

Einführung

Linux-Kurs der Unix-AG

Zinching Dang

08. November 2016



Übersicht

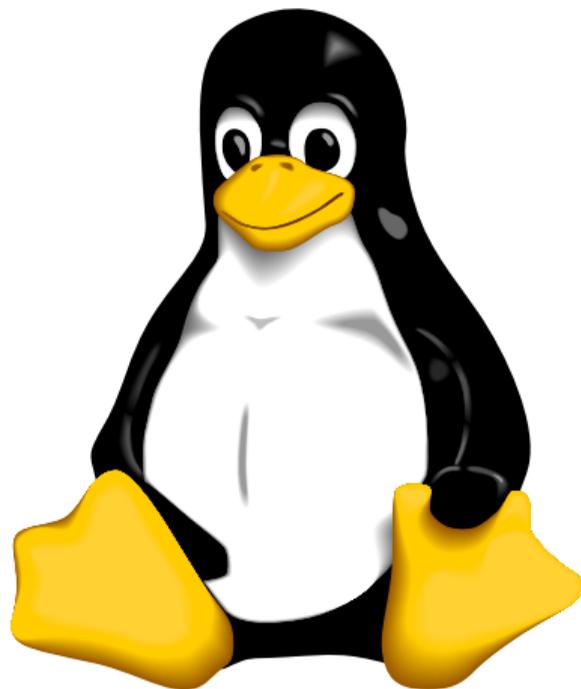
Was ist Linux?

Wo wird Linux eingesetzt?

Geschichte

Erste Schritte

Zusammenfassung & Ausblick



Das Linux-Maskottchen Tux

Was ist Linux?

Linux ist

- ▶ ein freier und verbreiteter Betriebssystemkern (Kernel)
- ▶ „open source“: frei zugänglicher Quelltext
- ▶ vielseitig: zahlreiche Distributionen für unterschiedliche Bedürfnisse
- ▶ zusammen mit Anwendungen als Distribution gebündelt

Wo wird Linux eingesetzt?

Linux findet man

- ▶ auf Desktop- und Hochleistungsrechnern
- ▶ auf Smartphones und in Unterhaltungselektronik (z. B. Tablets, Mediacenter)
- ▶ als Mail- und Webserver
- ▶ als Steuerungsrechner in der Industrie (Embedded System)

Die Entstehung von Unix

- ▶ 1969: Entwicklung des Betriebssystem Unix (**U**niplexed **I**nformation and **C**omputing **S**ervice, Unics) bei Bell Labs
- ▶ 1970er: kostenlose Verbreitung des Quellcodes
- ▶ 1980er: Kommerzialisierung von Unix
- ▶ 1983: Gründung des GNU-Projekts (**G**NU's **N**ot **U**nix), um freie Anwendungen und ein Betriebssystem zu entwickeln

Die Entstehung von Linux

- ▶ 1991: Linux wird als Hobby-Projekt veröffentlicht:

Hello everybody out there using minix - I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. [...]

I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. [...]

Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)

PS. Yes - it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT protable [sic] (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-).

– Linus Torvalds in `comp.os.minix`, 26. August 1991

Die Entstehung von Linux

- ▶ 1991: Linux wird als Hobby-Projekt veröffentlicht:

Hello everybody out there using minix - I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. [...]

I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. [...]

Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)

PS. Yes - it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT protable [sic] (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-).

– Linus Torvalds in `comp.os.minix`, 26. August 1991

Die Entstehung von Linux

- ▶ 1991: Linux wird als Hobby-Projekt veröffentlicht:

Hello everybody out there using minix - I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. [...]

I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. [...]

Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)

PS. Yes - it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT protable [sic] (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-).

– Linus Torvalds in `comp.os.minix`, 26. August 1991

Die Entstehung von Linux

- ▶ 1991: Linux wird als Hobby-Projekt veröffentlicht:

Hello everybody out there using minix - I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. [...]

I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. [...]

Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)

PS. Yes - it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT protable [sic] (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-).

– Linus Torvalds in `comp.os.minix`, 26. August 1991

Linux heute

- ▶ sehr große Community (>13500 Entwickler)
- ▶ wird teils durch professionelle Entwickler vieler verschiedener Firmen (>1300) vorangetrieben
- ▶ auf fast jede Computer-Plattform portiert

Die Kommandozeile unter Linux

- ▶ wird „Shell“ genannt
- ▶ Unterscheidung zwischen „Konsole“ und „Terminal“
- ▶ der „Prompt“ zeigt an, dass die Shell auf Befehle wartet

Die Kommandozeile unter Linux

- ▶ wird „Shell“ genannt
- ▶ Unterscheidung zwischen „Konsole“ und „Terminal“
- ▶ der „Prompt“ zeigt an, dass die Shell auf Befehle wartet

Der Prompt

```
linux-kurs@ubuntu: ~$
```

Erste Schritte

Die Kommandozeile unter Linux

- ▶ wird „Shell“ genannt
- ▶ Unterscheidung zwischen „Konsole“ und „Terminal“
- ▶ der „Prompt“ zeigt an, dass die Shell auf Befehle wartet

Der Prompt

```
linux-kurs@ubuntu: ~$
```

Benutzer

Erste Schritte

Die Kommandozeile unter Linux

- ▶ wird „Shell“ genannt
- ▶ Unterscheidung zwischen „Konsole“ und „Terminal“
- ▶ der „Prompt“ zeigt an, dass die Shell auf Befehle wartet

Der Prompt

```
linux-kurs@ubuntu: ~$
```

Benutzer Rechner

Erste Schritte

Die Kommandozeile unter Linux

- ▶ wird „Shell“ genannt
- ▶ Unterscheidung zwischen „Konsole“ und „Terminal“
- ▶ der „Prompt“ zeigt an, dass die Shell auf Befehle wartet

Der Prompt

```
linux-kurs@ubuntu: ~$
```

Benutzer Rechner aktueller Pfad

Befehle in der Shell

Vorgehensweise

- ▶ Befehl eingeben und mit <Enter> bestätigen
- ▶ Ausgabe betrachten, falls vorhanden

Befehle in der Shell

Vorgehensweise

- ▶ Befehl eingeben und mit <Enter> bestätigen
- ▶ Ausgabe betrachten, falls vorhanden

Verzeichnisinhalt auflisten

```
linux-kurs@ubuntu:~$ ls
```

Befehle in der Shell

Vorgehensweise

- ▶ Befehl eingeben und mit <Enter> bestätigen
- ▶ Ausgabe betrachten, falls vorhanden

Verzeichnisinhalt auflisten

```
linux-kurs@ubuntu:~$ ls ← Befehl
```

Befehle in der Shell

Vorgehensweise

- ▶ Befehl eingeben und mit <Enter> bestätigen
- ▶ Ausgabe betrachten, falls vorhanden

Verzeichnisinhalt auflisten

```
linux-kurs@ubuntu:~$ ls
Arbeitsfläche  Dokumente  Musik      Vorlagen
Bilder         Downloads  Videos
```

Befehle in der Shell

Vorgehensweise

- ▶ Befehl eingeben und mit <Enter> bestätigen
- ▶ Ausgabe betrachten, falls vorhanden

Verzeichnisinhalt auflisten

```
linux-kurs@ubuntu:~$ ls
```

```
Arbeitsfläche  Dokumente  Musik      Vorlagen  
Bilder        Downloads  Videos
```

} Ausgabe

Befehle in der Shell

Allgemeines zu Befehlen

- ▶ haben (manchmal optionale) Argumente
- ▶ können durch Optionen ihr Verhalten ändern

Befehle in der Shell

Allgemeines zu Befehlen

- ▶ haben (manchmal optionale) Argumente
- ▶ können durch Optionen ihr Verhalten ändern

Verzeichnisinhalt auflisten mit Argument und Optionen

```
linux-kurs@ubuntu:~$ ls -hl Dokumente/
```

Befehle in der Shell

Allgemeines zu Befehlen

- ▶ haben (manchmal optionale) Argumente
- ▶ können durch Optionen ihr Verhalten ändern

Verzeichnisinhalt auflisten mit Argument und Optionen

```
linux-kurs@ubuntu:~$ ls -hl Dokumente/ ← Argument
```

Befehle in der Shell

Allgemeines zu Befehlen

- ▶ haben (manchmal optionale) Argumente
- ▶ können durch Optionen ihr Verhalten ändern

Verzeichnisinhalt auflisten mit Argument und Optionen

```
linux-kurs@ubuntu:~$ ls -hl Dokumente/ ← Argument
```

Optionen

Befehle in der Shell

Allgemeines zu Befehlen

- ▶ haben (manchmal optionale) Argumente
- ▶ können durch Optionen ihr Verhalten ändern

Verzeichnisinhalt auflisten mit Argument und Optionen

```
linux-kurs@ubuntu:~$ ls -hl Dokumente/  
insgesamt 12K  
-rw-r--r-- 1 linux-kurs user 4K Nov 6 Hello  
-rw-r--r-- 1 linux-kurs user 4K Nov 6 World!
```

Befehle in der Shell

Allgemeines zu Befehlen

- ▶ haben (manchmal optionale) Argumente
- ▶ können durch Optionen ihr Verhalten ändern

Verzeichnisinhalt auflisten mit Argument und Optionen

```
linux-kurs@ubuntu:~$ ls -hl Dokumente/  
insgesamt 12K  
-rw-r--r-- 1 linux-kurs user 4K Nov 6 Hello  
-rw-r--r-- 1 linux-kurs user 4K Nov 6 World!
```

} Ausgabe

Befehle in der Shell

Allgemeines zu Befehlen

- ▶ haben (manchmal optionale) Argumente
- ▶ können durch Optionen ihr Verhalten ändern

Verzeichnisinhalt auflisten mit Argument und Optionen

```
linux-kurs@ubuntu:~$ ls -hl Dokumente/  
insgesamt 12K  
-rw-r--r-- 1 linux-kurs user 4K Nov 6 Hello  
-rw-r--r-- 1 linux-kurs user 4K Nov 6 World!
```

} Ausgabe

Inhalt des Verzeichnisses Dokumente

Befehle in der Shell

Allgemeines zu Befehlen

- ▶ haben (manchmal optionale) Argumente
- ▶ können durch Optionen ihr Verhalten ändern

Verzeichnisinhalt auflisten mit Argument und Optionen

```
linux-kurs@ubuntu:~$ ls -hl Dokumente/
```

insgesamt 12K	
-rw-r--r-- 1 linux-kurs user 4K Nov 6	Hello
-rw-r--r-- 1 linux-kurs user 4K Nov 6	World!

Option -hl

Ausgabe

Inhalt des Verzeichnisses Dokumente

Befehle in der Shell

Allgemeines zu Befehlen

- ▶ Argumente und Optionen sind nicht immer notwendig
 - ▶ siehe: `ls` und `ls -lh Dokumente`

Befehle in der Shell

Allgemeines zu Befehlen

- ▶ Argumente und Optionen sind nicht immer notwendig
 - ▶ siehe: `ls` und `ls -lh Dokumente`
- ▶ Argumente sind Ausführungsgegenstand des Befehls
 - ▶ siehe: `ls` und `ls Dokumente`

Befehle in der Shell

Allgemeines zu Befehlen

- ▶ Argumente und Optionen sind nicht immer notwendig
 - ▶ siehe: `ls` und `ls -lh` Dokumente
- ▶ Argumente sind Ausführungsgegenstand des Befehls
 - ▶ siehe: `ls` und `ls` Dokumente
- ▶ mehrere Optionen können zusammengefasst werden
 - ▶ `ls -l -h` wird zu `ls -lh`
- ▶ mit Optionen können andere Funktionalitäten genutzt werden
 - ▶ siehe: `ls` und `ls -lh`

Befehle in der Shell

Allgemeines zu Befehlen

- ▶ Groß- und Kleinschreibung ist wichtig
- ▶ Tab-Completion nutzen, um Tippfehler zu vermeiden
 - ▶ <Tab>-Taste drücken, um die Auto-Vervollständigung zu nutzen
 - ▶ nur möglich, falls Eingabe bis dorthin eindeutig
 - ▶ 2x<Tab> listet Möglichkeiten auf, falls nicht eindeutig

Befehle in der Shell

Allgemeines zu Befehlen

- ▶ Groß- und Kleinschreibung ist wichtig
- ▶ Tab-Completion nutzen, um Tippfehler zu vermeiden
 - ▶ <Tab>-Taste drücken, um die Auto-Vervollständigung zu nutzen
 - ▶ nur möglich, falls Eingabe bis dorthin eindeutig
 - ▶ 2x<Tab> listet Möglichkeiten auf, falls nicht eindeutig
- ▶ Benutzung der Pfeiltasten
 - ▶ Pfeil links/rechts, um Fehler zu korrigieren
 - ▶ Pfeil hoch, um ausgeführte Befehle erneut aufzurufen

Dateisystem-Hierarchie

Verzeichnisstruktur

- ▶ Wurzel-Verzeichnis `/`
- ▶ darunter Unterverzeichnisse
 - ▶ `/home/` enthält Daten der Benutzer
 - ▶ `/home/linux-kurs/` enthält Daten des Benutzers `linux-kurs`
- ▶ keine Laufwerksbuchstaben
- ▶ USB-Sticks, CDs, etc. werden als Verzeichnisse eingebunden

Dateisystem-Hierarchie

Pfadangaben

- ▶ gleich für Dateien und Verzeichnisse
- ▶ können auf verschiedene Arten angegeben werden
- ▶ **Absoluter Pfad**: vom Wurzelverzeichnis `/` ausgehend
 - ▶ `/home/linux-kurs/Bilder/tux.png`
- ▶ **Relativ Pfad**: relativ zum aktuellen Verzeichnis
 - ▶ aktuelles Verzeichnis sei: `~/`
 - ▶ `Bilder/tux.png`

Verzeichnis wechseln

- ▶ `cd` wechselt in ein anzugebendes Verzeichnis
- ▶ ohne Argument: Wechsel in das eigene Home-Verzeichnis

Weitere Befehle

Verzeichnis wechseln

- ▶ `cd` wechselt in ein anzugebendes Verzeichnis
- ▶ ohne Argument: Wechsel in das eigene Home-Verzeichnis

Beispiel

```
linux-kurs@ubuntu:~$ cd Dokumente/
```

Weitere Befehle

Verzeichnis wechseln

- ▶ `cd` wechselt in ein anzugebendes Verzeichnis
- ▶ ohne Argument: Wechsel in das eigene Home-Verzeichnis

Beispiel

```
linux-kurs@ubuntu:~$ cd Dokumente/
```

~ entspricht dem eigenem Home-Verzeichnis `/home/linux-kurs/`

Weitere Befehle

Verzeichnis wechseln

- ▶ `cd` wechselt in ein anzugebendes Verzeichnis
- ▶ ohne Argument: Wechsel in das eigene Home-Verzeichnis

Beispiel

```
linux-kurs@ubuntu:~$ cd Dokumente/  
linux-kurs@ubuntu:~/Dokumente$
```

Weitere Befehle

Verzeichnis wechseln

- ▶ `cd` wechselt in ein anzugebendes Verzeichnis
- ▶ ohne Argument: Wechsel in das eigene Home-Verzeichnis

Beispiel

```
linux-kurs@ubuntu:~$ cd Dokumente/  
linux-kurs@ubuntu:~/Dokumente$ ls  
Hello World!  
linux-kurs@ubuntu:~/Dokumente$
```

Verzeichnisse erstellen und löschen

- ▶ `mkdir` erstellt ein Verzeichnis
- ▶ `rmdir` löscht ein leeres Verzeichnis
- ▶ Argument: zu erstellendes bzw. löschendes Verzeichnis

Weitere Befehle

Verzeichnisse erstellen und löschen

- ▶ `mkdir` erstellt ein Verzeichnis
- ▶ `rmdir` löscht ein leeres Verzeichnis
- ▶ Argument: zu erstellendes bzw. löschendes Verzeichnis

Beispiel

```
linux-kurs@ubuntu:~$ mkdir Dokumente/Uni
linux-kurs@ubuntu:~$ ls Dokumente
```

Weitere Befehle

Verzeichnisse erstellen und löschen

- ▶ `mkdir` erstellt ein Verzeichnis
- ▶ `rmdir` löscht ein leeres Verzeichnis
- ▶ Argument: zu erstellendes bzw. löschendes Verzeichnis

Beispiel

```
linux-kurs@ubuntu:~$ mkdir Dokumente/Uni
linux-kurs@ubuntu:~$ ls Dokumente
Hello Uni World!
linux-kurs@ubuntu:~$
```

Weitere Befehle

Verzeichnisse erstellen und löschen

- ▶ `mkdir` erstellt ein Verzeichnis
- ▶ `rmdir` löscht ein leeres Verzeichnis
- ▶ Argument: zu erstellendes bzw. löschendes Verzeichnis

Beispiel

```
linux-kurs@ubuntu:~$ rmdir Dokumente/Uni
linux-kurs@ubuntu:~$ ls Dokumente
Hello World!
linux-kurs@ubuntu:~$
```

Dateien editieren

- ▶ `nano` ist ein einfacher Kommandozeileneditor
- ▶ Argument: Dateiname
 - ▶ bearbeitet eine Datei, falls der angegebene Dateiname existiert
 - ▶ andernfalls wird eine neue Datei angelegt

Weitere Befehle

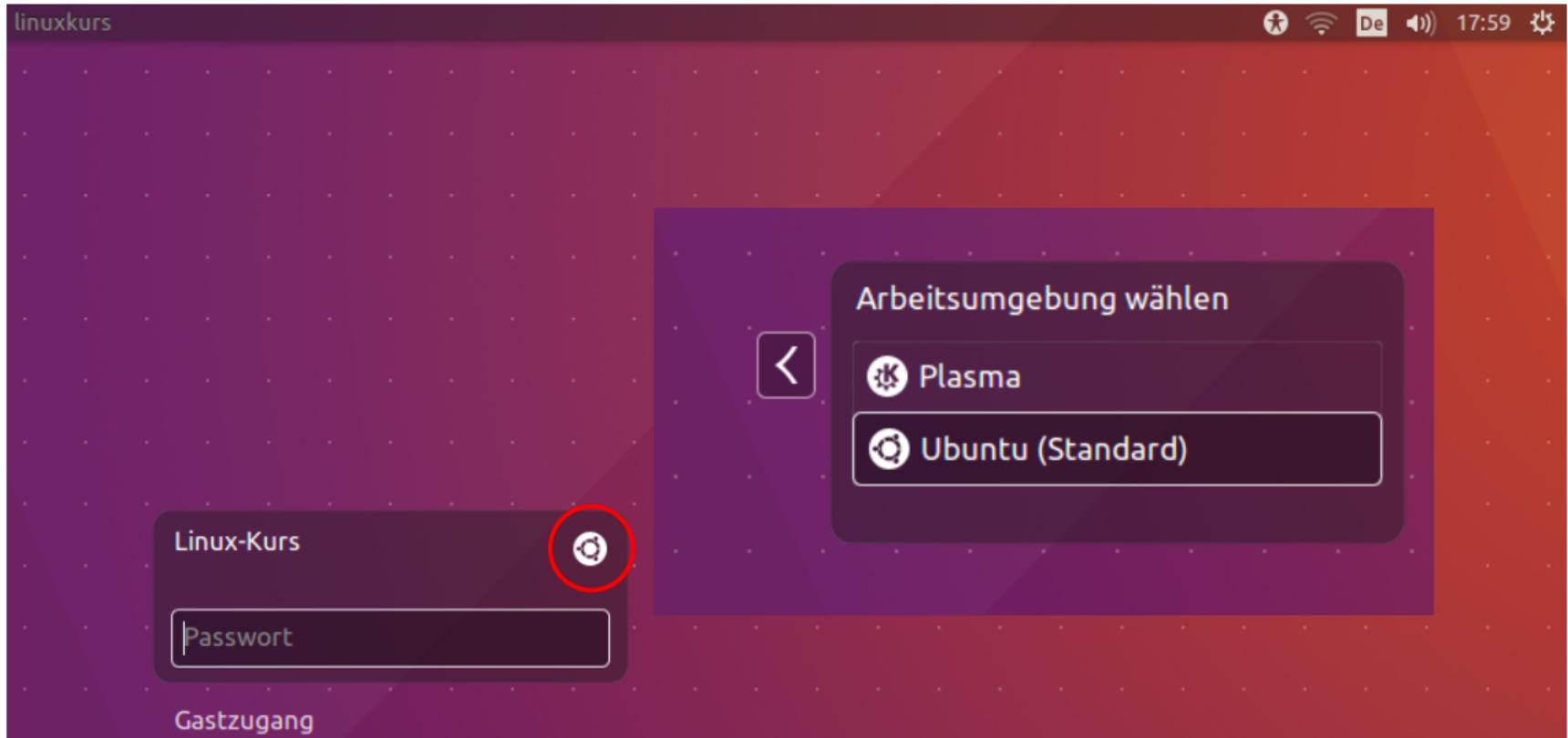
Dateien editieren

- ▶ `nano` ist ein einfacher Kommandozeileneditor
- ▶ Argument: Dateiname
 - ▶ bearbeitet eine Datei, falls der angegebene Dateiname existiert
 - ▶ andernfalls wird eine neue Datei angelegt

Bedienung von Nano

- ▶ Text eingeben
- ▶ `<STRG+O>`: Speichern (ggf. Dateinamen angeben/bestätigen)
- ▶ `<STRG+X>`: Beenden

Benutzeroberflächen auswählen



Zusammenfassung

- ▶ Einblick in die Entstehung von Linux
- ▶ Erste Schritte auf der Kommandozeile
- ▶ Grundlagen zum Bedienkonzept

Zusammenfassung & Ausblick

Zusammenfassung

- ▶ Einblick in die Entstehung von Linux
- ▶ Erste Schritte auf der Kommandozeile
- ▶ Grundlagen zum Bedienkonzept

Nächstes Mal

- ▶ Weitere grundlegende Shellbefehle
- ▶ Denkweisen unter Linux