

Vorlesung Unix-Praktikum

12. Paketmanagement und mehr zum Dateisystem

Carsten Gnörlich

Rechnerbetriebsgruppe
Technische Fakultät
Universität Bielefeld

25. Januar 2016

Willkommen zur zwölften Vorlesung

Was gab es beim letzten Mal?

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

- ▶ Virtualisierung
- ▶ Partitionierung

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Willkommen zur zwölften Vorlesung

Was machen wir heute?

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketverwaltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete installieren
Editor wählen

screen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Geräte Dateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Was steckt hinter solchen Einträgen?

```
vmlinuz -> boot/vmlinuz-3.13.0-32-generic
```

► Querverweise im Dateisystem

Dateisystem

Querverweise im Dateisystem

Unix-Praktikum

Carsten Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketverwaltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete installieren
Editor wählen

screen

Stark vereinfachter (!) Aufbau des Dateisystems

Dateiname

skript.bash

inode

juser stud
rwxr--r--
12.12.2001
hardlinks:2
...

Indexmechanismus

Dateiblöcke

#/bin/bash

...

Dateisystem

Symlinks (Softlinks)

Unix-Praktikum

Carsten Gnörlich

In: Erzeuge einen "filesystem link"

```
> ln -s skript.bash softlink.bash
```

Dateiname

skript.bash

inode

```
juser stud  
rwxr--r--  
12.12.2001  
hardlinks:2  
...  
Indexmechanismus
```

Dateiblöcke

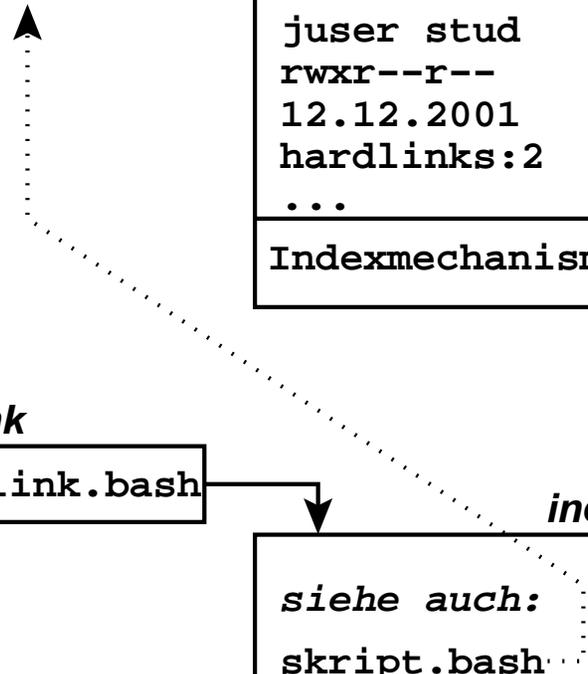
```
#/bin/bash  
  
  
...
```

Softlink

softlink.bash

inode

```
siehe auch:  
skript.bash
```



Dateisystem

Eigenschaften von Symlinks (Softlinks)

Unix-
Praktikum

Carsten
Grörllich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Anwendbar auf:

- Dateien
- Verzeichnisse
- ▶ auch Geräteübergreifend
(Geräte = typischerweise Partitionen)

Berechtigungen / Besitzer:

- Link hat keine eigenen Berechtigungen
- Zugriff über Link erbt Berechtigungen der Datei

Löschen der Zieldatei:

- Link bleibt stehen, hängt in der Luft

Dateisystem

Symlinks (Softlinks): Anwendungen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Der Administrator setzt den Symlink “java” immer auf die neueste Version:

```
> ls -la /usr/local
```

```
...
```

```
lrwxrwxrwx 1 cg stud 10 4. Dez 21:42 java -> java-1.4.2
```

```
drwxr-xr-x 2 cg stud 40 4. Dez 21:42 java-1.3.2
```

```
drwxr-xr-x 2 cg stud 40 4. Dez 21:42 java-1.4.1
```

```
drwxr-xr-x 2 cg stud 40 4. Dez 21:42 java-1.4.2
```

```
...
```

Nutzer haben dann die Wahl:

- ▶ `/usr/local/java` ist immer die aktuelle Version
- ▶ oder explizit mit `/usr/local/java-1.3.2` eine alte Version nutzen

Dateisystem

Symlinks (Softlinks): Anwendungen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Reorganisation des Dateisystems:

```
> ls -la /usr/include
lrwxrwxrwx  1 root ... numpy -> ../share/pyshared/numpy/core/inci
-rw-r--r--  1 root ... obstack.h
-rw-r--r--  1 root ... panel.h
drwxr-xr-x  3 root ... pango-1.0
-rw-r--r--  1 root ... paths.h
drwxr-xr-x  2 root ... pixman-1
lrwxrwxrwx  1 root ... pngconf.h -> libpng12/pngconf.h
lrwxrwxrwx  1 root ... png.h -> libpng12/png.h
```

- Dateien/Verzeichnisse sind nicht da installiert wo sie erwartet werden
- ▶ Symlink steht an der erwarteten Stelle

Dateisystem

Hardlink

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Geräte-dateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

ln: Erzeuge einen "filesystem link"

```
> ln skript.bash hardlink.bash  
(ohne -s)!
```

Dateiname

skript.bash

inode

juser stud
rwxr--r--
12.12.2001
hardlinks:2
...
Indexmechanismus

Dateiblöcke

#/bin/bash

Hardlink

hardlink.bash

...

Vorteile gegenüber Softlinks

- spart eine *inode*
- Link bleibt gültig wenn Zieldatei gelöscht wird
- ▶ Datei verschwindet erst wenn alle Hardlinks gelöscht sind

Nachteile gegenüber Softlinks

- geht nicht mit Verzeichnissen
- geht nicht Geräteübergreifend
(also z.B. über Partitionen hinweg)

Dateisystem

Was bedeutet "Geräteübergreifend"?

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Dateisystem besteht aus mehreren Unterdateisystemen, die per mount eingehängt werden:

- jedes Speichergerät (Festplatte, USB-Stick) ist ein Gerät
- jedes Partition ist eines
- plus spezielle Geräte (RAID, Netzwerk-Volumes)

```
> mount | grep sda  
/dev/sda1 on / type ext3 (rw,...)  
/dev/sda7 on /export type ext3 (rw,...)
```

```
> ln -s /bin/bash /export/vol/tmp/sbash # OK  
> ln /bin/bash /export/vol/tmp/hbash # geht nicht  
ln: Erzeuge harte Verknüpfung "/export/vol/tmp/hbash"  
=> "/bin/bash": Ungültiger Link über Gerätegrenzen hinweg
```

Gerätedateien in /dev

Geräteklassen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Unter /dev gibt es verschiedene Geräteklassen:

- ▶ “echte” Hardware (z.B. Videokamera, Festplatten)
- ▶ daraus abgeleitete Geräte (z.B. Partitionen)
- ▶ Pseudogeräte (z.B. Datenquellen und -senken)

Gerätedateien

/dev/null - die Datensenke

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

`/dev/null` : alle hineinkopierten Daten verschwinden

Beispiel:

```
> echo Hallo >/dev/null
```

```
> cat /dev/null
```

- ▶ nichts wird ausgegeben / die Ausgabe wird vernichtet

Gerätedateien

/dev/null - die Datensenke

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Motivation: Test, ob Verzeichnis Dateien mit *.pdf enthält:

```
if ls *.pdf; then echo Ja; else echo Nein; fi  
(ls liefert Wahrheitswert wenn es Dateien zum Muster gibt)
```

```
> if ls *.pdf; then echo Ja; else echo Nein; fi  
vorlesung11.pdf
```

Ja

```
> if ls *.pdf; then echo Ja; else echo Nein; fi  
ls: Zugriff auf *.pdf nicht möglich: Datei oder  
Verzeichnis nicht gefunden
```

Nein

- ▶ ls erzeugt ungewünschte Ausgaben
(wir wollen nur den Wahrheitswert)

Gerätedateien

/dev/null - die Datensenke

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen

Pakete
installieren

Editor wählen

screen

Lösung: Ausgaben nach `/dev/null` umleiten

Der positive Fall ist damit in Ordnung:

```
> if ls *.pdf >/dev/null; then echo Ja; else ...  
Ja
```

Aber der negative Fall ist noch nicht abgedeckt:

```
> if ls *.pdf >/dev/null; then echo Ja; else ...  
ls: Zugriff auf *.pdf nicht möglich: Datei oder  
Verzeichnis nicht gefunden  
Nein
```

Gerätedateien

Ausgabekanäle

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Programme haben *zwei* Ausgabekanäle (Dateideskriptoren):

- Kanal 1 (stdout): normale Ausgaben
- Kanal 2 (stderr): Ausgaben in Fehlersituationen
- ▶ in der Kommandozeile erscheinen beide gemischt

Beispiel: C-Programm, das in beide Kanäle schreibt:

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(int argc, char **argv)
```

```
{
```

```
    fprintf(stdout, "Meldung an die Standardausgabe\n");
```

```
    fprintf(stderr, "Meldung an Standarderror\n");
```

```
}
```

(> gcc ausgabe.c -o ausgabe erzeugt das Programm)

Gerätedateien

Ausgabekanäle umleiten

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null

Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate

Pakete suchen

Pakete
installieren

Editor wählen

screen

- ▶ Beide Kanäle werden in der Kommandozeile gemischt:

```
> ./ausgabe
```

```
Meldung an die Standardausgabe
```

```
Meldung an Standarderror
```

- ▶ Normale Ausgabeumleitung umfaßt nur Kanal 1:

```
> ./ausgabe >foo.txt
```

```
Meldung an Standarderror
```

```
> cat foo.txt
```

```
Meldung an die Standardausgabe
```

Gerätedateien

Ausgabekanäle umleiten

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

- ▶ Nur die Fehlerausgabe umleiten:

```
> ./ausgabe 2>foo
```

Meldung an die Standardausgabe

```
> cat foo
```

Meldung an Standarderror

- ▶ Beides getrennt umleiten:

```
> ./ausgabe 1>foo 2>bar
```

```
> cat foo
```

Meldung an die Standardausgabe

```
> cat bar
```

Meldung an Standarderror

Gerätedateien

Ausgabekanäle umleiten

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null

Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate

Pakete suchen

Pakete
installieren

Editor wählen

screen

- ▶ Beide Kanäle in die selbe Datei umleiten:

```
> ./ausgabe >foo 2>&1
```

```
> cat foo
```

Meldung an Standarderror

Meldung an die Standardausgabe

- ▶ Kontraintuitive Reihenfolge beachten!

```
>foo vor dem Zusammenfügen 2>&1
```

Gerätedateien

Unerwünschte Ausgaben unterdrücken

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Anwendung auf die if-Abfrage:

```
> if ls *.pdf >/dev/null 2>&1; then echo Ja; else ...  
Ja
```

bzw.

```
> if ls *.pdf >/dev/null 2>&1; then echo Ja; else ...  
Nein
```

Gerätedateien

Unerwünschte Ausgaben unterdrücken

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Manche Programme starten mit vielen Warnungen:

```
> kate
```

```
kdeinit4: preparing to launch /usr/lib/libkdeinit4_klauncher.so  
Connecting to deprecated signal QDBusConnectionInterface::service  
kdeinit4: preparing to launch /usr/lib/libkdeinit4_kded4.so  
kdeinit4: preparing to launch /usr/lib/libkdeinit4_kbuildsycoca4  
kbuildsycoca4 running...  
[... usw ...]
```

Auch hier hilft Weiterleitung nach `/dev/null`:

```
> kate >/dev/null 2>&1
```

Softwarepakete verwalten

Aktuelle Ubuntu-Version: Softwarecenter

Unix-Praktikum

Carsten Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketverwaltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete installieren
Editor wählen

screen



- ▶ Ubuntu-Unterbau mit freier Software
- ▶ plus AppStore für käufliche und ggf. nicht freie Software

Softwarepakete verwalten

Basis der Paketverwaltung

Unix-
Praktikum

Carsten
Grörllich

Querverweise

Geräte Dateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Ubuntu basiert auf Debian GNU/Linux

- nutzt dessen Paketverwaltung:
 - ▶ apt (Benutzerschnittstelle)
 - ▶ dpkg (Basissystem und Entwicklerschnittstelle)

Softwarepakete mit apt verwalten

System aktualisieren in zwei Schritten

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Aktualisierte Paketbeschreibungen holen:

```
> sudo apt-get update
```

Neue Versionen vorhandener Pakete installieren:

```
> sudo apt-get dist-upgrade
```

“Neue Version” heißt typischerweise:

- Fehlerbehebungen
- Schließen von Sicherheitslücken
- (nicht zwingend auch:) neue Funktionen
- ▶ regelmäßige Aktualisierung ist *sehr* zu empfehlen!

Softwarepakete mit apt verwalten

Pakete nach Eigenschaften suchen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

[apt-cache](#): In Paketbeschreibungen suchen

```
> apt-cache search Diagrammeditor
```

```
dia - Diagrammeditor
```

```
dia-gnome - Diagrammeditor (GNOME-Version)
```

```
dia-libs - Diagrammeditor (Bibliotheksdateien)
```

```
dia-shapes - Diagrammeditor
```

Softwarepakete mit apt verwalten

Pakete nach Namen suchen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

```
> apt-cache search evince
```

```
epdfview - Leichtgewichtiger auf der poppler-Bibliothek basierender
```

```
evince - Dokumentenbetrachter für PostScript und PDF
```

```
evince-common - Dokumentenbetrachter für PostScript und PDF - ge
```

```
evince-dbg - Dokumentenbetrachter für PostScript und PDF - Debug
```

```
evince-gtk - Dokumentenbetrachter für PostScript und PDF (GTK+-V
```

```
gedit-plugins - Satz von Erweiterungen für gedit
```

```
...
```

- ▶ Programmname taucht auch in anderen Paketbeschreibungen auf, die eine Abhängigkeit darauf haben:

hilfreicher:

```
apt-cache search evince | grep evince
```

Softwarepakete mit apt verwalten

Informationen über ein Paket ausgeben

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Geräte-dateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

```
> apt-cache show dia
```

```
Package: dia
```

```
Version: 0.97.2-8
```

```
Installed-Size: 617
```

```
Maintainer: Debian Dia Team <pkg-dia-team@lists.alioth.debian.org>
```

```
Architecture: amd64
```

```
Depends: libart-2.0-2 (>= 2.3.18), ...
```

```
Recommends: gsfonTS-x11
```

```
Description-de: Diagrammeditor
```

```
Dia ist ein Editor für Diagramme, Graphen, Tabellen usw. Unterstützt  
werden UML »Static Structure Diagrams« (Klassendiagramme),  
Entity-Relationship-Diagramme, Netzwerkdiagramme und viele mehr. Diagramme  
können als PostScript und in vielen anderen Formaten exportiert werden.
```

```
Homepage: http://live.gnome.org/Dia
```

```
Description-md5: 018aa331acc6ffa4e440b38dd58114c1
```

```
Tag: implemented-in::c, interface::x11, role::program, scope::application,  
suite::gnu, uitoolkit::gtk, use::editing, works-with::image,  
works-with::image:vector, x11::application
```

```
Section: graphics
```

```
(... weitere Einträge...)
```

Softwarepakete mit apt verwalten

Ein neues Paket installieren

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

```
> sudo apt-get install dia
[sudo] password for juser:
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut.
Statusinformationen werden eingelesen.... Fertig
Die folgenden zusätzlichen Pakete werden installiert:
  dia-common dia-libs
Die folgenden NEUEN Pakete werden installiert:
  dia dia-common dia-libs
0 aktualisiert, 3 neu installiert, 0 zu entfernen und 0 nicht aktualisiert.
Es müssen 7.506 kB an Archiven heruntergeladen werden.
Nach dieser Operation werden 21,7 MB Plattenplatz zusätzlich benutzt.
Möchten Sie fortfahren [J/n]?
...
```

Softwarepakete mit apt verwalten

Welche Pakete sind schon installiert?

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

```
> dpkg -l # l wie list
```

```
||/ Name      Version      Architektur  Beschreibung
+++-----
ii  a2ps         1:4.14-1.1   amd64        GNU a2ps - 'Anything to PostScript'
ii  acl         2.2.51-8     amd64        Access control list utilities
ii  acpi        1.6-1        amd64        displays information on ACPI devices
...
rc  postfix     2.9.3-2.1    amd64        High-performance mail transport agent
...
```

► grep ist Euer Freund ;-)

Softwarepakete mit apt verwalten

Installiertes System klonen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen

Pakete
installieren

Editor wählen

screen

Auf dem Originalsystem:

```
dpkg --get-selections >packages
```

Auf dem Zielsystem:

```
dpkg --set-selections <packages  
apt-get dselect-upgrade
```

Editor für Systemdateien einstellen

globale Einstellung

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

[update-alternatives](#): Auswahl zw. Programmen ähnlicher Funktion

Beispiel: Editor auswählen / Systemweit voreinstellen

```
> sudo update-alternatives --config editor
```

Es gibt 4 Auswahlmöglichkeiten für die Alternative editor (welche /usr/bin/editor bereitstellen).

Auswahl	Pfad	Priorität	Status
0	/usr/bin/vim.gnome	60	Auto-Modus
1	/bin/ed	-100	manueller Modus
2	/bin/nano	40	manueller Modus
3	/usr/bin/emacs23	0	manueller Modus
* 4	/usr/bin/vim.basic	30	manueller Modus

Drücken Sie die Eingabetaste, um die aktuelle Wahl[*] beizubehalten oder geben Sie die Auswahlnummer ein: 2

update-alternatives: Verwende /bin/nano, um /usr/bin/editor (editor) in manuellen Modus bereitzustellen.

update-alternatives

Einstellmöglichkeiten

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Geräte Dateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

```
update-alternatives --get-selections
```

- ▶ listet alle konfigurierbaren Einstellungen
- ▶ nicht für alle gibt es (installierte) Wahlmöglichkeiten

Wie funktioniert es?

```
> ls -l /usr/bin/editor
```

```
[...] /usr/bin/editor -> /etc/alternatives/editor
```

```
> ls -l /etc/alternatives/editor
```

```
[...] /etc/alternatives/editor -> /usr/bin/vim.basic
```

- ▶ schönes Beispiel für Symlinks

Editor für Systemdateien einstellen

lokale Einstellung

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

```
> export EDITOR=emacs
```

(besser via `.bashrc` / `.bash_aliases`)

Wozu braucht man diese Voreinstellungen?

- ▶ bestimmte Systemskripte / -dialoge nutzen dies um einen Editor zu starten
- ▶ z.B. `crontab -e`
(Editieren der Liste periodisch auszuführender Programme)

Screen

Abbruch von SSH-Verbindungen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Geräte-dateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Beenden der SSH-Verbindung bricht darin gestartete Prozesse ab

Das ist schlecht für:

- ▶ Langläufer
- ▶ Editorsitzungen
- ▶ interaktive Sitzungen
(Verlust der *history* bei Mehrfach-Logins)

Screen

Ursachen für SSH-Verbindungsabbrüche

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Geräte Dateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

- ▶ DSL-Zwangstrennung
- ▶ DSL-Neuanmeldung nach temporärer Störung (ergibt neue dynamische IP-Adresse)
- ▶ Ausfall von porta
- ▶ Ausfall des lokalen Clients
 - ▶ Fenster aus Versehen geschlossen
 - ▶ Maschine heruntergefahren
 - ▶ ...

Screen

Eigenschaften

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

screen: screen manager with terminal emulation

- ▶ screen kann eine oder mehrere Shells pro SSH-Session ausführen
- ▶ screen überlebt SSH-Verbindungsabbrüche
- ▶ “verlorene” screens kann man sich zurückholen

Screen

Einsatzszenario

Unix-
Praktikum

Carsten
Grörllich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

- ▶ Zunächst über porta auf compute einloggen:

```
cg@wind:~> ssh cg@porta.techfak.uni-bielefeld.de
```

(wir sind jetzt auf porta angemeldet)

```
cg@greenleaf:~> ssh compute
```

(wir sind jetzt auf compute.linux (bonnie) angemeldet)
- ▶ Auf compute innerhalb des Screens arbeiten:

```
cg@bonnie:~> screen
```

```
cg@bonnie:~>
```

(auf bonnie normal weiterarbeiten)

Screen

Abgebrochene Sitzung zurückholen

Unix-
Praktikum

Carsten
Grörllich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

- ▶ Auf der richtigen Compute-Maschine wieder einloggen (hier: *bonnie*; es gibt mehrere!)

```
cg@wind:~> ssh cg@porta.techfak.uni-bielefeld.de
cg@greenleaf:~> ssh bonnie
```

- ▶ Nachschauen ob die Sitzung noch existiert:

```
cg@bonnie:~>screen -ls
There is a screen on:
  9780.pts-1.bonnie (01/29/2012 02:32:24 PM) (Detached)
1 Socket in /var/run/screen/S-cg.
```

- ▶ Sitzung zurückholen

```
cg@bonnie:~> screen -r
```

Screen

Sitzung ordnungsgemäß “parken”

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Geräte Dateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Strg-A d - Screen “detachen”

...

```
[detached from 9780.pts-1.bonnie]  
cg@bonnie: ~>
```

- ▶ danach kann man sich bei *bonnie* und *porta* abmelden
- ▶ Prozesse laufen im `screen` weiter
- ▶ später kann man sich die Sitzung mit `screen -r` wieder holen

Screen

Screen aus hängender Sitzung “stehlen”

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Geräte-dateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Manchmal hängt die zugehörige SSH-Sitzung

- ▶ der screen ist dann noch “attached”:

```
cg@bonnie:~>screen -ls
```

```
There is a screen on:
```

```
    9780.pts-1.bonnie (01/29/2012 02:32:24 PM) (Attached  
1 Socket in /var/run/screen/S-cg.
```

- ▶ Screen kann aus der anderen Sitzung “gestohlen” werden:

```
cg@bonnie:~> screen -d -r
```

bzw. falls screen -ls mehrere Ergebnisse zeigt;

```
cg@bonnie:~> screen -d -r 9780.pts-1.bonnie
```

Screen

Mehrere Sitzungen unter einem screen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Geräte-dateien
/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Strg-A c: eine zusätzliche Sitzung öffnen

- ▶ erspart mehrfache SSH-logins

Strg-A ": Sitzungen anzeigen / auswählen

Strg-A <nummer>: Direktauswahl von Sitzungen

Strg-A A: Sitzung für die Auswahlliste benennen

Screen hat sehr viele Funktionen:

Strg-A ?: Kurzhilfe

> `man screen`

Ende der heutigen Vorlesung

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Querverweise

Gerätedateien

/dev/null
Ausgabekanäle

Paketver-
waltung

Systemupdate
Pakete suchen
Pakete
installieren
Editor wählen

screen

Vielen Dank fürs Zuhören!

Bis nächste Woche!