

Linux Tutorium

GNU/Linux



# Linux Tutorium

## Kontakt

Tina Bauspieß

→ [t.bauspiess@stud.fh-sm.de](mailto:t.bauspiess@stud.fh-sm.de)

GNU/Linux



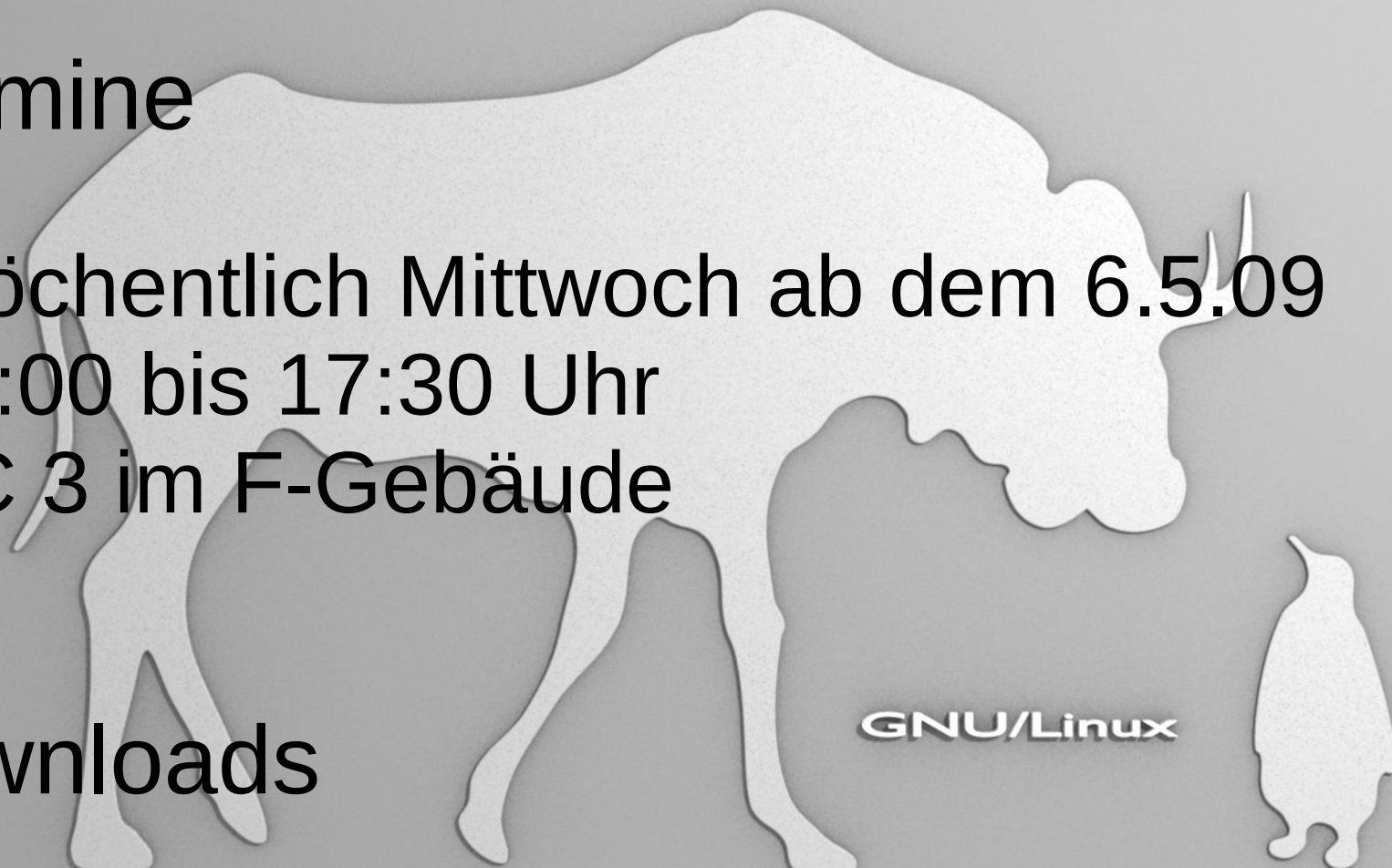
# Linux Tutorium

## Termine

- Wöchentlich Mittwoch ab dem 6.5.09
- 16:00 bis 17:30 Uhr
- PC 3 im F-Gebäude

## Downloads

- Folien, Image usw.
- <http://lip.fh-schmalkalden.de/>

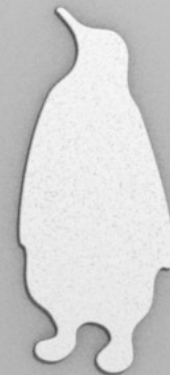


# Linux Tutorium

## Inhalte

- Distributoren und Distributionen
- Dateisystem
- Benutzer- und Rechtesystem
- Paketsystem
- Prozessmanagement
- Konsole "Bash"
- Ausgewählte Anwendungen uvm.

GNU/Linux



# Linux Tutorium

## Abschluss

- 45 minütiger Test
- Bei Bestehen Zertifikat
- Termin wird noch zusammen mit euch festgelegt

GNU/Linux





# Linux Tutorium

## Literatur

Galileo Openbooks:

<http://openbook.galileocomputing.de/linux/>

<http://openbook.galileocomputing.de/knoppix/>

<http://openbook.galileocomputing.de/ubuntu/>

[http://openbook.galileocomputing.de/unix\\_guru/](http://openbook.galileocomputing.de/unix_guru/)

Übersicht der Linux Distributionen:

[http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_Linux\\_distributions](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Linux_distributions)

Unix Timeline:

<http://www.levenez.com/unix/>



# Linux Tutorium

Geschichtlicher Abriss

GNU/Linux



# Geschichtlicher Abriss

- Bis 1979 war Unix ein frei verfügbares System
- Frühe 1980er setzte ein kommerzielles Denken ein
  - Quellcode nicht mehr frei verfügbar
  - Copyright

GNU/Linux

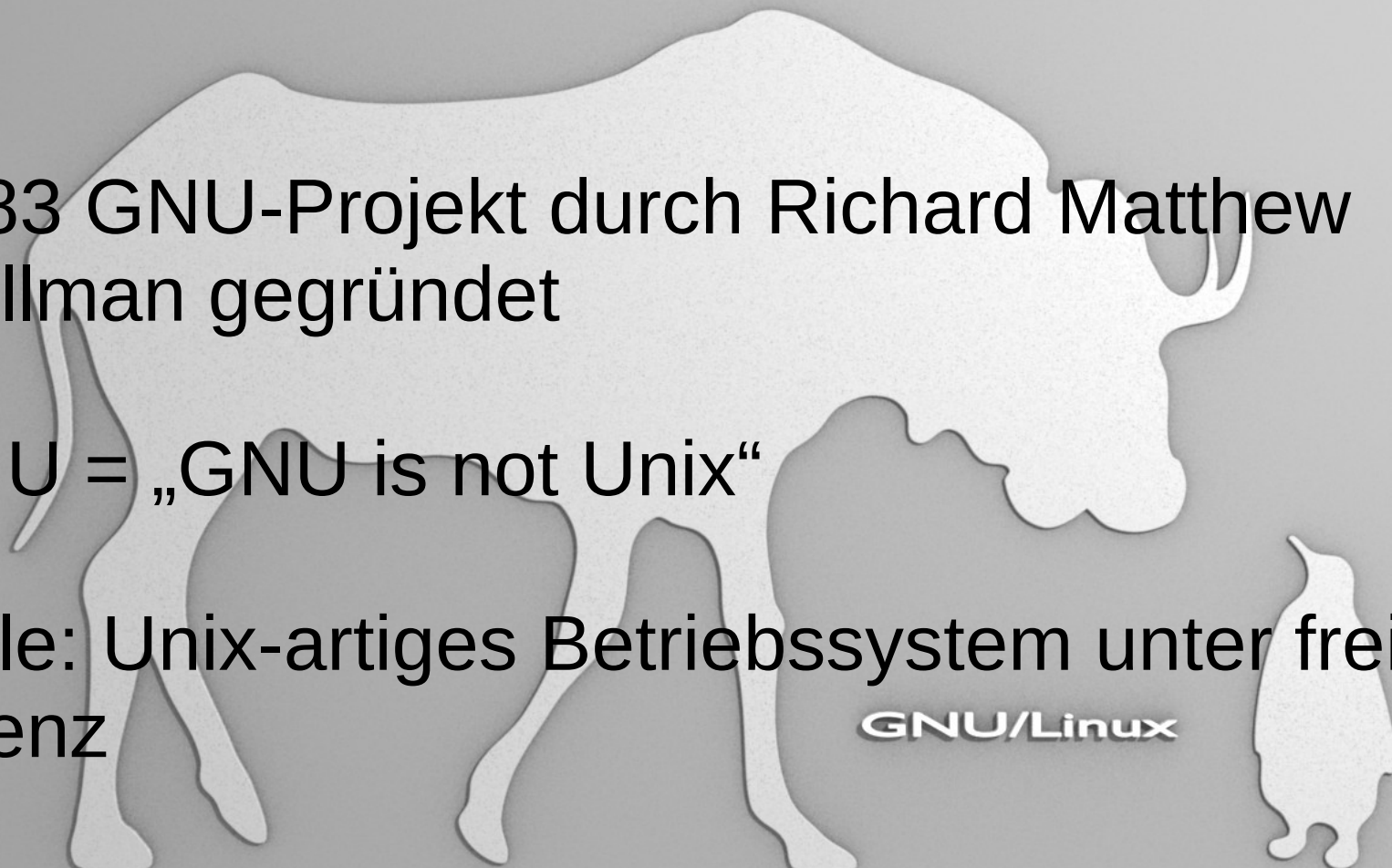




# Geschichtlicher Abriss

- 1983 GNU-Projekt durch Richard Matthew Stallman gegründet
- GNU = „GNU is not Unix“
- Ziele: Unix-artiges Betriebssystem unter freier Lizenz

GNU/Linux



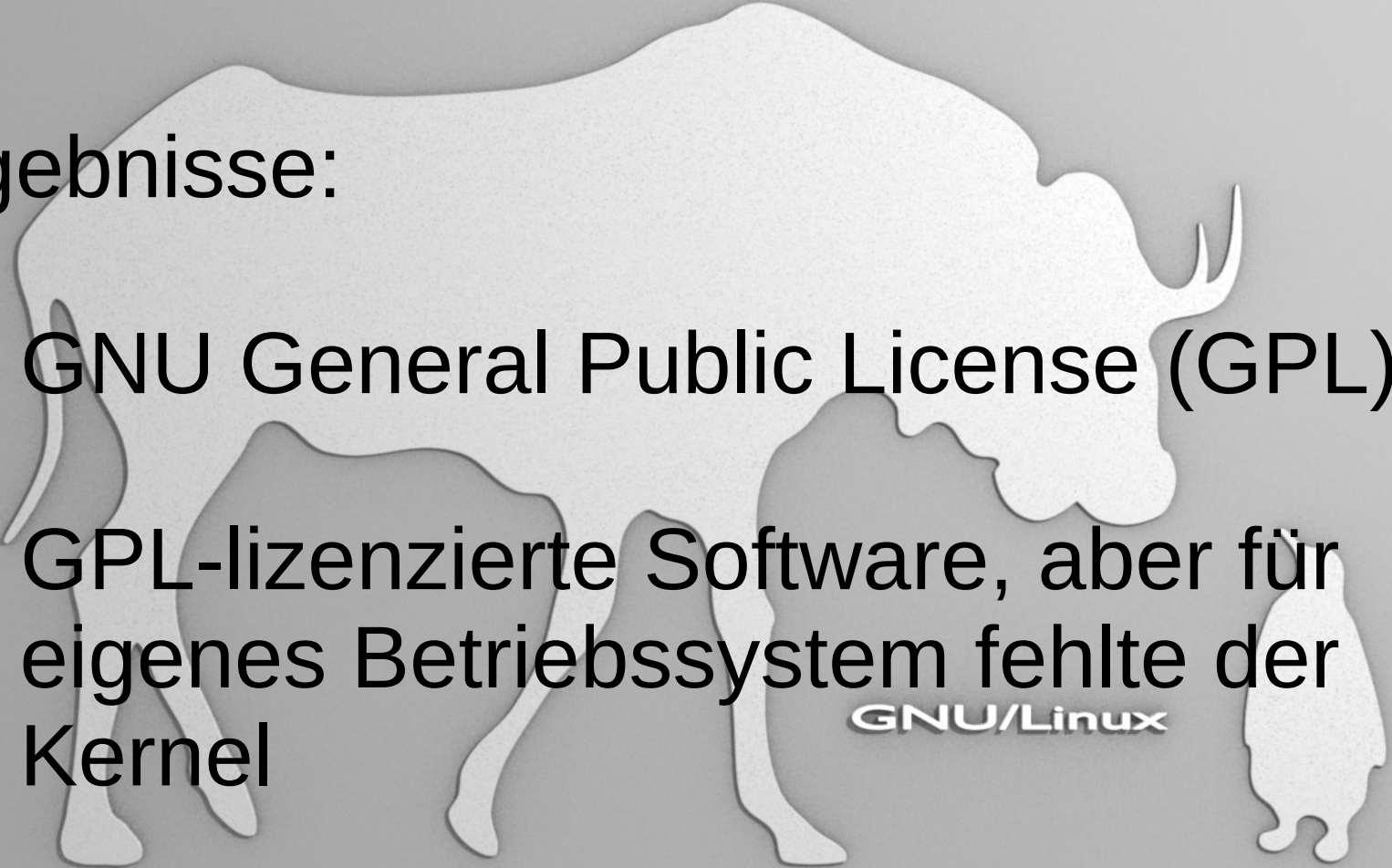
# Geschichtlicher Abriss

- Ergebnisse:

- GNU General Public License (GPL)

- GPL-lizenzierte Software, aber für eigenes Betriebssystem fehlte der Kernel

GNU/Linux



# Geschichtlicher Abriss

## GPL

- garantiert die uneingeschränkte Nutzung des Programms, auch zu kommerziellen Zwecken
- erlaubt die Weitergabe des Programms (auch gegen Geld), der Quellcode muss jedoch mitgegeben werden

GNU/Linux

# Geschichtlicher Abriss

## GPL

- ermöglicht die Anpassung des Programms an die eigenen Bedürfnisse oder zum Zweck des Selbststudiums
- gestattet die Weitergabe eigener Modifikationen unter Beachtung der restlichen oberen Regeln

GNU/Linux



# Geschichtlicher Abriss

## GNU Hurd

- Entwicklung eines Kernels im Projekt GNU Hurd Anfang der 1990er
- Kernel war schwer zu debuggen
- Entwicklung verlief schleppend

GNU/Linux





# Geschichtlicher Abriss

## BSD

- An der Universität Berkeley entwickelt
- Enthielt Code von kommerziellen UNIX-Varianten
- Entwicklung schritt durch Rechtsstreit kaum voran

GNU/Linux

# Geschichtlicher Abriss

## Linux

- 1991 Betriebssystemkern „Linux“ durch Linus Torvalds veröffentlicht
- Ende 1992 Lizenzierung nach GPL
- Viele Programmierer beteiligten sich an Linux, der Kernel ist relativ einfach erweiterbar

GNU/Linux

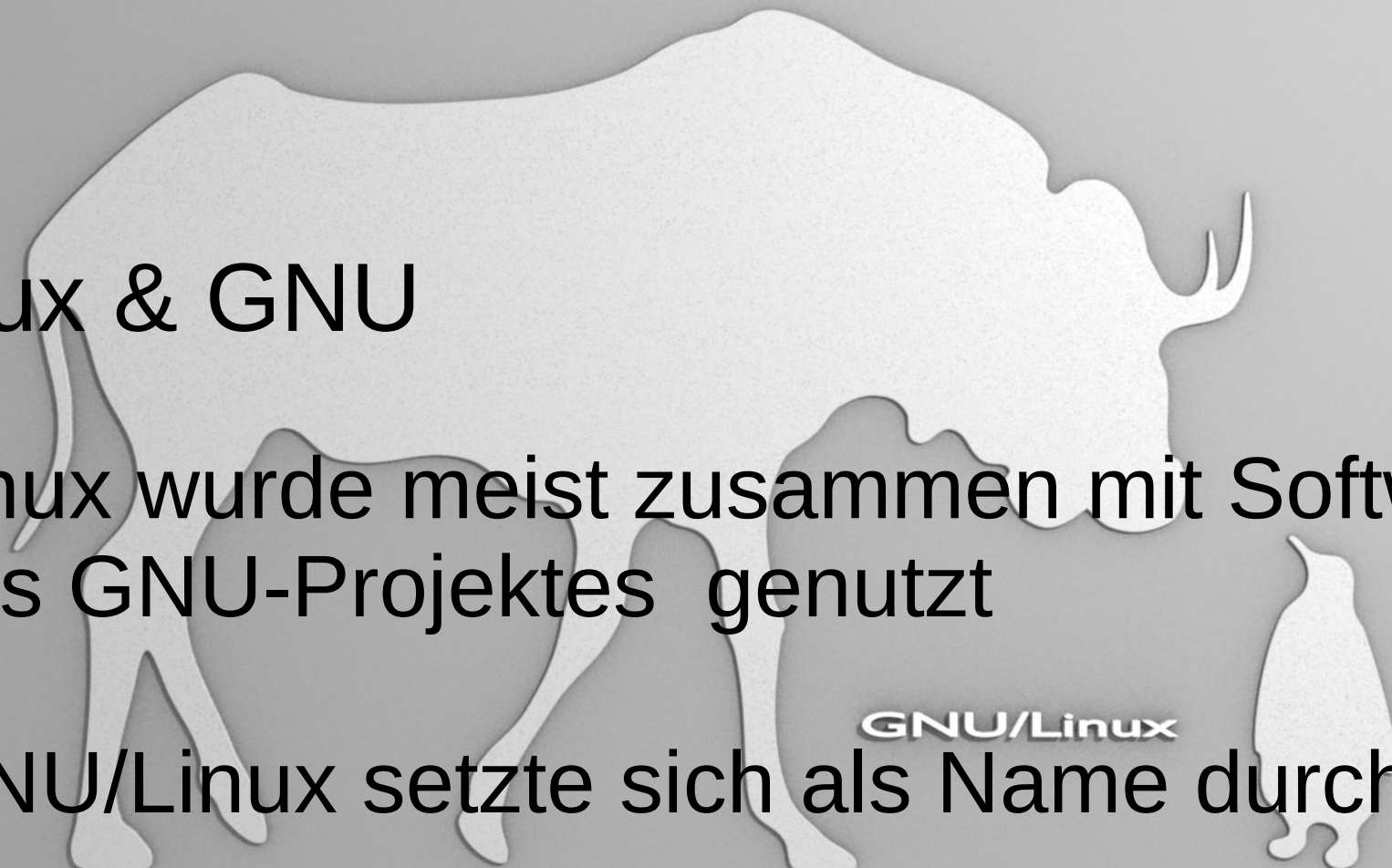


# Geschichtlicher Abriss

## Linux & GNU

- Linux wurde meist zusammen mit Software des GNU-Projektes genutzt
- GNU/Linux setzte sich als Name durch

GNU/Linux



# Linux Tutorium



Distributionen

GNU/Linux

# Distributionen

Eine Distribution bildet aus dem Linux-Kernel und diverser Software ein Betriebssystem.



GNU/Linux



# Distributionen

Distributoren...

... durchsuchen das Internet nach neuen Projekten/Programmen

... unterstützen die Entwicklung bereits existierender Projekte

... bündeln regelmäßig Software und ein Installationsprogramm zu einer einfach zu installierenden Distribution

The background of the slide features a large, light-colored silhouette of Tux, the Linux mascot, a penguin. The text is overlaid on this silhouette. In the lower right area of the silhouette, the text "GNU/Linux" is written in a small, white, sans-serif font.

GNU/Linux

# Distributionen

## Distributoren...

... entwickeln die Distribution (zusammen mit der Community) weiter

... bieten teilweise kommerzielle Erweiterungen und Support an

... haben ggf. Entwickler von OpenSource-Projekten auf der Gehaltsliste

GNU/Linux

# Distributionen

Distributionen sind z.B.:

- Debian

<http://www.debian.org/>

- Ubuntu

<http://www.ubuntu.com/>

- Knoppix

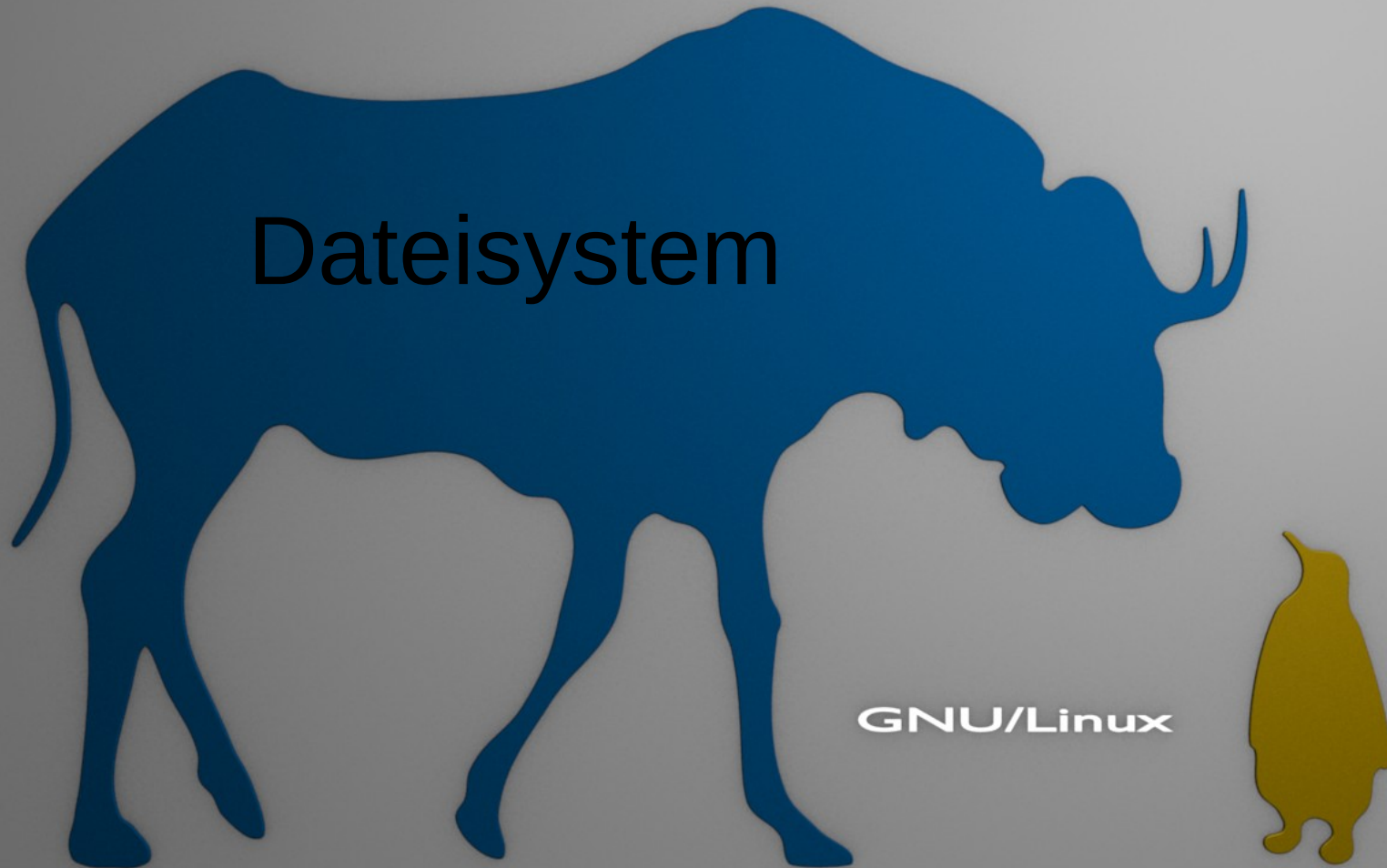
<http://www.knoppix.org/>

- Mandriva

<http://www.mandriva.com/>



# Linux Tutorium



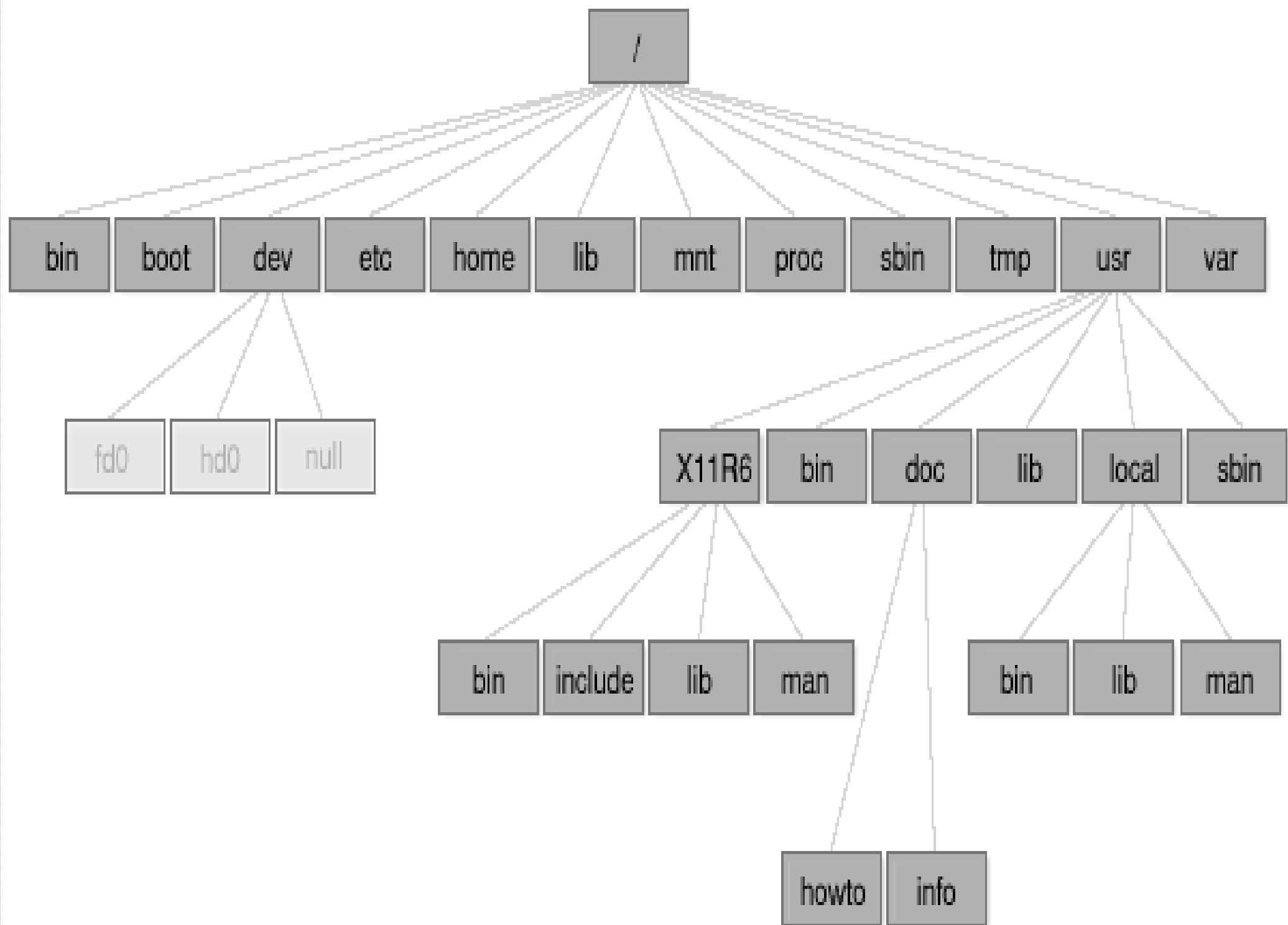
# Dateisystem

- Aufgabe des Dateisystems: Abstraktion von der physischen Datenspeicherung
- Dateiverwaltung in hierarchischer Form („Baumstruktur“) über Dateien und Verzeichnisse
- Besonderheit: Unter GNU/Linux ist alles eine Datei

GNU/Linux

A large, faint, light-gray illustration of a cow is positioned in the background, spanning most of the width of the slide. To the right of the cow, there is a smaller, similar illustration of a penguin. The text 'GNU/Linux' is centered below the cow's body.





# Dateisystem

- /
  - Die Wurzel des Dateisystems
- /bin
  - Enthält die wichtigsten Befehle um mit dem System arbeiten zu können
- /boot
  - Enthält Kernel und Bootmanager
- /dev
  - Enthält Gerätedateien

GNU/Linux



# Dateisystem

- /etc
  - Enthält Konfigurationsdateien
- /home
  - Enthält die privaten Dateien aller Nutzer
- /lib
  - Enthält Bibliotheksdateien
- /mnt
  - Mountpoint für temporäre Partitionen

GNU/Linux

A small white silhouette of Tux, the Linux mascot penguin, is positioned on the right side of the slide, partially overlapping the text area.

# Dateisystem

- /proc
  - Schnittstelle für (Kernel-) Interna
- /sbin
  - Enthält administrative Programme
- /tmp
  - Enthält temporäre Dateien
- /usr
  - Enthält ausführbare Dateien der installierten Programme

GNU/Linux



# Dateisystem

- /cdrom
  - Verknüpfung auf /media/cdrom
- /media
  - Mountpoint für Wechseldatenträger
- /root
  - Enthält die privaten Dateien des Superusers
- /selinux
  - Enthält Dateien der Linux-Sicherheitserweiterungen

GNU/Linux

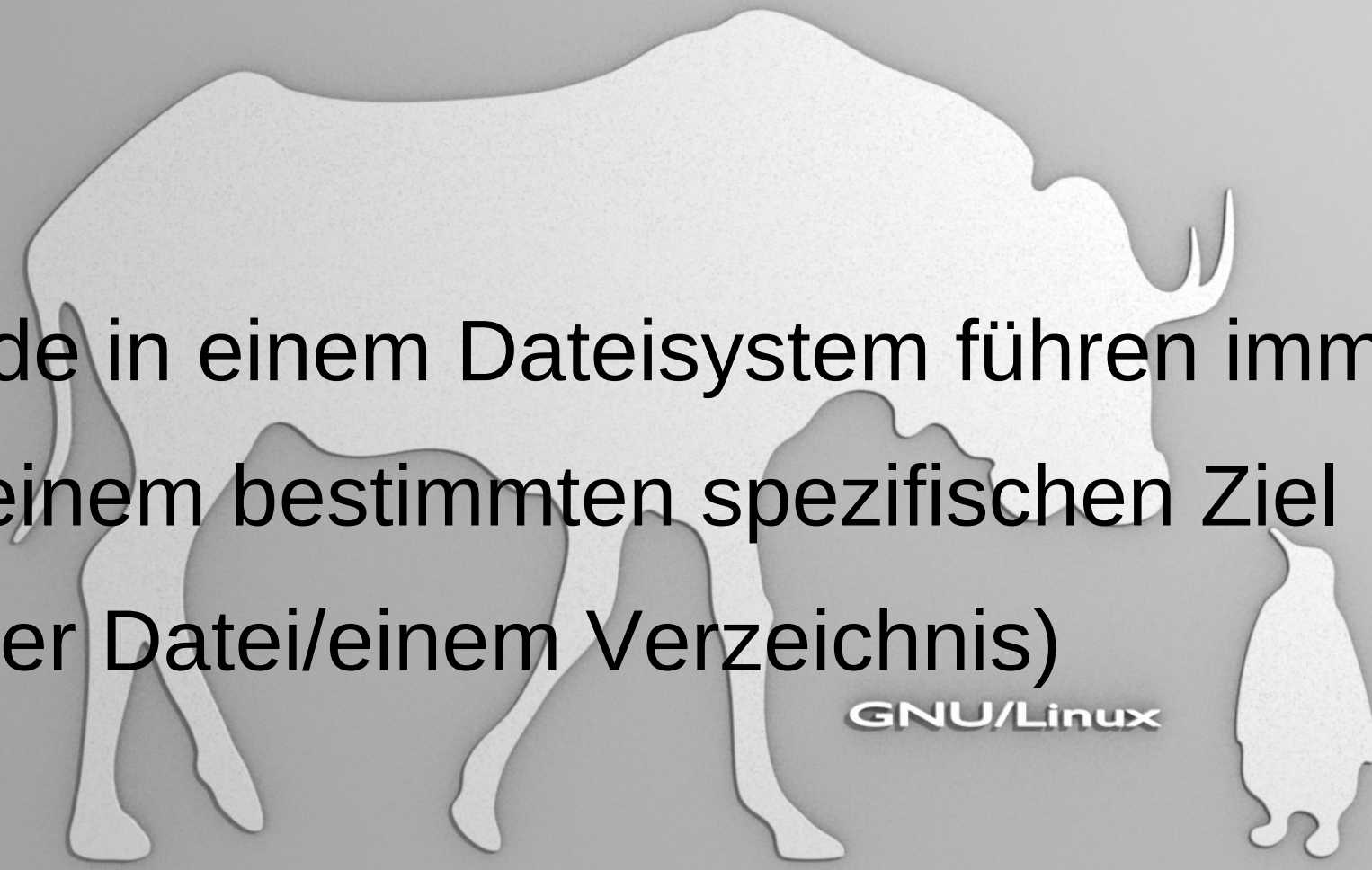




# Dateisystem

Pfade in einem Dateisystem führen immer zu einem bestimmten spezifischen Ziel (einer Datei/einem Verzeichnis)

GNU/Linux



# Dateisystem

Trennung zwischen Dateien & Verzeichnissen

- Unter Windows durch einen Backslash  
C:\WINDOWS\Datei.txt
- Unter Linux durch einen Slash  
/tmp/Datei.txt

GNU/Linux



# Dateisystem

## Besondere Pfade

- „/“  
→ („root“) Die Wurzel des Dateisystems
- „.“  
→ Das aktuelle Verzeichnis (in dem man sich gerade aufhält)

GNU/Linux



# Dateisystem

## Besondere Pfade

- „“  
→ Das Verzeichnis, welches dem aktuellen übergeordnet ist (=näher an der Wurzel)
- ~“  
→ Heimatverzeichnis des aktuellen Benutzers

GNU/Linux

# Dateisystem

## Absolute Pfade

- Beginnen an der Wurzel „/“
- z.B. „/etc/resolv.conf“ („Gehe von der Wurzel aus in das Verzeichnis „etc“ und in diesem Verzeichnis zur Datei „resolv.conf“)
- Absolute Pfade sind unabhängig vom aktuellen Verzeichnis



# Dateisystem

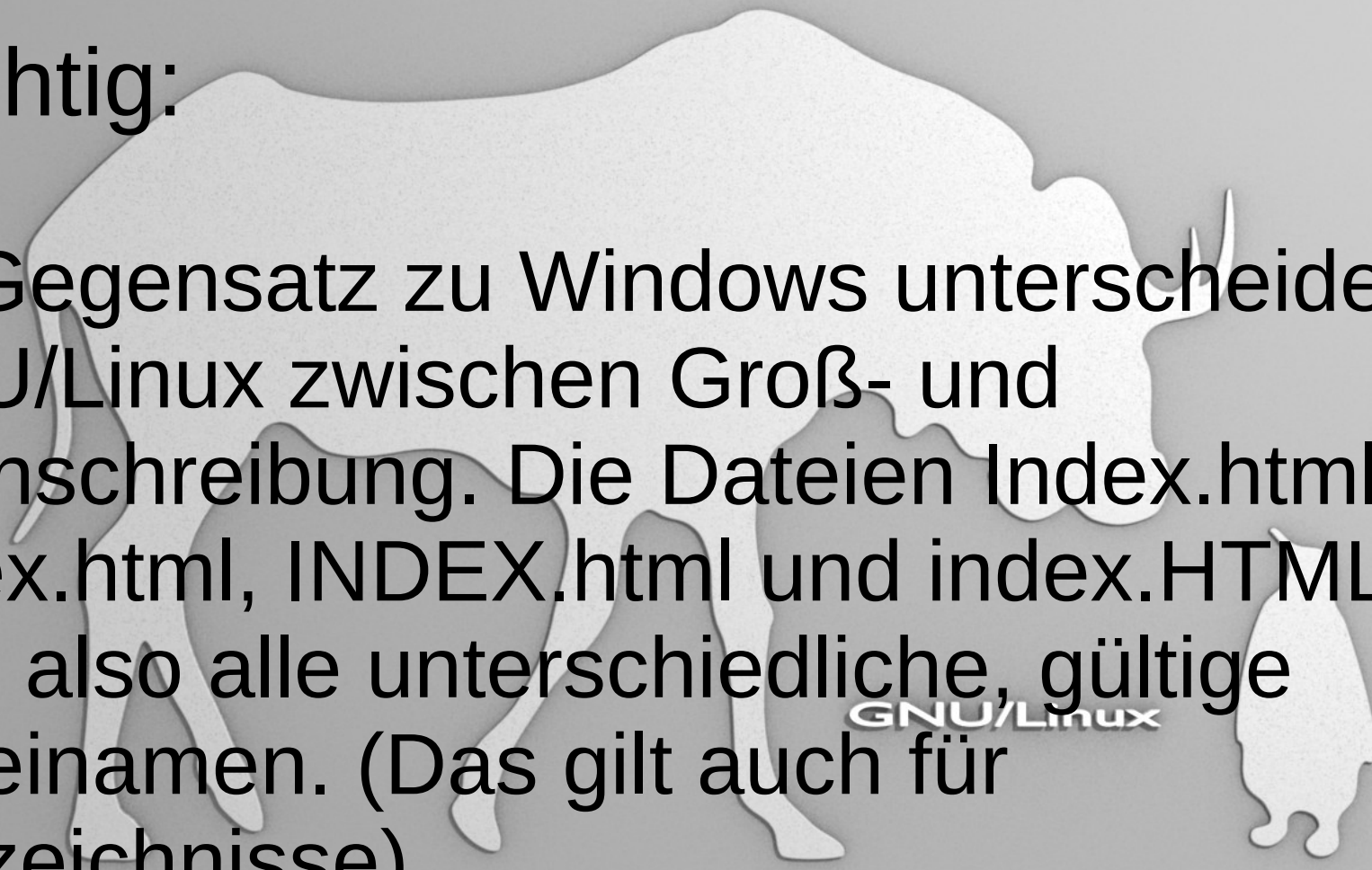
## Relative Pfade

- Gehen vom aktuellen Verzeichnis aus
- z.B. „../../etc/resolv.conf“ („Gehe vom aktuellen Verzeichnis aus 2 Mal in Richtung Wurzel und dann einmal hinab in das Verzeichnis „etc“ und im Verzeichnis „etc“ dann zur Datei „resolv.conf“)

# Dateisystem

Wichtig:

Im Gegensatz zu Windows unterscheidet GNU/Linux zwischen Groß- und Kleinschreibung. Die Dateien `index.html`, `index.html`, `INDEX.html` und `index.HTML` sind also alle unterschiedliche, gültige Dateinamen. (Das gilt auch für Verzeichnisse)



# Dateisystem

Zugriff auf Wechseldatenträger, weitere Festplatten/Festplattenpartitionen, Netzwerkfreigaben,... erhält man durch einhängen („mounten“) in den Verzeichnisbaum.

GNU/Linux



# Dateisystem

## Beispiel

```
# mount /dev/scd0 /cdrom
```

- /dev/scd0 = Gerätedatei für das erste optische Laufwerk
- /cdrom = Mountpoint
- Inhalt des optischen Mediums ist nun unter /cdrom verfügbar

GNU/Linux



# Dateisystem

## Vorteile

Die Wurzel „/“ (gesprochen „root“) gibt es nur ein einziges Mal und sie bleibt immer die Wurzel.

(Im Gegensatz zu den 26 Möglichkeiten unter Windows wie **C:\**, **D:\**, **E:\**,...)

GNU/Linux





# Dateisystem

## Vorteile

Es existiert immer nur ein einziger absoluter Pfad mit welchem man eine spezifische Datei/ein spezifisches Verzeichnis erreicht

GNU/Linux



# Dateisystem

## Vorteile

Das Format (iso9660, ext2, ext3, nfs, fat, ntfs,...) der eingehangenen Geräte ist absolut transparent

GNU/Linux



# Dateisystem

Als Benutzer hängt man Dateisysteme nicht selber ein.

- Die nötigen Rechte fehlen (nur der Superuser root darf das)
- Wechseldatenträger (CDs, DVDs, USB-Sticks, externe Festplatten, MP3-Player, Kameras,...) werden vom System automatisch mit Hilfe des HAL („hardware abstraction layer“) eingehangen

GNU/Linux

# Dateisystem

- Besonderheit: Alles ist eine Datei
- Unter „/dev“ findet man Dateien, die den Zugang zur Hardware ermöglichen

GNU/Linux



# Dateisystem

## Beispiele

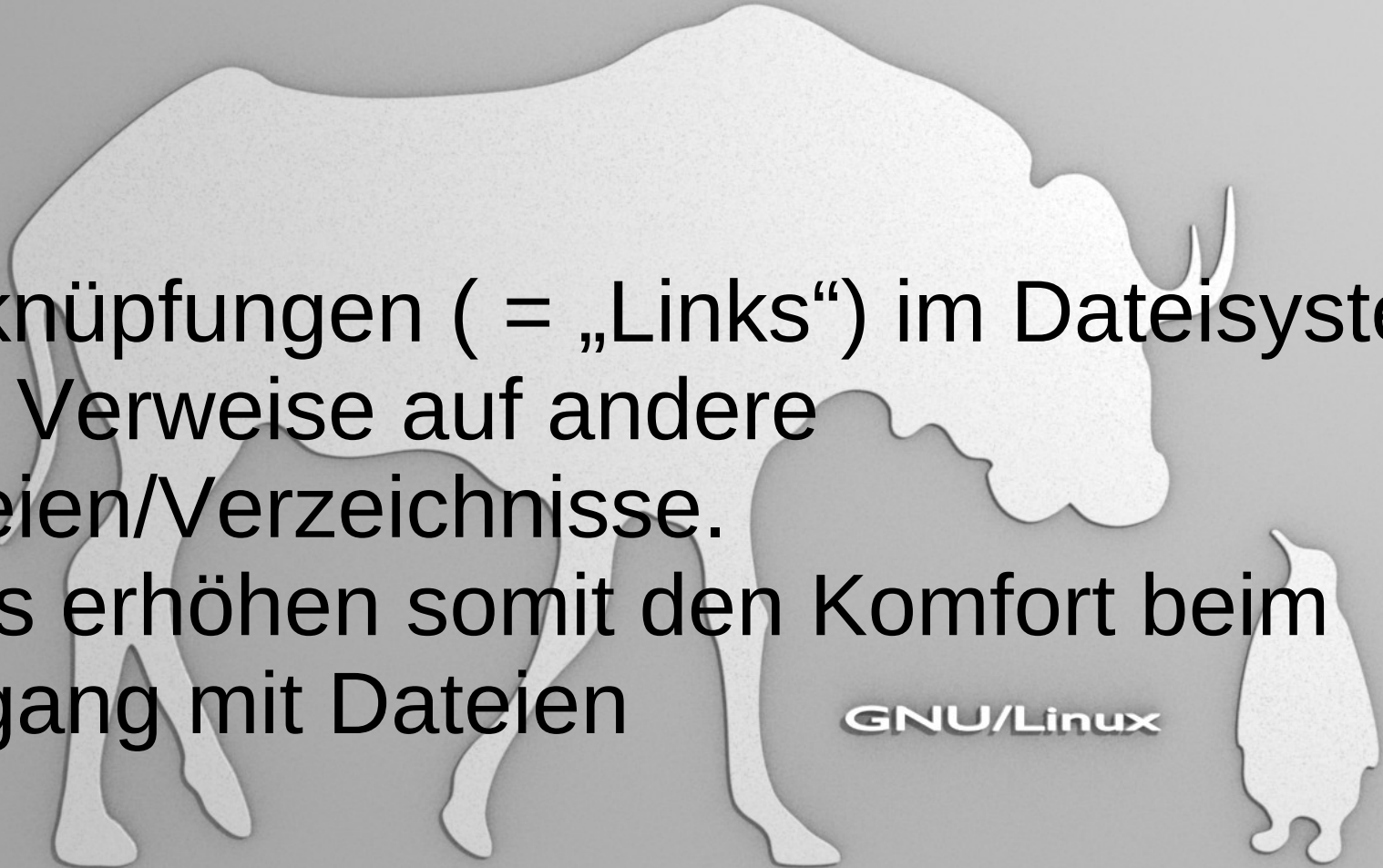
- „/dev/hda“ = Primary Master am parallelen ATA-Bus (in der Regel eine Festplatte)
- „/dev/sda“ = Erstes Gerät am seriellen ATA-Bus (in der Regel ebenfalls eine Festplatte)



# Dateisystem

Verknüpfungen (= „Links“) im Dateisystem sind Verweise auf andere Dateien/Verzeichnisse. Links erhöhen somit den Komfort beim Umgang mit Dateien

GNU/Linux



# Dateisystem

## Beispiel

\$ ln -s

```
/home/linux/studium/i6/projektmanagement/  
/home/linux/aktuelles-projekt
```

Der Link „/home/linux/aktuelles-projekt“ zeigt nun auf

```
„/home/linux/studium/i6/projektmanagement/“
```

GNU/Linux