

# Betriebssystem Linux

Manche Menschen können sich nicht vorstellen, dass auf einem Computer etwas anderes installiert sein könnte, als Windows. Dabei gibt es eine große Zahl an sehr unterschiedlichen Betriebssystemen. Viele dieser Systeme sind für spezielle Einsatzgebiete entwickelt worden, z.B.

- PalmOS für Palmtops,
- SymbianOS für Mobiltelefone,
- BS2000 für Großrechner der Firma Siemens.

Die Zahl der Einsatzgebiete und damit auch die der Betriebssysteme ist weiter steigend. Besonders ins Auge fallen aber immer die Personal Computer, die heute in nahezu jedem Haushalt zu finden sind. Auf dem Sektor Personal Computer gibt es eigentlich nur drei (bzw. zwei) Familien von Betriebssystemen:

- Windows,
- Unix,
- Mac OS X (genaugenommen gehört das auch in die Unix-Familie).

Die Windows-Familie besteht dabei aus einer Vielzahl von Versionen, die sich in ihrem Funktionsumfang deutlicher unterscheiden als es der Name vermuten lässt. WindowsXP Professional und WindowsXP Home z.B. unterscheiden sich erheblich in ihrem Funktionsumfang, aber kaum in ihrem Aussehen. In Firmen und auch Schulen ist die Home-Version aufgrund ihrer eingeschränkten Netzwerk-Funktionalität eigentlich nicht einsetzbar. Alle Mitglieder der Windows-Familie sind kommerzielle Produkte der Firma Microsoft.

Auch im Unix-Lager gibt es sehr viele verschiedene Systeme, die lange Zeit ein unbeobachtetes Dasein im professionellen Bereich gespielt haben. Erst mit dem großen Erfolg von Linux ist Unix auch einer breiteren Öffentlichkeit bekannt geworden. Inzwischen arbeitet auch auf den Rechnern der Firma Apple ein Unix-System der BSD-Familie, unter dem Namen Mac OS X. Die Unix-Familie ist ein sehr bunter Haufen, hier gibt es einerseits kommerzielle Produkte wie das Solaris der Firma SUN, aber auch freie Produkte wie Linux und FreeBSD.

# 1. Was ist ein Betriebssystem?

Betriebssystem heißt auf Englisch *operating system* (OS), dies beschreibt auch schon seine Aufgabe. Ein Betriebssystem ist ein Stück Software, dessen Aufgabe darin besteht die Hardwareressourcen (Prozessor, Speicher, angeschlossene Geräte ...) eines Computers zu verwalten und den Anwendungsprogrammen zugänglich zu machen. Sie bilden also eine Zwischenschicht zwischen der Hardware und den den eigentlichen Anwendungsprogrammen, wie z.B. OpenOffice.org.

Wenn man heute auf einem Desktop-Rechner ein Betriebssystem installiert, dann ist auf dem Datenträger deutlich mehr vorhanden, als das reine Betriebssystem. In der Windows-Familie sind einige Spiele vorhanden, wie Minesweeper und Freecell, sowie u.a. Notepad und Paint. Diese Programme sind eindeutig Anwendungsprogramme. Am extremsten ist der Funktionsumfang bei Linux-Versionen. Wer eine aktuelle Linux-CD von SuSE oder Ubuntu benutzt, der findet hinterher auf seinem Rechner eigentlich alle Anwendungsprogramme, die ein normaler Nutzer benötigt. Das wird teilweise mit dem Spruch "Linux ist kein Fenster, Linux ist kein ganzes Haus" etwas scherzhaft und mit einem Seitenhieb auf Windows beschrieben.

Was *Distributoren* wie SuSE, Ubuntu oder RedHat liefern ist also deutlich mehr als das Betriebssystem. Falls man für den Linux-Datenträger etwa bezahlen muss, so nicht für das Betriebssystem, sondern für die Zusammenstellung des Datenträgers und weitere Dienstleistungen. Die Komponenten, die zu einem Linux-System gehören werden nämlich in der Regel im Quelltext geliefert und müssen erst einmal in eine ausführbare Form übersetzt (compiliert) werden. Das kann bei umfangreichen Programmpaketen schon mal einige Stunden in Anspruch nehmen. Die Distributoren übernehmen diese Arbeit und stellen generell Software-Pakete zusammen, die sie für nützlich und wichtig halten und pressen diese Zusammenstellung auf CD oder DVD. Zu den üblichen Distributionen gehören dann auch Installationsprogramme und Hilfen zur Konfiguration.

Ein einfaches Betriebssystem, ohne Anwendungsprogramme, kann man heute kaum noch bekommen bzw. installieren. Von daher wird der Begriff auch oft sehr unscharf benutzt.

## 2. Die grafische Oberfläche

Seit einigen Jahren ist es üblich, das Rechner über grafische Oberflächen bedient werden. Ob diese Oberflächen zum Betriebssystem gehören oder nicht, ist eine Frage des Standpunktes. Microsoft bemüht sich auf alle Fälle darauf zu achten, dass die grafische Oberfläche nicht vom Betriebssystem zu trennen ist. Bis einschließlich Windows95 war es durchaus möglich eine anderes Betriebssystem, als DOS unter die grafische Oberfläche (das eigentliche Windows) zu setzen. Bei WindowsXP ist diese Trennung nicht mehr möglich, die Oberfläche gehört also fest zum Betriebssystem.



Bei dieser Oberfläche kann der Benutzer eigentlich nur die Farben und die Hintergrundbilder verändern.

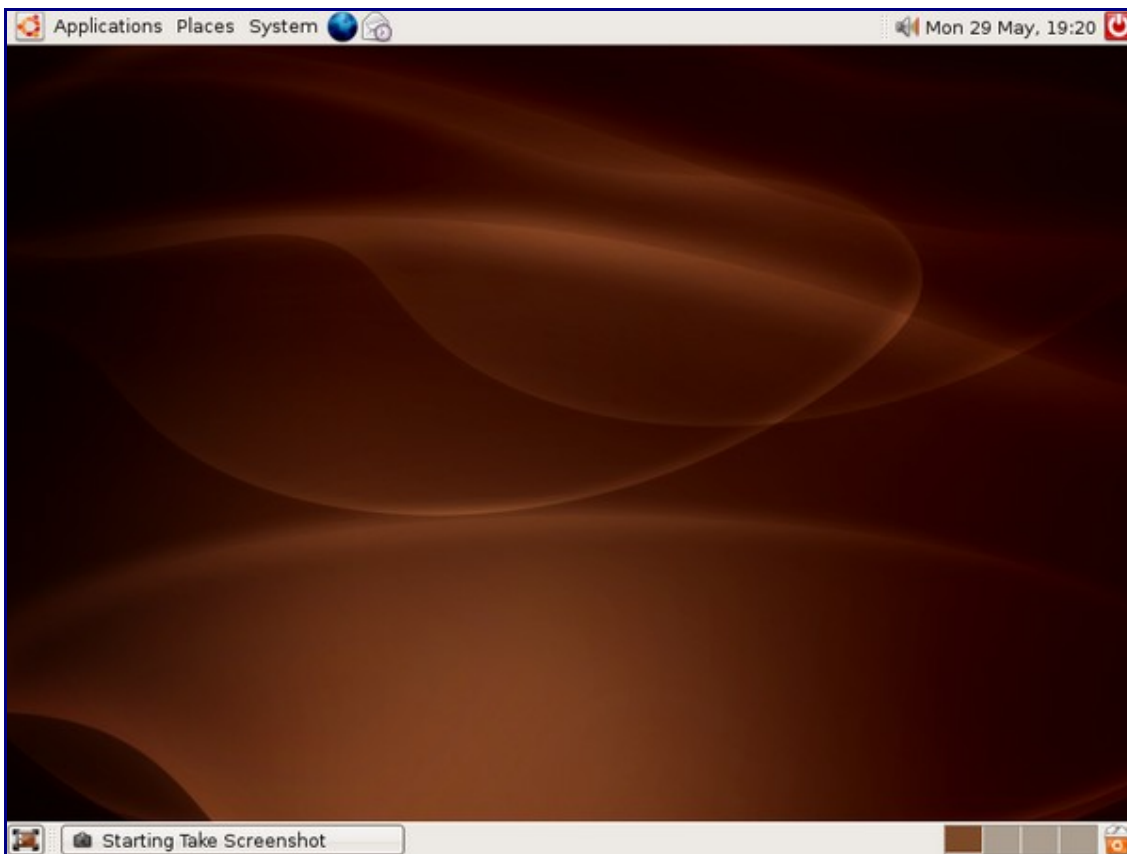
Bei Linux sieht die Situation ganz anders aus, Linux hat keine grafische Oberfläche, Linux ist ein Betriebssystem. Genauso gut kann man aber auch sagen, zu Linux gibt es eine Vielzahl von verschiedenen grafischen Oberflächen. Auf alle Fälle ist es so, dass es bei Linux eine deutliche Trennung zwischen dem Betriebssystem und der grafischen Oberfläche gibt. Man kann jeden Linux-Rechner auch ganz ohne grafische Oberfläche bedienen, was immer dann von großem Vorteil ist, wenn die Bedienung über ein Netzwerk erfolgt.

Da der normale Linux-Anwender auch eine grafische Oberfläche benutzen möchte hat sich eine Vielzahl von Projekten etabliert, die entsprechende Programme entwickeln. Am weitesten verbreitet sind die Oberflächen KDE und Gnome.

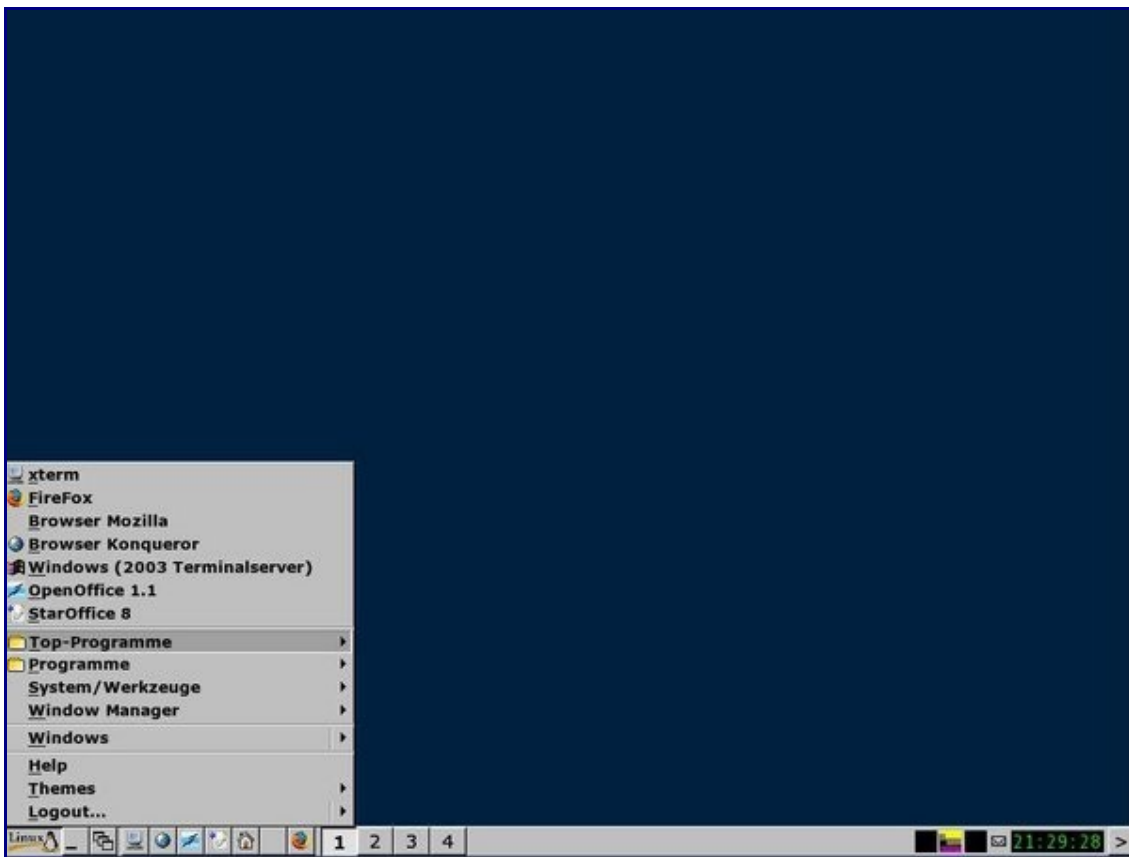
Hier eine KDE-Oberfläche auf einem SuSE-System:



Eine Gnome-Oberfläche auf einem Ubuntu-System (Quelle: Ubuntu-Projekt):



Neben diesen "großen" grafischen Oberflächen gibt es eine Vielzahl von weiteren Oberflächen für spezielle Anwendungen oder Geschmäcker. Für den schulischen Bereich besonders geeignet ist z.B. IceWM, eine bewusst sehr spartanische Oberfläche, die aber sehr schnell startet und für den Lehrer einfach konfigurierbar ist. Sie dient dazu die Anwendungsprogramme möglichst schnell und einfach zu starten.

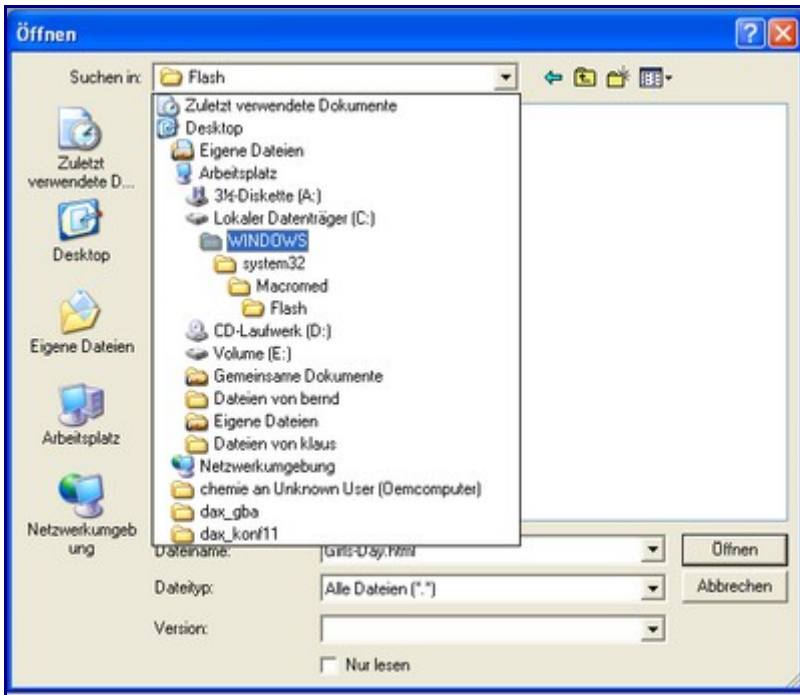


Wer mit einer der grafischen Oberflächen zurecht kommt, z.B. der von Windows, der sollte sich auch in den anderen Oberflächen schnell zurecht finden. Dabei ist zu beachten, dass unter Linux die rechte Maustaste generell sehr viel benutzt wird.

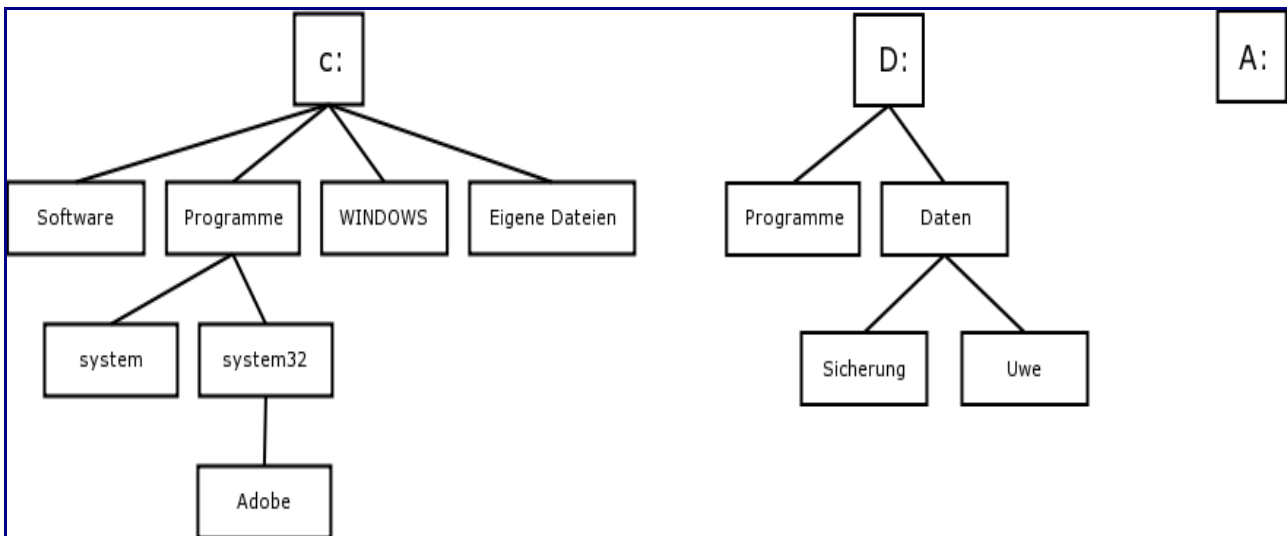
### 3. Das Dateisystem

Während bei der grafischen Oberfläche die Unterschiede für den Benutzer nicht besonders groß sind, so gibt es beim Dateisystem bzw. der Verwaltung der Festplatten erhebliche Unterschiede.

Das Dateisystem von Windows besteht aus mehreren deutlich getrennten Komponenten, den einzelnen Geräten und Partitionen.

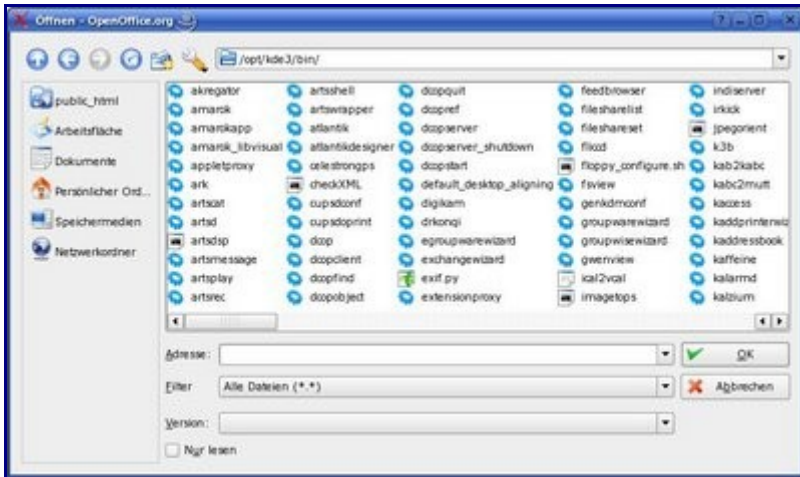


Üblicherweise werden diese Komponenten mit Laufwerksbuchstaben gekennzeichnet, also z.B. *A:* für das Diskettenlaufwerk und *C:* für die erste Festplatte.

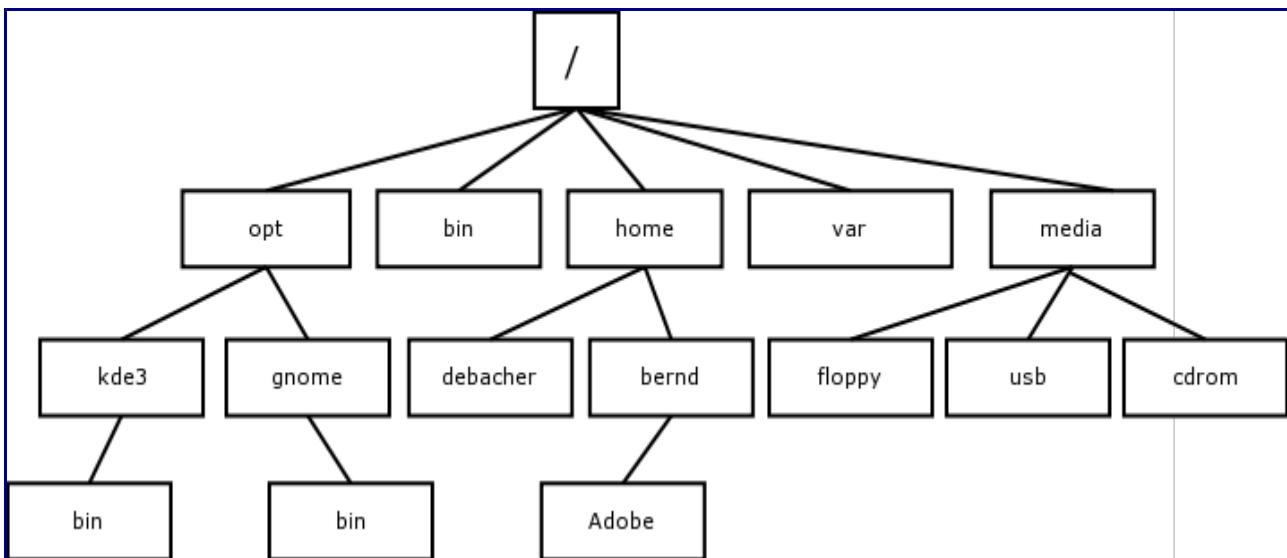


Das CD-Rom-Laufwerk bekommt dann in der Regel *D:* als Laufwerk-Buchstaben. Bei dieser Benennung gibt es immer dann Probleme, wenn später eine weitere Komponente, z.B. eine zweite Festplatte eingebaut wird. Dabei kann es passieren, dass die neue Festplatte den Buchstaben *D:* bekommt und das CD-Rom-Laufwerk plötzlich *E:*, wodurch viele Verweise nicht mehr stimmen.

Betriebssysteme aus der Unix-Familie besitzen einen einheitlichen Verzeichnisbaum.



Der Verzeichnisbaum beginnt immer mit dem Wurzelverzeichnis / und alle anderen Komponenten, wie z.B. Diskettenlaufwerke und CD-Laufwerke werden in diesen Verzeichnisbaum integriert.



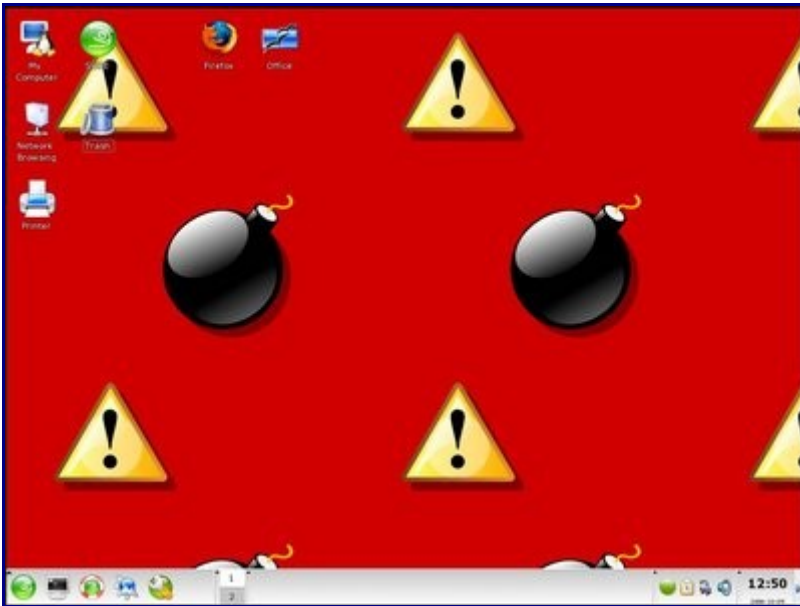
Der Vorteil des einheitlichen Verzeichnisbaumes besteht darin, dass sich beliebige Komponenten darin integrieren lassen, ohne dass das für die praktische Arbeit eine große Rolle spielt. In Organisationen wie Schulen, die über viele Benutzer und viele Rechner verfügen wird man die persönlichen Daten der Benutzer nur an einer Stelle, auf der Festplatte eines einzigen Rechners (des Anmeldeservers) speichern. Meldet sich ein Benutzer an einem anderen Rechner an, dann wird sein Homeverzeichnis über das Netz in den Verzeichnisbaum des lokalen Rechners integriert und steht ihm damit an allen Arbeitsplätzen in gleicher Weise zur Verfügung.

Wechselmedien wie Diskette, CD oder USB-Laufwerk müssen unter UNIX immer in den Verzeichnisbaum integriert werden, bevor man sie benutzen kann. Diese Integration bezeichnet man als Mouten. Für das Mouten benötigt man einen Ordner im Dateisystem, in dem man die Laufwerke einbinden kann. Aktuelle Linux-Systeme benutzen dafür meist das Verzeichnis /media. Eine Diskette wäre dann unter /media/floppy zu erreichen, eine CD unter /media/cd oder /media/dvd und ein USB-Laufwerk unter /media/usb. Die meisten grafischen Oberflächen übernehmen das Mouten automatisch, wenn sie einen neuen Datenträger erkennen. Wenn eine gewisse Zeit nicht auf das Wechselmedium zugegriffen wurde, dann wird es auch wieder *Unmounted* also aus dem Verzeichnisbaum entfernt.



## 4. Benutzer

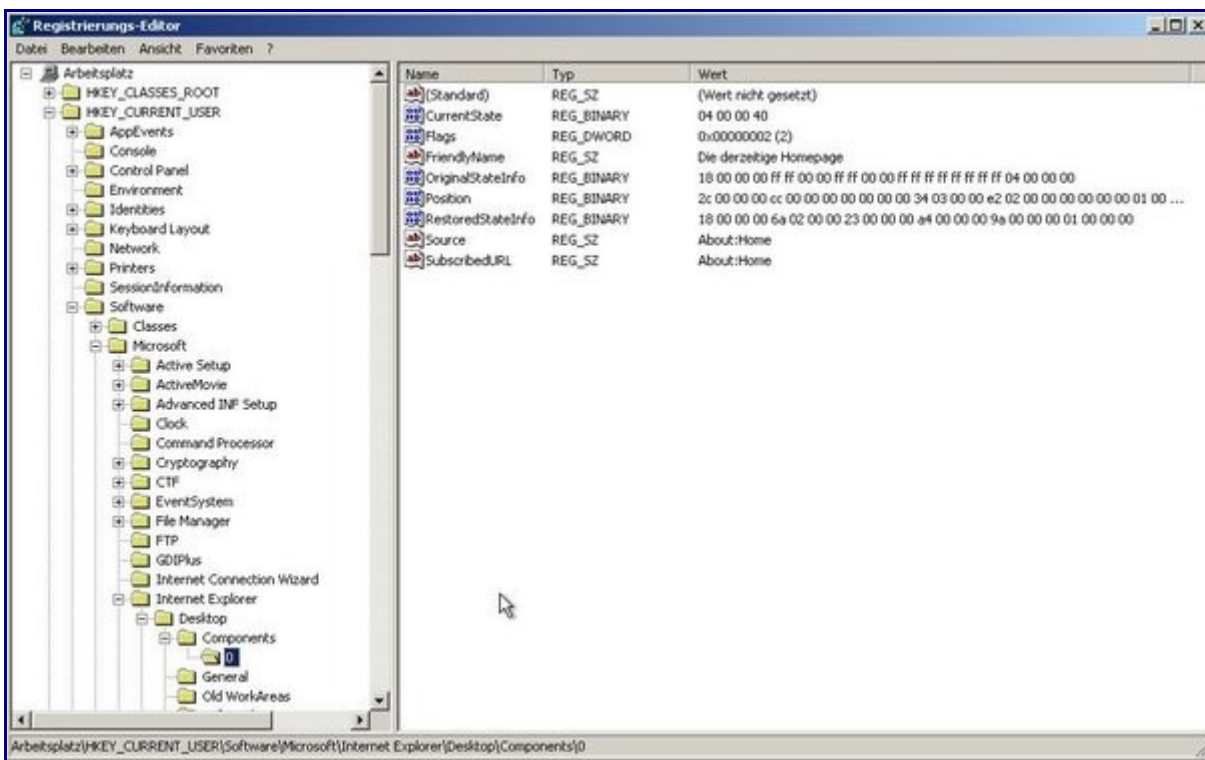
Alle modernen Betriebssysteme kennen eine Benutzerverwaltung, es können mehrere verschiedene Benutzer angelegt werden. Generell gibt es auch immer Benutzer mit besonderen Rechten und Benutzer mit eingeschränkten Rechten. Unter Windows gibt es üblicherweise einen Benutzer *Administrator*, der alles darf. Der entsprechende Benutzer unter Linux hat den Namen *root*. Hier gibt es einen wesentlichen Unterschied zwischen den Betriebssystemen. Bei sehr vielen (wohl den meisten) Windowsrechnern arbeiten die Benutzer generell mit besonderen Rechten, also als Administrator. Das ist unter Linux nicht üblich, in vielen Konfigurationen wird man davor auch ausdrücklich gewarnt.



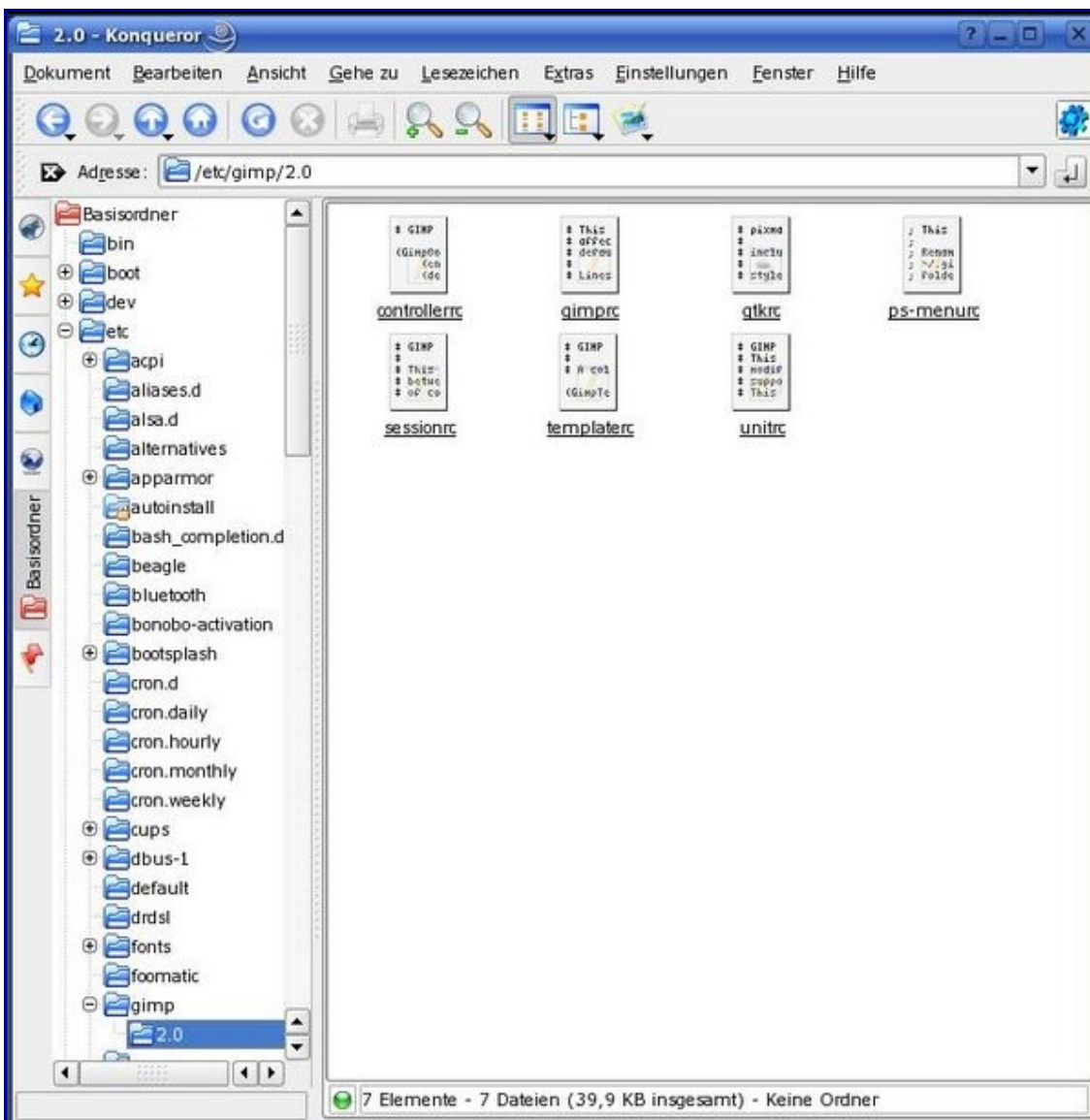
Die Rechte des besonderen Benutzers *root* holt man sich immer nur dann, wenn man sie wirklich benötigt, also z.B. für die Installation von Programmen. Dadurch kann ein Benutzer unter Linux nicht so leicht das System verändern oder Schadprogramme installieren wie unter anderen Betriebssystemen. Auch Viren und Würmern wird damit das Leben sehr erschwert, wenn nicht sogar unmöglich gemacht.

Bei Windows benötigen viele Programme Administratoren-Rechte, weil sie in irgendeiner Form in die Registry schreiben wollen. Die Registry ist eine zentrale Stelle für Konfigurationseinstellungen. Hier finden sich sowohl die globalen Einstellungen, als auch die individuellen Einstellungen der Benutzer. Die Registry wird im Laufe der Zeit immer größer und ist auch mit Ursache dafür, dass Rechner langsamer werden. Nahezu jede Programminstallation hinterlässt hier ihre Spuren und beim Deinstallieren werden diese Spuren nicht wieder vollständig entfernt.





Bei Unix ist das generell anders gelöst. Programme legen ihre Konfigurationseinstellungen grundsätzlich in menschenlesbaren Textdateien ab. Diese Dateien liegen im Verzeichnis */etc* und heißen meistens so wie die Anwendung die mit ihnen konfiguriert wird. Benötigt eine Anwendung mehrere Konfigurationsdateien, dann erstellt sie ein Verzeichnis unterhalb von */etc*.



In der Abbildung ist der Dateimanager Konqueror zu sehen, mit dem Konfigurationsverzeichnis für die weit verbreitete Grafikbearbeitung *Gimp*. Verschiedene Programme und sogar verschiedene Programmversionen können damit Konfigurationseinstellungen ablegen, ohne sich gegenseitig zu stören. Die persönlichen Konfigurationseinstellungen der Benutzer landen natürlich nicht im Verzeichnis `/etc/`, die Benutzer haben dort keine Schreibrechte.

Die persönlichen Konfigurationseinstellungen landen immer im persönlichen Verzeichnis, dem Homeverzeichnis. Auch dort heißen die Dateien so ähnlich wie die Anwendung, nur dass ihnen hier ein Punkt an den Anfang des Dateinamens gestellt wird. Der Punkt am Anfang des Datei- oder Verzeichnisnamens kennzeichnet eine verborgene Datei, die in den normalen Auflistungen nicht mit angezeigt wird. Dadurch sind die Konfigurationsdateien nicht sichtbar, wenn man sich ganz normal den Inhalt des Homeverzeichnisses anschaut. Wenn man auch diese Dateien sehen will, dann muss man den entsprechenden Schalter im Konqueror aktivieren.

Wenn ein Benutzer jetzt ein Anwendungsprogramm startet, dann sucht das zuerst im Homeverzeichnis des Benutzers nach seiner Konfiguration und wenn es die nicht findet dann auch im Verzeichnis `/etc/`, ein leicht nachvollziehbares Verfahren. Auch wenn man einmal die Konfiguration eines Programmes vollständig verbogen hat ist eine Reparatur kein Problem. Man löscht einfach die Konfigurationsdatei oder den Konfigurationsordner im Homeverzeichnis und schon startet das Programm wieder mit den Standardeinstellungen.

Von "[http://www.debacher.de/wiki/Betriebssystem\\_Linux](http://www.debacher.de/wiki/Betriebssystem_Linux)"