

# Praktikum angewandte Systemsoftwaretechnik (PASST)

## Arbeitsumgebung / Aufgabe 2

---

9. Mai 2019

Tobias Langer, Stefan Reif, Michael Eischer  
und Florian Schmaus

Lehrstuhl für Informatik 4  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg



Lehrstuhl für Verteilte Systeme  
und Betriebssysteme



FRIEDRICH-ALEXANDER  
UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG

TECHNISCHE FAKULTÄT

# **Arbeiten in der CIP Umgebung**

---

## Arbeitsumgebung im CIP Pool - Update

- Ablage & bauen des Linux Kerns unter `/var/tmp`
  - Ablage auf lokaler Festplatte
  - Daten sind nur lokal verfügbar
  - kein Backup
- Ablage & Installation der VM unter `/proj/i4passt`
  - Verzeichnisse unter `students/<Kennung>`
  - NFS Mount
  - Allerdings begrenzter Platz

Wichtig: `/var/tmp` wird regelmäßig bereinigt!

→ Sicherung der Änderungen notwendig (bspw. als Patches)

- Debian Linux Kernel hat keine statisch gebundenen Virtio Treiber
- Die installierte VM kann mit dem Kern (und ohne initrd) nicht gebootet werden
- Installation mit Kernel / initrd von ftp.fau.de Spiegel
  - Booten mit bereitgestelltem Kernel unter `/proj/i4passt/kernel/linux_test`
  - Nach erfolgreichem Boot: Verwendung eines eigenen Kernels

# Arbeiten mit der VM

---

# SSH-Authentifizierung mit einem Schlüsselpaar ohne Passwort

- ssh-keygen erzeugt **privaten** und **öffentlichen** Schlüssel

```
$ ssh-keygen -f <name> -N ""  
Generating public/private rsa key pair.  
Your identification has been saved in <name>.  
Your public key has been saved in <name>.pub.  
[...]
```

- Generierte Schlüssel (name = gruppe0)

```
$ ls -l  
-rw----- 1 thoenig users 1675  8. Mai 11:29 gruppe0  
-rw-r--r-- 1 thoenig users  394  8. Mai 11:29 gruppe0.pub
```

- Port-Weiterleitung für SSH-Verbindungen (QEMU)

```
$ qemu <...> -net user,hostfwd=tcp:127.0.0.1:5022-:22
```

In der Betriebsumgebung des Host-Rechners ausführen!

# SSH-Authentifizierung mit Schlüsseln (VM)

- Installation des SSH-Servers in der virtuellen Maschine
- Zugriffe auf die virtuelle Maschine unter Zuhilfenahme des generierten **öffentlichen** Schlüssels
- Hinterlegen des **öffentlichen** Schlüssels

```
$ apt-get install ssh openssh-server  
$ su - <vm_user>  
$ mkdir .ssh  
$ scp <user>@<host_ip>:~/<gruppen_name>.pub \  
    /home/<vm_user>/.ssh/authorized_keys
```

In der Betriebsumgebung der virtuellen Maschine ausführen!

Alternative: `ssh-copy-id(1)`

# Verbindungsaufbau vom Host zur virtuellen Maschine

- Kontrollverbindung zur virtuellen Maschine aufbauen

```
$ ssh -p 5022 -i <name> \  
<vm_user>@localhost
```

- Datenverbindung

```
$ scp -P 5022 -i <name> <datei1> [<datei2>] \  
<vm_user>@localhost:/<vm_path>
```

- Alternative: SSHFS (benötigt root-Rechte!)

```
$ sshfs -p 5022 \  
-o IdentityFile=<absolute_path>/<gruppe_name> \  
<vm_user>@localhost:/<vm_path> \  
<mount_point>
```

Hinweis bei Verwendung von `sshfs(1)`: Absoluter Pfad zum Schlüssel zwingend notwendig



- *Plan 9 Folder Sharing* erlaubt transparentes Einhängen freigegebener Verzeichnisse des Hosts
- Konfiguration des Gast-Kernels

```
CONFIG_NET_9P=y
CONFIG_NET_9P_VIRTIO=y
#CONFIG_NET_9P_DEBUG=y
CONFIG_9P_FS=y
CONFIG_9P_FS_POSIX_ACL=y
```

## Zugriff auf freigegebene Verzeichnisse des Hosts (2/2)

- Freigabe von Verzeichnissen mit QEMU

```
(host) $ mkdir shared
```

```
(host) $ qemu <...> -virtfs local,path=shared,\  
security_model=none,mount_tag=shared
```

Optional: ,readonly

- Einhängen der freigegebenen Verzeichnisse mit mount

```
(guest) $ mkdir /mnt/shared
```

```
(guest) $ mount -t 9p -o trans=virtio,version=9p2000.L \  
shared /mnt/shared
```

- Automatisches Einhängen über Konfiguration in  
/etc/fstab im Gast-System:

```
shared /mnt/shared 9p trans=virtio,version=9p2000.L 0 0
```

# Unterschiede zwischen Quelltexten

---

# Unterschiede zwischen Quelltexten ermitteln

Werkzeug um Unterschiede zweier Programm-Code-Revisionen zu erhalten: `diff(1)`

- zeilenorientiert
- „standardisiertes“ Format: unified diff

Weitere Werkzeuge zum Dateivergleich

- `meld`
- `vimdiff`

## Beispiel: „Normaler“ Diff

```
$ diff -r a b
diff -r a/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd_hw.c
b/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd_hw.c
87c87
<     * (63MHz * 40us = 0x9D8)
---
>     * (63MHz * 20us = 0x4EC)
89c89
<     crystalhd_reg_wr(adp, GISB_ARBITER_TIMER, 0x9D8);
---
>     crystalhd_reg_wr(adp, GISB_ARBITER_TIMER, 0x4EC);
```

**-r:** rekursives Durchsuchen von Unterverzeichnisse

## Beispiel: „Vereinheitlichter“ Diff (unified diff)

```
$ diff -ur a b
--- a/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd_hw.c 16:55
+++ b/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd_hw.c 16:57
@@ -84,4 +84,4 @@
/*
 * Bus Arbiter Timeout: GISB_ARBITER_TIMER
- * (63MHz * 40us = 0x9D8)
+ * (63MHz * 20us = 0x4EC)
*/
```

- **-u**: Unified diff Format (= de facto Standard für Patches)
- Angabe des diffs als Hunks
  - From File: -
  - To File: +
  - @@ -<From Line>,<Count> +<To Line>,<Count> @@

## Weitere hilfreiche Flags (1/2)

```
$ diff -urN a b
diff -urN a/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd-fix.msg
b/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd-fix.msg
--- a/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd-fix.msg 01:00
+++ b/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd-fix.msg 17:10
@@ -0,0 +1 @@
+Initial patch description.
```

- **-New Files:** Fehlende Dateien werden wie leere Dateien behandelt

## Weitere hilfreiche Flags (2/2)

```
$ diff -urp a b
--- a/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd_hw.c 16:55
+++ b/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd_hw.c 16:57
@@ -84,5 +84,5 @@ static bool crystalhd_bring_out_of_rst(s
/*
 * Bus Arbiter Timeout: GISB_ARBITER_TIMER
- * (63MHz * 40us = 0x9D8)
+ * (63MHz * 20us = 0x4EC)
 */
- crystalhd_reg_wr(adp, GISB_ARBITER_TIMER, 0x9D8);
+ crystalhd_reg_wr(adp, GISB_ARBITER_TIMER, 0x4EC);
```

- **-p**: Zeige die umgebende C-Funktion an



## Diffs gezielt durchsuchen mit lsdiff (1/2)

```
$ lsdiff -z --strip=1 big.gz | grep ^tools
tools/perf/.gitignore
tools/perf/CREDITS
tools/perf/Documentation/Makefile
tools/perf/design.txt
tools/perf/perf.c
tools/perf/perf.h
[...]
```

- **-z** Entpacke Archive (.gz, .bz2)
- **-strip=n** Entferne führende **n** Verzeichnisanteile

Änderungen auf Unterverzeichnisse beschränken:

```
$ filterdiff -z --strip=1 -i '*/tools/perf/*' big.gz | lsdiff
tools/perf/.gitignore
tools/perf/CREDITS
tools/perf/Documentation/Makefile
tools/perf/Documentation/asciidoc.conf
[...]
```

- **-i RegEx** Beschränke diff auf Pfade, auf die **RegEx** passt

## Größe von Diffs ermitteln

Ausgabe aus dem Kommando `diff` kann direkt weiterverwendet werden:

```
$ diff -Nurp linux-2.6.18/ linux-2.6.32/ | diffstat
.gitignore | 36
.mailmap | 107
CREDITS | 367
Documentation/00-INDEX | 240
[...]
virt/kvm/ioapic.c | 362
virt/kvm/ioapic.h | 76
virt/kvm/iodev.h | 70
virt/kvm/iommu.c | 233
virt/kvm/irq_comm.c | 422
virt/kvm/kvm_main.c | 2830 +
36994 files changed, 7819725 insertions(+), 3043036 deletions(-)
```

## Aufgabe 2

---

- Zusammenstellung von Linux-Kernel mit Userland
- Paketverwaltung zur Installation von Software
- Für bestimmte Aufgaben zugeschnitten

- Zusammenstellung von Linux-Kernel mit Userland
- Paketverwaltung zur Installation von Software
- Für bestimmte Aufgaben zugeschnitten

## Aufgabe 2 - Vorstellung einer Linux-Distribution

- Infrastruktur: Build- & Konfigurationssystem, Paketverwaltung
- Veränderungen am Linux-Kernel gegenüber „Standard-Kernel“
- organisatorische Verfahren drumrum

- Distributionen / Projekte:
  - Bedrock Linux
  - Yocto
  - Guix(SD)
  - Clear Linux
  - Container Linux

Abgabe „Camera Ready“-Folien (per Mail) bis **05. Juni, 18 Uhr**

Präsentation der Ergebnisse als Vortrag am **06. Juni**

## Aufgabe 2

- Auswahl eines Vortragsthemas
- Recherche zu den vorgestellten Themen
- Präsentation der Ergebnisse als Vortrag
  - Folien vorher an die Liste schicken
  - Aufbereitung mit diffstat, Grafiken, ...
  - pro Gruppe maximal bis zu 15 Minuten



## Worauf wir achten

- Vorbereitung und Vortrag durch jeweils Beide
- zeitlicher und inhaltlicher Umfang
- verständliche und übersichtliche Darstellung und Sprache
- sorgfältige Vorbereitung
- inhaltliche Korrektheit und Vollständigkeit
- Quellen und Zitierweise

## Allgemeine Hinweise zu Vorträgen

- Faustregel: pro Folie 2 Minuten einplanen
- man braucht immer länger, als man denkt
- Probehalten hilft sehr
- Üben beseitigt Nervosität
- Vorführungen, Videos o.Ä. vermeiden, geht zu oft schief
- keine „special effects“, aber visuell ansprechend (Diagramme, Grafiken)

**Fragen?**