# Shell-Scripting

## Linux-Kurs der Unix-AG

Benjamin Eberle

1. Februar 2016

UNIX AG
TU Kaiserslautern

RH Regionales Hochschul-
Rechenzentrum Kaiserslautern RK

# Was ist ein Shell-Script?

- Aneinanderreihung von Befehlen, die ausgeführt werden
- Bedingte und wiederholende Ausführung möglich
- Nützlich bei wiederkehrenden Routine-Aufgaben, die aus mehreren Befehlen bestehen
- Scripte müssen ausführbar sein (`x` bei Zugriffsrechten)

# Hello World!

```
1 #!/bin/sh
2 echo "Hello World!"
```

- Gibt „`Hello World!`“ auf der Standard-Ausgabe aus
- `#` fängt einen einzeiligen Kommentar an
- `#!` (Shebang) gibt an, mit welchem Programm das Script ausgeführt werden soll
- Shell-Scripte werden von einer Shell (z. B. `/bin/sh` oder `/bin/bash`) ausgeführt
- `echo` gibt Text zwischen den Anführungszeichen auf der Standard-Ausgabe aus (`echo -n` ohne folgenden Zeilenumbruch)

# `/bin/bash` **vs.** `/bin/sh`

- `/bin/bash` häufigste unter Linux verwendete Shell
- hoher Funktionsumfang, relativ groß
- nicht immer installiert (z. B. nicht in eingebetteten Systemen)
- `/bin/sh` stellt einen minimalen Funktionsumfang zur Verfügung
- immer vorhanden
- meistens Symlink auf eine andere Shell (z. B. bash, unter Debian/Ubuntu dash)
- für Scripte nach Möglichkeit `/bin/sh` verwenden

# Variablen

## Shellvariablen

- nur in der aktuellen Shell verfügbar
- wird mit `Variable=Wert` definiert
- mit `$Variable` kann auf die Variable zugegriffen werden
- oder: `${Variable}` (nützlich, wenn die Variable in einer Zeichenkette eingebettet ist)
- löschen mit `unset`

# Variablen

## Umgebungsvariable

- Weitergabe an Kindprozesse mit `export VARIABLE`
- Mit `export -n` wird aus einer Umgebungsvariable wieder eine Shellvariable

# Zeichenketten

- Zeichenketten werden z. B. als Argument für `echo` verwendet
- auch für Dateinamen, Parameter, etc.
- müssen in Anführungszeichen gesetzt werden wenn sie Leer- oder andere Sonderzeichen enthalten
- mit doppelten Anführungszeichen werden Variablennamen durch den Inhalt ersetzt

# Zeichenketten – Beispiel

```
1 #!/bin/sh
2 nachricht='Hallo Welt!'
3 echo "Die␣Nachricht␣lautet:␣${nachricht}"
4 echo 'Die Nachricht lautet: ${nachricht}'
```

Ausgabe:

```
1 Die Nachricht lautet: Hallo Welt!
2 Die Nachricht lautet: ${nachricht}
```

# Programmparameter

- Programme/Scripte im aktuellen Verzeichnis werden mit `./programm` aufgerufen
- es können Parameter angegeben werden: `./programm par1 par2`
- auf diese kann im Script mit `$1`, `$2` zugegriffen werden
- `$*` enthält alle Parameter
- `$#` enthält die Anzahl der übergebenen Parameter
- `$0` enthält den Programm-/Script-Namen

# Exit-Status

- Programme können mit oder ohne Fehler beendet werden
- Kein Fehler bedeutet Rückgabewert 0
- „Fehler“ erzeugen einen Rückgabewert größer 0
- Kann mit `$?` ausgelesen werden
- Kann durch `exit Wert` gesetzt werden (Bsp. `exit 33`)
- Code hinter `&&` wird nur ausgeführt, wenn der erste Befehl „erfolgreich“ war
- z.B. `rm foo && echo "geloescht!"`
- Code hinter `||` nur, wenn der erste Befehl nicht „erfolgreich“ war
- z.B. `rm verz/ || echo "geht nicht"`

# test

`test` überprüft eine Bedingung, Kurzschreibweise mit `[ ]`

- `-e DATEI` (exists): wahr, wenn die `DATEI` existiert
- `-d VERZ` (directory): wahr, wenn die `VERZ` ein Verzeichnis ist
- `s1 = s2`: wahr, wenn die Zeichenkette `s1` identisch mit `s2` ist
- `s1 != s2`: wahr, wenn sie nicht identisch sind
- `n1 -eq n2` (equal): wahr, wenn `n1` und `n2` gleich sind
- `n1 -ne n2` (not equal): wahr, wenn `n1` und `n2` nicht gleich sind

# test

`test` überprüft eine Bedingung, Kurzschreibweise mit `[ ]`

- `n1 -gt n2` (greater then): wahr, wenn `n1` größer als `n2` ist
- `n1 -ge n2` (greater equal): wahr, wenn `n1` größer gleich `n2` ist
- `n1 -lt n2` (lower then): wahr, wenn `n1` kleiner als `n2` ist
- `n1 -le n2` (lower equal): wahr, wenn `n1` kleiner gleich `n2` ist

# Beispiele

- `test -e foo`: überprüft ob die Datei `foo` im aktuellen Verzeichnis existiert
- `[ -e foo ]`: macht dasselbe
- `[ abc = def ]`: überprüft ob der Text „abc“ mit „def“ übereinstimmt
- `[ 23 -lt 42 ]`: überprüft ob 23 kleiner als 42 ist
- `[ ! ... ]`: kehrt die Bedingung um
- Ergebnis der Überprüfung findet sich im Exit-Status und kann mit `echo $?` abgefragt werden

**Wichtig**: Leerzeichen nach der öffnenden und vor der schließenden eckigen Klammer

# if-Bedingung

```
1  if Bedingung1; then
2      Befehl1.1
3      Befehl1.2
4  elif Bedingung2; then #elif ist optional
5      Befehl2.1
6      Befehl2.2
7  else #else ist optional
8      Befehl3.1
9      Befehl3.2
10 fi
```

- wenn Bedingung1 erfüllt ist, werden die Befehle 1.1 und 1.2;
- wenn Bedingung1 nicht erfüllt ist, aber Bedingung2, werden die Befehle 2.1 und 2.2;
- und in allen anderen Fällen die Befehle 3.1 und 3.2 ausgeführt

# Beispiele

```
#!/bin/sh
if [ $# -eq 2 ]; then # Anz. Parameter
    if [ $1 -gt $2 ]; then # $1>$2
        echo $1 "ist␣groesser␣als" $2
    elif [ $1 -lt $2 ]; then # $2>$1
        echo $1 "ist␣kleiner␣als" $2
    else # ansonsten $1==$2
        echo $1 "und" $2 "sind␣gleich␣gross"
    fi
else # nicht genug Parameter
    echo "Es␣muessen␣2␣Parameter␣uebergeben␣werden!"
fi
```

# for-Schleifen

```
1 for i in XXX; do
2     Befehl
3 done
```

- XXX kann eine Liste oder ein Befehl sein
- Befehle müssen `` `befehl` `` oder `$(befehl)` geschrieben werden
- `` ` ``: Backtick (Akzent Gravis), links neben Backspace
- `for i in $*` geht alle Parameter durch

# Beispiele

```
#!/bin/sh
liste='1 2 3' # Hochkomma, auf der #-Taste
for i in $liste; do
    echo $i
done
```

```
#!/bin/sh
for i in `seq 1 3`; do # Gravis, neben der ?-Taste
    echo $i
done
```

```
#!/bin/sh
for i in $(seq 1 3); do
    echo $i
done
```

# nützliche Dinge

- `read` wartet auf eine Eingabe ins Terminal. Wird mit Enter bestätigt
- `read -s` liest die Eingabe ohne sie anzuzeigen
- `sleep 10` wartet 10 Sekunden ab
- `$((Ausdruck))` wertet den Ausdruck arithmetisch aus
- `x=$(($x+1))` erhöht x um eins
- lange Befehle können mit \ auf mehrere Zeilen aufgeteilt werden:

```
1 mv verzeichnis/mit/vielen/unterverzeichnissen/abc \
2   in/ein/anderes/verzeichnis/
```