### 11.4.2. Beenden

Signal: TERM

apachectl stop	sendet das TERM(stop) signal an den Elternprozess
rcapache stop	Apache stoppen bei SuSE-Linux
kill -TERM `cat /var/log/apache2/httpd.pid`	sendet das TERM(stop) signal an den Elternprozess

- das Senden des TERM(stop)-Signals an den Elternprozess veranlasst alle seine Kindprozesse sich zu beenden
- es dauert etwas bis alle Kindprozesse beendet sind
- danach beendet sich der Elternprozess
- alle gerade bearbeiteten Anfragen werden abgebrochen
- es werden keine weiteren Anfragen mehr bedient

### 11.4.3. Unterbrechungsfreier Neustart

Signal: USR1

apachectl graceful	sendet das USR1 signal an den Elternprozess
kill -USR1 `cat /var/log/apache2/httpd.pid`	sendet das USR1 signal an den Elternprozess

- das Senden des USR1-Signals an den Elternprozess veranlasst alle seine Kindprozesse sich zu beenden
- die Kindprozesse bearbeiten noch die letzten Anfragen und beenden sich dann
- der Elternprozess liest, während die Kindprozesse noch laufen, seine Konfigurationsdateien erneut ein und öffnet seine Logdateien neu
- die Kindprozesse werden wieder gestartet
- die Serverstatistiken(mod\_status) werden nicht auf Null zurückgesetzt
- ist die Konfigurationsdatei fehlerhaft, wird der Elternprozess nicht neu gestartet
- die Kindprozesse bearbeiten noch die letzten Anfragen und beenden sich dann
- während noch die letzten Anfragen bearbeitet werden kann der httpd nicht gestartet werden

#### 11.4.4. Neustarten

Signal: HUP

<code>apachectl restart</code>	sendet das HUP signal an den Elternprozess
<code>rcapache restart</code>	Apache stoppen und dann starten bei SuSE-Linux
<code>kill -HUP 'cat /var/log/apache2/httpd.pid'</code>	sendet das HUP signal an den Elternprozess

- das Senden des HUP(wie TERM)-Signals an den Elternprozess veranlasst alle seine Kindprozesse sich zu beenden
- der Elternprozess liest seine Konfigurationsdateien erneut ein und öffnet seine Logdateien neu
- die Kindprozesse werden wieder gestartet und setzen die Bedienung von Zugriffen fort
- die Serverstatistiken(mod\_status) werden auf Null zurückgesetzt
- ist die Konfigurationsdatei fehlerhaft, wird der Elternprozess nicht neu gestartet

#### 11.4.5. Anhang: Syntax überprüfen

<code>apachectl -t</code>	überprüft den Syntax der Konfigurationsdatei, so kann vermieden werden das der Apache nicht neu startet
---------------------------	---

## 11. Apache

### 11.5. Anhang

#### 11.5.1. Zu den Dateien

/etc/apache/		
/etc/apache2/		
/etc/httpd/		
/etc/httpd2/		
	access.conf	Zugriffs-Konfiguration
	httpd.conf	Apache Konfigurationsdatei
	mime.types	Zuweisung von Dateierendungen
	srm.conf	Resource-Konfiguration
/var/log/apache/		
/var/log/apach2/		
/var/log/httpd/		
/var/log/httpd2/		
	access_log	Zugriffsmeldungen
	error_log	Fehlermeldungen
	httpd.pid	Hauptprozessnummer

### 11.6. Benutzerhandbuch

#### 11.6.1. httpd.conf

ServerType standalone	Apache nicht ueber den inetd starten.
ServerRoot "/www/"	Diese Einstellung sorgt dafür, dass der Apache ausgehend von diesem Verzeichnis die Verzeichnisse fuer Dokumente, Logfiles und Konfigurationsdateien sucht.
LockFile /var/lock/subsys/httpd/httpd.accept.lock	Spezifiziert das Lock File.
PidFile /var/run/httpd.pid	Datei, in der sich die Prozess ID des Httpd-Daemons befindet.
ResourceConfig /etc/httpd/srm.conf	Diese Datei enthaelt Angaben zur Formatierung und dem Aussehen der automatisch erzeugten Verzeichnisindizes (FancyIndexing) sowie Angaben zu den einzelnen Dateitypen.
AccessConfig /etc/httpd/access.conf	Datei zur Definition der Funktionen und

Zugriffsrechte bestimmter Verzeichnisse

Timeout 300	Zeitlimit fuer Client-Anfragen in Sekunden.
KeepAlive On	Unterstuezung der HTTP/1.1 Persistent Connections. Dardurch koennen ueber eine TCP-Verbindung mehrere Anfragen an den Server geschickt werden.
MaxKeepAliveRequests 10	Es werden 10 aufeinanderfolgende Anfragen innerhalb einer Keep-Alive-Verbindung erlaubt.
KeepAliveTimeout 15	Der Server wartet maximal 15 Sekunden auf weitere Anfragen des Clients bei einer Keep-Alive-Verbindung.
MinSpareServers 5 MaxSpareServers 10	Es existieren immer mindestens 5 und hoechstens 10 leerlaufende Prozesse.
StartServers 5	Es werden automatisch 5 Kindprozesse des Apache gestartet.
MaxClients 150	Maximum von gleichzeitig laufenden Server-Prozessen.
MaxRequestsPerChild 30	Nach 30 Anfragen wird der Kindprozess beendet und gegebenenfalls ein neuer gestartet.
Listen 12.34.56.78:80	Falls mehrere Interfaces bzw. IP Adressen fuer den Rechner vorhanden sind, kann mit Listen festgelegt werden, welche Ports fuer welche Adresse abgehoeert werden sollen.
Port 80	Standalone Server Port 80
User wwwrun Group nogroup	Nach dem Oeffnen des Ports (als root), wechselt Apache zu der als User und Group angegebenen UID bzw. GID. Die Zuweisung kann entweder durch angeben des Namens oder durch # gefolgt von der ID erfolgen.
ServerAdmin dv@mynet.loc	Bei Fehlermeldungen wird diese Adresse dem Client zurueckgeliefert.
ServerName www.mynet.loc	Wird bei Redirects benoetigt (wenn man

## 11. Apache

beispielsweise durch Eingabe von `http://www.mynet.loc/main` auf das Verzeichnis `main` zugreifen will, erzeugt der Apache einen Redirect auf `http://www.mynet.loc/main/`. Ohne `ServerName` würde der richtige Hostname des Rechners zurückgeliefert werden.

<code>DocumentRoot "/www/htdocs/"</code>	Hier werden die HTML Seiten abgelegt.
<code>AllowOverride All</code>	Konfigurationsanweisungen in der <code>.htaccess</code> beachten
<code>UserDir public_html</code>	Homepage-Directory der Benutzer <code>http://server/~benutzer/</code>
<code>DirectoryIndex index.html index.htm index.php</code>	Wird nur ein Directory angegeben, wird automatisch die angegebene Datei gesucht und angezeigt.
<code>AccessFileName .htaccess</code>	Name der <code>.htaccess</code>
<code>DefaultType text/plain</code>	Dateien ohne Endung werden wie Text-Files behandelt.
<code>HostnameLookups Off</code>	Es sollen keine DNS-Lookups ausgeführt werden.
<code>ErrorLog /var/log/httpd/error_log</code>	Datei zur Aufnahme von Fehlermeldungen und sonstigen Info Meldungen ( <code>mod_log_config</code> ).
<code>LogLevel warn</code>	<code>LogLevel :-)</code> <code>debug</code> , <code>info</code> , <code>notice</code> , <code>warn</code> , <code>error</code> , <code>crit</code> , <code>alert</code> , <code>emerg</code> .
<code>LogFormat ...</code>	Legt das Format der Logdatei(en) fest.
<code>CustomLog /var/log/httpd/access_log common</code>	Erzeugt die Datei <code>http.access</code> im Common Log Format.
<code>ServerSignature Off</code>	<code>ServerSignature</code> kann man auf "Off" stellen, damit ein Zugriff auf eine nichtexistente Seite nicht Software und Versionsnummer anzeigt, jedoch bringt das nicht allzuviel, da im HTTP Header diese und wesentlich mehr Informationen zu finden sind.

## 11.6. Benutzerhandbuch

Alias /icons/ "/www/icons/"	Alias-Namen fuer bestimmte Verzeichnisse. Diese werden anschliessend behandelt, als wenn sie sich unter Document-Root befinden wuerden. Achtung! Die Einstellungen gelten auch fuer virtuelle Hosts.
IndexOptions FancyIndexing	Als Optionen sind angebar: Fancyindexing - ausführliche Verzeichnisliste (Icons, Name, Größe, Kurzbeschreibung etc.) SuppressLastModified - keine Angabe der letzten Modifikationszeit SuppressSize - keine Angabe der Filegröße SuppressDescription - keine Angabe einer Kurzbeschreibung ScanHTMLTitles - HTML-Titel als Kurzbeschreibung (Achtung: Rechnerlast!)
ReadmeName README	Die Datei README wird bei der Ausgabe des Verzeichnisbaums angezeigt.
HeaderName HEADER	Die Datei HEADER wird am Anfangs-Tag in den Verzeichnisbaums angezeigt.
IndexIgnore .??.* *~ *# RCS CVS *,v *,t	Diese Dateien werden nicht durch FancyIndexing angezeigt.
TypesConfig /etc/httpd/mime.types	Enthaelt die Zuweisungen Dateieindung zu Mime-Typ
BrowserMatch "Mozilla/2" nokeepalive	Hiermit wird der Apache angewiesen, auf bestimmte Browser unterschiedlich zu reagieren.

### 11.6.2. Access Control List File (.htaccess)

Die Datei .htaccess muß in dem zu schützenden Ordner angelegt werden.

```
AuthUserFile /www/.htpasswd      Pfad zu einer Passwortdatei
AuthGroupFile /dev/null
AuthName "Tux ;-)"
AuthType Basic
<Limit GET POST PUT>
    require user webmaster
</Limit>
```

## 11. Apache

```
AuthUserFile /www/.htpasswd      Pfad zu einer Passwortdatei
AuthGroupFile /www/.htgroup      Pfad zu einer Gruppdatei
AuthName "Tux ;-)"
AuthType Basic
<Limit GET>
    require group logins
</Limit>
```

### 11.6.3. Gruppdatei (.htgroup)

```
cat .htgroup -->
    logins: benutzer1 benutzer2 ...
```

### 11.6.4. Passwort-Datei (.htpasswd)

```
htpasswd -c Passwortdatei Benutzername      erzeugt eine neue Passwortdatei
                                              und ein Benutzer
htpasswd Passwortdatei Benutzername        erzeugt ein Benutzer
```

### 11.6.5. Erstellen eines SSL-Zertifikats

```
openssl req -new > firma.csr
openssl rsa -in privkey.pem -out firma.key
openssl x509 -in firma.csr -out firma.crt -req -signkey firma.key -days 10000
cp firma.key /etc/httpd/ssl.key/server.key
cp firma.crt /etc/httpd/ssl.crt/server.crt
cp firma.csr /etc/httpd/ssl.csr/server.csr
chown root privkey.pem
chmod 400 privkey.pem
```

### 11.6.6. LinkIcon (favicon.ico)

#### Was ist ein favicon.ico?

Immer wenn ein IE5 Benutzer eine Seite seinen Favoriten hinzufügt, sucht der IE5 nach einem Icon das er anstatt des Standardicons in der Favoritenliste anzeigen kann. Er sucht zuerst im aktuellen 'Verzeichnis' und geht dann Ebene für Ebene weiter bis zum Wurzelverzeichnis. Nehmen wir mal an, das aktuelle Dokument befindet sich unter <http://www.bjoernsworld.de/suchmaschinen/optimieren/aufraeumen.html>, dann wird der IE 5 so nach dem Icon suchen:

```
http://www.bjoernsworld.de/suchmaschinen/optimieren/favicon.ico
http://www.bjoernsworld.de/suchmaschinen/favicon.ico
http://www.bjoernsworld.de/favicon.ico
```

Er sucht solange, bis er eines gefunden hat oder bei /favicon.ico angekommen ist. Das gilt nur für den Internet Explorer Version 5.0 und 5.01; Version 5.5 sucht nur noch nach /favicon.ico selbstständig. Hat er eins gefunden, zeigt er es in der Favoritenliste an und beim erneuten Besuch der Seite auch links neben der URL in der Adresszeile:

### **Welches Format hat das favicon.ico?**

Das favicon.ico ist ein Icon im Microsoft Windows Icon File Format. Windows Benutzer sehen täglich solche Icons auf ihrem Desktop, in ihrem Startmenü, etc. In der Favoritenliste wird dieses Icon in der Größe 16x16 Pixel dargestellt, daher sollte man das Icon auch in dieser Größe erstellen. Die Farbzahl beschränkt sich auf 16 bzw. 256 Farben, wobei eine als transparente Farbe gilt.

### **Welchen MIME-Type hat das favicon.ico?**

Der korrekte MIME-Type für das favicon.ico ist image/x-icon. Beim Apache Webserver kann man das in einer .htaccess mit der Zeile:

```
AddType image/x-icon .ico
```

konfigurieren.

### **Wie erstelle ich ein favicon.ico?**

Man braucht dafür einen Icon Editor wie man sie zuhauf bei Tucows oder Winfiles.com finden kann. Mit z.B. dem Freeware Tool Irfan View ist es ohne Probleme möglich, eine Gifdatei in das Icon Format zu konvertieren. Macintosh Benutzer können den GraphicConverter von Thorsten Lemke oder den Iconographer von MscapeSoftware benutzen um das Icon zu erstellen. Bei favicon.com gibt es einen Online Editor in Java, mit dem man online sein eigenes favicon.ico erstellen kann.

### **Wohin muss das favicon.ico?**

Wie oben schon gesagt, sucht der IE5, vor Version 5.5, zuerst im aktuellen 'Verzeichnis' und geht dann Ebene um Ebene nach oben, bis er unter http://host/favicon.ico ein Icon findet oder eben nicht. Man kann entweder in jedes Verzeichnis ein favicon.ico plazieren, oder im <HEAD> einer jeden HTML Datei auf ein Icon verweisen:

```
<link rel="SHORTCUT ICON" href="/favicon.ico" title="external:/favicon.ico">
```

Wenn der Apache Webserver mit mod\_rewrite benutzt wird, kann man mit dieser Regel:

```
RewriteEngine on  
RewriteRule ^(./+)/favicon\.ico$ /favicon.ico [R=permanent] [L]
```

## 11. Apache

(z.B. in der .htaccess) alle Anfragen für favicons in Unterverzeichnissen auf das favicon.ico im Root-Verzeichnis der Domain umleiten.

Wenn mod\_rewrite nicht zur Verfügung steht, wohl aber Zugriff auf die Konfigurationsdateien Apache Web Servers, kann man in z.B. der <VirtualHost> Sektion folgenden Befehl einfügen:

```
RedirectMatch Permanent ^(.+)/favicon\.ico$ http://server.de/favicon.ico
```

### Wie kann man diese Funktion abstellen?

Es gibt meines Wissens nach keine Möglichkeit den IE5 dazu zu bringen, nicht nach dem favicon.ico zu suchen.

### Links zum Thema:

```
http://www.favicon.de/  
http://www.favicon.com/  
http://wdvl.com/Authoring/Design/Images/Favicon/index.html  
http://msdn.microsoft.com/workshop/essentials/versions/ICPIE5.asp  
http://msdn.microsoft.com/workshop/Author/dhtml/howto/ShortcutIcon.asp  
http://www.winfiles.com/apps/98/icons-edit.html  
http://web.cip.com.br/flaviovs/sec/favicon/privacy.html  
http://web.cip.com.br/flaviovs/sec/favicon/index.html  
http://www.bjoernsworld.de/ie/398da66c.24234236@news.bjoern.hoehrmann.de.txt
```

# 12. MySQL

## 12.1. Einleitung

MySQL ist eine Datenbank und phpMyAdmin eine Web-Oberfläche, um MySQL zu konfigurieren.

## 12.2. Kompilieren und Installieren

### 12.2.1. Anforderungen

- MySQL-Quellcode 4.x.xx, erhältlich bei <http://www.mysql.com/>
- Linux 2.x.xx
- ANSI-C-Compiler und Generierungswerkzeuge, GNU C Compiler (GCC) ab Version 2.95.4, wesentliche Generierungswerkzeuge wie make
- phpMyAdmin 2.x.x(optional), erhältlich bei <http://www.phpmyadmin.net/>, Web-Server, Apache 1 oder 2 mit PHP 4 oder 5

### 12.2.2. Vorbereitungen

<code>su</code>	als root anmelden
<code>mkdir /usr/local/src</code>	das Verzeichnis /usr/local/src anlegen, wenn es noch nicht vorhanden ist
<code>chmod 777 /usr/local/src</code>	Verzeichnis-Rechte setzen
<code>exit</code>	root abmelden
<code>cp Quelldateien /usr/local/src</code>	Quelldateien kopieren

### 12.2.3. MySQL

<code>cd /usr/local/src</code>	Verzeichnis wechseln
<code>tar xvfz mysql-4.0.21.tar.gz</code>	Quelldateien entpacken
<code>cd mysql-4.0.21</code>	in das Quelldatei-Verzeichnis wechseln
<code>./configure --help</code>	Hilfe zu den möglichen Optionen
<code>./configure --prefix=/usr/local/mysql/4.0.21 --localstatedir=/var/mysql/data</code>	prefix: Installations-Verzeichnis localstatedir: Daten-Verzeichnis
<code>make</code>	Programm herstellen

## 12. MySQL

```
su                                     als root anmelden
make install                           Programm installieren (als root!)
ln -s /usr/local/mysql/4.0.21 /usr/local/mysql/current
                                         Link zu MySQL
cp support-files/mysql.server /etc/init.d/mysql
                                         Startdatei kopieren

chmod 755 /etc/init.d/mysql

                                         Dateirechte einstellen
ln -s /etc/init.d/mysql /etc/rc5.d/S20mysql
                                         Link zum Starten in Runlevel5 anlegen
ln -s /etc/init.d/mysql /etc/rc6.d/K20mysql
                                         Link zum Beenden in Runlevel6 anlegen
ln -s /etc/init.d/mysql /etc/rc0.d/K20mysql
                                         Link zum Beenden in Runlevel0 anlegen

groupadd mysql                         Gruppe mysql anlegen
useradd -g mysql -d /usr/local/mysql/current -s /bin/false mysql
                                         Benutzer mysql anlegen
mkdir -p /var/mysql/data                Daten-Verzeichnis anlegen
./scripts/mysql_install_db --user=mysql initiale Datenbank installieren
cd /usr/local/mysql/current             in das mysql Verzeichnis wechseln
cp share/mysql/my-medium.cnf /var/mysql/data/my.cnf
                                         Konfiguration anlegen

chown -R root:mysql .                  Benutzer-Gruppen-Rechte setzen
chown -R mysql:mysql /var/mysql/data    Rechte für das Daten-Verzeichnis setzen
/etc/init.d/mysql start                 mysql starten
./bin/mysqladmin -u root password 'geheim'
                                         Datenbank-Passwort setzen
                                         Achtung ! das Passwort steht danach in
                                         der ~/.bash_history
```

### 12.2.4. MySQL Testen

```
./bin/mysql -D mysql -u root -p        Client starten und zugriff auf die
                                         Steuerungs-Datenbank nehmen
```

```
mysql> show tables;                   Tabelle anzeigen
+-----+
| Tables_in_mysql |
+-----+
| columns_priv    |
| db              |
| func            |
| host            |
| tables_priv     |
| user            |
```

## 12.2. Kompilieren und Installieren

```
+-----+
6 rows in set (0.00 sec)
mysql> exit;                               Client beenden
Bye

exit                                         root abmelden
```

### 12.2.5. phpMyAdmin

```
su                                           als root anmelden
cd /srv/www/htdocs                          in das Apache1.3-Verzeichnis wechseln
cd /srv/www2/htdocs                         in das Apache2-Verzeichnis wechseln
tar xvfj /usr/local/src/phpMyAdmin-2.5.7-pl1.tar.bz2
                                                    Dateien entpacken
ln -s phpMyAdmin-2.5.7-pl1 phpMyAdmin      Link zu phpMyAdmin anlegen

vi phpMyAdmin/config.inc.php                phpMyAdmin anpassen
$cfg['PmaAbsoluteUri'] = 'http://localhost/phpMyAdmin/';
                                                    URL zu Apache1.3
$cfg['PmaAbsoluteUri'] = 'http://localhost:81/phpMyAdmin/';
                                                    URL zu Apache2
$cfg['Servers'][$i]['user']                 = 'root'; // MySQL user
$cfg['Servers'][$i]['password']            = 'geheim'; // MySQL password

vi phpMyAdmin/.htaccess                     htaccess anlegen
AuthType Basic
AuthName "PhpMyAdmin"
AuthUserFile /srv/www/htdocs/phpMyAdmin/.htpasswd
                                                    Apache1.3
AuthUserFile /srv/www2/htdocs/phpMyAdmin/.htpasswd
                                                    Apache2

AuthGroupFile /dev/null
<Limit GET POST>
    require valid-user
</Limit>

cd /usr/local/apache/current/bin            Verzeichnis wechseln, Apache1.3
cd /usr/local/apache2/current/bin          Verzeichnis wechseln, Apache2
./htpasswd --help                          Hilfe zu htpasswd
./htpasswd -c /srv/www/htdocs/phpMyAdmin/.htpasswd root
                                                    Apache1.3
./htpasswd -c /srv/www2/htdocs/phpMyAdmin/.htpasswd root
                                                    Apache2

vi /etc/apache/httpd.conf                   Apache1.3 anpassen
```

## 12. MySQL

```
vi /etc/apache2/httpd.conf           Apache2 anpassen
<Directory "/srv/www/htdocs">
  Options Indexes FollowSymLinks MultiViews
  AllowOverride AuthConfig           None -> AuthConfig
  Order allow,deny
  Allow from all
</Directory>

/etc/init.d/apache graceful           Einstellungen neu einlesen, Apache1.3
/etc/init.d/apache2 graceful         Einstellungen neu einlesen, Apache2

exit                                  root abmelden
```

# 13. PHP

## 13.1. Einleitung

Wer hat PHP erfunden ?

Was heist PHP ?

Was ist PHP ?

Wie funktioniert PHP ?

Der Kanada-Däne Rasmus Lerdorf !

Personal Home Page Tools

Eine einfache Skriptsprache. Sie wird direkt in HTML-Seiten eingefügt und vom Webserver interpretiert.

Der Browser schickt einen HTTP-Request an den Webserver. Der Server reagiert, liest die PHP-Seite ein, und führt die Skripte aus und schickt erst das fertig zusammengesetzte Dokument zurück an den Browser !

LAMP - Linux-Apache-MySQL-PHP

WAMP - Windows-Apache-MySQL-PHP

## 13.2. Kompilieren und Installieren

### 13.2.1. Anforderungen

- PHP 4 oder 5, erhältlich bei <http://www.php.net/>
- Linux ab 2.4.xx(z.B.Debian Sarge 3.1)
- ANSI-C-Compiler und Generierungswerkzeuge, GNU C Compiler (GCC) ab Version 2.7.2, wesentliche Generierungswerkzeuge wie make
- Webserver z.B. Apache 1.3 oder 2
- GD-Library ab 2.x.x, erhältlich bei <http://www.boutell.com/gd/>, Freetype ab 2.x.x, erhältlich bei <http://www.freetype.org/>, Zlib ab 1.x.x, erhältlich bei <http://www.gzip.org/zlib/>, IJG JPEG, erhältlich bei <http://www.ijg.org/>

### 13.2.2. Vorbereitungen

su

mkdir /usr/local/src

als root anmelden

das Verzeichnis /usr/local/src anlegen,  
wenn es noch nicht vorhanden ist

### 13. PHP

chmod 777 /usr/local/src	Verzeichnis-Rechte setzen
exit	root abmelden
cp Quelldateien /usr/local/src	Quelldateien kopieren

### 13.2.3. Libraries für Zusatzfunktionen

#### Freetype

cd /usr/local/src	Verzeichnis wechseln
tar xvfj freetype-2.1.9.tar.bz2	Quelldateien entpacken
cd freetype-2.1.9	in das Quelldatei-Verzeichnis wechseln
./configure	Codebaum konfigurieren
make	Programm herstellen
su	als root anmelden
make install	Programm installieren
exit	root abmelden

#### Zlib

cd /usr/local/src	Verzeichnis wechseln
tar xvfz zlib-1.2.1.tar.gz	Quelldateien entpacken
cd zlib-1.2.1	in das Quelldatei-Verzeichnis wechseln
./configure	Codebaum konfigurieren
make	Programm herstellen
su	als root anmelden
make install	Programm installieren
exit	root abmelden

#### IJG JPEG

cd /usr/local/src	Verzeichnis wechseln
tar xvfz jpegsrc.v6b.tar.gz	Quelldateien entpacken
cd jpeg-6b	in das Quelldatei-Verzeichnis wechseln
./configure --help	Hilfe zu den möglichen Optionen
./configure --enable-shared	
--enable-static	
--prefix=/usr/local	
make	Programm herstellen
make test	Programm testen
su	als root anmelden
make install	Programm installieren
exit	root abmelden

#### GD-Library

cd /usr/local/src	Verzeichnis wechseln
-------------------	----------------------

## 13.2. Kompilieren und Installieren

tar xvfz gd-2.0.28.tar.gz	Quelldateien entpacken
cd gd-2.0.28	in das Quelldatei-Verzeichnis wechseln
./configure	Codebaum konfigurieren
make	Programm herstellen
su	als root anmelden
make install	Programm installieren
exit	root abmelden

### 13.2.4. PHP

cd /usr/local/src	Verzeichnis wechseln
tar xvfj php-5.0.1.tar.bz2	Quelldateien entpacken
cd php-5.0.1	in das Quelldatei-Verzeichnis wechseln
./configure --help	Hilfe zu den möglichen Optionen
./configure --with-apxs=/usr/local/apache/current/bin/apxs	Apache 1.3 oder
--with-apxs2=/usr/local/apache2/current/bin/apxs	Apache 2
--with-mysql=/usr/local/mysql/current	
--with-zlib	
--with-ftp	
--with-gd	
--with-jpeg-dir=/usr/local/lib	
--enable-versioning	
--enable-track-vars=yes	
--enable-url-includes	
--enable-sysvshm=yes	
--enable-sysvsem=yes	
--with-config-file-path=/etc	
make	Programm herstellen
su	als root anmelden
make install	Programm installieren
cp php.ini-dist /etc/php.ini	PHP-Konfiguration kopieren
vi /etc/apache/httpd.conf	Apache1.3 anpassen
vi /etc/apache2/httpd.conf	Apache2 anpassen
LoadModule php5_module	modules/libphp5.so
	Apache2
LoadModule php5_module	libexec/libphp5.so
	Apache1.3
AddModule mod_php5.c	Apache1.3
DirectoryIndex index.html index.htm index.html.var index.php index.phtml	
AddType application/x-httpd-php .php	
AddType application/x-httpd-php-source .phps	
exit	root abmelden

## 13.3. Referenz

### 13.3.1. Grundlagen

<?php , <? oder <%	Beginn des PHP-Abschnitts
?> oder %>	Ende des PHP-Abschnitts
;	Zeilenende
// Kommentartext	Einzeiliger Kommentartext
/* Kommentartext	Einleitung, mehrzeiliger Kommentartext
Komentartext */	Abschluss, mehrzeiliger Kommentartext
\$	Variablen anfang
echo "Text" ;	Text ausgeben
echo "Text \$Variable Text" ;	Variable ausgeben
echo "Text".\$Variable."Text" ;	. Verketteten von Zeichenfolgen
echo "Text\n" ;	\n Erzeugt eine neue Zeile
echo "Text\r" ;	\r Erzeugt einen neuen Absatz (return)
echo "Text\tText" ;	\t Erzeugt ein Tabulatorschritt
echo "\"Text\""	\ " Gänsefüßchen ausgeben
echo "\"'Text\"'	\ ' Einfache Anführungszeichen ausgeben
echo "\"\$Text\"\$"	\ \$ Dollar-Zeichen ausgeben
echo "\"\Text\"\""	\ \ Backslash ausgeben
\$Array[Indexwert]="Wert" ;	Wert einer Array-Variable zuweisen (Langform)
\$Array=array("W0","W1") ;	Werte einer Array-Variable zuweisen (Kurzform)
echo \$Array[Indexwert] ;	Wert einer Array-Variable ausgeben
\$Array[Index-Ersatz]="Wert" ;	Wert eines Assoziativen-Arrays zuweisen (Langf.)
\$Array=array("I-E0"=>"W0","I-E1"=>"W1") ;	Werte eines Assoziativen-Arrays zuweisen(Kurzf.)
echo \$Array[Index-Ersatz] ;	Wert eines Assoziativen-Arrays ausgeben
\$a=\$b+\$c ;	Addition von \$b und \$c gleich \$a
\$a=\$b-\$c ;	Subtraktion von \$b minus \$c gleich \$a
\$a=\$b*\$c ;	Multiplikation von \$b mal \$c gleich \$a
\$a=\$b/\$c ;	Division \$b geteilt durch \$c gleich \$a
\$a++ ;	\$a=\$a+1 ;
\$a-- ;	\$a=\$a-1 ;
\$a=3.1415 ;	. Dezimaltrenner

### 13.3.2. Funktionen

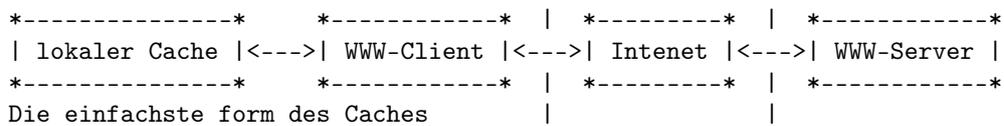
phpinfo() ;	PHP-Informationen ausgeben
\$Wochentag=date("w") ;	Wochentag ermitteln 0-Son bis 6-Sa
\$Monatszahl=date("m") ;	Monatszahl ermitteln
\$Anzahl=count(\$Array) ;	Element-Anzahl eines Arrays ermitteln
\$Wert=round(\$Wert,Nachkommastellen) ;	Rundet den Wert mit Nachkommastellen
\$Wert=sprintf("%01.2f",\$Wert) ;	Rundet den Wert auf 2 :Nachkommastellen

# 14. Squid

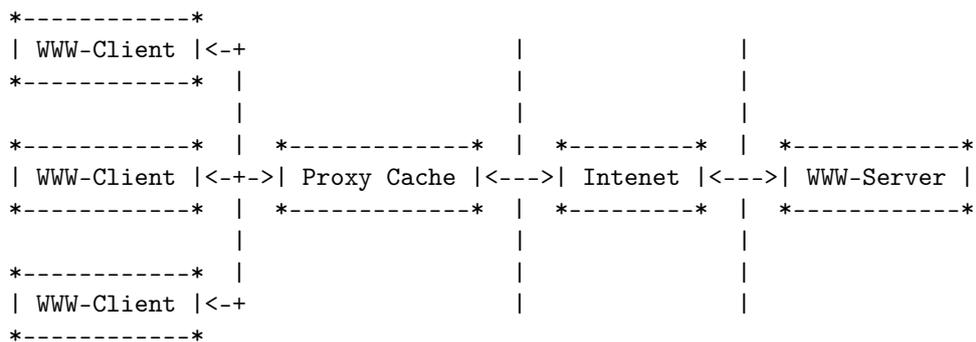
## 14.1. Proxy

Squid = Proxy-Cache = Stellvertreter-Zwischenspeicher

## 14.2. Einfacher Cache



## 14.3. Proxy Cache



## 14.4. Aufgaben

- Zwischenspeichern von Internetseiten -> Beschleunigter Zugriff auf Internetinhalte
- Abkoppelung vom direkten Zugriff auf das Internet -> Erhöhte Sicherheit im lokalem Netz
- Filterung von Internetteiten
- Protokollierung des Internetverkehrs

## 14.5. Eigenschaften

- Größe des Cache kann frei definiert werden
- Aufbau von Cache-Hierarchien
- Eigener DNS-Cache
- Authentifizierung über zusätzliche Module möglich
- Für Win, OS/2, Linux, BSD, Solaris verfügbar
- Ausfilterung und Anonymisierung der Anfragen
- Sehr flexible Zugriffskontrolle
- Filterung über externe Programme (Squid-Guard)

## 14.6. Protokolle

### 14.6.1. Client-Kommunikation

- Hyper Text Transfer Protocol (HTTP)
- File Transfer Protocol (FTP)
- Gopher
- Wide Area Information Service (WAIS)
- Secure Socket Layer (SSL)

### 14.6.2. Kommunikation zwischen Proxy-Cache-Servern

- HyperText Transfer Protocol (HTTP)
- Internet Cache Protocol (ICP(3130))
- Cache Digests (Index von anderen Caches abfragen)
- Simple Network Management Protocol (SNMP)
- HyperText Caching Protocol (HTCP(4837))
- Web Cache Coordination Protocol (WCCP)

## 14.7. Systemvoraussetzungen

- Langsame CPU
- Viel RAM
- Schnelle Festplatte(n)
- Große Festplatte(n)

## 14.8. SuSE Linux

<code>rcsquid start</code>	Squid starten
<code>rcsquid stop</code>	Squid stoppen
<code>rcsquid restart</code>	Squid stoppen und dann starten
<code>rcsquid status</code>	Squid info

## 14.9. Automatische Starten von Squit

<code>cd /etc/rc.d/rc5.d/</code>	
<code>ln -s ../squid S22squid</code>	Link zum automatischen Starten in Runlevel 5 anlegen.
<code>ln -s ../squid K02squid</code>	Link zum automatischen Beenden in Runlevel 5 anlegen.

## 14.10. Squiddateien

<code>/etc/squid.conf</code>	Squid Konfigurationsdatei
<code>/usr/share/squid/errors/</code>	Fehlermeldungen die der Squid ausgibt
<code>/var/cache/squid/</code>	Squid-Cache
<code>/var/log/squid/access.log</code>	Log-Datei mit allen Zugriffen
<code>/var/log/squid/cache.log</code>	Cache-Aktivitaeten

## 14.11. squid.conf

```
http_port: Proxy-Portnummer
# http_port 3128
http_port 8080

cache_mem: Hauptspeicherverbrauch (x3)
# cache_mem 8 MB

maximum_object_size: maximale groeÙe einer Datei die der Proxy speichert
# maximum_object_size 4096 KB
```

## 14. Squid

```
minimum_object_size: minimale groeÙe einer Datei die der Proxy speichert
# minimum_object_size 0 KB

cache_dir: Verzeichnisname GroeÙeMByte Ebene1 Ebene2
# cache_dir ufs /var/cache/squid 100 16 256
cache_dir ufs /var/cache/squid 400 16 256

cache_access_log: Log-Datei mit allen Zugriffen
# cache_access_log /var/log/squid/access.log

cache_log: Log-Datei fuer alle Cache-Aktivitaeten
# cache_log /var/log/squid/cache.log

debug_options: ALL,1-normal 9-maximal
# debug_options ALL,1

log_fqdn: Bei on wird der Name und bei off wird die IP-Nummer
          in der access.log speichert
# log_fqdn off
log_fqdn off

client_netmask: Zum Anonymisieren
                255.255.255.255 volle IP-Nr.,
                255.255.255.0 ersten 3 Stellen
# client_netmask 255.255.255.255

ftp_user: Anonymer FTP-Name
# ftp_user Squid@
ftp_user Anonymous@

dns_children: maximale Anzahl der DNS Prozesse
# dns_children 5

dns_nameservers: Eintrag fuer DNS-Server
#dns_nameservers 194.25.2.129 192.168.6.66

reference_age: maximale Alter der Cachefiles (0.0 week/days/months/hours)
# reference_age 1 year

negative_ttl: gibt an wie lange eine negative DNS Aufloesung gueltig ist
# negative_ttl 5 minutes

http_access: Zugriffsrechte fuer den Cache
```

## 14.11. squid.conf

```
# acl - aclname acltype string - definiert eine Zuganskontrolle und Sperrliste
# src - Client IP-Adresse/Adressbereich
# dst - Zielserver IP-Adresse/Adressbereich
# srcdomain - Client (Domain-)Name
# dstdomain - Zielserver (Domain-)Name
# srcdom_regex - Client (Domain-)Name als RegEx
# dstdom_regex - Zielserver (Domain-)Name als RegEx
# port - Port oder -bereich für Verbindungen
# proto - Protokoll (z.B. HTTP, FTP ...) für die Verbindung
# method - Methode der Verbindung (z.B. GET, POST ...)
# proxy_auth - Benutzernamen bei Authentifizierung
# urlpath_regex Teil einer URL als RegEx
acl all src 0.0.0.0/0.0.0.0
acl rotten dstdomain www.rotten.com
http_access deny rotten
http_access allow all

cache_mgr: E-Mail bei einen Fehler an: E-Mail oder Alias(/etc/aliases)
# cache_mgr webmaster

cache_effective_user: BenutzerName/ID
# cache_effective_user squid

cache_effective_group: GruppenName/ID
# cache_effective_group nogroup

visible_hostname: ServerName bei Fehlermeldungen
# none
visible_hostname proxy.gelbdmz.loc

logfile_rotate: Zeit der Logdateien in Wochen
# logfile_rotate 0

append_domain: Kein Punkt in der URL ? Dann diesen Domainnamen anhaengen
# none
append_domain .meak.de

error_directory: Verzeichnis zu den Fehlermeldungen die der Squid ausgibt
#error_directory /usr/share/squid/errors
```



Teil IV.  
Programmieren



# 15. Bash

## 15.1. Einleitung

Was heist BASH ?

Bourne-Again SHell

Was ist die BASH ?

Standard-Shell der meisten Linux-Distributionen  
Eine fast komplette Programmiersprache

BASH-Programme werden auch SScripte"(Protokolle) genannt !

## 15.2. Referenz

```
#!/bin/bash
chmod u+x Script
bash Script oder sh Script
```

Pfad zur Shell die das Programm ausführen soll  
Macht das Script ausführbar  
so gehts auch

```
#
:
(( oder [
)) oder ]
echo Text
echo "Text"
echo Text  Text
echo "Text  Text"
echo Text\ \ \ Text
```

Kommentar bis Zeilenende  
Null-Funktion. Ein Befehl, der nichts tut.

Gibt den Text aus  
Gibt den Text aus  
Gibt den Text mit nur einer Leerstelle aus  
Gibt den Text mit allen Leerstellen aus  
Gibt den Text mit allen Leerstellen aus

```
Variable=7
Variable=z
```

Speichert 7 in der Variable  
Speichert z in der Variable

```
echo $Variable
echo ${Variable}
```

Gibt den Inhalt der Variable aus  
Gibt den Inhalt der Variable aus

```
Wert=${Wert+1}
Wert=$((Wert+1))
: ${Wert+=1}
: $((Wert+=1))
```

Wert=Wert+1  
Wert=Wert+1  
Wert=Wert+1  
Wert=Wert+1

### 15.3. Steuer und Sonderzeichen der Bash

Zeichen	Funktion
-----	-----
Leerzeichen (space)	Trenner zwischen Programm-Parametern
Tabulator (tab)	Trenner zwischen Programm-Parametern
Return (newline)	Befehlseingabe
\ (backslash)	Escape-Zeichen
(pipe)	Verkettung der Ein-/Ausgabe mehrerer Programme
& (ampersand)	Programm als Hintergrund-Prozess starten, Ein-/Ausgabeumleitung
;(semikolon)	Trenner zwischen zwei Programmaufrufen
( ) (braces)	Gruppierung, Berechnung

## 16. git

Git ist eine freie Software zur verteilten Versionsverwaltung von Dateien, die durch Linus Torvalds initiiert wurde.

### 16.1. Dokumentation

<code>git help status</code>	Manpage von git status anzeigen
<code>git status --help</code>	Manpage von git status anzeigen
<code>man git-status</code>	Manpage von git status anzeigen

### 16.2. Konfiguration

<code>git config --global ...</code>	Speichern im Homeverzeichnis <code>.gitconfig</code>
<code>git config --system ...</code>	<code>/etc/gitconfig</code> konfigurieren unueblich
<code>git config ...</code>	Arbeitsverzeichnis <code>.git/config</code>
<code>git config user.name "Max Mustermann"</code>	Name konfigurieren
<code>git config user.email "max.mustermann@example.com"</code>	E-Mail konfigurieren
<code>git config --unset user.name</code>	Name löschen
<code>git config alias.st status</code>	Alias status -> st herstellen
<code>[alias]</code>	nützliche Abkürzungen
<code>    st = status</code>	
<code>    ci = commit</code>	
<code>    br = branch</code>	
<code>    co = checkout</code>	
<code>    df = diff</code>	
<code>    he = help</code>	
<code>    cl = clone</code>	
<code>git config -e</code>	startet Editor auf der Konfiguration
<code>git config color.ui auto</code>	Farben einstellen
<code>git config core.eol lf,crlf oder native</code>	Zeilenende lf-Linux crlf-Windows native-System-Default
<code>git config core.safecrlf</code>	Verbietet Commit bei Vermischung
<code>git config core.autocrlf input</code>	sichere Einstellung bei älteren Git-Versionen unter Windows
<code>git config i18n.commitEncoding ISO-8859-1</code>	Zeichenkodierung ISO-8859-1

## 16. git

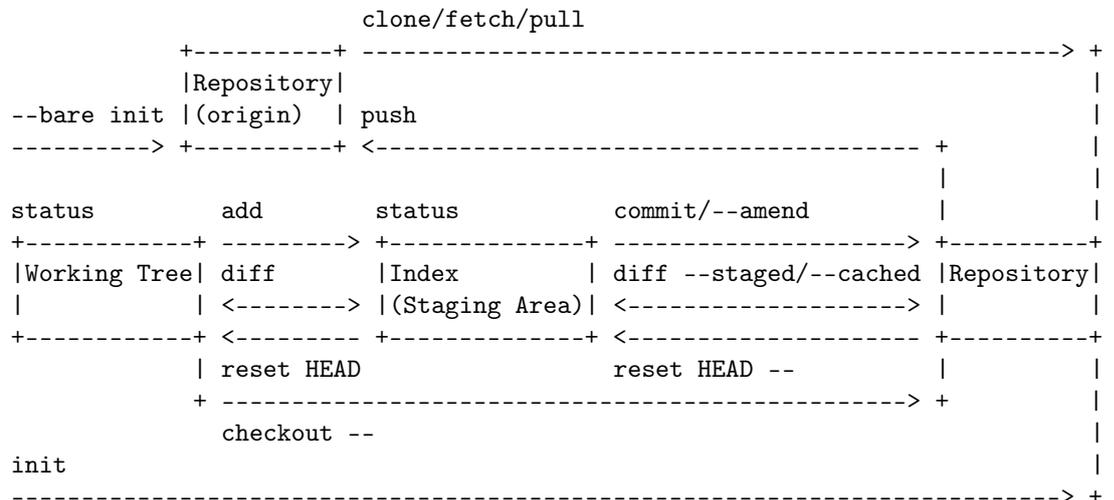
```
git config core.pager 'env LESSCHARSET=iso8859 less'      Standart UTF-8
                                                           Zeichenkodierung für den Pager
git config core.editor vim                                Vim als Editor einstellen
git config core.browser ...                               Browser einstellen
git config help.autocorrect n                            beim Vertippen ähnliches Subkommando
                                                           ausführen, n Zentelsekunden bis zum
                                                           Ausführen, -1 für sofort aus, 0 zeigt
                                                           nur Möglichkeiten an
git config --list                                       alle Einstellungen anzeigen
```

### 16.3. Konfigurationen über Umgebungsvariablen

```
GIT_EDITOR      Editor den Git verwendet
                 sonst greift die Variable EDITOR
GIT_PAGER       der wert cat schaltet den Pager aus
GIT_AUTHOR_EMAIL E-Mail für den Autor des Commits
GIT_COMMITTER_EMAIL E-Mail für das Committer-Feld des Commits
GIT_AUTHOR_NAME Name für den Autor des Commits
GIT_COMMITTER_NAME Name für das Committer-Feld des Commits
GIT_DIR         Verzeichnis, in dem sich das Git-Repository befindet
                 macht nur sinn bei einem Git-Repository
```

### 16.4. Der Index

Der Inhalt von Dateien liegt für Git auf drei Ebenen, den Working Tree, dem Index und dem Repository.



<code>git diff</code>	zeigt den Unterschied zwischen Working Tree und Index an
<code>git diff --color-words</code>	Änderungen farblich anzeigen grün-hinzugekommen rot-entfernt
<code>git diff --word-diff --no-color</code>	ohne Farbe mit Zeichen
<code>git diff --staged</code>	zeigt den Unterschied zwischen Index(Staging Area) und Repository an
<code>git diff --cached</code>	zeigt den Unterschied zwischen Index(Staging Area) und Repository an

## 16.5. Repository

<code>git init</code>	Beispiel	Neues Repository herstellen, legt Verzeichnis Beispiel an wenn nicht schon vorhanden
<code>git status</code>		zeigt den aktuellen Zustand an
<code>git log</code>		die Commit Historie anzeigen

## 16.6. Commit

<code>git add</code>	Datei	Datei zum Index hinzufügen
<code>git add -u</code> oder <code>--update</code>		Alle Veränderungen in den Index übertragen
<code>git reset</code>	HEAD Datei	aus der Staging Area zu entfernen
<code>git commit -m "Erste Version"</code>		Index zum Working Tree hinzufügen
	<code>git add forgotten_file</code>	Datei zum Index hinzufügen
	<code>git commit --amend</code>	den letzten Commit ändern
<code>git show</code>		Commit einsehen
<code>git log</code>		Commits anzeigen

## 16.7. Dateien entfernen

<code>git rm</code>	Datei	Datei in deinem Arbeitsverzeichnis behalten, aber aus der Staging Area nehmen
<code>git rm -f</code>	Datei	Datei aus dem Arbeitsverzeichnis und Index löschen
<code>git reset</code>	HEAD Datei	Datei in Deinem Arbeitsverzeichnis behalten, aber aus der Staging Area nehmen

## 16.8. Dateien verschieben

<code>git mv</code>	Datei_alt Datei_neu	Datei verschieben
---------------------	---------------------	-------------------

## 16.9. Änderung an einer Datei rückgängig machen

`git checkout -- Datei` Datei zurückversetzen auf den letzten Commit oder Klone

## 16.10. Dateien ignorieren

Dateien im Projektverzeichnis die nicht versioniert im Repository sein sollen kommen in die Datei `.gitignore`.

```
.gitignore
#           Zeile mit # oder leere wird ignoriert
*.o        ignoriert alle Dateien die mit .o enden
!lib.o     wird nicht ignoriert
/TODO      ignoriert den Ordner TODO
build/     ignoriert alle Dateien im build Verzeichnis
doc/*.txt  ignoriert alle .txt Dateien im doc Verzeichnis
doc/**/*.* ignoriert alle .txt Dateien unterhalb des doc
           Verzeichnis
```

## 16.11. Mit externen Repositories arbeiten

```
git clone git://git.kernel.org/pub/scm/git/git.git
git clone file:///home/git/project.git
git clone ssh://user@server/project.git
git clone http(s)://example.com/gitproject.git

git remote -v

git remote add Name URL
git remote add origin ssh://git@sonne:/srv/git/linux.git

git fetch Name

git pull Name
git checkout -b Branch origin/Branch

git push origin master

git push Remote Branch
git push Remote :Branch
git remote show Name
```

git Repository herunterladen, Port 9418  
Repository herunterladen, legt harte Links an wenn möglich  
ssh Repository herunterladen, Port 22  
http(s) Repository herunterladen, Port 80(443)  
zeigt an, welche externen Server für das Projekt lokal konfiguriert sind  
Remote Repository hinzufügen  
Beispiel  
Informationen aus dem Remote Repository herunterladen  
entspricht `git fetch git merge`  
erstellt einen lokalen bearbeitbaren Branch  
Änderungen in ein Remote Repository hochladen  
Branch auf Remote hochladen  
löschen entfernter Branches  
zeigt die URL für das Remote

	Repository, die Information welche Branches verfolgt werden und welcher Branch aus dem Remote Repository mit dem eigenen Master zusammengeführt wird, wenn Du git pull ausführst
git remote rename Name_alt Name_neu	Name des Remote Repository lokal ändern
git remote rm Name	Remote Repository entfernen

## 16.12. Tags

git tag	vorhandene Tags anzeigen
git tag -a v1.4 -m 'my version 1.4'	einen kommentierten Tag anlegen
git tag -s v1.5 -m 'my signed 1.5 tag'	einen kommentierten und signierten Tag anlegen
git tag -v v1.4.2.1	einen signierten Tag zu verifizieren
git tag -a v1.2 -m 'version 1.2' Checksumme	im Nachhinein taggen, Checksumme des Commits oder einen Teil davon angeben
git log --pretty=oneline	Commit Historie mit Checksumme
git push origin v1.5	Tag veröffentlichen
git push origin --tags	Tags veröffentlichen
git tag -d v1.5	Tag löschen
git push origin :refs/tags/v1.5	veröffentlichen Tag löschen

## 16.13. Branch

Was ist ein Branch? Ein Zeiger, der auf den gleichen Commit zeigt, auf dem Du gerade arbeitest.

git branch testing	erstellt einen neuen Branch mit dem Namen testing
git checkout testing	um zu einem anderen Branch zu wechseln
git branch -b testing	erstellt und wechselt zu dem Branch
git merge testing	führt testing mit dem Master-Branch zusammen
git branch -d testing	entfernt testing
git merge master	Deinem Zweig mit dem master kombinieren
git rebase master	alle Änderungen auf einem Branch, auf einen anderen Branch erneut anwenden (nur mit unveröffentlichten Branch machen)
git mergetool	grafischen Tool zur Bereinigung von Merge-Konflikten
git branch	Liste aller Branches anzeigen
git branch -v	für jeden Branch den letzten Commit anzeigen lassen
git branch --merged	Liste gemergter Branches
git branch --no-merged	Liste nicht gemergter Branches

## 16.14. Git Aliase

```
git config --global alias.co checkout    co anstelle von checkout schreiben
git config --global alias.br branch     br anstelle von branch schreiben
git config --global alias.ci commit     ci anstelle von commit schreiben
git config --global alias.st status     st anstelle von status schreiben
```

## 16.15. Git auf einen Server bekommen

```
git clone --bare my_project my_project.git      Projekt zu Projekt.git klonen
scp -r my_project.git user@git.example.com:/opt/git  Projekt per ssh hochladen
git clone user@git.example.com:/opt/git/my_project.git  Projekt per ssh zum Arbeiten herunterladen
ssh user@git.example.com                          auf dem Server anmelden
cd /opt/git/my_project.git                          Projektverzeichnis betreten
git init --bare --shared                           Gruppenschreibrechte zu einem Repository
                                                    hinzufügen
```

## 16.16. Git auf dem SSH-Server einrichten

Einrichtung des SSH-Zugangs auf dem Server mit der Authorized-Keys-Methode zur Authentifizierung der Benutzer.

```
sudo adduser git                                Benutzer git anlegen
su git                                           Rechte von User git erlangen
cd                                               ins Home ~ Verzeichnis des Users wechseln
mkdir .ssh                                       Verzeichnis .ssh anlegen
```

- öffentliche SSH-Schlüssel der Entwickler zu der Authorized-Keys-Datei des Benutzers git hinzuzufügen.

```
cat /tmp/id_rsa.user1.pub > ~/.ssh/authorized_keys  authorized_keys erstellen und User1 einfügen
cat /tmp/id_rsa.user2.pub >> ~/.ssh/authorized_keys  User2 einfügen
cat /tmp/id_rsa.user3.pub >> ~/.ssh/authorized_keys  User3 einfügen
```

- Leeren Ordner anlegen und mit der Option `-bare` ein Repository ohne ein Arbeitsverzeichnis erzeugen.

```
cd /srv                                         in den Ordner srv wechseln
mkdir git                                       git Ordner anlegen
```

## 16.17. Öffentlicher Webserver-Zugang

```
cd git                in den Ordner git wechseln
mkdir project.git    project.git Ordner anlegen
cd project.git       in den Ordner project.git wechseln
git --bare init      Repository ohne ein Arbeitsverzeichnis erzeugen
```

- Die erste Version des Projektes in das Repository hochladen

```
cd project           in das Projekt wechseln
git init             Projekt Repository herstellen
git add .            alle Dateien um Index hinzufügen
git commit -m 'initial commit' Index zum Working Tree hinzufügen
git remote add origin git@gitserver:/srv/git/project.git
                    Server hinzufügen
git push origin master Commits und Referenzen auf den Server hochladen
```

- Repository klonen und Änderungen hochladen

```
git clone git@gitserver:/srv/git/project.git  Repository klonen
cd project                                     ins Projekt wechseln
vim README                                     Projekt bearbeiten
git commit -am 'fix for the README file'      Änderung speichern
git push origin master                        Änderung hochladen
```

- Git-Zugang absichern

```
/etc/passwd
git:x:1000:1000::/home/git:/bin/sh           /bin/sh auf
git:x:1000:1000::/home/git:/usr/bin/git-shell /usr/bin/git-shell ändern
```

## 16.17. Öffentlicher Webserver-Zugang

Anonymen Lese-Zugriff zu Deinem Projekt ermöglichen, per `git clone http://git.gitserver.loc/project.git`.

- Hook aktivieren

```
cd project.git      in das Projekt wechseln
mv hooks/post-update.sample hooks/post-update  post-update umbenennen
chmod a+x hooks/post-update                    post-update ausführbar machen
```

- VirtualHost Eintrag zur Apache-Konfiguration hinzufügen

```
<VirtualHost *:80>
    ServerName git.gitserver.loc
    ServerAdmin webmaster@localhost
    DocumentRoot /srv/git
#    <Directory /srv/git/>
#        Order allow, deny
```

## 16. git

```
#           allow from all
# </Directory>
<Directory /srv/git/>
    Options Indexes FollowSymLinks
    AllowOverride None
    Require all granted
</Directory>
ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/git.gitserver.loc-error.log
CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/git.gitserver.loc-access.log combined
</VirtualHost>
```

Nach dem nächsten push kann per "git clone http://git.gitserver.loc/project.git" das Projekt anonym herunter geladen werden.

## 16.18. Grundbegriffe

Versionkontrollsystem (Version Control System, VCS)

Eine Versionsverwaltung ist ein System, das zur Erfassung von Änderungen an Dokumenten oder Dateien verwendet wird.

Zum Beispiel:

Zentrale Systeme - zentraler Server

RCS-Revision Control System, CVS-Concurrent Versions System,  
SVN-Subversion

Verteilte Systeme - Kein zentraler Server

Bazaar, Darcs, Fossil, Git, GNU arch, Mercurial, Monotone

Repository

Nutzt Git als Datenbank in der die verschiedenen Zustände jeder Datei eines Projektes über die Zeit hinweg ablegt. Jede Änderung wird als Commit verpackt und abgespeichert.

Working Tree

Das Arbeitsverzeichnis von Git, oft auch Working Directory genannt.

Commit

Das Speichern der veränderten Dateien im Repository.

HEAD

Eine symbolische Referenz auf den neusten Commit im aktuellen Branch.

SHA-1

Der Secure Hash Algorithm erstellt eine eindeutige, 160 Bit lange Prüfsumme. Alle Commits in Git werden nach ihrer SHA-1-Summe benannt, die aus dem Inhalt und den Metadaten des Commits errechnet wird.

Objektmodell

Ein Git-Repository lässt sich als Graph von Commits modellieren, der durch Git-Kommandos manipuliert wird.

Index

Der Index ist eine Zwischenstufe zwischen Working Tree und Repository,

## 16.19. Verwendung von Git

in der Sie einen Commit vorbereiten. Enthält also die Dateien für den nächsten Commit.

### Clone

Wenn Sie sich ein Git-Repository aus dem Internet herunterladen. Enthält die gesamte Versionsgeschichte einschließlich aller Commits.

### Branch

Eine Abzweigung in der Entwicklung. Zum Beispiel für neue Featurs, Release vorbereitung oder alte Versionen mit Bugfixes zu versorgen.

### master

Beim Initialisieren eines neuen Repositorys wird der Branch master erstellt analog trunk in anderen Systemen.

### Tag

Tags sind symbolische Namen für schwer zu merkende SHA-1-Summen. Wichtige Commits, wie zum Beispiel Releases v1.2.3. oder können zusätzliche Metadateien wie Autor, Beschreibung und GPG-Signatur enthalten.

## 16.19. Verwendung von Git

<code>git config --global user.name "Thomas resiX"</code>	Benutzernamen angeben
<code>git config --global user.email "resiX@local.loc"</code>	E-Mail angeben
<code>git remote add origin http://user@server:3000/user/test.git</code>	Server angeben
<code>git config --list --show-origin</code>	Alle Einstellungen anzeigen
<code>git config --unset user.name</code>	Name löschen
<code>git init</code>	repository anlegen
<code>git status</code>	Änderungen anzeigen
<code>git add README.md</code>	stage (hinzufügen) Datei
<code>git commit -m "v0.0.1"</code>	commit (hinzufügen bestätigen/beschreiben) Datei
<code>git push</code>	alle Änderugen auf den Server hochladen
<code>git pull</code>	alle Änderugen vom Server holen
<code>git clone http://github.com/resiX/test.git</code>	repository vom Server holen
<code>git branch neuerZweig</code>	branch (zweig) herstellen
<code>git checkout neuerZweig</code>	Bearbeitung verzweigen
<code>git branch</code>	alle braches ausgeben
<code>git merge neuerZweig</code>	branche zum Master hinzufügen



# 17. C/C++

## 17.1. Befehle und Grundelemente

gcc Datei.c	Programm übersetzen -> a.out
g++ Datei.cpp	Programm übersetzen -> a.out (C++)
gcc -c Datei.c	Objektdatei herstellen -> Datei.o
g++ -c Datei.cpp	Objektdatei herstellen -> Datei.o (C++)
gcc -o Programmname Datei1.o Datei2.o	Datei1.o+Datei2.o -> Programmname
g++ -o Programmname Datei1.o Datei2.o	Datei1.o+Datei2.o -> Programmname (C++)
gcc -o Programmname Datei.c	Programm übersetzen -> Programmname
g++ -o Programmname Datei.cpp	Programm übersetzen -> Programmname(C++)
Programmname	Programm starten
configure	Makefile konfigurieren
make	Programm übersetzen, wenn Makefile vorhanden
make install	Programm installieren
/*	Kommentar einleiten
*/	Kommentar abschließen
//	Kommentar einleiten bis zum Zeilenende (C++)
{	Blockbeginn
}	Blockende
,	mehrere Variablen vom gleichen Typ deklarieren z.B. int a, b, c;
;	Funktions-,Operations- und Zeilen-ende (leere Anweisung)
#include<Datei>	Datei aus /usr/include/ bei UNIX einlesen
#include"Datei"	Datei aus dem aktuellen Verzeichnis einlesen
char	Variablentyp character - Zeichen
int	Variablentyp integer - ganzzahlig mit Vorzeichen
main()	Hauptfunktion
return()	Wert aus einer Funktion zurückliefern

## 17.2. Steuersequenzen für ANSI-Bildschirme - Innerhalb von Texten

\a	BEL	bell	Alarm/Piepton
----	-----	------	---------------

## 17. C/C++

<code>\b</code>	BS	backspace	Rücksetzen um ein Zeichen
<code>\f</code>	FF	formfeed	Seitenvorschub
<code>\n</code>	NL	new line	Zeilenvorschub
<code>\r</code>	CR	carriage return	Wagenrücklauf
<code>\t</code>	HT	horizontal tabulation	horizontaler Tabulator
<code>\v</code>	VT	vertical tabulation	vertikaler Tabulator
<code>\0</code>	NULL	null	kein Zeichen Textende
<code>\?</code>	?	Fragezeichen (kein Dreierzeichen)	
<code>\'</code>	'	Hochkomma	
<code>\"</code>	"	Anführungszeichen	
<code>\\</code>	\	umgekehrter Schrägstrich	
<code>\ddd</code>		Zeichencode in oktaler Notation	
<code>\xdd</code>		Zeichencode in hexadezimaler Notation	
<code>\e[1;1H</code>		Cursor auf x1 und y1 setzen	
<code>\e[1;1f</code>		-> <code>\e[1;1H</code>	
<code>\e[5A</code>		Cursor 5 Zeilen aufwärts bewegen	
<code>\e[5B</code>		Cursor 5 Zeilen abwärts bewegen	
<code>\e[5C</code>		Cursor 5 Spalten vorwärts(rechts) bewegen	
<code>\e[5D</code>		Cursor 5 Spalten rückwärts(links) bewegen	
<code>\e[2J</code>		Bildschirm löschen	
<code>\e[6n</code>		Ausgabe der Cursor position z.B. <code>^[[32;6R</code>	
<code>\e[s</code>		merkt die aktuelle Cursor Position	
<code>\e[u</code>		Cursor auf gemerkte Position setzen	
<code>\e[Schrift;Vordergrund;Hintergrundmerkmale</code>		setzt Bildschirmmerkmale	
	Schrift	Vordergrund	Hintergrund
	0 normal	30 schwarz	40
	1 grell	31 rot	41
	4 unterstrichen	32 grün	42
	5 blinken	33 gelb	43 braun
	7 reverse	34 blau	44
		35 magenta	45
		36 cyan	46
		37 weiß	47 grau

### 17.3. stdio.h -> Standard Ein- und Ausgabe

<code>c=getchar();</code>	Eingabe eines Zeichens, ohne Wagenrücklauf
<code>putchar('a');</code>	Ausgabe eines Zeichens, ohne Wagenrücklauf
<code>puts("Text");</code>	Zeichenkette ausgeben, mit Wagenrücklauf
<code>fputs("Text",stdout);</code>	Zeichenkette ausgeben, ohne Wagenrücklauf
<code>fputs("Text",stderr);</code>	Zeichenkette ausgeben, ohne Wagenrücklauf
<code>printf("Text %d",Zahl);</code>	Zeichenkette formatiert ausgeben, ohne Wagenrücklauf
	% F Z1 . Z2 L U
	+ Umwandlungszeichen: %d-dezimal %u-unsigned

```

| | | | | |          %o-oktal          %s-Text %c-Zeichen
| | | | | |          %f-Flieskomma     %e-Exponential
| | | | | |          %x-hexadezimal    %p-pointer
| | | | | +-- Long-Ausgabe: notwendig für long int
| | | | +----- Nachkommastellen: z.B 3 für drei stellen
| | | +----- Trennzeichen, falls Z1 und Z2
| | +----- Größe des Ausgabefensters: z.B 7 für sieben stellen
| +----- Ausrichtung: ohne Angabe rechtsbündig,
|                               mit Minuszeichen linksbündig
+----- Fluchtsymbol
scanf("%c",&text);      Zeichen in &text einlesen
% * Z L U
| | | | +----- Umwandlungszeichen
| | | +----- Long-Ausgabe
| | +----- Größe des Eingabefensters
| +----- Wegwerfen
+----- Fluchtsymbol

```

## 17.4. ctype.h

```

if(isascii(zeichen))   überprüft ob es sich um ein ASCII-Zeichen handelt
if(isxdigit(zeichen))  überprüft ob es sich um ein Hex-Zeichen handelt

```

## 17.5. string.h

```

char *strcat(char text1, char text2) ;   hängt Text2(mit \0) an Text1
char *strchr(const char *text,
int zeichen) ;                          sucht das erste vorkommende
                                          Zeichen im Text, liefert Adresse
                                          oder NULL
char *strcpy(char text1, char text2) ;   kopiert Text2(mit \0) zum Text1
size_t strlen(const char *text) ;       liefert die Länge von Text(ohne \0)
char *strncat(char *text1,
const char *text2, size_t n) ;          hängt Text2 mit n Zeichen
                                          an Text1(mit \0)
char *strtok(char *text,
const char *kette) ;                   1.Aufruf: sucht im Text das erste
                                          Zeichen das nicht in Kette vorkommt
                                          (wird kein Zeichen gefunden gibt strtok
                                          einen NULL-Zeiger zurück), wird ein
                                          Zeichen gefunden gibt strtok den Zeiger
                                          zurück, dann sucht strtok ab Zeiger das
                                          erste Zeichen das in der Kette vorkommt

```

## 17. C/C++

und überschreibt es mit \0, strtok merkt sich den Zeiger auf das nächste Zeichen  
char \*strtok(NULL, const char \*kette) ; 2.-n.Aufruf: wie 1.Aufruf ab gemerkten Zeiger

### 17.6. Kontrollstrukturen

```
if(Ausdruck)                wenn der Ausdruck stimmt,
{
    Anweisung-en1;          Anweisung-en1
}
else                          sonst
{
    Anweisung-en2;          Anweisung-en2
}

switch(Ausdruck)             gehe zum Ausdruck
{
    case 1: Anweisung-en1;   Ausdruck1:          Anweisung-en1
    case 2: Anweisung-en2;   Ausdruck2:          Anweisung-en2
                    break;                          Anweisungen beenden
    case n: Anweisung-enn;   Ausdruckn:          Anweisung-enn
                    break;                          Anweisungen beenden
    default: Anweisung-en;   Ausdruck nicht vorhanden: Aneisierung-en
}

continue;                    unterbricht die Abarbeitung und geht zur Ausdrucksbedingung
break;                        verlässt die Schleife oder Verbundanweisung

for(Ausdruck1;Ausdruck2;Ausdruck3)   Ausdruck1 einmal ausführen
{                                       so lange der Ausdruck2 stimmt,
    Anweisug-en;                       vorher noch Ausdruck3
    Anweisung-en
}

while(Ausdruck)               so lange der Ausdruck stimmt,
{
    Anweisung-en;            Anweisung-en
}

do                             mach
{
    Anweisung-en;            Anweisung-en
}
```



## 17. C/C++

1100	FF \$C 12	FS \$1C 28	,	<	L \$4C 76	\ö	l \$6C 108	ö \$7C 124
1101	CR \$D 13	GS \$1D 29	-	=	M \$4D 77	]Ü	m \$7D 109	}ü \$7D 125
1110	SO \$E 14	RS \$1E 30	.	>	N \$4E 78	~	n \$7E 110	~ß \$7E 126
1111	SI \$F 15	US \$1F 31	/	?	O \$4F 79	-	o \$7F 111	DEL \$7F 127

### 17.7.1. Unterteilung der Steuerzeichen:

TC	transmission control	Übertragungssteuerzeichen
FE	format effects	Formatsteuerzeichen
IS	information separators	Informationstrennzeichen
DC	device control	Gerätsteuerzeichen

### 17.7.2. Bedeutung der Steuerzeichen:

NUL		null	kein Zeichen
SOH	TC	start of heading	Anfang des Kopfes
STX	TC	start of text	Anfang des Textes
ETX	TC	end of text	Ende des Textes
EOT	TC	end of transmission	Ende der Übertragung
ENQ	TC	enquiry	Stationsaufforderung
ACK	TC	acknowledge	positive Rückmeldung
BEL		bell	Alarm / Piepton
BS	FE	backspace	Rückwärtsschritt
HT	FE	horizontal tabulation	horizontaler Tabulator
LF	FE	line feed	Zeilenvorschub
VT	FE	vertical tabulation	vertikaler Tabulator
FF	FE	form feed	Seitenvorschub
CR	FE	carriage return	Wagenrücklauf
SO		shift out	Dauerumschaltung
SI		shift in	Rückschaltung
DLE	TC	data link escape	Datenübertragungsumschaltung
DCn	DC	device control	Gerätsteuerzeichen
NAK	TC	negative acknowledge	negative Rückmeldung
SYN	TC	synchronous idle	Synchronisierung
ETB	TC	end of transmission block	Ende des Übertragungsblocks
CAN		cancel	ungültig
EM		end of medium	Ende der Aufzeichnung

## 17.8. Operatoren und Ausdrücke

SUB		substitute character	Substitution
ESC		escape	Umschaltung
FS	IS	file separator	Hauptgruppentrennung
GS	IS	group separator	Gruppentrennung
RS	IS	record separator	Untergruppentrennung
US	IS	unit separator	Teilgruppentrennung
SP		space	Leerzeichen
DEL		delete	löschen

## 17.8. Operatoren und Ausdrücke

### 17.8.1. Arithmetische Operatoren:

Operator	Bedeutung	Assoziativität	Rang	Beispiel
+	Addition	>	5	a+b
-	Subtraktion	>	5	a-b
*	Multiplikation	>	4	a*b
/	Division	>	4	a/b
%	Modulo	>	4	a%b

### 17.8.2. Vergleichsoperatoren:

Operator	Bedeutung	Assoziativität	Rang	Beispiel
<	kleiner als	>	7	a<b
<=	kleiner oder gleich	>	7	a<=b
>	größer	>	7	a>b
>=	größer oder gleich	>	7	a>=b
==	gleich	>	8	a==b
!=	ungleich	>	8	a!=b

### 17.8.3. Logische Operatoren:

Operator	Bedeutung	Assoziativität	Rang	Beispiel
&	bitweises AND	>	9	a&b
	bitweises OR	>	11	a b
^	bitweises XOR	>	10	a^b
<<	bitweises Linksschieben	>	6	a<<n
>>	bitweises Rechtsschieben	>	6	a>>n
~	Einerkomplement	<	2	~a
&&	logisches AND	>	12	a&&b
	logisches OR	>	13	a  b
!	logische Negation	<	2	!a

## 17. C/C++

### 17.8.4. Zuweisungsoperatoren:

Operator	Bedeutung	Assoziativität	Rang	Beispiel
=	Zuweisung	<	15	a=b
+=	Zuweisung nach Addition	<	15	a+=b
-=	Zuweisung nach Subtraktion	<	15	a-=b
*=	Zuweisung nach Multiplikation	<	15	a*=b
/=	Zuweisung nach Division	<	15	a/=b
%=	Zuweisung nach Modulo	<	15	a%=b
<<=	Zuweisung nach bitweisem Linksschieben	<	15	a<<=b
>>=	Zuweisung nach bitweisem Rechtsschieben	<	15	a>>=b
&=	Zuweisung nach bitweisem AND	<	15	a&=b
=	Zuweisung nach bitweisem OR	<	15	a =b
^=	Zuweisung nach bitweisem XOR	<	15	a^=b

### 17.8.5. Post- und Prefix- Operatoren:

Operator	Bedeutung	Assoziativität	Rang	Beispiel
++	Inkrement	> <	1 2	a++ ++a
--	Dekrement	> <	1 2	a-- --a
()	Funktionsaufruf	>	1	sqrt(a)
[]	Arrayelement	>	1	feld[a]
.	Feld einer structur oder union	>	1	tag.dat
->	Zeiger auf structur	>	1	zeig->ele
( type )	expl. Typenumwandlung	<	2	double(a)

### 17.8.6. Zeigeroperatoren:

Operator	Bedeutung	Assoziativität	Rang	Beispiel
&	Adresse von	<	2	&a
*	Indirektion	<	2	*a
.*	Dereferenzzeiger	>	3	tag.*dat
->*	Dereferenzzeiger	>	3	tag->dat

### 17.8.7. Diverse Kategorien:

Operator	Bedeutung	Assoziativität	Rang	Beispiel
?:	Bedingung	<	14	a?b:c
	i = x<y ? 6 : k+1 ;			x kleiner y dann 6 sonst k+1

## 17.9. Inkrementieren und Dekrementieren

,	Aufzählungsoperator	>	16	a,b, ...
-	unäres Minus	<	2	-n
+	unäres Plus	<	2	+n
sizeof(typ)	Größe des Types in Byte	<	2	sizeof(a)
new	dynam. Objekt erzeugen	<	2	b = new float[a]
delete	dynam. Objekt löschen	<	2	delete b
::	Zugiffs-/Bereichsoperator	<	2	adr::nam

## 17.9. Inkrementieren und Dekrementieren

i++ ;	i = i + 1		
++i ;	i = i + 1		
x = i++ ;	1. x = i	2. i = i + 1	
x = ++i ;	1. i = i + 1	2. x = i	
i-- ;	i = i - 1		
--i ;	i = i - 1		
x = i-- ;	1. x = i	2. i = i - 1	
x = --i ;	2. i = i - 1	2. x = i	

## 17.10. Wertebereich und Genauigkeit elementarer Datentypen

Datentyp	Bit	Min.Wert	Max.Wert	Genauigkeit
-----	---	-----	-----	-----
char	8	-128	127	
unsigned char	8	0	255	
short int	16	-32768	32767	
unsigned short int	16	0	65535	
int	(16)32(64)	-2147483648	2147483647	
unsigned int	16	0	65535	
long int	32(64)	-2147483648	2147483647	
unsigned long int	32	0	4294967295	
float	32	ca. 3.4E-38	3.4E38	>= 6 Ziffern
double	64	ca. 1.7E-308	1.7E308	>= 10 Ziffern
long double	80	ca. 1.2E-4932	1.2E4932	>= double

## 17.11. Variableninitialisierung

Nichtinitialisierte Variablen haben **nicht** automatisch den Wert 0!

```
short faktor=10 ;
```

```
short laktor, messwert ;
```

## 17. C/C++

```
messwert=faktor ;
```

### 17.12. Konstanten

Konstanten werden mit dem vorangestellten Schlüsselwort `const` wie Variablen deklariert. Der dem Namen über das `=`-Zeichen zugeordnete Wert kann nicht im Programm verändert werden. Für eine fehlende Typenangabe wird `int` angenommen.

```
const float    PI =    3.14159 ;        // bevorzugen
#define        PI      3.14159 ;
```

#### 17.12.1. Ganzzahlkonstanten

dezimal = 30 ; oktal = 036 ; hexadezimal = 0x1E ; Zusätzlich kann man eine Ganzzahlkonstante durch das Suffix `L` oder `l` als `long` und durch `U` oder `u` als `unsigned` kennzeichnen (z.B. 30U).

#### 17.12.2. Gleitkommakonstanten

0.033 +.033 33E-3 +33.0e-03 Zusätzlich kann man eine Gleitkommakonstante durch das Suffix `F` oder `f` als `float` und durch `L` oder `l` als `long double` kennzeichnen (z.B. 0.033L).

#### 17.12.3. Zeichen- und Zeichenkettenkonstanten

```
'n'
"zeichenkette"
```

## 18. Tcl/Tk

wish     startet den Tcl/Tk-Interpreter  
exit     beendet den Tcl/Tk-Interpreter

wish Programm.tcl           startet das Programm.tcl

button .name Option/en   Knopf definieren Optionen:

-text "Aufschrift"	Knopf-Aufschrift
-text [Befehl]	Knopf-Aufschrift vom Befehl
-command {Befehl}	Knopf-Befehl
Befehl: z.B. exec ls oder exec xterm -e vi &	
-relief flat	Knopf flach
-relief raised	Knopf erhoben
-relief sunken	Knopf eingedrückt
-relief ridge	Knopf Band erhoben
-relief groove	Knopf Band eingedrückt
-padx Pixelzahl	Abstand zum Rand in x-Richtung
-pady Pixelzahl	Abstand zum Rand in y-Richtung
-image [ image create photo -file Bildname ]	
	Knopf mit gif, ppm oder pgm
-foreground Farbe	Schriftfarbe "#rgb"->"#ff0000" oder red
-fg Farbe	Abkürzung für -foreground Farbe
-background Farbe	Knopffarbe
-bg Farbe	Abkürzung für -background Farbe
-width Pixelbreite	Knopfbreite
-height Pixelhöhe	Knopfhöhe
-font Zeichensatz	Schrift für den Knopf

pack .name Option/en   Knopf anzeigen Option:

-fill x	Knopf an die Fensterbreite anpassen
-expand true	Knopf im großen Fenster aufteilen



## 19. Perl

`perl -v`

überprüfen ob Perl installiert ist



# 20. CGI+Perl

## 20.1. Einleitung

Was ist CGI? Common Gateway Interface. Web-Server-Schnittstelle, um mit anderen Programmen zusammenzuarbeiten.

Was ist Perl? Practical Extraction and Report Language. Interpreter-Skript-Sprache, die häufig zur Programmierung von CGI-Anwendungen benutzt wird.

## 20.2. Perl

### 20.2.1. Texte und Strings

# Kommentartext	(Hash) Einzeiliger Kommentartext
print "Text" ;	Text ausgeben
print "Text\n" ;	\n Neue Zeile
print "Text\r" ;	\r Wagenrücklauf
print "Text\t" ;	\t Tabulator
print "Text\v" ;	\v Vertikalzeichen
print "Text\f" ;	\f Papiereinzugszeichen
print "Text\b" ;	\b Rücksetzzeichen
print "Text\a" ;	\a Piepton
print "Text\e" ;	\e Unterbrechungszeichen
print \$Variable ;	Variable ausgeben
print "Text\" ;	\" Gänsefüßchen ausgeben
print "Text\'" ;	\' Einfache Anführungszeichen ausgeben
print "Text\\$" ;	\\$ Dollar-Zeichen ausgeben
print "Text\\" ;	\\ Backslash ausgeben
print "Text".\$Var."Text" ;	. Verketteten von Zeichenfolgen
print "Text"x10 ;	Text 10 mal ausgeben

### 20.2.2. Rechenoperationen

\$a=\$b+\$c ;	Addition von \$b und \$c gleich \$a
\$a=\$b-\$c ;	Subtraktion von \$b minus \$c gleich \$a
\$a=\$b*\$c ;	Multiplikation von \$b mal \$c gleich \$a
\$a=\$b/\$c ;	Division \$b geteilt durch \$c gleich \$a

## 20. CGI+Perl

<code>\$a=\$b**\$c ;</code>	Potenz \$b hoch \$c gleich \$a
<code>\$a=\$b%\$c ;</code>	Modulo \$b geteilt durch \$c Rest gleich \$a
<code>\$a++ ;</code>	<code>\$a=\$a+1 ;</code>
<code>\$a-- ;</code>	<code>\$a=\$a-1 ;</code>
<code>\$a=3.1415 ;</code>	. Dezimaltrenner

### 20.2.3. Arrays (Listen)

<code>@Array=("W0","W1") ;</code>	Werte einer Array-Variable zuweisen (Kurzform)
<code>\$Array[Indexwert]="Wert" ;</code>	Wert einer Array-Variable zuweisen (Langform)
<code>@Array=\$Liste[2,4,8] ;</code>	Werte eines Arrays eines Arrays zuweisen
<code>print @Array ;</code>	Gesamtes Array ausgeben
<code>print \$Array[Indexwert] ;</code>	Wert einer Array-Variable ausgeben
<code>print \$#Array ;</code>	Nummer des letzten Listenelements ausgeben

### 20.2.4. String- und Zahlenvergleichsoperatoren

Vergleich	Zahlenvergleich	Stringvergleich
Gleich	<code>==</code>	<code>eq</code>
Ungleich	<code>!=</code>	<code>ne</code>
Kleiner als	<code>&lt;</code>	<code>lt</code>
Größer als	<code>&gt;</code>	<code>gt</code>
Kleiner oder gleich	<code>&lt;=</code>	<code>le</code>
Größer oder gleich	<code>&gt;=</code>	<code>ge</code>

### 20.2.5. if-Bedingung

<code>if (Bedingung)</code>	Wenn die Bedingung Wahr,
<code>{</code>	
<code>    Befehle ;</code>	Befehle ausführen
<code>}</code>	

### 20.2.6. if-else-Bedingung

<code>if (Bedingung)</code>	Wenn die Bedingung Wahr,
<code>{</code>	
<code>    Befehle ;</code>	Befehle ausführen
<code>}</code>	
<code>else</code>	sonst
<code>{</code>	
<code>    Befehle ;</code>	Befehle ausführen
<code>}</code>	

**20.2.7. if-elseif-Bedingung**

if (Bedingung)	Wenn die Bedingung Wahr,
{	
Befehle ;	Befehle ausführen
}	
elseif (Bedingung)	sonst Wenn die Bedingung Wahr,
{	
Befehle ;	Befehle ausführen
}	

**20.3. Funktionen****20.3.1. String Funktionen**

\$Var=chop(\$String) ;	Löscht das letzte Zeichen von String und gibt es an Var
------------------------	---

**20.3.2. Rechen Funktionen**

\$a=sqrt(\$b) ;	Quadratwurzel von \$b nach \$a
\$a=log(\$b) ;	Logarithmus
\$a=exp(\$b) ;	Exponenten
\$a=abs(\$b) ;	Absoluterwert
\$a=int(\$b) ;	Ganzzahlwert

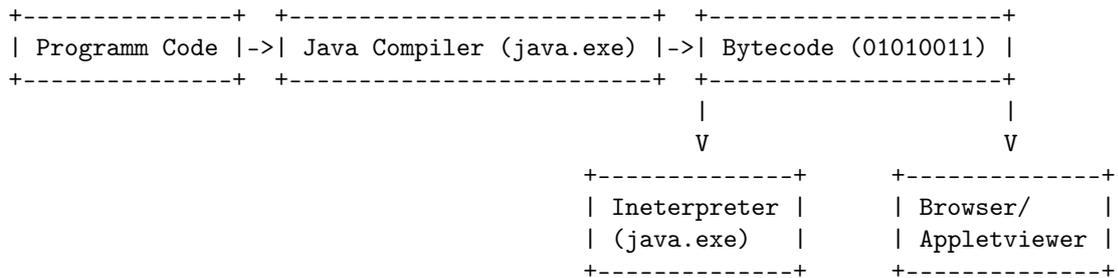
**20.3.3. Array Funktionen**

push(@Liste,@Elemente) ;	Setzt ein oder mehrere Elemente an das Ende der Liste
unshift(@Liste,"Wert") ;	Setzt ein oder mehrere Elemente an den Anfang der Liste
\$a=shift(@Liste) ;	Entfernt das erste Element aus der Liste und gibt es an \$a
\$a=pop(@Liste) ;	Entfernt das letzte Element aus der Liste und gibt es an \$a
splice(@Liste,Start,Anzahl,Element) ;	Entfernt die Anzahl vom Start der Liste und fügt Element ein



# 21. Java

## 21.1. Funktion von Java



```
javac.exe programcode.java -> programcode.class      Programm compilieren
java.exe programcode                                Programm ausführen
appletviewer.exe                                    Applets ausführen
```

## 21.2. Sprache und Syntax von Java

### 21.2.1. Kommentare

```
/*      Kommentar-Anfang
*/      Kommentar-Ende
//      Einzeiliger Kommentar ohne Ende

;      Anweisung abschließen
```

### 21.2.2. Datentypen

Typ	Inhalt	Standwert	Größe	Wertebereich
boolean	True oder False	False	1 Bit	-
char	Unicode Zeichen	0000	16 Bit	0000 bis FFFF (Hex.)
byte	Ganzzahl mit Vorzeichen	0	8 Bit	-256 bis 255
short	Ganzzahl mit Vorzeichen	0	16 Bit	-32768 bis 32767
int	Ganzzahl mit Vorzeichen	0	32 Bit	-2 <sup>31</sup> bis 2 <sup>31</sup> -1
long	Ganzzahl mit Vorzeichen	0	64 Bit	-2 <sup>63</sup> bis 2 <sup>63</sup> -1
float	Kommazahl	0.0	32 Bit	-
double	Kommazahl	0.0	64 Bit	-

### 21.2.3. Variablen

#### Variable deklarieren

```
boolean myBool;
int x = 32;
double y = 3.2;
char buchstabe;
```

#### Variablen ansprechen

```
this.buchstabe;           bezieht sich auf die aktuelle Klasse
```

## 21.3. Pakete und Verzeichnisstrukturen

### 21.3.1. Sichtbarkeit und Zugriffsrechte von Klassen und Methoden

public	Klasse, Methode oder Variable die überall sichtbar ist
protected	Methode oder Variable die nur im eigenen Paket und abgeleiteten Klassen sichtbar ist
default	Klasse, Methode oder Variable die Sichtbarkeit beschränkt sich auf das eigen Paket
private protected	Methode oder Variable die nur in abgeleiteten Klassen sichtbar ist
private	Methode oder Variable die nur in der eigenen Klasse sichtbar ist

Zugriff	public	protected	default	private	protected	private
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Zugriff ...						
... im selben Paket	Ja	Ja	Ja	Nein		Nein
... von anderen Paketen	Ja	Nein	Nein	Nein		Nein
Vererbt ...						
... Klassen im selben Paket	Ja	Ja	Ja	Ja		Nein
... Klassen an andere Pakete	Ja	Ja	Nein	Ja		Nein

### 21.3.2. Klassen

```
class Klasse           Klassendeklaration
{
    ...
}
```

```
public class Klasse    öffentliche Klassendeklaration
```

### 21.3. Pakete und Verzeichnisstrukturen

```
{          -ohne public ist die Klasse automatisch "privat"
    ...
}

package Paketklasse;    Klassen zusammenfassen d.h. Paketklasse.Klasse
public class Klasse
{
    ...
}

package Paket.Paketklasse    Oberklassen zusammenfassen d.h.
                             Paket.Paketklasse.Klasse
```

#### 21.3.3. Konstruktoren und Destruktoren

```
class Klasse          Konstruktor
{
    public Klasse()    -----
                      Methode die beim Erschaffen eines neuen Objektes
                      automatisch aufgerufen wird
    ...
}
                      Destruktor
                      -----
    protected void finalize()    Methode die beim Löschen eines alten
    {                             Objektes automatisch aufgerufen wird
    ...
}
}
```

#### 21.3.4. Methoden überladen

```
class Klasse
{
    Methode()          Dieselbe Methode mehrmals mit unterschiedlichen
    {                 Parametern schaffen
    ...
}
    Methode(int var)  Dieselbe Methode mehrmals mit unterschiedlichen
    {                 Parametern schaffen
    ...
}
}
```

#### 21.3.5. Objekte

```
objekt Neuobjekt = new objekt();    Neues Objekt Neuobjekt von der Klasse
```

objekt erstellen

### 21.3.6. Vererbung

```
public class NeuKlasse extends Klasse {}
```

neue Klasse NeuKlasse herstellen  
alle sichtbaren Eigenschaften  
und Methoden werden übernommen

### 21.3.7. Schnittstellen

```
public interface Klasse {  
    Methodenkopf();  
    Variablen;  
}
```

Schnittstelle erschaffen

```
class NeuKlasse extends Klasse implements IntKlasse
```

neue Klasse NeuKlasse  
herstellen  
alle sichtbaren Eigenschaften  
und Methoden werden übernommen  
und die Schnittstelle IntKlasse  
hinzufügen

## 21.4. Elementare Syntax von Java

### 21.4.1. Operatoren

```
x = 10;
```

Das Gleichheitszeichen weist immer den rechten Wert dem auf  
der linken Seite zu

### 21.4.2. Verknüpfungsoperatoren

Operator	Bedeutung	Beispiel
-----	-----	-----
+	Addition	7 = 3 + 4;
-	Subtraktion	1 = 7 - 6;
*	Multiplikation	6 = 2 * 3;
/	Division	3 = 9 / 3;
%	Modulo(Rest)	1 = 9 % 4;

### 21.4.3. Inkrement-Operator

```
x++;
```

x = x + 1;

#### 21.4.4. Dekrement-Operator

```
x--;          x = x - 1;
```

#### 21.4.5. Arithmetische Zuweisungsoperatoren

Operator	Beispiel	Bedeutung
-----	-----	-----
+=	x += 3;	x = x + 3;
-=	x -= 3;	x = x - 3;
*=	x *= 3;	x = x * 3;
/=	x /= 3;	x = x / 3;
%=	x %= 3;	x = x % 3;

#### 21.4.6. Bedingungen und Entscheidungen

```
if(Bedingung) {          wenn Bedingung wahr dann Anweisungen
    Anweisungen;      if ( x != y ) { z++; }
}
```

Operator	Beschreibung
-----	-----
==	Gleichheit
!=	Ungleichheit
<	kleiner als
>	größer als
<=	kleiner gleich
>=	größer gleich

#### 21.4.7. if - else - Bedingungen

```
if(Bedingung) {          wenn Bedingung wahr dann Anweisungen1 sonst Anweisungen2
    Anweisungen1;      if ( x != y ) { z++; } else { z--; }
} else {
    Anweisungen2;
}
```

#### 21.4.8. Verschachtelte Bedingungen

```
if(Bedingung1) {          wenn Bedingung1 und Bedingung2 dann Anweisungen1
    if(Bedingung2){      sonst Anweisungen2
        Anweisungen1;    if( x != y ) { if( a < b ){z++;} } else { z--; }
    }
} else {
    Anweisungen2
}
```

### 21.4.9. Fallunterscheidung mit switch - case

```
switch(Ausdruck) {
    case Wert1: Anweisungen1;
                break;
    case Wert2: Anweisungen2;
                break;
    case Wert3: Anweisungen3;
                break;
}

switch(2) {
    case 1: x++;
            break;
    case 2: x--;
            break;
}
Route 2 also
x = x - 1;
```

## 21.5. Schleifen

### 21.5.1. Die while - Schleife

```
while(Bedingung) {
    Anweisungen;
}

int x=0;
while(x<10) {
    x++;
}

solange Bedingung wahr
Anweisungen
```

### 21.5.2. Die do - while - Schleife

```
do {
    Anweisungen;
} while(Bedingung);

int x=0;
do {
    x++;
} while(x<10);

Anweisungen dann solange
Bedingung wahr
Anweisungen
```

### 21.5.3. Die for - Schleife

```
for(Initialisierung; Bedingung; Schleifenschritt) {
    Anweisungen;
}

for(x=0;x<10;x++) {
    y++;
}

solange Bedingung wahr
Anweisungen
```

### 21.5.4. Schleifen mit break verlassen

```
for(x=0;x<10;x++) {
    break;
    y++;
}

Die Schleife wird vor dem y++ verlassen
```

### 21.5.5. Schleife mit continue wiederholen

```
for(x=0;x<10;x++) {
    Die Schleife wird vor dem y++ wiederholt
}
```

```

        continue;
        y++;
    }

```

## 21.6. Komplexe Datentypen

### 21.6.1. Arrays

<code>int liste[] = new int[10];</code>	schafft ein Array dass zehn verschiedene int-Werte speichern kann
<code>int Array[][] = new int[3][3];</code>	schafft ein zweidimensionales Array
<code>int liste[] = {3, 5, 7};</code>	schafft ein Array mit 3 Werten
<code>liste[0] = Wert;</code>	Wert des 1. Elements zuweisen
<code>liste[0][0] = Wert;</code>	Wert des 1. Elements zuweisen
<code>Wert = liste[0];</code>	Wert des 1. Elements abrufen
<code>Wert = liste[0][0];</code>	Wert des 1. Elements abrufen
<code>liste.length</code>	enthält die Länge des Arrays liste

## 21.7. Die Anweisung import

<code>import haus.wand.stein;</code>	import erlaubt es Klassen im Sourcecode über einen gekürzten Namen anzusprechen
<code>getAnzahl();</code>	haus.wand.stein.getAnzahl() -> getAnzahl()
<code>import java.lang.*;</code>	importiert alle Bestandteile ins Programm

## 21.8. Java eigene Klassen

### 21.8.1. Die Klasse Math

<code>Math.*</code>	bietet mathematische Funktionen
<code>Math.E</code>	Eulersche Zahl
<code>Math.PI</code>	PI
<code>Math.random()</code>	Zufallszahl zwischen 0 und 1
<code>Math.round()</code>	rundet zu Ganzzahlen

## 21.9. Die Klasse Object

### 21.9.1. Die Klasse Object

<code>getClass()</code>	liefert die Klasse eines Objektes zurück
<code>equals()</code>	vergleicht zwei Objekte gibt true oder false

## 21.10. Die Klasse Runtime

Um diese Klasse zu nutzen, muss mit `getRuntime()` erst ein Objekt erstellt werden!  
`Runtime mySystem = Runtime.getRuntime();`      Objekt Runtime erstellen

<code>freeMemory()</code>	freier Speicher
<code>totalMemory()</code>	gesamter Speicher
<code>exit(0)</code>	Programm sofort mit Wert verlassen
<code>exec()</code>	Systemprogramme starten (s. Exceptions)

## 21.11. Die Klasse String

<code>String s = "Hallo" + " Du !";</code>	Strings zusammenfassen
<code>charAt()</code>	gibt einen Buchstaben aus dem String zurück
<code>indexOf()</code>	Position von Buchstaben/ketten feststellen
<code>substring()</code>	String auseinanderschneiden
<code>length()</code>	Länge eines Strings bestimmen

## 21.12. Die Klasse StringBuffer

### 21.12.1. Die Klasse StringBuffer

Um diese Klasse zu nutzen, muss erst ein Objekt erstellt werden!

`Stringbuffer buffer = newStringbuffer("");`      Objekt StringBuffer erstellen

<code>setCharAt()</code>	änderrung eines bestimmten Buchstaben im String
<code>delete()</code>	löscht Teile aus dem String
<code>replace()</code>	ersetzt Teile im String
<code>insert()</code>	setzt Teile im String ein

## 21.13. Die Klasse System

Standardeingabe - in, Standardausgabe - out, Fehlerausgabe - err

`System.out.println("Text")`      Text ausgeben

`byte[] b = new byte[80];`  
`System.in.read(b);`      Einlesen von Daten

## 21.14. Das Paket java.util

`import java.util.*;`      Paket einbinden

### 21.14.1. Die Klasse Date

Date myDate = new Date();	Objekt Date erstellen
toString()	Datum in einen String umwandeln
getTime()	UNIX-Timestamp, der die Sekunden seit dem 1.1.1970 ausgibt
before()	vergleicht das Datumsobjekt od es davor ist
after()	vergleicht das Datumsobjekt od es danach ist

Erweiterte Funktionen rund um das Datum gibt es in der Klasse Calendar bzw. DateFormat in der Java-API

### 21.14.2. Die Klasse Random

Random zz = new Random();      Objekt Random erstellen

Methode	Bereich	Typ
-----	-----	---
nextInt()	-2 <sup>31</sup> bis 2 <sup>31</sup> -1	int
nextLong()	-2 <sup>63</sup> bis 2 <sup>63</sup> -1	long
nextFloat()	0.0 bis 1.0	float
nextDouble()	0.0 bis 1.0	double

nextGaussian()      gibt eine Zufallszahl zurück, die nach dem Gauß-Verfahren ermittelt wurde

### 21.14.3. Die Klasse Stack

Stack myStack = new Stack();	Objekt Stack erstellen
push()	legt ein Objekt auf dem Stack ab
pop()	holt das oberste Objekt vom Stack und löscht es
peek()	holt das oberste Objekt vom Stack

## 21.15. Ausnahmen (Exceptions)

```
import java.io.*;
public class trycatchfinally {
    public static void main(String args[]) {
        Runtime mySystem = Runtime.getRuntime();      //Objekt Runtime erstellen
        try{      //unsichere Anweisungen
            mySystem.exec("xaos");
        } catch(IOException e) {      //Fehlerbehandlung
            System.err.println("Es ist ein Fehler aufgetreten: " + e);
        }
    }
}
```

## 21. Java

```
    } finally { //Anweisungen werden immer ausgeführt
        System.out.println("Kritischer Bereich wurde ausgeführt!");
    }
}
}
```

### 21.15.1. Eigene Ausnahme erzeugen (throw)

```
Methode(int zahl) {
    if(zahl<0) {
        throw(new Exception("Fehler!"));
    } else {
        zahl++;
    }
}
```

## 21.16. Multitasking mit Threads

### 21.16.1. Arbeiten mit Threads

```
java.lang           die Klasse Thread ist ein Bestandteil des Paketes

public class Klasse implements Runnable {}           neue Klasse über die
                                                    Schnittstelle Runnable erstellen

run()                                                       Methode run() (Code des Threads)
                                                    muss überschrieben werden

Klasse test = new Klasse();                               In main(): Objekt der eigenen Klasse
test.start();                                             erstellen und Startmethode
                                                         aufrufen

public void start() {
    Thread myThread = new Thread(this);               Objekt aus der Klasse Thrad
                                                    erstellen und deren Konstruktor
                                                    das aktuelle Objekt als
                                                    parameter übergeben

    myThread.start();                                   Thread starten
    ...;
    myThread.stop();                                  Thread beenden
}

myThread.sleep(x);                                       Thread x Milisekunden pausieren
                                                         muss mit Ausnahme abgefangen
```

<code>myThread.suspend();</code>	werden InterruptedException
<code>myThread.resume();</code>	Thread anhalten
<code>myThread.destroy();</code>	Thread wieder starten
	Thread zerstören/anhalten

## 21.17. Applets

### 21.17.1. Applets in eine Webseite einbinden

```
<html>
  <head>
    <title>Mein erstes Applet</title>
  </head>
  <body>
    <applet code="myApplet.class" width=150 height=150>
      <parm name="var1" value="Hallo">
      <parm name="var2" value="Java!">
    </applet>
  </body>
</html>
```

### 21.17.2. Das erste Java Applet

```
import java.applet.*;
import java.awt.*;
public class MyApplet extends Applet {
    public void paint(Graphics g) {
        g.drawString("Mein erstes Applet !", 20, 40);
    }
}
```

### 21.17.3. Die Methoden eines Applets

<code>init()</code>	wird automatisch bei der Initialisierung des Applets aufgerufen
<code>start()</code>	wird automatisch aufgerufen, wenn das Applet im sichtbaren Browser-Bereich erscheint
<code>stop()</code>	wird automatisch aufgerufen, wenn das Applet den sichtbaren Bereich verläßt
<code>destroy()</code>	wird automatisch beim verlassen der Seite oder schließen des Browsers aufgerufen

### 21.17.4. Ein Applet im Überblick

```
import java.applet.*;
import java.awt.*;
```

## 21. Java

```
public class newApplet extends Applet {
    public void init() {
        //initialisierung aller nötigen Werte für das Programm
    }
    public void start() {
        //Start des Applets
    }
    public void paint(Graphics g) {
        //Grafikausgabe über das Objekt g !
    }
    public void stop() {
        //Stop des Applets
    }
    public void destroy() {
        //Ende des Applets
        //Speicher wird freigegeben
    }
}
```

### 21.17.5. Pakete

java.awt	dient zur Bearbeitung und Ausgabe von Grafiken und Fenster-elementen in Applikationen und Applets (advanced window toolkit)
java.applet	eine Grundvoraussetzung für ein Applet

### 21.17.6. Die Klasse Graphics

public void paint(Graphics g) { drawString("Text",x,y); }	um in das Applet zu zeichnen Text im Applet ausgeben
drawLine()	Linie zeichnen
drawRect()	Rechteck zeichnen
fillRect()	gefülltes Rechteck zeichnen
drawRoundRect()	Rechteck mit abgerundeten Ecken zeichnen
fillRoundRect()	gefülltes Rechteck zeichnen
drawOval()	Kreis/Elipse zeichnen
fillOval()	gefüllte/r Kreis/Elipse zeichnen
copyArea()	kopieren eines sichtbaren Bereiches

### 21.17.7. Die Klasse Color

Color farbe = new Color(r,g,b); Color dfarbe = farbe.darker();	Farben erzeugen r=0-255 g=0-255 r=0-255 nächst dunklere Farbe
---	--

```
Color hfarbe = farbe.brighter();      nächst hellere Farbe
```

Konstante	Farbe
-----	-----
Clolor.white	weiss
Clolor.yellow	gelb
Clolor.orange	orange
Clolor.grey	grau
Clolor.pink	pink
Clolor.red	rot
Clolor.magenta	magenta
Clolor.green	grün
Clolor.blue	blau
Clolor.darkGray	dunkelgrau
Clolor.lightGray	hellgrau
Clolor.black	schwarz

### 21.17.8. Die Klasse Font

Windows	Java
-----	-----
Arial	Helvetica
Courier New	Corier
MS Sans Serif	Dialog
Times New Roman	TimesRoman
WingDings	ZapfDingbats
Arial	default

```
Font f = new Font("art", stil, gröÙe);      neue Schrift erstellen
                                           stil: plain(normal),
                                           italic(kursiv), blod(fett)
```

### 21.17.9. Die Klasse Image

```
Image myImage = getImage(getCodeBase(), "Bild.jpg");  Bildobjekt erschaffen

drawImage()                                           Bild anzeigen
```

### 21.17.10. Die Klasse Button

```
Button myButton = new Button("Klick");             Buttonobjekt erschaffen

setLabel()                                           Beschriftung des Buttons ändern
getLabel()                                           Beschriftung des Buttons auslesen
```

## 21.18. Eventhandling

java.awt.event.\*;                   Paket zur Ereignisbehandlung einbinden

### 21.18.1. Mouse Events

```
public class myApplet extends Applet implements MouseListener {}  
                                          Schnittstelle MouseListener implementieren
```

Methode	Aufgabe
mousePressed()	Maustaste wird gedrückt
mouseReleased()	Maustaste wird losgelassen
mouseClicked()	Mausklick
mouseEntered()	Maus bewegt sich in das Applet
mouseExited()	Maus verlässt das Applet

```
addMouseListener(this);                Listener soll auf das gesamte Applet achten
```

```
public void mousePressed(MouseEvent e) {  
    int x = e.getX();                    Maustaste an X gedrückt  
    int y = e.getY();                    Maustaste an Y gedrückt  
}
```

```
addMouseMotionListener(this);        MotionListener soll auf das Applet achten
```

mouseMoved()	bewegte Mausereignisse
mouseDragged()	

### 21.18.2. Action Events

```
public class myApplet extends Applet implements ActionListener {}  
                                          Schnittstelle ActionListener implementieren
```

```
Button myButton = new Button("Knopf");    Button erstellen  
this.add(myButton);                        Button setzen  
myButton.addActionListener(this);        Button mit ActionListener versehen
```

```
public void actionPerformed(ActionEvent e) {    Aufruf beim Anklicken des Button  
    String Klick = e.getActionCommand();    gibt die Aufschrift des Button  
}
```

### 21.18.3. Parameter an ein Applet

```
<applet code="myApplet.class" width=150 height=150>
```

```
<parm name="var1" value="Hallo">      Parameter1
<parm name="var2" value="Java!">     Parameter2
</applet>
```

```
String var1 = getParameter("var1");   Parameter1 an den String var1
String var2 = getParameter("var2");   und var2 übergeben
```

#### 21.18.4. Weitere wichtige Pakete

java.net	Klassen und Schnittstellen für Netzwerkentwicklung
java.beans	wieder verwendbare Komponenten
java.security	erhöhte Sicherheit innerhalb von Applikationen/Applets
java.rmi	Verteilung eines Programms auf mehrere Rechner
java.sql	Anbindung an SQL-Datenbanken
java.servlet	Applikationen die serverseitig laufen



# 22. JavaScript

## 22.1. Einbindung von JavaScript

### 22.1.1. Einbindung in den Head

```
<html>
  <head>
    <title></title>
    <script language="JavaScript">
      <!--
        Definition von Fnktionen und
        Variablen
      //-->
    </script>
  </head>
  <body>
  </body>
</html>
```

Leitet den JavaScript-Quelltext ein  
Kommentar anfang für alte Browser die  
kein JavaScript unterstützen  
JavaScript-Quelltext  
Kommentar ende  
Beendet den JavaScript-Quelltext

### 22.1.2. Einbindung in den Body

```
<html>
  <head>
    <title></title>
  </head>
  <body>
    <script>
      ...
    </script>
  </body>
</html>
```

Leitet den JavaScript-Quelltext ein  
Beendet den JavaScript-Quelltext

### 22.1.3. Ausführen bei bestimmten Aktionen

```
<html>
  <head>
    <title></title>
  </head>
  <body onLoad="JavaScript-Quelltext">
```

Beim Laden wird der JavaScript-Quelltext

```

</body>
</html>

```

ausgeführt

## 22.2. Variablen

```

var GlobaleVariable      Globale Variable deklarieren
function() {
  var LokaleVariable     Lokale Variable deklarieren
}

var variable             Variable deklarieren
variable = "Wert"       Wert zuweisen
var zahl=9              Variable deklarieren und Wert zuweisen

+                        Verketteten

```

## 22.3. Objekte

### 22.3.1. Standardobjekte

```

document.write("Hallo")      Hallo auf der Seite ausgeben
document.writeln("Hallo")   Hallo auf der Seite mit Zeilenumbruch
                              ausgeben
document.close()            Schreiben schließen

document.bgColor="ffffff"   Hintergrundfarbe
document.fgColor="000000"   Fordergrundfarbe
document.linkColor="00ff00" Neuer Link
document.vlinkColor="ffff00" Besucher Link
document.alinkColor="ff0000" Aktiver Link

document.referrer           URL von der aufgerufen wurde
document.location           URL der Datei selber
document.title              Titel der Seite

document.Name.src="bild2.gif"  um auf
                              das Bild zuzugreifen

document.forms[0].Name.value Formular 1(0); aktueller Text im
                              Eingabefeld auslesen oder überschreiben
document.forms[0].Name.defaultValue Defaultwert auslesen oder überschreiben
document.forms[0].Name.select() Text im Eingabefeld makieren
document.forms[0].Name.focus() Cursor in das Eingabefeld setzen

```

## 22.3. Objekte

<code>document.forms[0].Name[0].checked</code>	Radio-Checkbuttons liest oder schreibt, ob ein Button ausgewählt ist
<code>document.forms[0].Name[0].defaultChecked</code>	Voreinstellung eines Button lesen oder schreiben
	nicht markiert                      markiert
	0    1
	false                                      true
<code>document.forms[0].Name.options[0].selectedIndex</code>	Auswahlliste auslesen oder schreiben
<code>document.forms[0].Name.options[0].value</code>	Wert auslesen oder schreiben
<code>parent.frames[0].location.href="frame.htm"</code>	Frameinhalt ändern 0 -> Frame 1
<code>parent.top.</code>	verzweigt in den nächsthöheren Frame verzweigt in den höchsten Frame im Browser
<code>frames[n]</code>	verzweigt auf die nächstniedrigere Stufe in den Frame mit dem Index n
<code>window.status="Hallo"</code>	Hallo in der Statusleiste ausgeben
<code>myWindow=window.open("Dateiname", "Fenstername", "Eigenschaften")</code>	Öffnet ein neues Fenster
Eigenschaften: <code>width=(Pixel)</code>	gibt die Breite an
<code>height=(Pixel)</code>	gibt die Höhe an
<code>resizable=yes/no</code>	größe des Fensters veränderbar ?
<code>menubar=yes/no</code>	Menüleiste vorhanden ?
<code>toolbar=yes/no</code>	Buttonleiste vorhanden ?
<code>location=yes/no</code>	Adresszeile vorhanden ?
<code>status=yes/no</code>	Statuszeile vorhanden ?
<code>scrollbars=yes/no</code>	Bildlaufleiste vorhanden ?
<code>dependent=yes/no</code>	Vom aktuellen Fenster abhängig ?
<code>myWindow.close()</code>	Schließt das neue Fenster
<code>myWindow.closed</code>	Zugriff auf den Fensterzustand

### 22.3.2. String-Objekt

<code>String.length</code>	Anzahl der Zeichen des Strings
<code>String.substring(Anfang,Ende)</code>	Gibt den Anfang bis Ende des Strings zurück
<code>String.toLowerCase</code>	Wandelt alle Buchstaben in Kleinbuchstaben
<code>String.toUpperCase</code>	Wandelt alle Buchstaben in Großbuchstaben

### 22.3.3. Eigene Objekte

<pre>function person(name, alter) {     this.name = name     this.alter = alter }</pre>	Funktion zum Objekt anlegen
<pre>var meier = new person("Geier Meier", 18) meier.name = "Mr. Geier Meier" meier.alter = 20</pre>	Objekt erzeugen Wert ändern Wert ändern
<pre>meier = new Object meier.vorname = "Geier" meier.nachname = "Meier"</pre>	Objekt erzeugen Wert zuweisen Wert zuweisen

### 22.3.4. Arrays

<pre>Variable = new Array Variable[0] = "hallo"</pre>	Array erzeugen Wert zuweisen
---	---------------------------------

## 22.4. Mathematische Operationen

<pre>c = a + b</pre>	Addition
<pre>a++ ; a = a + 1</pre>	
<pre>c = a - b</pre>	Subtraktion
<pre>a-- ; a = a - 1</pre>	
<pre>c = a * b</pre>	Multiplikation
<pre>c = a / b</pre>	Division
<pre>a = Math.round(b)</pre>	Ganzzahlige Rundung

## 22.5. Bedingte Ausführung

<pre>if(Ausdruck) {     Anweisung-en1 }</pre>	wenn der Ausdruck stimmt,  Anweisung-en1
---	--

## 22.6. Schleifen

<pre>for(Ausdruck1;Ausdruck2;Ausdruck3) {     Anweisug-en</pre>	Ausdruck1 einmal ausführen so lange der Ausdruck2 stimmt, vorher noch Ausdruck3 Anweisung-en
---	---

```

}

while(Ausdruck)           so lange der Ausdruck stimmt,
{
    Anweisung-en         Anweisung-en
}

```

## 22.7. Event-Handler

onLoad="Aktion"	Beim Laden Aktion ausführen
onUnload="Aktion"	Beim Schließen Aktion ausführen
onMouseOver="Aktion"	Beim Überfahren Aktion ausführen
onMouseOut="Aktion"	Beim Verlassen Aktion ausführen
onFocus="Aktion"	Beim Setzen des Cursors auf das Element (Einsatz in Formularen)
onBlur="Aktion"	Beim Verlassen des Elementes
onChange="Aktion"	Beim Verlassen des Elementes wenn verändert
onClick="Aktion"	Beim Anklicken eines Formularelements
<a href="javascript:function('Link')">Verweistext</a>	
onSubmit="Aktion"	Beim Senden eines Formulars Aktion ausführen

## 22.8. Funktionen

function Name(var1,var2)	Definiert eine Funktion mit dem Name
{	
alert(var2)	Hier kommt der Funktionsinhalt rein
}	
return("Hallo")	Hallo zurück geben
alert("Text")	Öffnet ein Fenster und gibt den Text aus
uhrzeit=new Date()	Datum und Uhrzeit in das Objekt uhrzeit schreiben
st=uhrzeit.getHours()	Stunden aus dem Objekt uhrzeit der Variable st zuweisen
min=uhrzeit.getMinutes()	Minuten aus dem Objekt uhrzeit der Variable min zuweisen
setTimeout("Funktion",Millisekunden)	Funktion nach Millisekunden aufrufen
Math.random()	

## 22.9. Reservierte Wörter

abstract  
boolean  
break  
byte  
case  
catch  
char  
class  
const  
continue  
debugger  
default  
delete  
else  
enum  
export  
extends  
false  
final  
finally  
float  
for  
function  
goto  
if  
implements  
import  
in  
instanceof  
int  
interface  
long  
native  
new  
null  
package  
private  
protected  
public  
return  
short  
static  
super

## 22.9. Reservierte Wörter

switch  
synchronized  
this  
throw  
throws  
transient  
true  
try  
typeof  
var  
void  
volatile  
while  
with



Teil V.  
Anhang



## 23. Glossar

- Abhängigkeiten** Ein von rpm verwendetes System, um die Verwaltung installierter Software zu vereinfachen. Jedes Paket enthält ein Skript, das dem lokalen rpm mitteilt, welche anderen Pakete es zur Ausführung benötigt. Sind die erforderlichen Pakete nicht installiert, wird die Installation abgebrochen. Gleiches gilt für die Deinstallation.
- Andere, others** In UNIX die Gruppe der Benutzer, die weder Eigentümer einer Datei sind, noch zur Besitzergruppe gehören. Es ist generell eine gute Idee, die Rechte dieser Gruppe so restriktiv wie möglich zu handhaben. Siehe auch Besitzergruppe.
- alias** Ein Shell-Mechanismus, um eine Zeichenkette durch einen anderen zu ersetzen, bevor ein Kommando ausgeführt wird. Einen Überblick über alle definierten Aliasse erhalten Sie mit dem Kommando alias.
- Anzeigehilfe** Programm zum Anzeigen einer (Text-) Datei. Es bietet die Möglichkeit einfach vorwärts und rückwärts durch das Dokument zu navigieren sowie Zeichenketten zu suchen. Wir empfehlen Ihnen das Programm less zu verwenden (u.a. da es die selben Tastaturkürzel wie vim verwendet).
- APM** Advanced Power Management ("Fortgeschrittenes Energiemanagement"). Wird von einigen BIOSen dazu benutzt, die Maschine nach einer Periode von Inaktivität in einen energiesparenden Ruhezustand zu bringen. Auf Laptops ist APM auch dafür zuständig, Informationen über den Batteriestatus bzw. die verbleibende Arbeitszeit bereit zu stellen.
- Arbeitsfläche** Wenn Sie das X-Windows-System verwenden, ist die Arbeitsfläche der teil des Bildschirms, auf dem Sie arbeiten und auf dem Ihre Symbole und Fenster dargestellt werden. Manchmal wird auch lachs vom "Hintergrund" gesprochen. Siehe auch: virtuelle Arbeitsfläche.
- ARP** Address Resolution Protocol. ("Protokoll zur Adress-Auflösung"). Das Protokoll um IP-Adressen dynamisch in physikalische (Hardware-)Adressen umzuwandeln. Nur möglich auf direkt verbundenen Netzwerken im Hardware- Broadcasting.
- ASCII** Abkürzung für American Standard Code for Information Interchange. Es handelt sich um den meistverwendeten 7-Bit-Kode zur Darstellung von Ziffern, Buchstaben und Sonderzeichen. Der ASCII-Code ist mittlerweile per "normativer Kraft des Faktischen" durch den ISO Standard 8859-1 abgelöst (Siehe ISO 8859).

**Assembler** Maschinensprache. Vorstufe des Objekt-Kodes. Programme werden meist in sogenannten Hochsprachen (wie C) geschrieben, die dann per Kompilation in Assembler umgewandelt werden.

**ATAPI** eine Familie von CD-ROM-Laufwerken, die an den IDE-Controller angeschlossen werden. Es gibt auch SCSI-Laufwerke, die am SCSI-Controller betrieben werden, sowie proprietäre Laufwerke, die ihren eigenen Controller benutzen oder an die Soundkarte angeschlossen werden.

**atomar** Eine Gruppe von Operationen, die nicht weiter aufgeteilt werden kann.

**ausführlicher Modus** Befehle produzieren im ausführlichen Modus Zusatzinformationen, die auf die Standardausgabe oder Standard-Fehlerausgabe ausgegeben werden. Einige Programme bieten die Möglichkeit einzustellen wie "redselig" sie sein sollen.

**HTTP** HyperText Transfer Protokoll(Hypertext-Übertragungsprotokoll). Ist ein Protokoll zur Übertragung von Daten über ein Netzwerk. Es wird hauptsächlich eingesetzt, um Webseiten aus dem World Wide Web (WWW) in einen Webbrowser zu laden.

**URL** Uniform Resource Locator (Einheitlicher Quellenanzeiger). Bezeichnet man eine Unterart von Uniform Resource Identifiern (URIs). URLs identifizieren und lokalisieren eine Ressource über die zu verwendende Zugriffsmethode (z. B. das verwendete Netzwerkprotokoll wie HTTP oder FTP) und den Ort (engl. location) der Ressource in Computernetzwerken. Im allgemeinen Sprachgebrauch werden sie auch als Internetadresse bezeichnet, wobei damit (der umgangssprachlich häufigen Gleichsetzung von Internet und WWW folgend) meist speziell URLs von Webseiten gemeint sind.

**USV** Unterbrechungsfreie Stromversorgung. Sehr großer Akku (aufladbare Batterie) der bei einem Stromausfall den Rechner mit Strom versorgt.

**WWW** World Wide Web(Weltweites Netz). Ist ein über das Internet abrufbares Hypertext-System, bestehend aus elektronischen Dokumenten, die durch Hyperlinks miteinander verknüpft sind.

# Stichwortverzeichnis

- &, 30
- affs, 49
- alias, 22
- apt, 32
- apt-get, 32
- bash, 55
- bg, 30
- Bildschirmschoner, 19, 39
- blockorientiert, 28
- bzip2, 17
- cat, 23
- cd, 23
- cfdsik, 27
- chgrp, 28
- chmod, 28
- chown, 28
- chroot, 31
- clock, 21
- cmp, 25
- comm, 25
- compress, 25
- cp, 23
- csh, 55
- date, 20, 21
- Datum, 21
- dd, 27
- df, 20
- diff, 25
- dmesg, 17
- docker, 69
- docker-compose, 69
- dpkg, 17, 32
- echo, 20
- egrep, 24
- Eigentümer, 28
- emerge, 33
- env-update, 31
- equery, 33
- etc-update, 33
- euse, 33
- expand, 25
- export, 31, 38, 55
- ext2, 49
- ext3, 49
- fakeroot, 17
- fdformat, 27
- fdisk, 27
- fg, 30
- fgrep, 24
- file, 22
- find, 24
- finger, 20
- free, 20
- fsck, 27
- fstab, 48
- ftp, 34
- git, 119
- gpg, 17, 36
- grep, 24
- group, 49
- grub, 31
- Gruppe, 28
- gzip, 17
- halt, 19
- Hardlink, 23
- head, 23
- host, 34
- hosts, 50
- hpfs, 49
- htop, 30
- ifconfig, 34
- info, 20
- init, 19, 20
- initctl, 20
- insmod, 17
- ip, 34
- iso9660, 49
- jobs, 30
- Kernel, 17
- kill, 30
- ksh, 55
- last, 20
- ldd, 34
- less, 23
- ln, 23
- locate, 55
- login, 19
- logout, 19
- losetup, 28
- lpq, 25
- lpr, 25
- lprm, 25
- ls, 22
- lsmod, 17
- mail, 37, 75
- make, 17, 34
- make-kpkg, 17
- man, 20
- mformat, 27

## STICHWORTVERZEICHNIS

- minix, 49
- mkdir, 23
- mkdosfs, 27
- mke2fs, 27
- mkfs, 27
- modprobe, 28
- more, 23
- mount, 27
- msdos, 49
- mv, 23
  
- ncpfs, 49
- netcat, 34
- netdate, 21
- nfs, 49
- nl, 23
- nmap, 34
- nslookup, 34
- ntfs, 49
  
- od, 23
  
- passwd, 28, 53
- ping, 34
- pr, 25
- proc, 49
- ps, 30
- pstree, 30
- pwd, 20
  
- rcsshd, 36
- reboot, 19
- recode, 23
- reiserfs, 49
- revdep-rebuild, 33
- rlogin, 34
- rm, 23
  
- rmdir, 23
- rmmmod, 17
- rpm, 32
  
- sax, 38
- scp, 34, 35
- setenv, 55
- settherm, 19
- sh, 55
- shutdown, 19
- smbfs, 49
- Softlink, 23
- source, 31
- ssh, 34, 35
- ssh-keygen, 35
- startx, 38
- stderr, 19
- stdin, 19, 56
- stdout, 19
- strace, 34
- strings, 23
- su, 28
- sux, 28
- systemctl, 19
- sysv, 49
  
- tail, 23
- tar, 27
- tcsh, 55
- telnet, 34
- timedatectl, 21
- top, 30
- tr, 25
- tune2fs, 27
  
- ufs, 49
  
- Uhrzeit, 21
- umount, 27
- umsdos, 49
- uname, 17
- uncompress, 25
- uniq, 25
- unpack, 25
- unset, 55
- unsetenv, 55
- Upstart, 20
- useradd, 28
- userdel, 28
- usermod, 28
- UTC, 21
  
- vfat, 49
- vi, 24, 61
- vipw, 28
  
- w, 20
- wc, 22
- wget, 17
- whatis, 20
- which, 20
- who, 20
- whoami, 20
  
- xf86config, 38
- XF86Setup, 38
- xset, 39
- xsetroot, 39
  
- yast, 20
  
- zcat, 17
- zeichenorientiert, 28
- Zeit, 21