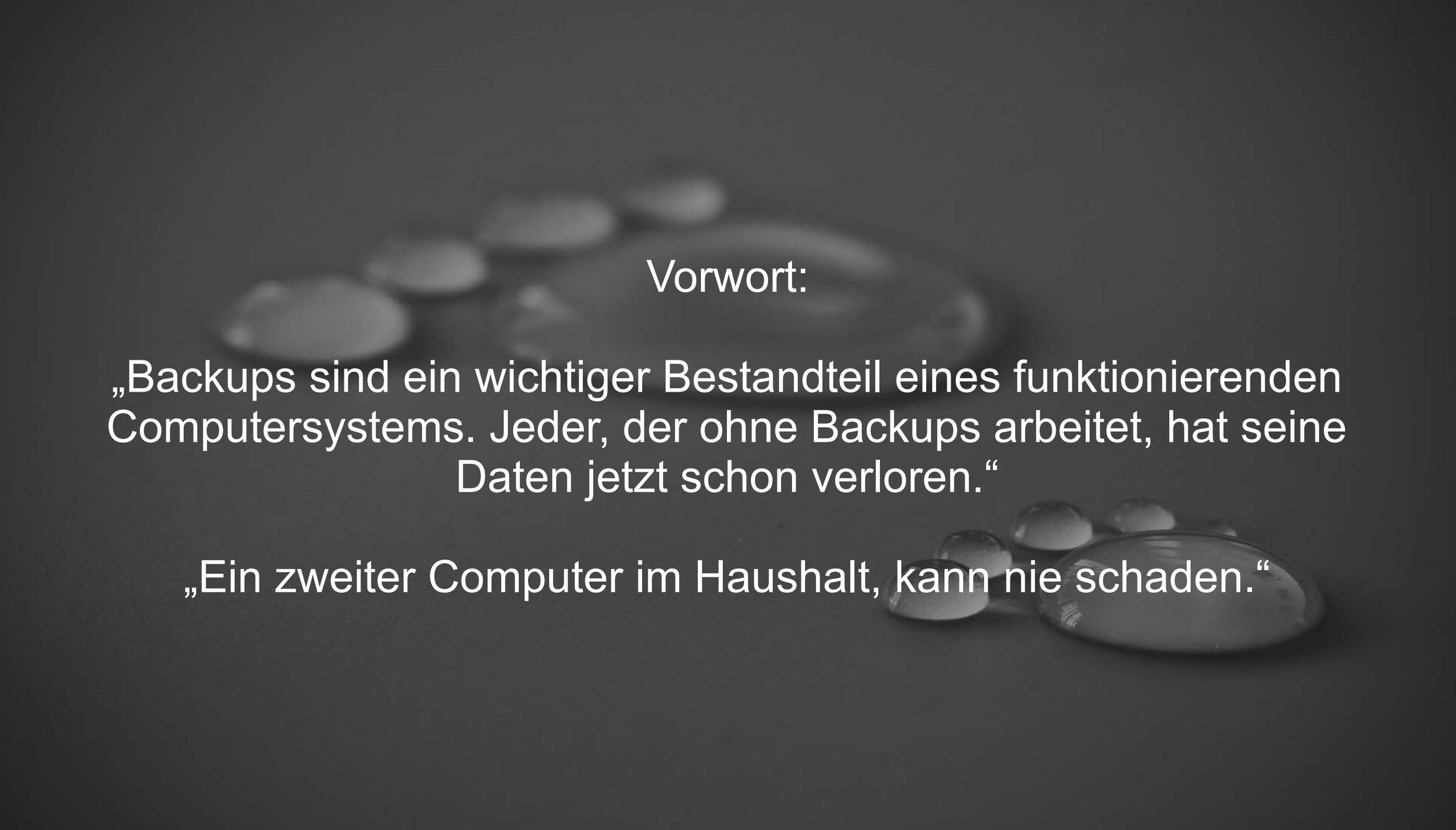


Marius.bloggt-in-braunschweig.de

präsentiert

Der (Super)-Gau:

Wenn die Hardware versagt,  
und das Filesystem mit in den Abgrund zieht.



Vorwort:

„Backups sind ein wichtiger Bestandteil eines funktionierenden Computersystems. Jeder, der ohne Backups arbeitet, hat seine Daten jetzt schon verloren.“

„Ein zweiter Computer im Haushalt, kann nie schaden.“

# Die unscheinbaren Anfänge

Es war ein lauer Sonntagmittag,  
der Stream des Chaosradios ergoß sich von Radio Fritz,  
der Frachter in EVE flog seine Route,  
als plötzlich ...

„can't create tempfile in /tmp/gluster-x34234.tmp“

# (Super)-Gau: Hardwareversagen

```
16.522767] ata4.00: status: { DRDY }
16.531228] ata4.00: failed command: WRITE FPDMA QUEUED
16.535423] ata4.00: cmd 61/04:c0:ad:7c:10/00:00:00:00/40 tag 25 ncq dma 2048 out
16.539644] ata4.00: res 40/00:a0:9f:7c:10/00:00:00:00/40 Emask 0x10 (ATA bus error)
16.539644]
16.540107] ata4.00: status: { DRDY }
16.552301] ata4.00: failed command: WRITE FPDMA QUEUED
16.556490] ata4.00: cmd 61/02:d0:b1:7c:10/00:00:00:00/40 tag 26 ncq dma 1024 out
16.556490] ata4.00: res 40/00:a0:9f:7c:10/00:00:00:00/40 Emask 0x10 (ATA bus error)
16.556490]
16.564950] ata4.00: status: { DRDY }
16.569171] ata4.00: failed command: WRITE FPDMA QUEUED
16.573353] ata4.00: cmd 61/02:d0:b3:7c:10/00:00:00:00/40 tag 27 ncq dma 1024 out
16.573353] ata4.00: res 40/00:a0:9f:7c:10/00:00:00:00/40 Emask 0x10 (ATA bus error)
16.573353]
16.581010] ata4.00: status: { DRDY }
16.586030] ata4.00: failed command: WRITE FPDMA QUEUED
16.590212] ata4.00: cmd 61/02:e0:b5:7c:10/00:00:00:00/40 tag 28 ncq dma 1024 out
16.590212] ata4.00: res 40/00:a0:9f:7c:10/00:00:00:00/40 Emask 0x10 (ATA bus error)
16.590212]
16.598670] ata4.00: status: { DRDY }
16.602880] ata4.00: failed command: WRITE FPDMA QUEUED
16.607073] ata4.00: cmd 61/01:e8:b7:7c:10/00:00:00:00/40 tag 29 ncq dma 512 out
16.607073] ata4.00: res 40/00:a0:9f:7c:10/00:00:00:00/40 Emask 0x10 (ATA bus error)
16.607073]
16.615535] ata4.00: status: { DRDY }
16.619760] ata4.00: failed command: WRITE FPDMA QUEUED
16.623947] ata4.00: cmd 61/02:f0:b8:7c:10/00:00:00:00/40 tag 30 ncq dma 1024 out
16.623947] ata4.00: res 40/00:a0:9f:7c:10/00:00:00:00/40 Emask 0x10 (ATA bus error)
16.623947]
16.632418] ata4.00: status: { DRDY }
A start job is running for File System Check on /dev/mapper/luks-ffb61f2-4c1e-4dc8-b12b-c89e
t FIS failed)
A start job is running for File System Check on /dev/mapper/luks-ffb61f2-4c1e-4dc8-b12b-c89e
t FIS failed)
A start job is running for File System Check on /dev/mapper/luks-ffb61f2-4c1e-4dc8-b12b-c89e
t FIS failed)
A start job is running for File System Check on /dev/mapper/luks-ffb61f2-4c1e-4dc8-b12b-c89e
t FIS failed)
```

```
82.954494] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954549] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954564] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954586] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954599] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954610] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954620] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954631] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954644] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954655] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954667] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954678] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954757] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954764] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954776] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.954786] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.957421] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.957890] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.957985] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.957914] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.957923] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.957931] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.957939] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.957948] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.957956] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.957964] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958139] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958152] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958160] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958160] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958176] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958184] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958192] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958200] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958210] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958210] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958226] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958234] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958242] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958250] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958250] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ 82.958265] sd 3:0:0:0: rejecting I/O to offline device
[ OK ] Stopped /dev/disk/by-uuid/e62edbbe-a1ae-4242-bca5-1249d6f2df67.
[ OK ] Stopped /dev/disk/by-id/dm-uuid-CRYPT-LUKS1-ffb61f24c1e4dc8b12bc89e9f69c9fa-luks-ffb61f2-4c1e-4dc8-
[ OK ] Stopped /dev/disk/by-id/dm-name-luks-ffb61f2-4c1e-4dc8-b12b-c89e9f69c9fa-luks-ffb61f2-4c1e-4dc8-
[ OK ] Stopped /dev/dm-1.
[ OK ] /sys/devices/virtual/block/dm-1.
[ OK ] Stopped target Encrypted filesystems.
```



# Die schwierigen Folgen

Beim Rebooten startete das System nicht mehr mit dem Hinweis, daß die Superblöcke der Partionen/Filesysteme beschädigt wären.

```
/var/log/messages-20170402:Apr 2 15:05:32 eve kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!  
/var/log/messages-20170402:Apr 2 15:08:10 eve kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!  
/var/log/messages-20170402:Apr 2 15:08:29 eve kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!  
/var/log/messages-20170402:Apr 2 15:08:30 eve kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!  
/var/log/messages-20170402:Apr 2 15:08:34 eve kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!  
/var/log/messages-20170402:Apr 2 15:08:44 eve kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!  
/var/log/messages-20170402:Apr 2 15:08:47 eve kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!  
/var/log/messages-20170402:Apr 2 15:08:49 eve kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!  
/var/log/messages-20170402:Apr 2 15:08:49 eve kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!  
/var/log/messages-20170402:Apr 2 15:09:46 eve kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!  
/var/log/messages-20170402:Apr 2 15:09:58 eve kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!  
/var/log/messages-20170402:Apr 2 15:11:34 eve kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!  
/var/log/messages-20170402:Apr 2 15:21:39 eve kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!  
/var/log/messages-20170402:Apr 2 15:25:56 eve kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!
```

Ein Mounten der Bootpartition war nicht mehr möglich, weil der Superblock defekt war.

# (Super)-Gau: Aufbau einer Festplatte

## Partitionierung einer Festplatte

Modell Samsung SSD 840 EVO 120GB (EXT0CB6Q)  
Größe 120 GB (120.034.123.776 Bytes)  
Partitionierung Partitionssektor  
Seriennummer S1D5NSAFB00974P  
Einschätzung Das Laufwerk ist in Ordnung (32° C / 90° F)

**Datenträger**

Boot Partition 1 551 MB Ext4	Partition 2 111 GB LUKS	Partition 3 8,2 GB LUKS
---------------------------------	----------------------------	----------------------------

Größe 551 MB — 171 MB frei (69,0% belegt)  
Gerät /dev/sdc1  
Partitionstyp Linux ( Bootfähig) ←  
Inhalt Ext4 (Version 1.0) - Eingehängt in /boot

Modell Samsung SSD 840 EVO 120GB (EXT0CB6Q)  
Größe 120 GB (120.034.123.776 Bytes)  
Partitionierung Partitionssektor  
Seriennummer S1D5NSAFB00974P  
Einschätzung Das Laufwerk ist in Ordnung (32° C / 90° F)

**Datenträger**

Boot Partition 1 551 MB Ext4	Partition 2 111 GB LUKS	Partition 3 8,2 GB LUKS
---------------------------------	----------------------------	----------------------------

Größe 111 GB (111.290.651.136 Bytes)  
Gerät /dev/sdc2  
Partitionstyp Linux  
Inhalt LUKS-Verschlüsselung (Version 1) - Entsperrt

Modell Samsung SSD 840 EVO 120GB (EXT0CB6Q)  
Größe 120 GB (120.034.123.776 Bytes)  
Partitionierung Partitionssektor  
Seriennummer S1D5NSAFB00974P  
Einschätzung Das Laufwerk ist in Ordnung (32° C / 90° F)

**Datenträger**

Boot Partition 1 551 MB Ext4	Partition 2 111 GB LUKS	Partition 3 8,2 GB LUKS
---------------------------------	----------------------------	----------------------------

Größe 111 GB — 23 GB frei (79,2% belegt)  
Gerät /dev/mapper/luks-ffbd61f2-4c1e-4dc8-b12b-c89e9f69c9fa  
Inhalt Ext4 (Version 1.0) - Eingehängt in [Dateisystemwurzel](#)

LUKS Festplattenverschlüsselung

# Filesystemchecks

Wie behebt man ein defektes Filesystem ?

Zunächst einmal, solange das System noch hochfährt, und das defekte System nicht ROOT ist, kann man es einfach aushängen und mit ***fsck /dev/sdxX*** prüfen lassen.

Wenn das System nicht mehr bootet, benutzt man am besten einen USB-Stick und bootet den Rechner damit.

Der Stick ist auch nötig, wenn man LUKS aktiviert hat, weil man ansonsten nicht an die Partition kommt.

# Filesystemchecks

„Das Filesystem meldet Unsinn, weil der Superblock beschädigt ist“

kernel: EXT4-fs (sdc1): filesystem has both journal and inode journals!

Wer den Fehler sieht, hat verloren!  
Eine Reparatur des Filesystems ist ohne Verluste unwahrscheinlich.

# Filesystemchecks

Mounten der Partition ohne CHECKs

```
mount -t ext4 -o check=none /dev/sdc1 /mnt
```

Das kann klappen und dann heißt es Datensicherung betreiben,  
also alles auf einen Stick ziehen, was noch zu retten ist.

# Filesystemchecks

Mounten der Partition mit einem anderen Superblock

```
mount -t ext4 -o sb=131072 /dev/sdc1 /mnt
```

Das kann klappen und dann heißt es Datensicherung betreiben,  
also alles auf einen Stick ziehen, was noch zu retten ist.

# Filesystemchecks

Wie bekommt man raus, wo der Reserve-Superblock ist ?

```
# dumpe2fs /dev/sdc1 | grep Super
dumpe2fs 1.43.3 (04-Sep-2016)
  Primär Superblock in 0, Gruppenskriptoren in 1-1
  Datensicherung Superblock in 32768, Gruppenskriptoren in
32769-32769
  Datensicherung Superblock in 98304, Gruppenskriptoren in
98305-98305
```

# Filesystemchecks

Superblock Nummer != Superblock Position

Datensicherung Superblock in **32768**,  
Gruppendeskriptoren in 32769-32769

**Aber:** *mount -t ext4 -o sb=131072 /dev/sdc1 /mnt*

Weil: Ein Block 4KB lang ist, ist der Superblock auf der Partition bei  $32768 * 4 = 131072$ .

**WARNUNG:** Wer andere Blockgrößen verwendet, muß das berücksichtigen!

# Filesystemchecks

Wie bekommt man raus, wo der Reserve-Superblock ist ?

Wenn `dumpe2fs` nicht zur Verfügung steht und die Partition um die es geht, nicht gemountet ist, kann man durch eine Simulation eines neuen Filesystems den Superblock bestimmen:

```
mke2fs -n /dev/sdxx
```

Wobei „-n“ verhindert, daß tatsächlich was geschrieben wird.



# Filesystemchecks

Wie man das Filesystem mit dem Reserve-Superblock repariert:

```
fsck -s 131072 /dev/sdc1
```

Man kann den Reserveblock als Quelle für den Filesystemcheck benutzen. Und wenn man den auch verhunzt hat, kann man den nächsten Superblock benutzen.

Deswegen verteilt das Filesystem so viele Kopien vom Superblock auf der Partition, in der Hoffnung, daß nicht alle beschädigt wurden.

# Wer Glück hatte, ist hier fertig.

Wenn keine Dateien gelöscht wurden, kann man versuchen das System zu booten.

Aber, mit dem Fehler: „*filesystem has both journal and inode journals!*“

ist das aber fast ausgeschlossen, weil sich das nicht durch einen FSCK beheben läßt.  
Das müßte man mit *debugfs* das Filesystem bearbeiten, was außerhalb dies Vortrags ist.

Deswegen ...



# Der letzte Ausweg

... ist oftmals nur eine neue Partition bzw. ein Reformatieren der Partition der letzte Ausweg.

Da das Formatieren die UUIDs einer Partition ändert, stimmen die Daten auf der Systemplatte nicht mehr.

Diese müssen erst angeglichen werden.



# Wie man eine neue Partition anlegt

Eine leere Partition bekommt man mit dem `mkfs` Befehl. Diese läßt sich auch wieder normal mounten. Was vorher auf der Platte war, ist weg, deswegen Backup machen, solange es noch geht ( also JETZT ;) )

```
mkfs.ext4 /dev/sdc1
```

Für diesen Vortrag war es die Bootpartition mit den Kernels drauf, ohne Kernels **bootet** das System jetzt todsicher **nicht mehr**.

„Es bootet nicht mehr...!“

Don't Panic!



# Wie man eine neue Bootpartition anlegt

Alles halb so schlimm,  
wir bauen einfach eine neue Bootpartition auf.

1. Per Kopie von einem Laptop
2. von einer LIVEDISK

# Wie man eine neue Bootpartition anlegt

*Per Kopie von einem Laptop*

Der Weg ist einfach:

- ✓ USB Stick ins Laptop
- ✓ Bootpartition zusammenpacken
- ✓ USB Stick in den Rechner ohne Bootkerneln
- ✓ Bootpartitionsinhalt auf die leere Partition kippen
- ✓ UUIDs & BLKIDs anpassen
- ✓ Bootroot anpassen ( Falls nötig )
- ✓ /etc/fstab anpassen

Fertig.

# Wie man eine neue Bootpartition anlegt

## Probleme:

- Die Kernels auf dem Laptop waren andere als auf dem Desktoprechner.
- Die Festplattenanordnung war anders
- Die Partitionsanordnung war anders

Diese Fehler kann man alle in Verlauf der Reparatur anpassen.

# (Super)-Gau: Aufbau einer Festplatte

## Partitionierung einer Festplatte

Modell Samsung SSD 840 EVO 120GB (EXT0CB6Q)  
Größe 120 GB (120.034.123.776 Bytes)  
Partitionierung Partitionssektor  
Seriennummer S1D5NSAFB00974P  
Einschätzung Das Laufwerk ist in Ordnung (32° C / 90° F)

**Datenträger**

Boot Partition 1 551 MB Ext4	Partition 2 111 GB LUKS	Partition 3 8,2 GB LUKS
---------------------------------	----------------------------	----------------------------

Größe 551 MB — 171 MB frei (69,0% belegt)  
Gerät /dev/sdc1  
Partitionstyp Linux ( Bootfähig) ←  
Inhalt Ext4 (Version 1.0) - Eingehängt in /boot

Modell Samsung SSD 840 EVO 120GB (EXT0CB6Q)  
Größe 120 GB (120.034.123.776 Bytes)  
Partitionierung Partitionssektor  
Seriennummer S1D5NSAFB00974P  
Einschätzung Das Laufwerk ist in Ordnung (32° C / 90° F)

**Datenträger**

Boot Partition 1 551 MB Ext4	Partition 2 111 GB LUKS	Partition 3 8,2 GB LUKS
---------------------------------	----------------------------	----------------------------

Größe 111 GB (111.290.651.136 Bytes)  
Gerät /dev/sdc2  
Partitionstyp Linux  
Inhalt LUKS-Verschlüsselung (Version 1) - Entsperrt

Modell Samsung SSD 840 EVO 120GB (EXT0CB6Q)  
Größe 120 GB (120.034.123.776 Bytes)  
Partitionierung Partitionssektor  
Seriennummer S1D5NSAFB00974P  
Einschätzung Das Laufwerk ist in Ordnung (32° C / 90° F)

**Datenträger**

Boot Partition 1 551 MB Ext4	Partition 2 111 GB LUKS	Partition 3 8,2 GB LUKS
---------------------------------	----------------------------	----------------------------

Größe 111 GB — 23 GB frei (79,2% belegt)  
Gerät /dev/mapper/luks-ffbd61f2-4c1e-4dc8-b12b-c89e9f69c9fa  
Inhalt Ext4 (Version 1.0) - Eingehängt in [Dateisystemwurzel](#)

## LUKS Festplattenverschlüsselung

# von BLKIDs und UUIDs

```
$ lsblk
```

NAME	MAJ:MIN	RM	SIZE	RO	TYPE	MOUNTPOINT
sr0	11:0	1	1024M	0	rom	
sdc	8:32	0	111,8G	0	disk	
├─sdc2	8:34	0	103,7G	0	part	
└─┬─luks-ffbd61f2-4c1e-4dc8-b12b-c89e9f69c9fa	253:0	0	103,7G	0	crypt	/
├─sdc3	8:35	0	7,6G	0	part	
└─┬─luks-ca1f019d-39ce-4cf8-b522-f6d3e63ebe2a	253:1	0	7,6G	0	crypt	[SWAP]
└─sdc1	8:33	0	525,5M	0	part	/boot
sda	8:0	0	1,8T	0	disk	
├─sda4	8:4	0	1K	0	part	
├─sda2	8:2	0	78,1G	0	part	
└─┬─luks-6d45b281-c56c-40f0-acf7-c3058d4d6913	253:3	0	78,1G	0	crypt	
├─sda5	8:5	0	1,8T	0	part	
└─┬─luks-7881f602-9462-497d-810a-7d6111ad6085	253:2	0	1,8T	0	crypt	/sata_home
├─sda3	8:3	0	7,8G	0	part	
└─┬─luks-384d6b27-6263-4d53-bfce-e7e5bcd221b9	253:4	0	7,8G	0	crypt	
└─sda1						

# von BLKIDs und UUIDs

```
# blkid
/dev/sda1: UUID="aee1b027-ebd7-4ad9-a0ea-0fc881193708" TYPE="ext4" PARTUUID="000c4469-01"
/dev/sda2: UUID="6d45b281-c56c-40f0-acf7-c3058d4d6913" TYPE="crypto_LUKS" PARTUUID="000c4469-02"
/dev/sda3: UUID="384d6b27-6263-4d53-bfce-e7e5bcd221b9" TYPE="crypto_LUKS" PARTUUID="000c4469-03"
/dev/sda5: UUID="7881f602-9462-497d-810a-7d6111ad6085" TYPE="crypto_LUKS" PARTUUID="000c4469-05"
/dev/sdc1: LABEL="Boot" UUID="221608f2-5914-4619-9ef7-6dfddf233fd4" TYPE="ext4"
PARTUUID="0000a3dd-01"
/dev/sdc2: UUID="ffbd61f2-4c1e-4dc8-b12b-c89e9f69c9fa" TYPE="crypto_LUKS" PARTUUID="0000a3dd-02"
/dev/sdc3: UUID="ca1f019d-39ce-4cf8-b522-f6d3e63ebe2a" TYPE="crypto_LUKS" PARTUUID="0000a3dd-03"
/dev/mapper/luks-ffbd61f2-4c1e-4dc8-b12b-c89e9f69c9fa: UUID="e62edbbe-a1ae-4242-bca5-1249d6f2df67"
TYPE="ext4"
/dev/mapper/luks-ca1f019d-39ce-4cf8-b522-f6d3e63ebe2a: UUID="46da0d80-21fb-45b7-8567-ba047de66cb6"
TYPE="swap"
/dev/mapper/luks-7881f602-9462-497d-810a-7d6111ad6085: UUID="196a4455-7ccb-40e4-bc71-7b2929f29225"
TYPE="ext4"
/dev/mapper/luks-6d45b281-c56c-40f0-acf7-c3058d4d6913: UUID="0fd1b33c-5a2e-421a-a872-7bfc784ea2cf"
TYPE="ext4"
/dev/mapper/luks-384d6b27-6263-4d53-bfce-e7e5bcd221b9: UUID="0bb5a502-f854-4e40-a3bd-08c3a2e6bf22"
TYPE="swap"
```

# Der GRUB Bootentry

```
menuentry 'Fedora (4.10.6-200.fc25.x86_64) 25 (Twenty Five)' --class fedora --class gnu-linux
--class gnu --class os --unrestricted $menuentry_id_option 'gnulinux-4.10.6-200.fc25.x86_64-
advanced-e62edbbe-a1ae-4242-bca5-1249d6f2df67' {
    load_video
    set gfxpayload=keep
    insmod gzio
    insmod part_msdos
    insmod ext2
    set root='hd2,msdos1'
    if [ x$feature_platform_search_hint = xy ]; then
        search --no-floppy --fs-uuid --set=root --hint-bios=hd2,msdos1 --hint-efi=hd2,msdos1
--hint-baremetal=ahci2,msdos1 221608f2-5914-4619-9ef7-6dfddf233fd4
    else
        search --no-floppy --fs-uuid --set=root 221608f2-5914-4619-9ef7-6dfddf233fd4
    fi
    linux /vmlinuz-4.10.6-200.fc25.x86_64 root=UUID=e62edbbe-a1ae-4242-bca5-1249d6f2df67 ro
vconsole.font=latarcyrheb-sun16 rd.luks.uuid=luks-ca1f019d-39ce-4cf8-b522-f6d3e63ebe2a
rd.luks.uuid=luks-ffbd61f2-4c1e-4dc8-b12b-c89e9f69c9fa rhgb quiet splash audit=0
rd.driver.blacklist=nouveau nouveau.modeset=0
    initrd /initramfs-4.10.6-200.fc25.x86_64.img
}
```

# /etc/fstab

```
$ cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Tue Jul  1 16:05:13 2014
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk'
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info
#
/dev/mapper/luks-ffbd61f2-4c1e-4dc8-b12b-c89e9f69c9fa /          ext4      defaults,x-
systemd.device-timeout=0 1 1
UUID=221608f2-5914-4619-9ef7-6dfddf233fd4 /boot          ext4      defaults          1 2
/dev/mapper/luks-7881f602-9462-497d-810a-7d6111ad6085 /sata_home    ext4      defaults,x-
systemd.device-timeout=0 1 2
/dev/mapper/luks-ca1f019d-39ce-4cf8-b522-f6d3e63ebe2a swap          swap      defaults,x-
systemd.device-timeout=0 0 0
```

# Kernel mit der Livedisk installieren

- ✓ Systempartition mounten
- ✓ DEV und PROC in die Systempartition mounten
- ✓ BOOT in die Systemplatte mounten
- ✓ CHROOT in die Systemplatte machen
- ✓ Bisherige Kernel finden
- ✓ Kernel neu installieren



# Kernel mit der Livedisk installieren

Systempartition mounten:

1. normal ohne LUKS

```
mount /dev/sdc2 /media
```

2. mit LUKS vorher die LUKS Partition entschlüsseln

```
mount /dev/mapper-luks-uuid... /media
```



# Kernel mit der Livedisk installieren

DEV + PROC + BOOT mounten:

```
mount -t devtmpfs devtmpfs /media/dev
```

```
mount -t procfs procfs /media/proc
```

```
mount -t ext4 /dev/sdc1 /media/boot
```



# Kernel mit der Livedisk installieren

Ins System wechseln mit chroot

```
chroot /media/
```

Jetzt kann man mit seinem alten System weiterarbeiten und hat alle Tools zur Verfügung, die installiert sind.

# Kernel mit der Livedisk installieren

Bisherige Kernel finden:

```
rpm -qa | grep kernel-core
```

Kernel neu installieren :

```
dnf reinstall kernel-core-*
```

# GRUB Bootloader fixen

Es müssen noch der Bootloader neu geschrieben werden

```
grub2-install /dev/sdc
```

Und ggf. ist es ratsam einmal die Grubkonfig neu erzeugen zu lassen, falls das nicht beim Reinstallieren der Kernel passiert ist:

```
grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

# GRUB Bootloader fixen

TIP: wer jüngst ein OS Upgrade hatte, dem seine Grubkonfig könnte defekt sein. In ...

```
/etc/grub.d/10_linux
```

... „`sixteenbit="16"`“ mit „`sixteenbit=""`“ ersetzen und dann die Grub Konfig neu bauen lassen.

# Kernel mit der Livedisk installieren

Glückwunsch!

Sie haben es überstanden!

