linux v0.1.52

tresix69@freenet.de

15. 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

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

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

```
     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 korigieren
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
```

3.4. 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

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

```
initctl list                Liste aller Init-Jobs
sudo initctl start/stop     Init-Jobs (zB. ssh)
```

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

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

```
sudo initctl reload-configuration      ließt die Konfiguration neu ein und
                                       startet/beendet die Dienste
```

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
```

df -k	zeigt den feien Platten-Platz in kB an
df -m	zeigt den feien 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 feien 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

timedatectl set-local-rtc 1	locale Zeit einstellen
timedatectl set-local-rtc 0	UTC Zeit einstellen

3.8. Auflisten

ls	Auflisten der Dateien im aktuellen Verzeichnis
ls Verzeichnis	Inhalt des Verzeichnisses ausgeben
ls -la	alles Auflisten im aktuellen Verzeichnis
ls -laFi	alles ausführlicher Auflisten
ls | paste - - - -	Dateien vierspaltig ausgeben
ls -1	untereinander ausgeben
ls -F	Verzeichnisse mit angehängtem / markieren
ls -i	inode-Nummer mit ausgeben
ls -R	alle Unterverzeichnisse mit ausgeben
ls -r	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

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

3.10. Dateiendungen

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

3.11. Infos über Files

file Datei	Anzeige des Dateitypes
wc -lwc Datei	Ausgabe der Zeilen, Worte und Buchstaben der Datei
ls -a | wc -l	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 Verzeichnises 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

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

3.16. Der Texteditor vi/vim

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

3.17. Suchen nach Dateien

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

3.18. Suchen in Dateien

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

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 Dateiarchive

Syntax:
tar [-Acdrtux] [–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]

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 Verzeichisses)
-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

-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 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
```

```
                                        für z.B. USB-Sticks anlegen
mkdosfs -n Name /dev/sda1               FAT16-Dateisystem mit Name anlegen

mkfs -t minix /dev/fd0u1440 1440        Dateisystem minix anlegen
mke2fs /dev/fd0u1440                    Dateisystem ext2 anlegen
mkfs -V -t ext2 /dev/sda7               Dateisystem ext2 anlegen

fsck -V -t ext2 /dev/sda7               Dateisystem Prüfung und Reparatur

tune2fs Optionen Gerät                  Einstellungen zum ext2 Dateisystem

mount Gerät Verzeichnis                 Gerät im Verzeichnis anmelden
mount -t minix /dev/fd0 /mnt            Diskette im minix-Format anmelden
mount -t ext2 /dev/fd0 /mnt             Diskette im ext2-Format anmelden
mount -t msdos /dev/fd0 /mnt            Diskette im msdos-Format anmelden
mount -o loop disk.img /mnt             Datei als Diskette anmelden

umount Verzeichnis                      Verzeichnis abmelden
umount /mnt                             Diskette abmelden
```

3.23.1. Dateisystem verschlüsseln

```
modprobe loop_fish2                     Modul für die Verschlüssellung laden
dd if=/dev/urandom of=datei bs=1024 count=10000        10MB Datei anlegen
losetup -e twofish /dev/loop0 datei     Datei anmelden (Passwort anlegen)
mkfs -t ext2 /dev/loop0                 Dateisystem anlegen
mount -t ext2 /dev/loop0 /mnt           Dateisystem anmelden
umount /mnt/                            Dateisystem abmelden
losetup -d /dev/loop0                   Datei abmelden
/dev/loop0 /datei /mnt ext2 twofish defaults          /etc/cryptotab
/datei /mnt ext2 loop,encryption=twofish,noauto,user   /etc/fstab
```

3.24. Zugriffsrechte/Eigentümer/Gruppe

```
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

ls -laFi linux.txt
1561 -rw-r-----  1 higi  users  26419 Mar 13 19:19 linux.txt
|    ||||||||||  | |     |      |     |   |  |     +----- Datei/Verzeichnisname
```

```
|    |||||||||| | |     |      |     |   |  +----------- Uhrzeit
|    |||||||||| | |     |      |     |   +-------------- Tag
|    |||||||||| | |     |      |     +------------------ Monat
|    |||||||||| | |     |      +------------------------ Größe
|    |||||||||| | |     +----------- Gruppe
|    |||||||||| | +----------------- Eigentümer
|    |||||||||| +------------------- Links
|    |||||||||+---- alle Anderen   x-ausführen oder t-text mit x-bit
|    |||||||||                                       T-text ohne x-bit
|    ||||||||+----- alle Anderen   w-schreiben
|    |||||||+------ alle Anderen   r-lesen
|    ||||||+------- Gruppe         x-ausführen oder s-Gruppenkennung mit x-bit
|    ||||||                                          S-Gruppenkennung ohne x-bit
|    |||||+-------- Gruppe         w-schreiben
|    ||||+--------- Gruppe         r-lesen
|    |||+---------- Eigentümer    x-ausführen oder s-Benutzerkennung mit x-bit
|    |||                                             S-Benutzerkennung ohne x-bit
|    ||+----------- Eigentümer    w-schreiben
|    |+------------ Eigentümer    r-lesen
|    +------------- d-Verzeichnis  l-Verknüpfung
+------- inode

chmod werwiewas Datei           Zugriffsrechte einer Datei/Verzeichnis ändern
                                wer: u-Eigentümer   g-Gruppe
                                      o-alle Anderen a-alle 3 Benutzergruppen
                                wie: +-hinzufügen --wegnehmen
                                     =-nachfolgendes Muster setzen
                                was: r-lesen w-schreiben x-ausführen
                                   ( s-Benutzerkennung oder Gruppenkennung
                                     t-text )
chmod zahl Datei                Zugriffsrechte einer Datei/Verzeichnis ändern
                                zahl-> rwx rwx rwx -> 4+2 4 0 -> 640
                                       421 421 421
                                640 -> Eigentümer lesen schreiben
                                       Gruppe     lesen
chmod nzahl Datei               Zugriffsrechte und Kennung einer Datei/
                                Verzeichnis ändern
                                bit 4 von n, mit Benutzerkennung/
                                Benutzerrechten ausführen
                                bit 2 von n, mit Gruppenkennung/
                                Gruppenrechten ausführen
                                bit 1 von n, mit text werden die Dateien vor
                                dem Löschen durch fremde Benutzer geschützt,
                                macht nur bei Verzeichnissen sinn
chown NeuerEigentümer Datei    Eigentümer der Datei ändern
```

```
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
```

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	Patition für das chroot festellen
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"	Promt 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

http://www.rpm.org/	weiterführende Informationen
http://www.rpmfind.net/	Hilfe zu fehlenden rpms oder Merkmalen
/var/lib/rpm/Packages	rpm-Datenbank

```
/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.

```
rpm -i Paketname.rpm            Installiert mit Prüfung auf Abhängigkeiten
rpm -i --nodeps Paketname.rpm   Installiert ohne Prüfung auf Abhängigkeiten
rpm -i --test Paketname.rpm     Testet die Installation ohne Daten zu verändern
rpm -iv Paketname.rpm           Installiert mit Prüfung auf Abhängigkeiten
                                und Rückmeldung
rpm -ivh Paketname.rpm          Installiert, prüft, meldet und
                                zeigt den Vorgang an

rpm -Uvh Paketname.rpm          Update eines rpm-Binärpaketes

rpm -Fvh Paketname.rpm          Aktualisiert rpm-Binärpaket
rpm -Fvh *.rpm                  Aktualisiert alle rpm-Binärpakete im .
rpm -e Paket                    Deinstalliert mit Prüfung auf Abhängigkeiten

rpm -qa                         zeigt die installierten rpm-Pakete an
rpm -qa | grep -i Paket         zeigt ob das Paket installiert ist
rpm -qi Paket                   zeigt Informationen über das installierte Paket
rpm -qip Paketname.rpm          zeigt Informationen über das rpm-Binärpaket
rpm -ql Paket                   zeigt die enthaltenen Dateien des installierten
                                Paketes an
rpm -qlp Paketname.rpm          zeigt die enthaltenen Dateien des
                                rpm-Binärpaketes
rpm -qf /Pfad/Datei             zeigt das Paket aus dem die Datei stammt
rpm -q --requires Paket         zeigt die geforderten Merkmale des installierten
                                Paketes an
rpm -qp --requires Paketname.rpm        zeigt die geforderten Merkmale des
                                rpm-Binärpaketes
```

3.27.2. deb-Format

```
dpkg -i Paketname.deb           Installation eines deb-Binärpaketes
dpkg -P Paket                   Deinstalliert mit Prüfung auf Abhängigkeiten

dpkg -l                         zeigt die installierten deb-Pakete an
dpkg -l "*Paket*"               zeigt ob das Paket installiert ist
dpkg -p Paket                   zeigt Informationen über das installierte Paket
dpkg -I Paketname.deb           zeigt Informationen über das deb-Binärpaket
dpkg -L Paket                   zeigt die enthaltenen Dateien des installierten
                                Paketes an
dpkg -c Paketname.deb           zeigt die enthaltenen Dateien des
```

```
                                deb-Binärpaketes
dpkg -S /Pfad/Datei             zeigt das Paket aus dem die Datei stammt

apt                             neue Alternative für apt-get
apt-get autoclean               Veraltete Pakete aus dem Cache löschen
apt-get clean                   alle Pakete aus dem Cache löschen
apt-get install Paket           Installiert mit Prüfung auf Abhängigkeiten
apt-get remove Paket            Deinstalliert mit Prüfung auf Abhängigkeiten
apt-get --purge remove Paket    Deinstalliert vollständig
apt-get autoremove              Deinstalliert nicht benötigte Pakete
apt-get dist-upgrade            aktualisiert die gesamte Distribution
apt-cache search Name           durchsucht die gesamte Distribution
apt-get update                  APT-Datenbank auf den aktuellen Stand bringen

dpkg --get-selections > Paketliste              Paketliste exportieren
###sudo dpkg --set-selections < Paketliste         Paketliste importieren geht nicht
```

3.27.3. Portage Gentoo

```
emerge --sync                   Aktualisieren des Portage-Tree mit rsync
emerge --webrsync               Aktualisieren mit dem Portage-Snapshots

emerge --search Pragrammname    Nach Software suchen
emerge --searchdesc Name        Suche nach Paketen im Zusammenhang mit dem Namen

emerge Programmname             Software installieren
emerge -pv Programmname         Installation von Programmen simulieren, USE-Flags anzeigen
emerge --fetchonly Programmname Quellen herunterzuladen, noch nicht kompilieren

emerge --unmerge Programmname   Entfernung von Programm aus dem System

emerge --update --ask world     Aktualisierung des Systems
emerge -f -u -a world           Aktualisierung herunterzuladen, aber nicht
                                kompilieren und installieren
emerge --update --deep world    Aktualisierung des gesamten Systems
emerge --update --newuse world  Neuerstellung des gesamten System

emerge --depclean verweiste Abhängigkeiten entfernen
revdep-rebuild                  reverse Abhängigkeiten neu erstellen
etc-update                      Konfigurationsdateien zusammenzuführen

equery belongs /Pfad/Datei      zeigt das Paket aus dem die Datei stammt
equery depends Programmname     Abhängigkeiten anzeigen
equery depgraph Programmname    Abhängigkeiten als Baum anzeigen
equery files Programmname       Dateien auflisten, die zu einem Ebuild gehören
```

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

3.27.4. Quelltexte

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

3.27.5. Hilfe

ldd Programm	zeigt die zu ladenen Bibliotheken des Programms
strace -eopen Programm	zeigt die geladenen Bibliotheken des Programms

3.28. Im Netz

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

```
~/.ssh/id_dsa        - der Private-Key gehört auf dem Qellrechner in das
                       ~/.ssh/ Verzeichnis
```

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 unterstüzt 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 0xKeyID        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 0xKeyID
                                Public Key auf den Keyserver hochladen
gpg -a --export 0xKeyID | 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/
```

```
Östereich     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 OxKeyID         Key vernichten
gpg --import                    WiderrufZertifikat
gpg --send-keys OxKeyID

gpg --delete-key OxKeyID        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 OxKeyID
                                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 inportieren
```

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 EmpfängerOxKeyID -e Datei
                                einen Text verschlüsseln,
                                erzeugt Datei.asc
```

3.30.7. Entschlüsseln

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

3.30.8. Schlüsselverwaltung

gpg --edit 0xKeyID	Schlüsselverwaltung help - Anzeige aller Befehle quit - Das Menu beenden

3.30.9. Anzeigen

gpg --list-keys	zeigt alle öffentlichen Schlüssel
gpg --list-sigs	zeigt alle Unterschriften
gpg --fingerprint	zeigt alle Fingerabdrücke

3.30.10. Exportieren

gpg -a --export 0xKeyID > Datei	exportiert den Schlüssel 0xKeyID in Datei
gpg -a --export > Datei	exportiert alle Schlüssel in Datei

3.31. X11 - Grafik

/etc/XF86Config	bis XFree86.3.3.x Konfigurationsdatei
/etc/X11/XF86Config	ab XFree86.4.x Konfigurationsdatei
[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]+[+] [Strg]+[Alt]+[-]	verschiedene Auflösungen im laufenden Betrieb wechseln
xf86config	Shell-Konfigurationsprogramm für X 3+4
XF86Setup	X-Konfigurationsprogramm bis XFree86.3.3.x
sax	X-SuSE-Konfigurationsprogramm bis XFree86.3.3.x
sax2	X-SuSE-Konfigurationsprogramm ab XFree86.4.x
startx	X-Server starten
startx -- -bpp 16	X-Server mit 16 Bit starten
startx - -- :0 vt07	X-Server auf F7 starten
startx - -- :1 vt08	2. X-Server auf F8 starten
export WINDOWMANAGER=WM	X-Umgebungsvariable auf WM(kde, gnome,

	fvwm, olwm ...) ändern

3.31.1. Bildschirmschoner

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
xsetroot -solid blue	Hintergrund

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 halen, 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

/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

```
/etc/exports                    Verzeichnisse und Rchnernamen, 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             starte 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                    Grunteinstellung 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)
```

/etc/ld.so.conf	Verzeichnisse zu neuen Shared Libraries (ldconfig)
/etc/lilo.conf	Konfigurationsdatei des LILO
/etc/login.defs	Login Einstllungen (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 Kerneld(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 Servicenamen zu
/etc/shadow	hier sind die Shadow-Passwörter gespeichert
/etc/shells	Liste aller Shells

/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

/proc/ioports	bekannte und definierte EA-Schnittstellen
/proc/kcore	Gerätedatei 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 fur 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

	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, Semaphoren
/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 Schedulimg 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

```
/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 Haupgerätenummer(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 squentiellen 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 unterstüzt.
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, Windoofs 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 langsamm.
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
```

```
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-Bootpromt 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 seht 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 Libraries<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 Kleinschreibung 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 ausgefürt, wenn in einem Mehrbenutzerbetrieb
               gestartet wird und wartet bis das Kommando beendet ist.
boot           Wie bootwait nur das nicht gewartet wird.
```

`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 ausgefürt, 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 Kommandows. 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
```

```
l3:3:wait:/etc/init.d/rc 3
#l4:4:wait:/etc/init.d/rc 4
l5:5:wait:/etc/init.d/rc 5
l6:6: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 vorwäts	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

[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 aus X11 heraus	alle Shells
[Strg]+[Alt]+[F7]	Umschalten zu X11 aus Textkonsole bei Caldera 2.2 [Alt]+[F8]	alle Shells
[Strg]+[Alt]+[<--]	X-Server sofort beenden	
[Strg]+[Alt]+[+] [Strg]+[Alt]+[-]	verschiedene Auflösungen im laufenden Betrieb 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 Progamm 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 eingeben Text (n mal) vor dem Cursor ein`
`(n)a eingeben`	`fügt den eingeben Text (n mal) hinter dem Cursor ein`
`(n)I eingeben`	`fügt den eingeben Text (n mal) am Zeilenanfang ein`
`(n)A eingeben`	`fügt den eingeben Text (n mal) am Zeilenende ein`
`(n)o eingeben`	`fügt unter der aktuellen Zeile (n neue Zeilen) mit den eingeben Text ein`
`(n)O eingeben`	`fügt über der aktuellen Zeile (n neue Zeilen) mit den eingeben Text ein`

6.3.2. Überschreiben:

`(n)R eingeben`	`überschreibt den Text mit eingeben`
`<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
```

‘	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

`>>`		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

Teil III.

Linux im Netzwerk

8. 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
#### in arbeit ######################################
OSI     Open System Interconnektion
IEEE
ISO
MAC-Adresse             006097 370cae
                        ------ ------
                        Herstellerabhängig
                                laufendeNr.
Ethernet-adresse
Node-Addresse
NIC-Adresse
udp
tcp/ip
nfs
ftp
Portnummer/Kanalnummer
```

```
16Bit 65535 pro udp pro tcp/ip
/etc/services
0-1023 well known Ports IANA
1024-49151 registrierte Ports
->65535 dynamische, privat
######################################################
```

9. Apache

9.1. 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/

9.2. Kompilieren und Installieren

9.2.1. 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/

9.2.2. 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
```

9.2.3. OpenSSL

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

9.2.4. Apache 1.3 und SSL

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

```
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
```

9.2.5. 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              da auf 80 schon der Apache 1.3 läuft
make                                    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
```

9.2.6. 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
```

9.2.7. Upgrade

```
./config.nice                          aus der letzten Installation entnehmen,
                                       Apache2
```

9.2.8. 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
```

```
chmod 755 /etc/init.d/pure-ftpd          Rechte setzen
cd /etc/rc5.d                            Verzechnis wechseln
ln -s ../init.d/pure-ftpd S20pure-ftpd  Link zum automatischen Starten
cd /etc/rc0.d                            Verzechnis wechseln
ln -s ../init.d/pure-ftpd K20pure-ftpd  Link zum automatischen Beenden
cd /etc/rc6.d                            Verzechnis 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
```

9.3. Apache starten

9.3.1. Apache starten

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

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

9.3.2. 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 erfolgreicehn 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

9.3.3. 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 Ünable to bind to Port ...", der Server läuft schon oder hat keine root-Berechtigung

9.3.4. 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
```

9.3.5. 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

9.4. Beenden und Neustarten

9.4.1. 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

9.4.2. 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

9.4.3. 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, wärend 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
- wäred noch die letzten Anfragen bearbeitet werden kann der httpd nicht gestartet werden

9.4.4. Neustarten

`Signal: HUP`

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

9.4.5. Anhang: Syntax überprüfen

`apachectl -t`	`überprüft den Syntax der Konfigurationsdatei, so kann vermieden werden das der Apache nicht neu startet`

9.5. Anhang

9.5.1. Zu den Dateien

```
/etc/apache/
/etc/apache2/
/etc/httpd/
/etc/httpd2/
                access.conf             Zugriffs-Konfiguration
                httpd.conf              Apache Konfigurationsdatei
                mime.types              Zuweisung von Dateiendungen
                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
```

9.6. Benutzerhandbuch

9.6.1. 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       Spezifizert 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 gegebenfalls 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 abgehoert 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

	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.
DocumentRoot "/www/htdocs/"	Hier werden die HTML Seiten abgelegt.
AllowOverride All	Konfigurationsanweisungen in der .htaccess beachten
UserDir public_html	Homepage-Directory der Benutzer http://server/~benutzer/
DirectoryIndex index.html index.htm index.php	Wird nur ein Directory angegeben, wird automatisch die angegebene Datei gesucht und angezeigt.
AccessFileName .htaccess	Name der .htaccess
DefaultType text/plain	Dateien ohne Endung werden wie Text-Files behandelt.
HostnameLookups Off	Es sollen keine DNS-Lookups ausgefuert werden.
ErrorLog /var/log/httpd/error_log	Datei zur Aufnahme von Fehlermeldungen und sonstigen Info Meldungen (mod_log_config).
LogLevel warn	LogLevel :-) debug, info, notice, warn, error, crit,alert,emerg.
LogFormat ...	Legt das Format der Logdatei(en) fest.
CustomLog /var/log/httpd/access_log common	Erzeugt die Datei http.access im Common Log Format.
ServerSignature Off	ServerSignature 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.

```
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 angebbar:
                                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 Dateiendung
                                        zu Mime-Typ

BrowserMatch "Mozilla/2" nokeepalive    Hiermit wird der Apache angewiesen, auf
                                        bestimmte Browser unterschiedlich zu
                                        reagieren.
```

9.6.2. 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>
```

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

9.6.3. Gruppendatei (.htgroup)

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

9.6.4. Passwort-Datei (.htpasswd)

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

9.6.5. 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
```

9.6.6. 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]
```

(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

10. MySQL

10.1. Einleitung

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

10.2. Kompilieren und Installieren

10.2.1. 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

10.2.2. 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
exit                                    root abmelden
cp Quelldateien /usr/local/src          Quelldateien kopieren
```

10.2.3. MySQL

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

```
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 anlengen
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
```

10.2.4. 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            |
```

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

exit                                   root abmelden
```

10.2.5. 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
```

```
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
```

11. PHP

11.1. Einleitung

```
Wer hat PHP erfunden ?          Der Kanada-Däne Rasmus Lerdorf !
Was heist PHP ?                 Personal Home Page Tools
Was ist PHP ?                   Eine einfache Skriptsprache. Sie wird direkt
                                in HTML-Seiten eingefügt und vom Webserver
                                interpretiert.
Wie funktioniert PHP ?          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
```

11.2. Kompilieren und Installieren

11.2.1. 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/

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
exit                                  root abmelden
cp Quelldateien /usr/local/src        Quelldateien kopieren
```

11.2.3. 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
```

```
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
```

11.2.4. 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
```

11.3. Referenz

11.3.1. Grundlagen

```
<?php , <? oder <%               Beginn des PHP-Abschnitts
?> oder %>                       Ende des PHP-Abschnitts
;                                Zeilenende
// Kommentartext                 Einzeiliger Kommentartext
/* Kommentartext                 Einleitung, mehrzeiliger Kommentartext
Kommentartext */                 Abschluss, mehrzeiliger Kommentartext
$                                Variablen anfang
echo "Text" ;                    Text ausgeben
echo "Text $Variable Text" ;     Variable ausgeben
echo "Text".$Variable."Text" ;   . Verketten 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
```

11.3.2. Funktionen

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

12. Squid

12.1. Proxy

Squid = Proxy-Cache = Stellvertreter-Zwischenspeicher

12.2. Einfacher Cache

```
*---------------*     *------------*  |  *---------*  |  *------------*
| lokaler Cache |<--->| WWW-Client |<--->| Intenet |<--->| WWW-Server |
*---------------*     *------------*  |  *---------*  |  *------------*
Die einfachste form des Caches        |               |
```

12.3. Proxy Cache

```
*------------*
| WWW-Client |<-+                  |              |
*------------*  |                  |              |
                |                  |              |
*------------*  |  *-------------*  |  *---------*  |  *------------*
| WWW-Client |<-+->| Proxy Cache |<--->| Intenet |<--->| WWW-Server |
*------------*  |  *-------------*  |  *---------*  |  *------------*
                |                  |              |
*------------*  |                  |              |
| WWW-Client |<-+                  |              |
*------------*
```

12.4. Aufgaben

- Zwischenspeichern von Internetseitten -> Beschleunigter Zugriff auf Internetinhalte
- Abkoppelung vom direkten Zugriff auf das Internet -> Erhöte Sicherheit im lokalem Netz
- Filterung von Interrnetseiten
- Protokollierung des Internetverkehrs

12.5. 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)

12.6. Protokolle

12.6.1. Client-Kommunikation

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

12.6.2. 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)

12.7. Systemvoraussetzungen

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

12.8. SuSE Linux

```
rcsquid start          Squid starten
rcsquid stop           Squid stoppen
rcsquid restart        Squid stoppen und dann starten
rcsquid status         Squid info
```

12.9. Automatische Starten von Squit

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

12.10. Squiddateien

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

12.11. squid.conf

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

cache_mem: Hauptspeicherverbrauch (x3)
# cache_mem 8 MB

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

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

cache_dir: Verzeichnisname GroeßeMByte 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
```

```
# 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 - Cient (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

13. Bash

13.1. 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 !

13.2. Referenz

#!/bin/bash	Pfad zur Shell die das Programm ausführen soll
chmod u+x Script	Macht das Script ausführbar
bash Script oder sh Script	so gehts auch

#	Kommentar bis Zeilenende
:	Null-Funktion. Ein Befehl, der nichts tut.
((oder [	
)) oder]	
echo Text	Gibt den Text aus
echo "Text"	Gibt den Text aus
echo Text Text	Gibt den Text mit nur einer Leerstelle aus
echo "Text Text"	Gibt den Text mit allen Leerstellen aus
echo Text\ \ \ Text	Gibt den Text mit allen Leerstellen aus

Variable=7	Speichert 7 in der Variable
Variable=z	Speichert z in der Variable

echo $Variable	Gibt den Inhalt der Variable aus
echo ${Variable}	Gibt den Inhalt der Variable aus

Wert=$[$Wert+1]	Wert=Wert+1
Wert=$(($Wert+1))	Wert=Wert+1
: $[Wert+=1]	Wert=Wert+1
: $((Wert+=1))	Wert=Wert+1

13.3. 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
```

14. git

14.1. Dokumentation

```
git help status                         Manpage von git status anzeigen
git status --help                       Manpage von git status anzeigen
man git-status                          Manpage von git status anzeigen
```

14.2. Konfiguration

```
git config --global ...                 Speichern im Homeverzeichnis .gitconfig
git config --system ...                 /etc/gitconfig konfigurieren unueblich
git config ...                          Arbeitsverzeichnis .git/config
git config user.name "Max Mustermann"   Name konfigurieren
git config user.email "max.mustermann@examle.com"
                                        E-Mail konfigurieren
git config --unset user.name            Name löschen
git config alias.st status              Alias status -> st  herstellen
[alias]                                 nützliche Abkürzungen
        st = status
        ci = commit
        br = branch
        co = checkout
        df = diff
        he = help
        cl = clone
git config -e                           startet Editor auf der Konfiguration
git config color.ui auto                Farben einstellen
git config core.eol lf,crlf oder native Zeilenende lf-Linux crlf-Windows
                                        native-System-Default
git config core.safecrlf                Verbietet Commit bei vermischung
git config core.autocrlf input          sichere Einstellung bei älteren
                                        Git-Versionen unter Windows
git config il8n.commitEncoding ISO-8859-1
                                        Zeichenkodierung ISO-8859-1
                                        Standart UTF-8
git config core.pager 'env LESSCHARSET=iso8859 less'
                                        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

14.3. 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 Commiter-Feld des Commits
GIT_AUTHOR_NAME	Name für den Autor des Commits
GIT_COMMITTER_NAME	Name für das Commiter-Feld des Commits
GIT_DIR	Verzeichnis, in dem sich das Git-Repository befindet macht nur sinn bei einem Git-Repository

14.4. Der Index

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

```
                         clone/fetch/pull
            +----------+ --------------------------------------------------> +
            |Repository|                                                     |
--bare init |(origin)  | push                                                |
----------> +----------+ <--------------------------------------- +          |
                                                                  |          |
status         add        status          commit/--amend          |          |
+------------+ ---------> +--------------+ ---------------------> +----------+
|Working Tree| diff       |Index         | diff --staged/--cached |Repository|
|            | <--------> |(Staging Area)| <--------------------> |          |
+------------+ <--------- +--------------+ <--------------------- +----------+
             | reset HEAD                  reset HEAD --          |          |
             + -------------------------------------------------> +          |
               checkout --                                                   |
init                                                                         |
---------------------------------------------------------------------------> +
```

git diff	zeigt den Unterschied zwischen Working Tree und Index an
git diff --color-words	Änderugen Fablich anzeigen

	grün-hinzugekommen rot-entfernt
git diff --word-diff --no-color	ohne Frabe mit Zeichen
git diff --staged	zeigt den Unterschied zwischen Index(Staging Area) und Repository an
git diff --cached	zeigt den Unterschied zwischen Index(Staging Area) und Repository an

14.5. Repository

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

14.6. Commit

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

14.7. Dateien entfernen

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

14.8. Dateien verschieben

git mv Datei_alt Datei_neu	Datei verschieben

14.9. Änderung an einer Datei rückgängig machen

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

14.10. 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/**/*.txt	ignoriert alle .txt Dateien unterhalb des doc Verzeichnis

14.11. Mit externen Repositorys arbeiten

git clone git://git.kernel.org/pub/scm/git/git.git	git Repository herunterladen, Port 9418
git clone file:///home/git/project.git	Repository herunterladen, legt harte Links an wenn möglich
git clone ssh://user@server/project.git	ssh Repository herunterladen, Port 22
git clone http(s)://example.com/gitproject.git	http(s) Repository herunterladen, Port 80(443)
git remote -v	zeigt an, welche externen Server für das Projekt lokal konfiguriert sind
git remote add Name URL	Remote Repository hinzufügen
git remote add origin ssh://git@sonne:/srv/git/linux.git	Beispiel
git fetch Name	Informationen aus dem Remote Repository herunterladen
git pull Name	entspricht git fetch git merge
git checkout -b Branch origin/Branch	erstellt einen lokalen bearbeitbaren Branch
git push origin master	Änderungen in ein Remote Repository hochladen
git push Remote Branch	Brauch auf Remote hochladen
git push Remote :Branch	löschen entfernter Branches
git remote show Name	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

14.12. 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

14.13. 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 unveröffendlichen 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

14.14. 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

14.15. 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

14.16. 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 erlagen
`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
`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 absichen

```
/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
```

14.17. 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 ausfürbar 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
#               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.

14.18. 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 Dantenbank in der die verschiedenen Zustände jeder Datei
        eines Projektes über die Zeit hinweg ablegt. Jede Änderrung 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,
        in der Sie einen Commit vorbereiten. Enthält also die Dateien für den
        nästen Commit.
Clone
        Wenn Sie sich ein Git-Repository aus dem Internet herrunterladen.
        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.`

15. C/C++

15.1. 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

15.2. Steuersequenzen für ANSI-Bildschirme - Innerhalb von Texten

\a	BEL	bell	Alarm/Piepton

```
\b            BS     backspace              Rücksetzen um ein Zeichen
\f            FF     formfeed               Seitenvorschub
\n            NL     new line               Zeilenvorschub
\r            CR     carriage return        Wagenrücklauf
\t            HT     horizontal tabulation  horizontaler Tabulator
\v            VT     vertical tabulation    vertikaler Tabulator
\0            NULL   null                   kein Zeichen Textende
\?            ?      Fragezeichen (kein Dreierzeichen)
\'            '      Hochkomma
\"            "      Anführungszeichen
\\            \      umgekehrter Schrägstrich
\ddd          Zeichencode in oktaler Notation
\xdd          Zeichencode in hexadezimaler Notation
\e[1;1H       Cursor auf x1 und y1 setzen
\e[1;1f       -> \e[1;1H
\e[5A         Cursor 5 Zeilen aufwärts bewegen
\e[5B         Cursor 5 Zeilen abwärts bewegen
\e[5C         Cursor 5 Spalten vorwärts(rechts) bewegen
\e[5D         Cursor 5 Spalten rückwärts(links) bewegen
\e[2J         Bildschirm löschen
\e[6n         Ausgabe der Cursor position z.B. ^[[32;6R
\e[s          merkt die aktuelle Cursor Position
\e[u          Cursor auf gemerkte Position setzen
\e[Schrift;Vordergrund;Hintergrundmerkmale   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
```

15.3. stdio.h -> Standard Ein- und Ausgabe

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

```
        | | |  | |  |                        %o-oktal        %s-Text %c-Zeichen
        | | |  | |  |                        %f-Flieskomma   %e-Expotential
        | | |  | |  |                        %x-hexadezimal  %p-pointer
        | | |  | |  +-- Long-Ausgabe: notwendig für long int
        | | |  | +----- Nachkommastellen: z.B 3 für drei stellen
        | | |  +------- Trenzeichen, 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
```

15.4. 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
```

15.5. 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
sitze_t strlen(const char *text) ;      liefert die Länge von Text(ohne \0)
char *strncat(char *text1,
const char *text2, sitze_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
```

```
                                          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
```

15.6. 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:  Aneisung-en
}

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

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

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

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

`while(Ausdruck);`	so lange der Ausdruck stimmt

15.7. ASCII(American Standart Code for Information Interchange)-Tabelle

654 Bit 3210	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL $0 0	DLE $10 16	SP $20 32	0 $30 48	@ $40 64	P $50 80	‘ $60 96	p $70 112
0001	SOH $1 1	DC1 $11 17	! $21 33	1 $31 49	A $41 65	Q $51 81	a $61 97	q $71 113
0010	STX $2 2	DC2 $12 18	" $22 34	2 $32 50	B $42 66	R $52 82	b $62 98	r $72 114
0011	ETX $3 3	DC3 $13 19	# $23 35	3 $33 51	C $43 67	S $53 83	c $63 99	s $73 115
0100	EOT $4 4	DC4 $14 20	$ $24 36	4 $34 52	D $44 68	T $54 84	d $64 100	t $74 116
0101	ENQ $5 5	NAK $15 21	% $25 37	5 $35 53	E $45 69	U $55 85	e $65 101	u $75 117
0110	ACK $6 6	SYN $16 22	& $26 38	6 $36 54	F $46 70	V $56 86	f $66 102	v $76 118
0111	BEL $7 7	ETB $17 23	’ $27 39	7 $37 55	G $47 71	W $57 87	g $67 103	w $77 119
1000	BS $8 8	CAN $18 24	($28 40	8 $38 56	H $48 72	X $58 88	h $68 104	x $78 120
1001	HT $9 9	EM $19 25	) $29 41	9 $39 57	I $49 73	Y $59 89	i $69 105	y $79 121
1010	LF $A 10	SUB $1A 26	* $2A 42	: $3A 58	J $4A 74	Z $5A 90	j $6A 106	z $7A 122
1011	VT $B 11	ESC $1B 27	+ $2B 43	; $3B 59	K $4B 75	[Ä $5B 91	k $6B 107	{ä $7B 123

```
        FF      FS      ,       <       L       \ö      l       |ö
1100    $C 12   $1C 28  $2C 44  $3C 60  $4C 76  $5C 92  $6C 108 $7C 124

        CR      GS      -       =       M       ]Ü      m       }ü
1101    $D 13   $1D 29  $2D 45  $3D 61  $4D 77  $5D 93  $7D 109 $7D 125

        SO      RS      .       >       N       ^       n       ~ß
1110    $E 14   $1E 30  $2E 46  $3E 62  $4E 78  $5E 94  $7E 110 $7E 126

        SI      US      /       ?       O       _       o       DEL
1111    $F 15   $1F 31  $2F 47  $3F 63  $4F 79  $5F 95  $7F 111 $7F 127
```

15.7.1. Unterteilung der Steuerzeichen:

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

15.7.2. 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	Gerätesteuerzeichen
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

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

15.8. Operatoren und Ausdrücke

15.8.1. 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

15.8.2. 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

15.8.3. Logische Operatoren:

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

15.8.4. 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

15.8.5. 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)

15.8.6. Zeigeroperatoren:

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

15.8.7. Diverse Kategorien:

Operator	Bedeutung	Assoziativität	Rang	Beispiel
?:	Bedinung	<	14	a?b:c

```
        i = x<y ? 6 : k+1 ;            x kleiner y dann 6 sonst k+1
```

,	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

15.9. 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
```

15.10. 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
```

15.11. Variableninitialisierung

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

```
short faktor=10 ;

short laktor, messwert ;
```

```
messwert=faktor ;
```

15.12. Konstanten

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

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

15.12.1. Ganzzahlkonstanten

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

15.12.2. Gleitkommakonstanten

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

15.12.3. Zeichen- und Zeichenkettenkonstanten

’n’
“zeichenkette’"

16. Tcl/Tk

```
wish    startet den Tcl/Tk-Interpeter
exit    beendet den Tcl/Tk-Interpeter

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
```

17. Perl

`perl -v`	`überprüfen ob Perl installiert ist`

18. CGI+Perl

18.1. 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.

18.2. Perl

18.2.1. 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" ;      . Verketten von Zeichenfolgen
print "Text"x10 ;               Text 10 mal zusgeben
```

18.2.2. 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
```

```
$a=$b**$c ;                      Potenz $b hoch $c gleich $a
$a=$b%$c ;                       Modulo $b geteilt durch $c Rest gleich $a
$a++ ;                           $a=$a+1 ;
$a-- ;                           $a=$a-1 ;
$a=3.1415 ;                      . Dezimaltrenner
```

18.2.3. Arrays (Listen)

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

18.2.4. String- und Zahlenvergleichsoperratoren

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

18.2.5. if-Bedingung

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

18.2.6. if-else-Bedingung

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

18.2.7. if-elseif-Bedingung

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

18.3. Funktionen

18.3.1. String Funktionen

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

18.3.2. 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
```

18.3.3. 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
```

19. Java

19.1. Funktion von Java

```
 +---------------+  +-------------------------+  +---------------------+
 | Programm Code |->| Java Compiler (java.exe) |->| Bytecode (01010011) |
 +---------------+  +-------------------------+  +---------------------+
                                                  |                     |
                                                  V                     V
                                          +--------------+     +--------------+
                                          | Ineterpreter |     | Browser/     |
                                          | (java.exe)   |     | Appletviewer |
                                          +--------------+     +--------------+
```

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

19.2. Sprache und Syntax von Java

19.2.1. Kommentrare

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

;       Anweisung abschließen
```

19.2.2. Datentypen

Typ	Inhalt	Standdartwert	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	-2^31 bis 2^31-1
long	Ganzzahl mit Vorzeichen	0	64 Bit	-2^63 bis 2^63-1
float	Kommazahl	0.0	32 Bit	-
double	Kommazahl	0.0	64 Bit	-

19.2.3. Variablen

Variable deklarieren

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

Variabeln ansprechen

this.buchstabe;	bezieht sich auf die aktuelle Klasse

19.3. Pakete und Verzeichnisstrukturen

19.3.1. 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 Sichtbarkei beschrängt 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

19.3.2. Klassen

```
class Klasse            Klassendeklaration
{
        ...
}

public class Klasse     öffendliche Klassendeklaration
```

```
{                       -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
```

19.3.3. 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
                ...
        }
}
```

19.3.4. Methoden überladen

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

19.3.5. Objekte

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

```
                                        objekt erstellen
```

19.3.6. Vererbung

```
public class NeuKlasse extends Klasse {}        neue Klasse NeuKlasse herstellen
                                                alle sichtbaren Eigenschaften
                                                und Methoden werden übernommen
```

19.3.7. Schnittstellen

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

class NeuKlasse extends Klasse implements IntKlasse     neue Klasse NeuKlasse
                                                        herstellen
                                                alle sichtbaren Eigenschaften
                                                und Methoden werden übernommen
                                                und die Schnittstelle IntKlasse
                                                hinzufügen
```

19.4. Elementare Syntax von Java

19.4.1. Operratoren

```
x = 10;         Das Gleichheitszeichen weist immer den rechten Wert dem auf
                der linken Seite zu
```

19.4.2. 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;
```

19.4.3. Inkrement-Operator

```
x++;            x = x + 1;
```

19.4.4. Dekrement-Operator

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

19.4.5. 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;
```

19.4.6. 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
```

19.4.7. if - else - Bedingungen

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

19.4.8. 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
}
```

19.4.9. Fallunterscheidung mit switch - case

```
switch(Ausdruck) {                      switch(2) {             Route 2 also
        case Wert1: Anweisungen1;               case 1: x++;    x = x - 1;
                break;                                  break;
        case Wert2: Anweisungen2;               case 2: x--;
                break;                                  break;
        case Wert3: Anweisungen3;       }
                break;
}
```

19.5. Schleifen

19.5.1. Die while - Schleife

```
while(Bedingung) {              int x=0;                solange Bedingung wahr
        Anweisungen;            while(x<10) {           Anweisungen
}                                       x++;
                                }
```

19.5.2. Die do - while - Schleife

```
do {                            int x=0;                Anweisungen dann solange
        Anweisungen;            do {                    Bedingung wahr
} while(Bedingung);                     x++;            Anweisungen
                                } while(x<10);
```

19.5.3. Die for - Schleife

```
for(Initialisierung; Bedingung; Schleifenschritt) {     solange Bedingung wahr
        Anweisungen;                                    Anweisungen
}                               for(x=0;x<10;x++) {
                                        y++;
                                }
```

19.5.4. Schleifen mit break verlassen

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

19.5.5. Schleife mit continue wiederholen

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

```
        continue;
        y++;
}
```

19.6. Komplexe Datentypen

19.6.1. Arrays

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

19.7. Die Anweisung import

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

19.8. Java eigene Klassen

19.8.1. Die Klasse Math

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

19.9. Die Klasse Object

19.9.1. Die Klasse Object

`getClass()`	liefert die Klasse eines Objektes zurück
`equals()`	vergleicht zwei Objekte gibt true oder false

19.10. Die Klasse Runtime

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

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

19.11. Die Klasse String

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

19.12. Die Klasse Stringbuffer

19.12.1. Die Klasse Stringbuffer

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

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

setCharAt()                     änderrung eines bestimmten Buchstaben im String
delete()                        löscht Teile aus dem String
replace()                       ersetzt Teile im String
insert()                        setzt Teile im String ein
```

19.13. 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
```

19.14. Das Paket java.util

```
import java.util.*;             Paket einbinden
```

19.14.1. 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

19.14.2. Die Klasse Random

```
Random zz = new Random();       Objekt Random erstellen

Methode         Bereich                 Typ
-------         -------                 ---
nextInt()       -2^31 bis 2^31-1        int
nextLong()      -2^63 bis 2^63-1        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
```

19.14.3. 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
```

19.15. 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);
```

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

19.15.1. Eigene Ausnahme erzeugen (throw)

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

19.16. Multitasking mit Threads

19.16.1. 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
```

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

19.17. Applets

19.17.1. 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>
```

19.17.2. 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);
        }
}
```

19.17.3. Die Methoden eines Applets

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

19.17.4. Ein Applet im Überblick

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

```
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
        }
}
```

19.17.5. Pakete

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

19.17.6. Die Klasse Graphics

```
public void paint(Graphics g) {         um in das Applet zu zeichnen
        drawString("Text",x,y);         Text im Applet ausgeben
}
```

drawLine()	Linie zeichnen
drawRect()	Rechteck zeichnen
fillRect()	gefülltes Rechteck zeichen
drawRoundRect()	Rechteck mit abgerundeten Ecken zeichnen
fillRoundRect()	gefülltes Rundeck zeichnen
drawOval()	Kreis/Elipse zeichnen
fillOval()	gefüllte/r Kreis/Elipse zeichnen
copyArea()	kopieren eines sichtbaren Bereiches

19.17.7. Die Klasse Color

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

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

Konstante               Frabe
---------               -----
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
```

19.17.8. 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, größe);          neue Schrift erstellen
                                                stil: plain(normal),
                                                italic(kursiv), blod(fett)
```

19.17.9. Die Klasse Image

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

drawImage()                                             Bild anzeigen
```

19.17.10. Die Klasse Button

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

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

19.18. Eventhandling

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

19.18.1. 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()
```

19.18.2. 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 Aufschift des Button
}
```

19.18.3. 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
```

19.18.4. Weitere wichtige Pakete

```
java.net               Klassen und Schnittstellen für Netzwerkentwicklung
java.beans             wieder verwentbare Komponenten
java.security          erhöte 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
```

20. JavaScript

20.1. Einbindung von JavaScript

20.1.1. Einbindung in den Head

```
<html>
  <head>
    <title></title>
    <script language="JavaScript">      Leitet den JavaScript-Quelltext ein
      <!--                              Kommentar anfang für alte Browser die
        Definition von Fnktionen und    kein JavaScript unterstüzen
        Variablen                       JavaScript-Quelltext
      //-->                             Kommentar ende
    </script>                           Beendet den JavaScript-Quelltext
  </head>
  <body>
  </body>
</html>
```

20.1.2. Einbindung in den Body

```
<html>
  <head>
    <title></title>
  </head>
  <body>
    <script>                            Leitet den JavaScript-Quelltext ein

    </script>                           Beendet den JavaScript-Quelltext
  </body>
</html>
```

20.1.3. Ausführen bei bestimmten Aktionen

```
<html>
  <head>
    <title></title>
  </head>
  <body onLoad="JavaScript-Quelltext">  Beim Laden wird der JavaScript-Quelltext
```

```
                                        ausgeführt
  </body>
</html>
```

20.2. 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

+                       Verketten
```

20.3. Objekte

20.3.1. Standardobjekte

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

document.bgColor=("ffffff")          Hintergrunffarbe
document.fgColor=("000000")          Fordergrundfarbe
document.linkColor=("00ff00")        Neuer Link
document.vlinkColor=("ffff00")       Besuchter 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"        <img src="bild.gif" name="Name"> 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
```

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

20.3.2. String-Objekt

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

20.3.3. Eigene Objekte

```
function person(name, alter) {                Funktion
  this.name = name                            zum
  this.alter = alter                          Objekt
}                                             anlegen

var meier = new person("Geier Meier", 18)     Objekt erzeugen
meier.name = "Mr. Geier Meier"                Wert ändern
meier.alter = 20                              Wert ändern

meier = new Object                            Objekt erzeugen
meier.vorname = "Geier"                       Wert zuweisen
meier.nachname = "Meier"                      Wert zuweisen
```

20.3.4. Arrays

```
Variable = new Array                          Array erzeugen
Variable[0] = "hallo"                         Wert zuweisen
```

20.4. Mathematische Operationen

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

20.5. Bedingte Ausführung

```
if(Ausdruck)                    wenn der Ausdruck stimmt,
{
        Anweisung-en1           Anweisung-en1
}
```

20.6. Schleifen

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

```
}

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

20.7. 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 Formulares Aktion ausführen
```

20.8. 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()
```

20.9. 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
```

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

Teil V.

Anhang

21. 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 Eigetümer 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 BIOSsen 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 Bildschirmes, auf dem Sie arbeiten und auf dem Ihre Symbole und Fenster dargestellt werden. Manschmal wird auch lachs vom ”Hitergrund” gesprochen. Siehe auch: virtuelle Arbeitsfläche.

ARP Address Resolution Protocol. (”Protokoll zur Adress-Auflösungs”). Das Protokoll um IP-Adressen dynamisch in physikalische (Hardware-)Adressen umzuwandeln. Nur möglich auf direkt verbundenen Netzwerken im Hardware- Broadcasting.

ASCII Abkürzung für American Standart Code for Information Interchange. Es handelt sich um den meistvervwendeten 7-Bit-Kode zur Darstellung von Ziffern, Buchstaben und Sonderzeichen. Der ASCII-Code ist mittlerweile per ”normativer Kraft des Faktischen” durch den ISO Standart 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-Controler 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 Standart-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 Baterie) 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