

	LPI 201
	Dateisystem
	Frank Itschert
	itschert@unix-ag.uni-kl.de

	LPI 201
	Bedienung des Linux- Dateisystems
2.203.1	

Bedienung des Linux-Dateisystems

Voraussetzungen

- n sicherer Umgang mit dem Linux Dateisystem
- n Wartung eines Linux Dateisystems
- n Erstellung und Konfiguration von Dateisystemoptionen

3

Bedienung des Linux-Dateisystems

- n Standard Linux Dateisystem korrekt konfigurieren können
- n Sicherer Umgang mit Mountbefehlen
 - mount
 - umount
- n `/etc/fstab`

4

Bedienung des Linux-Dateisystems

n Welche Dateisystemtypen werden vom Kernel unterstützt?

⇒ `cat /proc/filesystems`

5

Synchronisation der Dateisysteme mit sync

n Puffern von Daten

n Befehl: `sync`

6

Ein- und Aushängen der Swap-Partition

- n Partitionstyp: 82 (Linux Swap)
- n mit `mkswap` „formatieren“
- n `swapon` Gerätedatei (`/dev/hda6`)
- n `swapon -a` (falls in `/etc/fstab`)
- n `swapoff` Gerätedatei (`/dev/hda6`)
- n `swapoff -a` (falls in `/etc/fstab`)

7

Wo ist was gemountet?

- n `df`
- n `/etc/mntab`
- Achtung:** `mount -n` verhindert dies
- n `/proc/mounts`
- Hier werden auch die mit „-n“ gemounteten Dateisysteme aufgeführt

8

Zusammenfassung

- n /etc/fstab
- n mount und umount
- n /etc/mtab
- n sync
- n swapon und swapoff
- n /proc/mounts

9

LPI 201

**Ein Linux-Dateisystem
verwalten**

2.203.2

badblocks

Überprüfung auf schlechte oder fehlerhafte Blocks

Tests:

- Read-Only Test (auch bei gemounteten FS)
- Read-Write Test (-w)
- Nicht destruktiver Read-Write-Test (-n)
(n. gemountet, Inhalt wird zurückgeschrieben)

11

mke2fs

n entspricht „format“ unter Windows

n Detaillierte Angabe von

- Blockgröße
- Anzahl der Inodes
- ...

n `mke2fs /dev/hda6`

n `man mke2fs`

12

dumpe2fs

n Ausgeben von
Dateisysteminformationen

n `dumpe2fs -h`

(Ausgabe von Superblocks – Anzahl der
max. Mountvorgänge, etc...)

n `man dumpe2fs`

13

debugfs

n Manipulieren des Dateisystems

n Auslesen bel. Informationen aus dem
Dateisystem

n interaktives Programm

n `man debugfs`

Achtung: bel. Zerstörung möglich

14

tune2fs

n Unterstützt Änderungen im Dateisystem

- Anzahl Maximaler Mountvorgänge (-c)
- Anzahl seit der letzten Überprüfung stattgefundenen Mountvorgänge (-C)
- Tage/Wochen/Monate, die zwischen zwei Mountvorgängen vergehen dürfen (-i)
- Das Volumelabel (-L)
- ...
- man tune2fs

15

Zusammenfassung

n fsck (fsck.ext2)

n badblocks

n mke2fs

n dumpe2fs

n debugfs

n tune2fs

16

LPI 201

Erzeugung und Konfiguraiton von Dateisystem-Optionen

2.203.3

Konfiguration von automount-Dateisystemen

```
n /etc/auto.master
```

```
/media /etc/auto.media -timeout 120
```

```
/net /etc/auto.net
```

```
/windows /etc/auto.win
```

```
n man automount
```

18

Konfiguration von automount-Dateisystemen

```
n /etc/auto.master
```

```
/media /etc/auto.media -timeout 120
```

```
/net /etc/auto.net
```

```
/windows /etc/auto.win
```

```
/etc/auto.media
```

```
/media/cdrom
```

```
/media/floppy
```

```
/media/zip
```

19

Konfiguration von automount-Dateisystemen

```
n /etc/auto.master
```

```
/media /etc/auto.media -timeout 120
```

```
/net /etc/auto.net
```

```
/windows /etc/auto.win
```

```
n man auto
```

```
sushi -defaults -o sushi /mnt/datengrab
```

```
el -defaults -o el /var/www
```


Andere Dateisysteme

n Ext2, Ext3, jfs, vfat, ntfs...

	ext2	reiserfs
Anlegen eines Dateisystems	mke2fs	mkreiserfs
Überprüfen eines Dateisystems	e2fsck	reiserfsck
Debuggen eines Dateisystems	debugfs	debugreiserfs

23

ISO9660

keine Unterscheidung zw. Groß- und Kleinschreibung

n nur Dateinamen mit 8 Zeichen und einer 3 Zeichen Erweiterung
(`setup.exe`)

n nur einen Punkt im Dateinamen

n keinerlei Dateiattribute wie Eigentümer, Gruppe, Rechte, ...

24

mkisofs

```
n mkisofs [Optionen] [-o Ausgabedatei]
  Verzeichnis
n -R RockTridge Erweiterungen werden
  angewendet
n -T jedes Verzeichnis bekommt eine
  Datei: TRANS.TBL, die
  Dateierweiterungen enthält
n mkisofs -R -o bilder.iso /home/frank
```

25

Kopieren von Images auf oder von Geräten mit cat

```
n cat /dev/fd0
n cat /dev/fd0 > Datei
n file Datei
n cat Datei > /dev/fd0
```

26

Kopieren von Images auf oder von Geräten mit dd

Diskettenimage erstellen:

```
n dd if=/dev/fd0 of=Datei
```

Bootblock sichern:

```
n dd if=/dev/hda3 of=Datei bs=512 count=1
```

Spiegelung einer Platte

```
n dd if=/dev/hda of=/dev/hdb
```

27

mounten von Imagedateien

n Erstellen eines Images

```
dd if=/dev/fd0 of=/tmp/Datei
```

n Mounten des Images

```
mount -o loop /tmp/Datei /mnt/test
```

28

Loop-Device

n gültige Loop-Devices:

`/dev/loop0, /dev/loop1, ...`

n Verbinden einer Imagedatei mit einem Loop-Device:

```
losetup /dev/loop0 /tmp/Datei
```

```
mount /dev/loop0 /mnt/test
```

n Lösen einer Imagedatei von einem Loop-Device:

```
losetup -d /dev/loop0
```

29

Zusammenfassung

n `/etc/auto.master`

n `/etc/auto.dir`

n `mkisofs`

n `dd`

n `mke2fs`

n `losetup`

30

	<p>Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit</p>

Frank Itschert

	<p>LPI 201</p>
	<p>Hardware</p>
	<p>Frank Itschert itschert@unix-ag.uni-kl.de</p>

Hardware

Frank Itschert

itschert@unix-ag.uni-kl.de

	<h1>LPI 201</h1>
	<h2>Konfiguration von RAID</h2>
2.204.1	

	<h1>RAID</h1>
	<ul style="list-style-type: none">n Voraussetzungen:<ul style="list-style-type: none">Kernel mit RAID-Unterstützungn 2.2.X mit Patchn > 2.4.X inkl.
	34

RAID-0

n RAID-0 benötigt zwei oder mehr etwa gleich große Geräte (Partitionen), die zu einem RAID-Array zusammengefaßt werden.

n Vorteile:

- entsprechend große virtuelle Festplatte
- Steigerung der Zugriffszeit (alle Zugriffe können auf mehreren Platten gleichzeitig stattfinden)

35

Konfiguration eines RAID-0

```
n /etc/raidtab
raiddev /dev/md0
raid-level 0
nr-raid-disks 2
persistent-superblock 1
chunk-size 4
device /dev/sdb6
raid-disk 0
device /dev/sdc5
raid-disk 1
```

36

Aktivieren des RAID-0

n `mkraid /dev/md0`

anschließend ist das Raid sofort
benutzbar

37

RAID-1

- n Mit RAID-1 können genau 2 Geräte gleicher Größe zu einem Array zusammengefasst werden.
- n RAID-1 bedeutet Plattenspiegelung. Alle Daten werden grundsätzlich auf beide angeschlossenen physikalischen Geräte geschrieben.

38

Konfiguration eines RAID-1

```
n /etc/raidtab
raiddev /dev/md0
raid-level 1
nr-raid-disks 2
nr-spare-disks 1
persistent-superblock 1
chunk-size 4
device /dev/sdb6
raid-disk 0
device /dev/sdc5
raid-disk 1
device /dev/sdd5
spare-disk 0
```

39

Aktivieren des RAID-1

```
n mkraid /dev/md0
```

die Spiegelung der Platten wird eingeleitet

Während der Spiegelung kann ein Dateisystem aufgebracht werden

40

RAID-5

- n RAID-5 fasst 3 oder mehrere Platen ähnlicher Größe zu einer großen virtuellen Platte zusammen. Die Paritätsinformationen werden regelmäßig auf alle Platten verteilt.
- n Bei N Platten steht $(N-1)$ *Kapazität zur Verfügung

41

Konfiguration eines RAID-5

```
n /etc/raidtab
raiddev /dev/md0
raid-level          5
nr-raid-disks      7
nr-spare-disks     1
persistent-superblock 1
chunk-size         32
parity-algorithm   left-symmetric
device             /dev/sdb6
raid-disk          0
device             /dev/sdc5
raid-disk          1
raid-disk          [...]
device             /dev/sdd5
spare-disk         0
```

42

Aktivieren des RAID-5

```
n mkraid /dev/md0  
n mke2fs -b 4096 -R stride=8  
/dev/md0
```

Bei Blockgrößen von 4KB, benötigen wir 8
Dateisystemblöcke à 4KB, um chunk-size
von 32 zu erreichen

43

Raidtools

`raid0run`: Startet ein altes
(superblockloses) RAID=Linear Array
`raidstart/raidstop`: Kommandos
zum Umgang mit RAID
Geräteverbänden

44

Zusammenfassung

```
n mkraid  
n /etc/raidtab
```

45

LPI 201

Neue Hardware hinzufügen

2.204.2

Installation neuer Festplatten

n Bestehendes System

- IDE
- SCSI

n Neues System

- `lspci (-v)`
- `lsdev`
 - n `/proc/interrupts`
 - n `/proc/ioports`
 - n `/proc/dma`
- `/etc/modules.conf`

47

Installation serieller Geräte

n Terminalgeräte in `/etc/inittab`

n Hauptsächlich Erkennung serieller Schnittstellen

- Multiport-Karten
 - n Kernelmodule laden
 - n `/etc/serial.conf`

48

Serielle Schnittstellen konfigurieren

`setserial`

n Baudrate (Bit/sec)

n Datenbits (8, früher 7)

n Parität (Fehlerüberprüfung über die Quersumme eines Bytes)

n Stopbits (1 oder 2)

49

Seriell angeschlossene USV

n `upsd -> init (/etc/inittab)`

n `powerwait`

(Spannungsversorgung fällt ab)

n `powerfail`

n `powerokwait`

(Spannung wieder da)

n `powerfailnow`

50

Zusammenfassung

```
n XFree86
n modprobe
n lsmod
n lsdev
n lspci
n setserial
n /proc/usb/usb
```

51

LPI 201

Software und Kernelkonfiguration

2.204.3

hdparm

n `hdparm -i`
n DMA-Modus ein- und austellen
`hdparm -d 1` Gerätedatei
n PIO-Mode und UDMA Mode einstellen
- PIO 0...4
- UDMA 0...5

53

sysctl

n Einstellungen über das `/proc` System

`/proc/sys/kernel/domainname` lesen
n `sysctl kernel.domainname` bzw.
n `sysctl kernel/domainname`

`sysctl -w kernel/domainname=beispiel.de`

54

Zusammenfassung

```
n hdparm
n tune2fs
n /proc/interrupts
n sysctrl
```

55

LPI 201

Konfiguration von PCMCIA-Geräten

2.204.4

PCMCIA

- n Netzwerkkarten
- n Modems
- n Speicherkarten
- n SCSI-Adapter
- n ...

57

PCMCIA unter Linux

- n Kernelunterstützung
- n Module:
 - ds
 - i82365
 - pcmcia_core
- n Cardmgr

58

PCMCIA-Netzwerkkarte

```
/etc/pcmcia/config
```

```
device „pcnet_cs“  
class „network“ module „net/8390“, pcnet_cs
```

59

Schemata

```
/etc/pcmcia/network.opts
```

```
case $ADDRESS in  
Arbeit, *, *, *)  
    # Definition der Netzwerkkarte im Arbeit  
    Schema  
Heim, *, *, * | default, *, *, *)  
    # Definition der Netzwerkkarte im Arbeit  
    Schema  
esac  
  
cardctl schem Heim
```

60

Zusammenfassung

n /etc/pcmcia

n *.opts

n cardctrl

n cardmgr

61

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

Frank Itschert