

Linux Tutorium

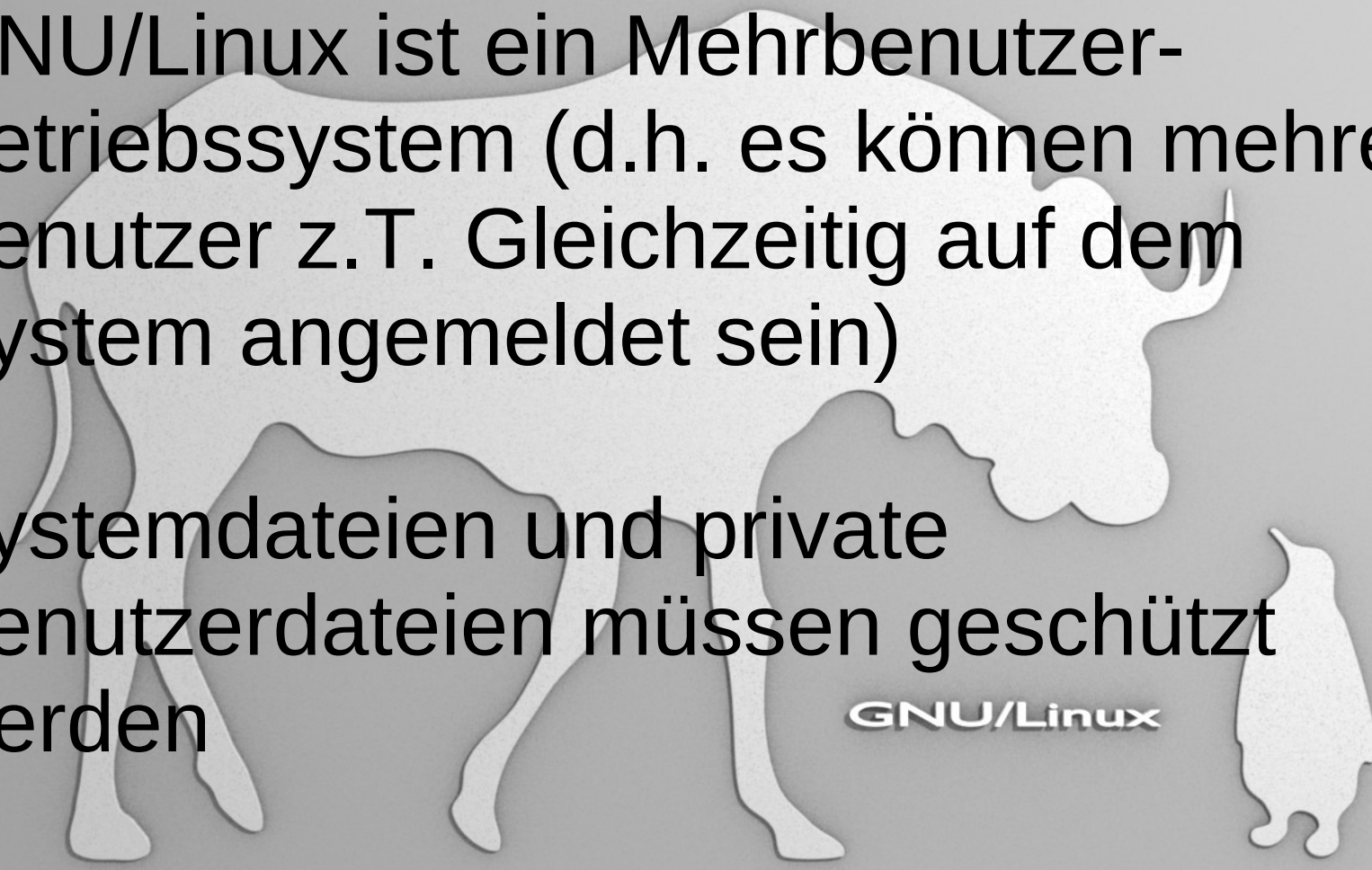
Benutzer und Rechte

GNU/Linux



Benutzer und Rechte

- GNU/Linux ist ein Mehrbenutzer-Betriebssystem (d.h. es können mehrere Benutzer z.T. Gleichzeitig auf dem System angemeldet sein)
- Systemdateien und private Benutzerdateien müssen geschützt werden
- Schutz vor Vandalismus, neugierigen Kollegen,...



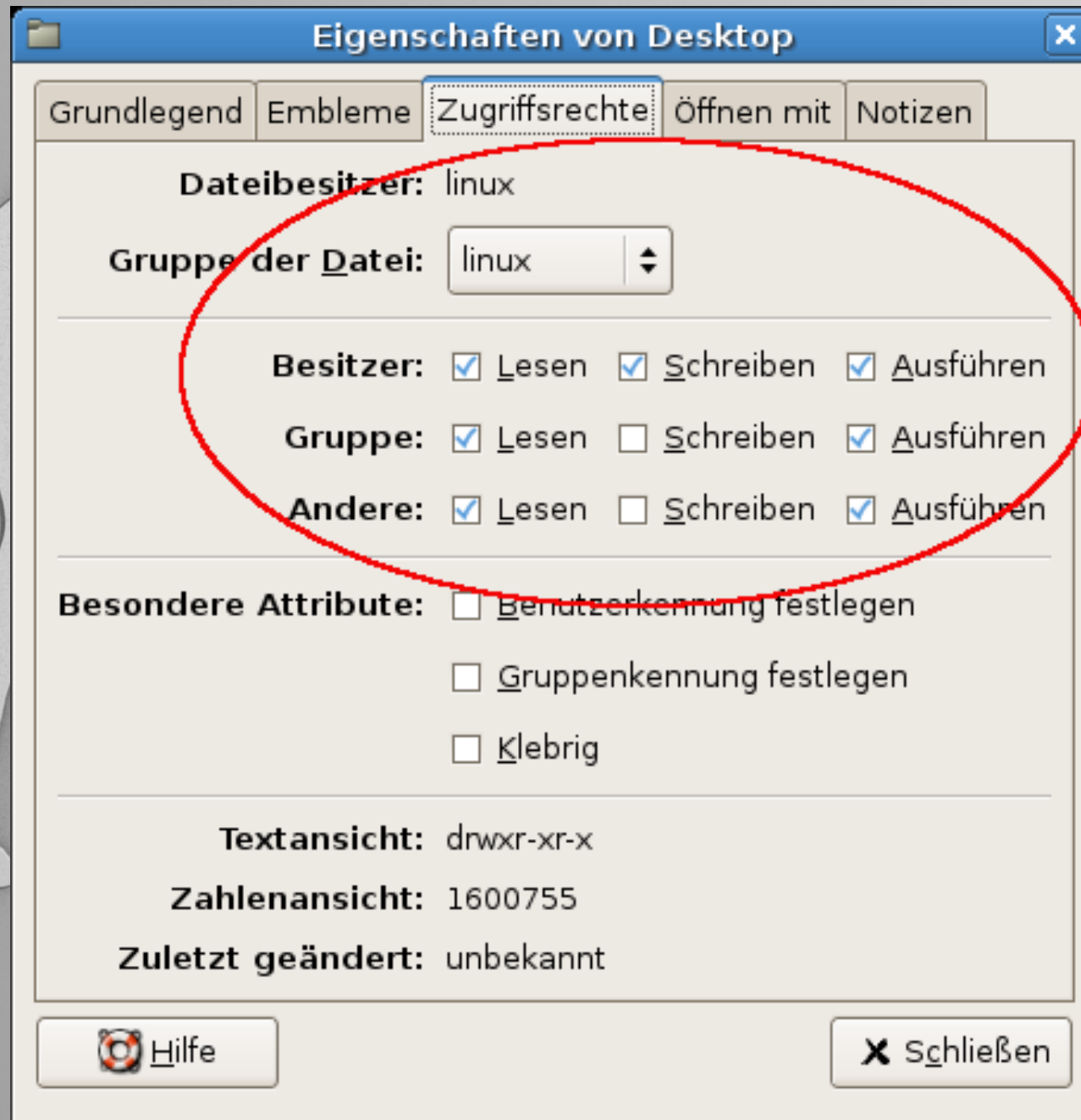
Benutzer und Rechte

Zur effektiveren Verwaltung existieren neben Benutzern noch Gruppen. Ein Benutzer kann Mitglied in mehreren Gruppen sein

- Der Befehl „id“ gibt Informationen über die eigene Identität und Gruppenzugehörigkeit

GNU/Linux

Benutzer und Rechte



Benutzer und Rechte

Rechte werden hinsichtlich

- des Besitzers (i.d.R. der Ersteller)
- der Gruppe
- dem Rest der Welt

vergeben

GNU/Linux



Benutzer und Rechte

Die zu vergebenden Rechte sind:

- Lesen = Read
- Schreiben = Write
- Ausführen = Execute

Bei Verzeichnissen bezieht sich „Ausführen“ auf das Recht, in das Verzeichnis hineinwechseln zu dürfen

GNU/Linux



Benutzer und Rechte

Es existieren besondere Attribute für:

- Benutzerkennung = Set User ID
- Gruppenkennung = Set Group ID
- Klebrigkeit = Sticky-Bit

GNU/Linux

Benutzer und Rechte

Die Datei `/etc/passwd`...

... spielt eine zentrale Rolle beim lokalen Benutzermanagement

Wem gehört die Datei?

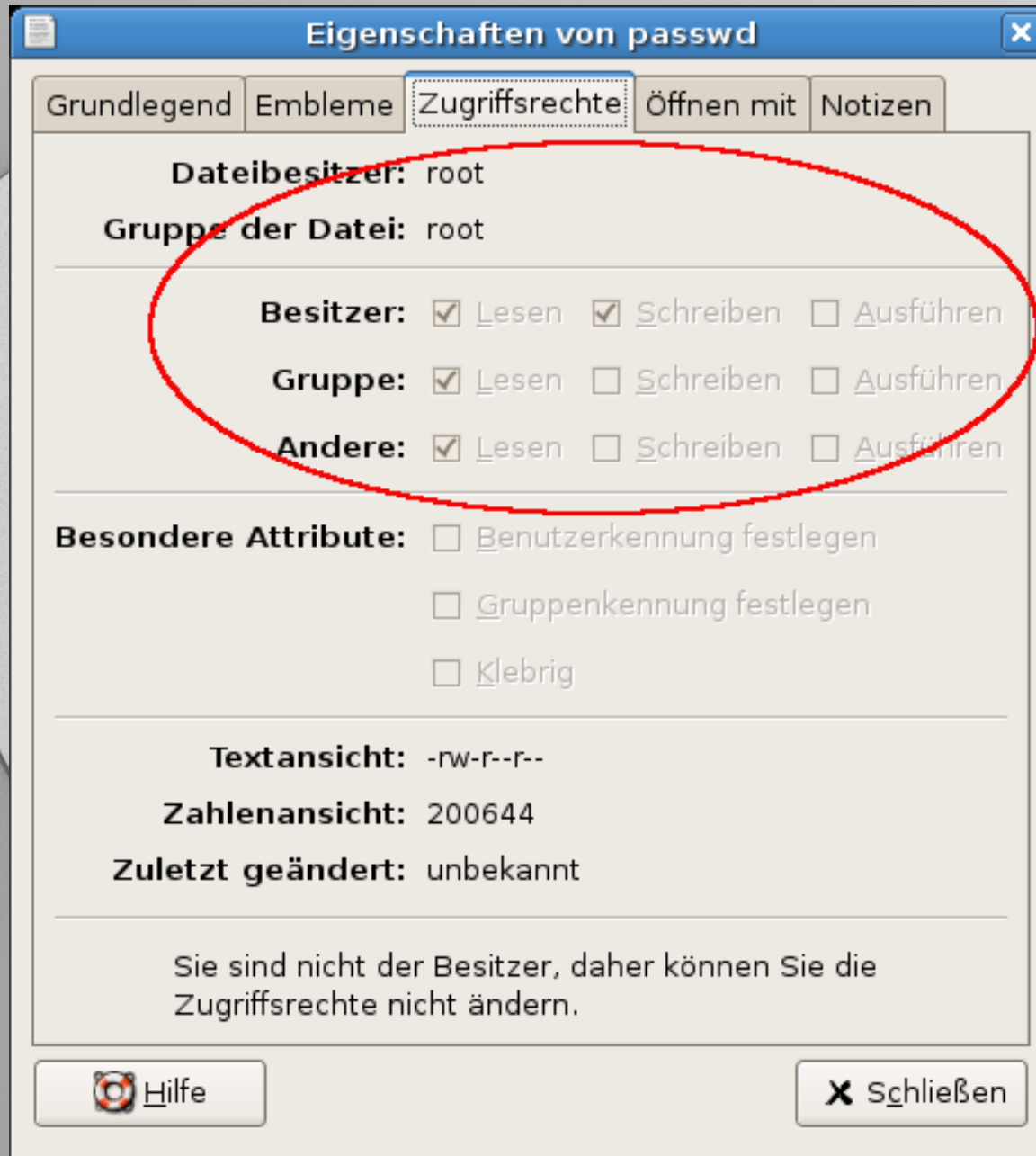
Was darf der Besitzer alles?

Welcher Gruppe werden Rechte gewährt und wie lauten diese?

GNU/Linux



Benutzer und Rechte



Benutzer und Rechte

Problem:

Wie ändert man sein eigenes Passwort?

Lösung:

Die genannten besonderen Attribute



GNU/Linux

Benutzer und Rechte

Benutzerkennung (Set User ID = SUID)

- Zur Laufzeit (= wenn die Datei ausgeführt wird), erhält das Programm die Rechte des Besitzers der Datei (und nicht, wie sonst üblich, die Rechte des Benutzers, der das Programm gestartet hat)

GNU/Linux

ABER: Potentielles Sicherheitsrisiko!

Benutzer und Rechte

Gruppenkennung (Set Group ID = SGID)

- Analog zur Benutzerkennung (SUID), nur das zur Laufzeit das Programm die Rechte der Gruppe der Datei erhält
- Verzeichnisse: Neu angelegte Dateien werden der Gruppe des Elternverzeichnisses zugewiesen

ABER: Potentielles Sicherheitsrisiko!

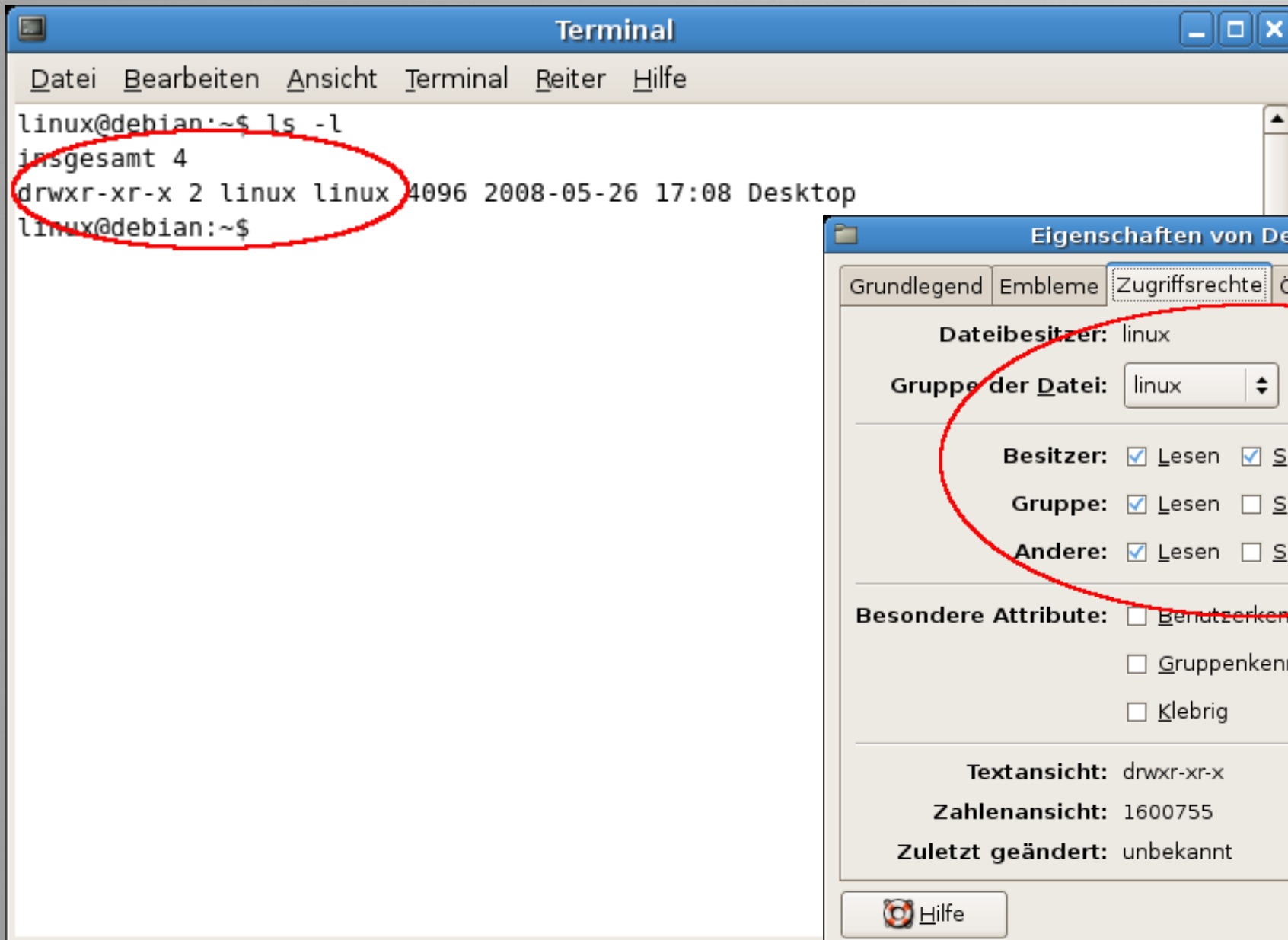
Benutzer und Rechte

Klebrigkeit (Sticky-Bit)

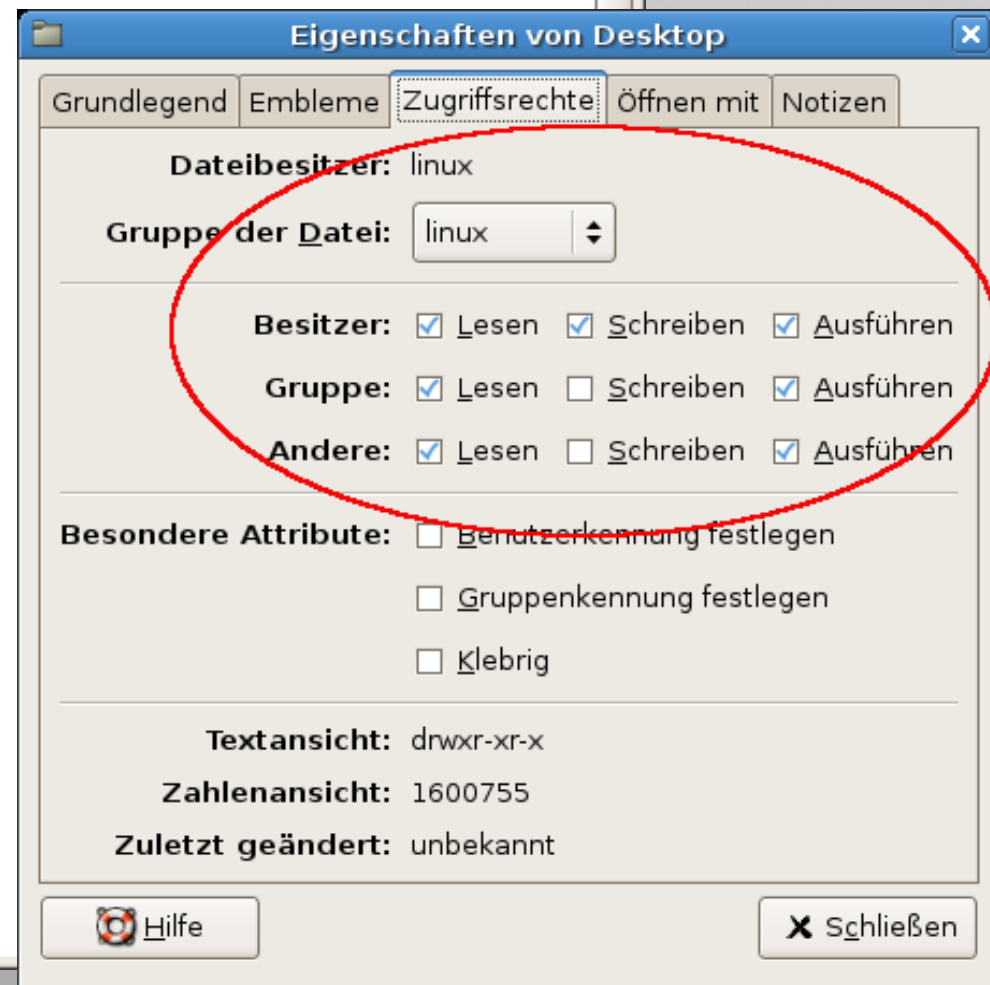
- Bei Verzeichnissen sorgt das Sticky-Bit dafür, dass Dateien nur von ihren Erzeugern oder vom Besitzer des Verzeichnisses umbenannt/gelöscht werden können
- Wird z.B. bei /tmp verwendet
- Das Sticky-Bit auf Dateien wird vom System ignoriert

GNU/Linux

Benutzer und Rechte



The image shows a terminal window titled "Terminal" with a menu bar containing "Datei", "Bearbeiten", "Ansicht", "Terminal", "Reiter", and "Hilfe". The terminal output shows the command `ls -l` and its result: `insgesamt 4` and `drwxr-xr-x 2 linux linux 4096 2008-05-26 17:08 Desktop`. A red circle highlights the permissions `drwxr-xr-x` and the user/group `linux linux` in the output line.



The image shows a "Eigenschaften von Desktop" dialog box with tabs for "Grundlegend", "Embleme", "Zugriffsrechte", "Öffnen mit", and "Notizen". The "Zugriffsrechte" tab is active and highlighted with a red circle. It displays the following information:

- Dateibesitzer:** linux
- Gruppe der Datei:** linux
- Besitzer:** Lesen Schreiben Ausführen
- Gruppe:** Lesen Schreiben Ausführen
- Andere:** Lesen Schreiben Ausführen
- Besondere Attribute:** Benutzerkennung festlegen, Gruppenkennung festlegen, Klebrig
- Textansicht:** drwxr-xr-x
- Zahlenansicht:** 1600755
- Zuletzt geändert:** unbekannt

Buttons for "Hilfe" and "Schließen" are visible at the bottom.

Benutzer und Rechte

d|rwx|r-x|r-x | linux | linux

- d: directory (= Verzeichnis)
- rwx: Rechte des Besitzers der Datei
- r-x: Rechte der Gruppe der Datei
- r-x: Rechte der Rest der Welt
- linux: Besitzer der Datei
- linux: Gruppe der Datei

GNU/Linux

Benutzer und Rechte

SUID und SGID werden durch ein „s“ statt eines „x“ im Besitzer- bzw. Gruppenbereich dargestellt.

Beispiel:

- SUID: rwsr-xr-x
- SGID: rwxr-sr-x

GNU/Linux



Benutzer und Rechte

Das Sticky-Bit wird durch ein „t“ statt eines „x“ im Rest-der-Welt-Bereich kenntlich gemacht.

Beispiel:

- `rwxxrwxrwt`

GNU/Linux



Benutzer und Rechte

Die Darstellung der Rechte als Oktalzahlkombination ermöglicht die elegantere Angabe der 3 Rechte und der 3 Attribute.



GNU/Linux

Benutzer und Rechte

Eine Oktalzahl ist eine Zahl zur Basis 8.

- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, usw.

Eine Oktalziffer repräsentiert genau 3 Bit.

GNU/Linux

Benutzer und Rechte

rwX wird durch 3 Bit in der gleichen Reihenfolge dargestellt.

- r = $(100)_2$ = $(4)_8$
- w = $(010)_2$ = $(2)_8$
- X = $(001)_2$ = $(1)_8$
- - = $(000)_2$ = $(0)_8$

GNU/Linux



Benutzer und Rechte

Für SUID, SGID und Sticky-Bit gilt die
Regelung analog

- SUID = $(100)_2$ = $(4)_8$
- SGID = $(010)_2$ = $(2)_8$
- Sticky-Bit = $(001)_2$ = $(1)_8$
- - = $(000)_2$ = $(0)_8$

GNU/Linux



Benutzer und Rechte

Durch Addition erhält man die gewünschte Kombination.

$$rwx = (4)_8 + (2)_8 + (1)_8 = (7)_8$$

$$r-x = (4)_8 + (0)_8 + (1)_8 = (5)_8$$

$$rw- = (4)_8 + (2)_8 + (0)_8 = (6)_8$$

$$r-- = (4)_8 + (0)_8 + (0)_8 = (4)_8$$

GNU/Linux

$rwxr-xr-x$ lässt sich daher als $(755)_8$ darstellen

Linux Tutorium



Paketmanagement

GNU/Linux

Paketmanagement

Der Paketmanager einer Distribution gehört zu den wichtigsten Instanzen überhaupt.



GNU/Linux

Paketmanagement

Paketmanager

Aufgaben:

- Installation von Paketen
- Aktualisierung von Paketen
- Verifizierung von Paketen
- Restlose Deinstallation
- Abhängigkeiten auflösen
- ...

GNU/Linux



Paketmanagement

Vorteile

- Vollständige und saubere Deinstallation von Software möglich
- Kompilieren entfällt
- Abhängigkeiten werden beachtet
- Einspielen neuer Programmversionen/
Sicherheitsupdates schnell und einfach möglich

GNU/Linux

Paketmanagement

Nachteile

- Distributoren können Pakete verändert haben (Patches hinzugefügt oder Code entfernt)
- Durch Vorkompilation ist keine Optimierung auf die Hardware des Anwenders möglich
- Aktuellste Programmversion nicht sofort verfügbar

GNU/Linux

Paketmanagement

Paketquellen (Repositories)

- Bezeichnen Internetadressen oder Medien auf welchen Pakete gespeichert sind
- Paketmanager greifen auf diese zu um das gewünschte Paket/die gewünschten Pakete für ein Update/eine Installation herunter zu laden

Paketmanagement

Paketquellen

- Für APT befinden sich die Paketquellen in `/etc/apt/sources.list`

Beispiel für Eintrag:

```
deb http://ftp.de.debian.org/debian/ stable  
main non-free contrib
```

GNU/Linux



Paketmanagement

Die beiden bekanntesten Paketmanager sind RPM (Red Hat Package Manager) und DPKG (Debian GNU/Linux Package Manager)

GNU/Linux



Paketmanagement

- Inzwischen sind in mehreren Distributionen RPM und APT gleichermaßen verwendbar
- Benutzeroberflächen übergreifend kommt meist die „Synaptic-Paketverwaltung“ oder „up2date“ zum Einsatz

GNU/Linux

Paketmanagement

- SUSE beinhaltet für diese Aufgaben „YaST“

Ausnahmen: Gentoo und Slackware

GNU/Linux



Paketmanagement

RPM

- Vielzahl von Distributionen nutzen diesen z.B. RedHat, Mandriva, SUSE Linux
- Das Paketformat von RPM heißt ebenfalls RPM
- Meist Frontends wie „urpmi“ oder „up2date“ verwendet

GNU/Linux

Paketmanagement

RPM

Ausführliche Anleitung [hier](#)

Die Paketdateien haben folgendes Format:

name-version.architektur.rpm

z.B. wine.0.9.5-1.i386.rpm

GNU/Linux



Paketmanagement

Befehlsaufbau

rpm [Optionen] [Pakete]

Beispiel:

rpm -i wine.0.9.5-1.i386.rpm

Die Anweisung sagt, dass rpm das Paket mit dem Namen „wine.0.9.5-1.i386.rpm“ installieren soll.

GNU/Linux

Paketmanagement

Die wichtigsten Befehle

- rpm **-i Paket** bzw. rpm -install Paket
→ RPM-Paket installieren
- rpm **-U Paket** bzw. rpm -upgrade Paket
→ Neue Paketversion installieren und gleichzeitig das bereits vorhandene entfernen
- rpm **-e Paket** bzw. rpm -erase Paket
→ RPM-Paket deinstallieren

Paketmanagement

APT (Advanced Packaging Tool)

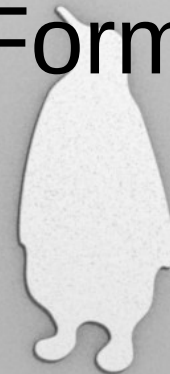
Ausführliche Anleitung [hier](#)

Die Paketdateien haben folgendes Format:

name_version_architektur.deb

z.B. mc_4.6.1-5_i386.deb

GNU/Linux



Paketmanager

- APT besteht aus einer Programmbibliothek und mehreren Kommandozeilen-Programmen die diese Bibliothek nutzen. (Dazu gehören u.a. apt-get, apt-cache, apt-config,...)
- Befehlsaufbau ähnlich RPM

GNU/Linux

Paketmanagement

apt-get

- apt-get **update**
 - Lokal vorhandene Paketbeschreibungen werden aktualisiert
- apt-get **upgrade**
 - Aktualisiert lokal installierte Pakete
- apt-get **dist-upgrade**
 - Erlaubt es ein ganzes Debiansystem auf einmal zu aktualisieren (z.B. von stable auf testing)

Paketmanagement

apt-get

- apt-get **install** **Paket**
→ Paket installieren
- apt-get **remove** **Paket**
→ Paket entfernen
- apt-get **clean**
→ Ungenutzte Pakete entfernen

GNU/Linux



Paketmanagement

apt-cache

- apt-cache **search** **Paket**
 - Durchsucht lokale Paketcache nach dem Suchstring Paket
- apt-cache **show** **Paket**
 - Zeigt Details über das Paket an
- apt-cache **policy** **Paket**
 - Zeigt die Version des installierten Pakets auf dem eigenen System an

GNU/Linux

Paketmanagement

Debian

Etch, Lenny und Sid sind die Codenamen der Distributionen. Die Namen sind dem Film „Toy Story“ entnommen.

„stable“, „testing“ und „unstable“ sind die Aliase der jeweiligen Distributionen.

GNU/Linux



Paketmanagement

Etch bzw. „stable“

Diese Distribution läuft stabil und ist darum auch meist die Beste Wahl für Debian-Benutzer, speziell auch für Server

GNU/Linux



Paketmanagement

Lenny bzw. „testing“

„testing“ ist nicht so stark von Fehlern betroffen wie „unstable“, allerdings auch nicht so stabil wie „stable“

In „testing“ kommen alle Pakete die sich in „unstable“ eine ausreichend lange Zeit als problemlos erwiesen haben.

Irgendwann durchläuft „testing“ dann einen Freeze-Prozess und wird danach zu „stable“

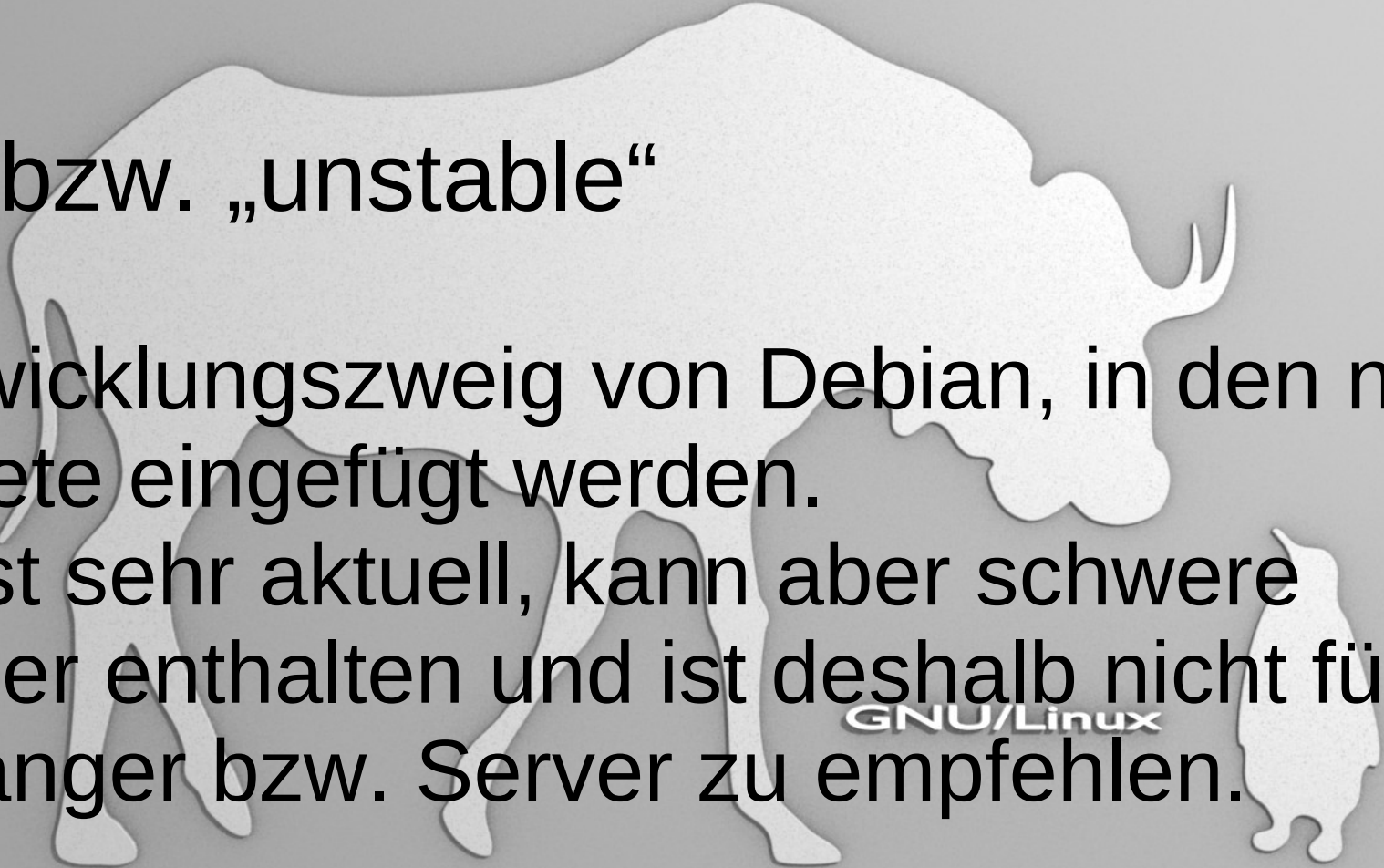
Paketmanagement

Sid bzw. „unstable“

Entwicklungszweig von Debian, in den neue Pakete eingefügt werden.

Meist sehr aktuell, kann aber schwere Fehler enthalten und ist deshalb nicht für Anfänger bzw. Server zu empfehlen.

GNU/Linux



Paketmanagement

Pakete werden in verschiedene Bereiche gegliedert. In Debian sind das:

- main

Hauptbestandteil von Debian.

Diese Pakete sind unter einem Copyright veröffentlicht, welches eine freie Weiterverarbeitung ermöglicht und enthalten den vollständigen Quellcode

Paketmanagement

- contrib

Pakete in diesem Verzeichnis sind frei, benötigen allerdings nicht-freie (Non-Free) Software oder Bibliotheken um zu funktionieren. Sie können darum nicht in den Bereich „main“ eingeordnet werden.

GNU/Linux

Paketmanagement

- Non-Free

Pakete in diesem Verzeichnis müssen nicht unbedingt Geld kosten. Sie unterliegen jedoch Bedingungen, die die Weiterverteilung der Software einschränken. (z.B. der Autor untersagt die Weitergabe der Software auf CD-ROM)

GNU/Linux

Paketmanagement

- Non-US

Diese Pakete dürfen nicht aus den USA exportiert werden. Es handelt sich dabei um Verschlüsselungssoftware.

Dieser Bereich wurde mit dem Release von „Sarge“ (Debian 3.1) bereinigt und ist entfallen!

GNU/Linux

Paketmanagement

Security Updates

Das Debian-Projekt stellt korrigierte Pakete zur Verfügung, wenn Sicherheitsprobleme gefunden wurden. Das Security-Team ist dabei nicht auf das übliche Archiv angewiesen, sondern hat auf security.debian.org ein eigenes Archiv speziell für Security-Updates eingerichtet.

GNU/Linux

Paketmanagement

Die folgende Zeile sollte darum in der sources.list eines Debian-Rechners enthalten sein:

```
deb http://security.debian.org/potato/updates  
main contrib non-free
```

GNU/Linux

Packetmanagement

Backports

Backporting bezeichnet den Prozess der Rückportierung von Software-Paketen aus einem neueren Release in ein Älteres.

GNU/Linux



Packetmanagement

Gründe

- Der lange Release-Zyklus der stabilen Debian-Version macht es manchmal wünschenswert auf Softwarepakete aus „testing“ oder „unstable“ zuzugreifen
- Es ist eine individuelle Konfiguration bei der Übersetzung bestimmter Softwarepakete gewünscht

GNU/Linux

Linux Tutorium



Archivmanagement

GNU/Linux

Archivmanagement

Kompression einer oder mehrerer Dateien.

Unter Windows übliche Formate:

- ZIP
- RAR
- ...

Unter GNU/Linux übliche Formate:

- TAR.GZ bzw. TGZ
- TAR.BZ2 bzw. TBZ

GNU/Linux



Archivmanagement

GZ

- GZ steht für „gzip“ („gunzip“ zum Entpacken)
- Verlustfreie Kompression von Dateien mittels Deflate-Algorithmus (Kombination aus LZ77 und Huffman-Kodierung)
- Relativ schnell bei gleichzeitig relativ guter Kompression

GNU/Linux

Archivmanagement

BZ2

- BZ2 steht für „bzip2“ („bunzip2“ zum Entpacken)
- Verlustfreie Kompression von Dateien mittels Burrows-Wheeler-Transformation und anschließender Huffman-Kodierung
- Bessere Kompression als GZ, dafür langsamer

GNU/Linux

Archivmanagement

TAR

- Ist der Name des Programms „Tape ARchiver“ und die Endung der damit erstellten Dateien
- „tar“ dient zum Erstellen von Archiven, sogenannten Tarballs (Containerdateien, in der alle Dateien enthalten sind) und zum Extrahieren von Dateien aus solchen Archiven

Archivmanagement

TAR

- Tarballs können von „tar“ entweder auf die Festplatte oder direkt auf das Bandlaufwerk geschrieben werden

GNU/Linux



Archivmanagement

- In der Regel werden die auf Festplatte geschriebenen Tarballs mit gzip oder bzip2 komprimiert
- Durch eine große (= den Tarball) statt vieler kleiner Dateien (= der Inhalt) kann man bei der Kompression die Redundanzen zwischen den Dateien ausnutzen und effizienter komprimieren (-> kleinere Dateien als Ergebnis)

GNU/Linux