

VFS und ramfs als einfache Anwendung

KVBK – WS 2003/2004

Max Lindner 12.01.2004

Inhalt

- Wofür Dateisysteme?
- Wozu VFS?
- Dateimodell des VFS
- Pfadauflösung
- Hinzufügen und Entfernen von Dateisystemen

Wofür Dateisysteme?

Wofür Dateisysteme?

- Strukturierung von
Informationen

Wofür Dateisysteme?

- Strukturierung von Informationen
- Erweiterte Informationen über Dateien

Wofür Dateisysteme?

- Strukturierung von Informationen
- Erweiterte Informationen über Dateien
- Zugriffsschutz

Wofür Dateisysteme?

- Strukturierung von Informationen
- Erweiterte Informationen über Dateien
- Zugriffsschutz
- Sicherheit von Dateien

Wozu ein VFS?

Wozu ein VFS?

- Ziel: Unterstützung möglichst vieler Dateisysteme

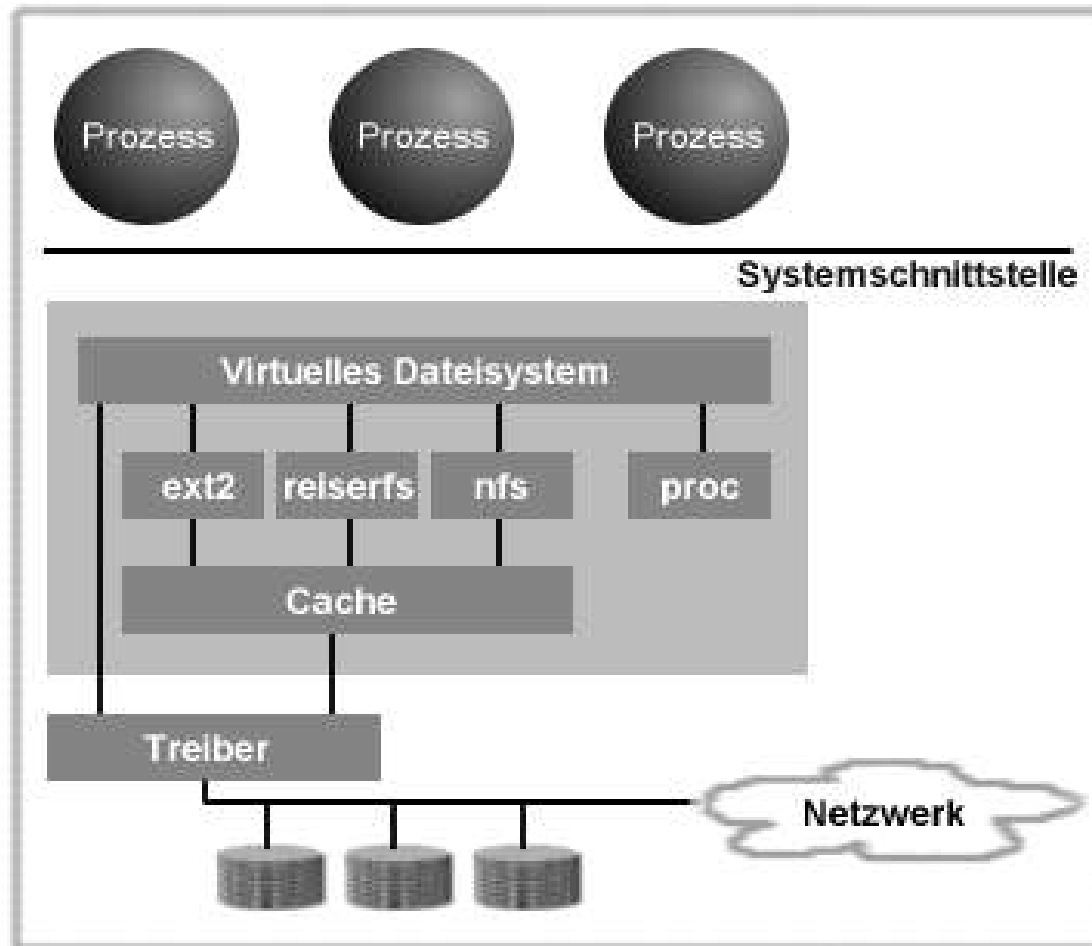
Wozu ein VFS?

- Ziel: Unterstützung möglichst vieler Dateisysteme
- Gemeinsame Schnittstelle für alle Dateisysteme

Wozu ein VFS?

- Ziel: Unterstützung möglichst vieler Dateisysteme
- Gemeinsame Schnittstelle für alle Dateisysteme
- Standardaktionen auf Dateien

Wo sitzt das VFS?



Was ist eine Datei im VFS?

Was ist eine Datei im VFS?

- Inode auf dem Datenträger

Was ist eine Datei im VFS?

- Inode auf dem Datenträger
- Name steht im jeweiligen Verzeichnis

Was ist eine Datei im VFS?

- Inode auf dem Datenträger
- Name steht im jeweiligen Verzeichnis
- Verzeichnisse

Dateimodell des VFS

Dateimodell des VFS

- Kopie des ext2 Dateimodells

Dateimodell des VFS

- Kopie des ext2 Dateisystems
- 4 Objekte:

Dateimodell des VFS

- Kopie des ext2 Dateisystems
- 4 Objekte:
 1. Superblock-Objekt

Dateimodell des VFS

- Kopie des ext2 Dateisystems
- 4 Objekte:
 1. Superblock-Objekt
 2. Inode-Objekt

Dateimodell des VFS

- Kopie des ext2 Dateisystems
- 4 Objekte:
 1. Superblock-Objekt
 2. Inode-Objekt
 3. File-Objekt

Dateimodell des VFS

- Kopie des ext2 Dateisystems
- 4 Objekte:
 1. Superblock-Objekt
 2. Inode-Objekt
 3. File-Objekt
 4. Dentry-Objekt

Superblock-Objekt

- Gegenstück zum Superblock auf dem Datenträger

Superblock-Objekt

- Gegenstück zum Superblock auf dem Datenträger
- Dateisystemtyp

Superblock-Objekt

- Gegenstück zum Superblock auf dem Datenträger
- Dateisystemtyp
- Flags

Superblock-Objekt

- Gegenstück zum Superblock auf dem Datenträger
- Dateisystemtyp
- Flags
- Superblock-Operationen

Inode-Objekt

- Gegenstück zur Inode auf dem Datenträger

Inode-Objekt

- Gegenstück zur Inode auf dem Datenträger
- Informationen zur Datei
 - Eigentümer
 - Zeiten
 - Inode-Operationen

File-Objekt

- Ohne Gegenstück auf Datenträger

File-Objekt

- Ohne Gegenstück auf Datenträger
- Dateiposition

File-Objekt

- Ohne Gegenstück auf Datenträger
- Dateiposition
- File-Operationen

Dentry-Objekt

- Speichert Zuordnungen

Dentry-Objekt

- Speichert Zuordnungen
- Cache

Dentry-Objekt

- Speichert Zuordnungen
- Cache
- Beschleunigung wiederholter Anfragen

Dentry-Objekt

- Speichert Zuordnungen
- Cache
- Beschleunigung wiederholter Anfragen
- Dentry Operationen

Pfadnamen

Pfadnamen

- absolut `/home/ml/seminar/ausarbeitung.pdf`

Pfadnamen

- absolut /home/ml/seminar/ausarbeitung.pdf
- relativ ../../seminar/ausarbeitung.pdf
(im Verzeichnis: /home/ml/tmp/sonstiges/)

Auflösen des Pfadnamens

Auflösen des Pfadnamens

1. Aufspaltung des Pfades

Auflösen des Pfadnamens

1. Aufspaltung des Pfades

Aus

`/home/ml/seminar/ausarbeitung.pdf`

wird:

Auflösen des Pfadnamens

1. Aufspaltung des Pfades

Aus

/home/ml/seminar/ausarbeitung.pdf

wird: home

Auflösen des Pfadnamens

1. Aufspaltung des Pfades

Aus

/home/ml/seminar/ausarbeitung.pdf

wird: home

 ml

Auflösen des Pfadnamens

1. Aufspaltung des Pfades

Aus

/home/ml/seminar/ausarbeitung.pdf

wird: home

 ml

 seminar

Auflösen des Pfadnamens

1. Aufspaltung des Pfades

Aus

`/home/ml/seminar/ausarbeitung.pdf`

wird: home

 ml

 seminar

 ausarbeitung.pdf

Auflösen des Pfadnamens (2)

1. Absoluter Pfad -> Inode aus dem Superblock-Objekt

Auflösen des Pfadnamens (2)

1. Absoluter Pfad -> Inode aus dem Superblock-Objekt
2. „home“ -> aus dem Dentry Objekt des „/“

Auflösen des Pfadnamens (2)

1. Absoluter Pfad -> Inode aus dem Superblock-Objekt
2. „home“ -> aus dem Dentry Objekt des „/“
3. „ml“ -> aus dem Dentry Objekt des „home“

Auflösen des Pfadnamens (2)

1. Absoluter Pfad -> Inode aus dem Superblock-Objekt
2. „home“ -> aus dem Dentry Objekt des „/“
3. „ml“ -> aus dem Dentry Objekt des „home“
4. „seminar“ -> aus dem Dentry Objekt des „ml“

Auflösen des Pfadnamens (3)

1. „ausarbeitung.pdf“ -> aus dem Dentry Objekt des „seminar“

Auflösen des Pfadnamens (4)

- Symbolische Verknüpfungen:

Auflösen des Pfadnamens (4)

- Symbolische Verknüpfungen:

```
drwxr-xr-x    1 root    root
test ../.. /tmp/test
```

Auflösen des Pfadnamens (4)

- Symbolische Verknüpfungen:

```
drwxr-xr-x    1 root    root
test ../.. /tmp/test
```

- Aber auch:

Auflösen des Pfadnamens (4)

- Symbolische Verknüpfungen:

```
drwxr-xr-x  1 root  root
test ../.. /tmp/test
```

- Aber auch:

```
../tmp/ ../usr/src/linux/ ../.. /
../var/log/ ../.. /tmp/ ../home/
../usr/src/linux/ ../.. /var
/tmp/ ../log/ ../.. /tmp/ ../tmp/
../tmp/ ../tmp/ ../usr/src/ ../.
../var/tmp/ ../log/ ../.. /tmp/
```

Hinzufügen von Dateisystemen

Hinzufügen von Dateisystemen

```
root@hell $ mount /dev/cdrom /  
mnt/cdrom
```

Hinzufügen von Dateisystemen

```
root@hell $ mount /dev/cdrom /  
mnt/cdrom
```

Voraussetzungen:

Hinzufügen von Dateisystemen

```
root@hell $ mount /dev/cdrom /  
mnt/cdrom
```

Voraussetzungen:

- Dateisystem ist registriert

Hinzufügen von Dateisystemen

```
root@hell $ mount /dev/cdrom /  
mnt/cdrom
```

Voraussetzungen:

- Dateisystem ist registriert
- Gerät ist vorhanden

Hinzufügen von Dateisystemen

```
root@hell $ mount /dev/cdrom /  
mnt/cdrom
```

Voraussetzungen:

- Dateisystem ist registriert
- Gerät ist vorhanden
- Mountpoint ist vorhanden

Hinzufügen von Dateisystemen(2)

1. Einhängen des rootfs

Hinzufügen von Dateisystemen(2)

1. Einhängen des rootfs
2. Einhängen des
Wurzeldateisystems

Hinzufügen von Dateisystemen(2)

1. Einhängen des rootfs
2. Einhängen des
Wurzeldateisystems
3. Evtl. Einhängen weiterer
Dateisysteme

Hinzufügen von Dateisystemen(3)

1. Superuser-Rechte?

Hinzufügen von Dateisystemen(3)

1. Superuser-Rechte?
2. Pfad vorhanden?

Hinzufügen von Dateisystemen(3)

1. Superuser-Rechte?
2. Pfad vorhanden?
3. Dateisystem-Deskriptor wird gefüllt

Hinzufügen von Dateisystemen(3)

1. Superuser-Rechte?
2. Pfad vorhanden?
3. Dateisystem-Deskriptor wird gefüllt
4. Initialisieren des Superblocks

Hinzufügen von Dateisystemen (3)

1. Superuser-Rechte?
2. Pfad vorhanden?
3. Dateisystem-Deskriptor wird gefüllt
4. Initialisieren des Superblocks
5. Dateisystem-Deskriptor wird mit Werten des Superblocks vervollständigt

Entfernen von Dateisystemen

1. Pfad gültig?

Entfernen von Dateisystemen

1. Pfad gültig?

2. Dateien geöffnet?

Entfernen von Dateisystemen

1. Pfad gültig?
2. Dateien geöffnet?
3. Berechtigung vorhanden?

Entfernen von Dateisystemen

1. Pfad gültig?
2. Dateien geöffnet?
3. Berechtigung vorhanden?
4. Weitere Dateisysteme unterhalb eingehängt?

FIN ; -)