

**COMMUNITY-EDITION**  
Frei kopieren und beliebig weiter verteilen!

07.2010

# linuxUSER

Das Magazin für die Praxis



**FEDORA 13**  
Mehr Komfort, schicke Optik, innovative Tools



**Puppy 5 „Lucid“**  
Schnell, schlank und trotzdem komplett

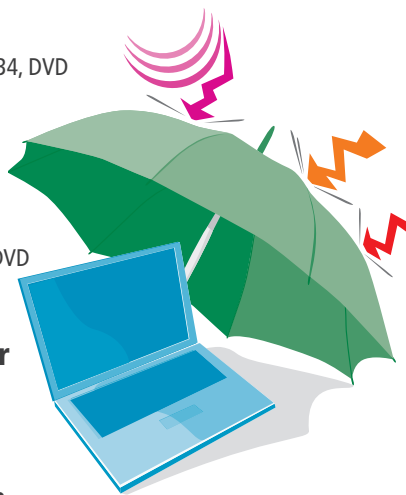


**Mint 9 „Isadora“**  
Komfort-Ubuntu mit vielen tollen Extras

## DATEN VERSCHLÜSSELN, SYSTEM & SOFTWARE ABSICHERN

# SECURITY

- ▶ **Rundum sicher mit Anoubis** s. 34, DVD  
Personal Firewall mit Application Level Gateway, Sandbox und sicherem Filesystem
- ▶ **Daten effektiv schützen** s. 29, 32, DVD  
Cryptocontainer verwalten mit Emount, Ordner verschlüsseln mit EncFS/Cryptkeeper
- ▶ **Anwenderrechte im Griff** s. 24  
So steuern Sie mit PolicyKit gezielt aus dem Userspace den Zugriff auf wichtige Systemfunktionen



## Sechskern-Power von Intel und AMD s. 72

Günstiger Einstieg in die Hexacore-Ära mit dem Phenom II X6, Spitzenleistung und niedriger Stromverbrauch beim Core i7 980X

## Spurensuche nach dem Daten-GAU s. 68

Photorec & Testdisk retten verloren geglaubte Daten

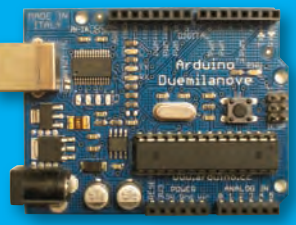
## Lieber Maus schubsen als Möbel rücken s. 40

So richten Sie mit Sweet Home 3D die Wohnung virtuell neu ein

**Infotainment**  
Datenträger enthält nur Lehr- oder Infoprogramme

## Embedded für Einsteiger

Ganz ohne Lötkolben basteln Sie mit Arduino dank quelloffener Soft- und Hardware in kurzer Zeit ein Mini-System zum Messen, Steuern und Regeln s. 80



# Patentdschungel

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

das Gerangel um die Codecs für HTML5, die nächste Generation des Internet-Content-Standards, hat einmal mehr die fast schon vergessene Diskussion um Patente im Allgemeinen und Software-Patente im Besonderen an die Oberfläche gespült.

Die hinter Patenten steckende Idee entbehrt nicht einer gewissen Logik und verspricht eigentlich allgemeinen Nutzen: Damit nicht aus Angst vor Nachahmern vielversprechende Entwicklungen von Ihren Urhebern geheimgehalten und so der allgemeinen Nutzung entzogen werden, erhalten diese im Gegenzug für das Publizieren der neuen Technik für beschränkte Zeit ein exklusives Nutzungsrecht. Vorteil für den Erfinder: Er kann die Früchte seiner Arbeit ohne Furcht vor Konkurrenz ernten. Vorteil für die Allgemeinheit: Neue Technologien werden publik und stehen jedermann zur Verfügung. Die Entwicklung beschleunigt sich, weil andere auf den neuen Technologien aufsetzen und sie ausbauen können, anstatt bereits gemachte Entdeckungen zu wiederholen. Soweit die Theorie.

Die heute weltweit recht ähnlichen Patentgesetze, die im wesentlichen aus dem späten 19. Jahrhundert stammen, sehen

eine Schutzdauer von 20 Jahren vor. Während dieser Zeit hat der Patentinhaber das alleinige Nutzungsrecht an seiner Erfindung und kann Dritten sogar die Verwendung seiner Erfindung ganz untersagen. Übrigens war schon bei der Einführung der deutschen Patentgesetze 1877 deren Nutzen äußerst umstritten. Die deutschen Handelskammern wehrten sich gegen Patente beispielsweise mit der Begründung, diese seien letztlich schädlich für den allgemeinen Wohlstand. Dennoch gelang es dem „Patentschutzverein“, einer Industriobby rund um Werner von Siemens, die Gesetze über den Reichskanzler Bismarck durchzudrücken [1].

Schon im Bereich der Technik erweisen sich die Maßgaben aus den 150 Jahre alten Gesetzen heute als Hemmschuh. Zum einen haben sich die Innovationszyklen seit den 1870 deutlich beschleunigt, sodass eine Schutzdauer von 20 Jahren kaum mehr zeitgemäß scheint. Den ursprünglichen Zweck der Innovationsstärkung völlig auf den Kopf stellen schließlich Software-Patente. In einer Industrie, in der man Innovationszyklen nach Quartalen misst, Patente für die Dauer von 20 Jahren zu erteilen, blockiert ganz offensichtlich die Entwicklung, anstatt sie zu fördern. Des weiteren erhebt sich hier immer wieder die Frage nach der Schöpfungshöhe – wann ist ein Programm eine Erfindung?

Diese Frage lag unlängst dem Bundesgerichtshof (BGH) zur Entscheidung vor. Ein Unternehmen hatte ein Verfahren patentieren wollen, um auf einem Client/Server-System strukturierte Dokumente dynamisch zu generieren. Das Patentamt sah das zum Patent angemeldete Verfahren als nicht technisch an und lehnte die Patenterteilung ab. Das Bundespatentgericht bestätigte dies und lehnte eine Klage des Antragstellers auf Zulassung des Patents ab.

Der ging mit seinem Fall vor den BGH – und gewann dort. Das BGH sah ein genügendes Kriterium für eine patentierbare Erfindung darin, dass „... ein Datenverarbeitungsprogramm (...) auf die technischen Gegebenheiten der Datenverarbeitungsanlage Rücksicht nimmt“. Welches täte das nicht? Damit öffnet das BGH Softwarepatenten pauschal Tür und Tor.

Der patentsuchende Kläger in dem fraglichen Fall heißt übrigens – Siemens [2]. Ein Schelm, wer da jetzt etwas Schlechtes denkt.

Herzliche Grüße,




Jörg Luther  
Chefredakteur

## INFO

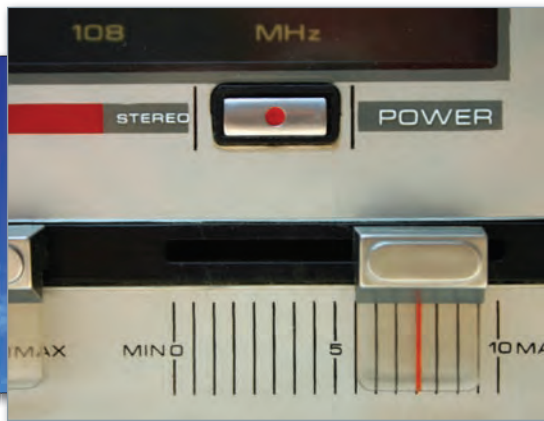
- [1] Geschichte des Patentrechts:  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte\\_des\\_Patentrechts](http://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_des_Patentrechts)
- [2] „Freie Bahn für Software-Patente“:  
<http://www.golem.de/1005/75277.html>



**64** Datensynchronisation und Backup – mit **Unison** haben Sie ein flexibles Tool für beide Fälle an der Hand.



**80** Die quelloffene Hardware **Arduino** eignet sich ausgezeichnet als Grundlage für die ersten Gehversuche in der Welt der Mikrocontroller. Ob einfache Lichtorgel oder ausgeklügelter Sensor fürs Aquarium oder Terrarium – mit etwas Geschick sind Ihrer Fantasie beim Basteln keine Grenzen gesetzt.



**46** Wer bei seinem Musikplayer wegen der Vielfalt der Funktionen nicht mehr durchblickt, dem empfiehlt sich das schlanke **aTunes** als Alternative. Die Software beschränkt sich aufs Wesentliche und sorgt so für ungestörten Musikgenuss.

## AKTUELLES

### Neue Distributionen . . . . . 12

Ubuntu-Derivat Linux Mint 9 „Isadora“; Grml 2010.04 „Grmlmonster“ mit neuen Boot-Optionen; Yoper Linux 2010 „Dresden“ spät, aber gut; Ubuntu Studio 10.04 für Medienschaffende; Puppy Linux 5.0 ist „Lucid Puppy“; Neue Snapshots: Arch Linux 2010.05

### Ubuntu Light . . . . . 16

Auf dem UDS in Brüssel stellte Mark Shuttleworth die für Ubuntu 10.10 geplante Netbook-Oberfläche Unity vor. Sie kuffert kräftig bei Mac OS X und Meego ab.

### Neues rund um Linux . . . . . 18

Amarok 2.3.1 verbessert Cover-Verwaltung; Erratum: Messfehler bei Powerline; Freier Flashplayer Lightspark stabilisiert sich; HiDrive: Strato bessert nach; KOffice erreicht Version 2.2; Stabiles Chrome für Linux; Virtualbox 3.2 mit mehr Speed

### Software im Kurztest . . . . . 22

FTP-Client BareFTP 0.3.4, Fax-GUI Efax-GTK 3.2.2, Bildbetrachter GThumb 2.10.12, MPlayer-GUI SMPlayer 0.6.9

## SCHWERPUNKT

### PolicyKit . . . . . 24

Wer unter Linux vor verschlossenen Türen steht, greift meist mit Su oder Sudo zu Root-Rechten. Wesentlich feinfühlicher und flexibler lassen sich die Rechte mit PolicyKit erteilen.

### EncFS/Cryptkeeper . . . . . 29

Wer seine Datenbestände auf simple Weise effizient vor Neugierigen schützen will, findet im Duo EncFS und Cryptkeeper die idealen Programme dafür.

### Emount . . . . . 32

Emount erleichtert mit seiner intuitiven, grafischen Benutzeroberfläche das Erstellen und Verwalten auch verschlüsselter Partitionen und Images.

### Anobis . . . . . 34

Mit der Kombination aus einer Firewall mit Application Level Gateway, einer Sandbox für Anwendungen und einem sicheren Dateisystem verspricht das im Auftrag des BSI entwickelte Sicherheitspaket Anobis von GeNUA einen Rundum-Schutz für den heimischen PC.

## PRAXIS

### Sweet Home 3D . . . . . 40

Mit Sweet Home 3D bringen Sie Ihr Zuhause vom gezeichneten Grundriss in die 3D-Ansicht und erhalten so einen Überblick über Raumsituation und Platzbedarf.

### Comix . . . . . 44

Mit dem freien Reader Comix lesen Sie Bildgeschichten am PC, archivieren die digitalen Hefte und betrachten bei Bedarf Bilddateien im gleichen Programm.

### aTunes . . . . . 46

Der schlanke Musikplayer aTunes besticht durch sein klares Design und unterstützt neben Webradio auch Podcasts.

### Converseen . . . . . 52

Mit Converseen konvertieren Sie Bilder bequem via grafischer Oberfläche im Stapelbetrieb.

### Enna . . . . . 54

Das Mediacenter-Projekt Enna aus dem Geexbox-Fundus wartet mit Bedienkomfort und einigen ungewöhnlichen Funktionen auf.

### Gummi . . . . . 58

Mit einer praktischen WYSIWYG-Vorschau hilft der schlanke Editor Gummi beim Erstellen von LaTeX-Dokumenten.



# 24

Sicherheit gehört zu den wichtigsten Themen rund um

den Computer. Im Schwerpunkt **Security** zeigen wir Ihnen diesmal, wie Sie Dateien, Verzeichnisse und ganze Partitionen per Mausclick verschlüsseln, wie Sie den Zugriff von Anwendungen auf Systemfunktionen präzise kontrollieren und wie Sie die heimischen PCs mit der Suite Anubis absichern.



## NETZ&SYSTEM

### Unison ..... 64

Sollen Datenbestände auf verschiedenen Rechnern miteinander synchronisiert werden, so bietet sich Unison als zeit- und arbeitssparendes Tool an.

### Daten retten..... 68

Nur allzu leicht landen wichtige Dateien per Mausclick im Nirvana. Mit dem leistungsfähigen Duo Photorec und Testdisk stellen Sie nicht nur einzelne Files, sondern im Falle eines Falles sogar ganze Partitionen wieder her.

## HARDWARE

### Hexacore-CPU's ..... 72

Die Sechskerner für den Desktop von AMD und Intel versprechen mehr Power. Aber sechs Kerne wollen auch ausgelastet werden.

## KNOW-HOW

### Arduino..... 80

Die Arbeit mit der quelloffenen Hardware Arduino bietet einen unkomplizierten Einstieg in die Welt der Mikrocontroller und elektronischen Schaltungen – und macht zudem einen Riesenspaß.

### Barrierefreies PDF..... 86

Menschen mit Behinderungen können viele PDF-Dokumente nicht richtig lesen. Mit nur wenig Aufwand erstellen Sie für jedermann zugängliche PDFs.

## HEFT-DVD

### Fedora 13..... 6

### Heft-DVD-Inhalt ..... 10

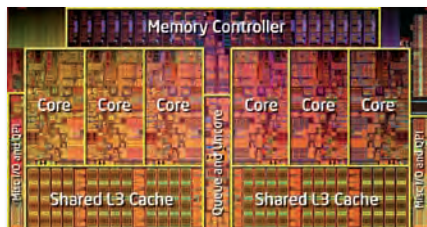
## SERVICE

### IT-Profimarkt ..... 96

### Autoren/Inserenten .... 104

### Impressum..... 105

### Vorschau 08/2010 ..... 106



**72** Die neuen Flaggschiffe von AMD und Intel versprechen mehr Power für den Desktop. Unser Test zeigt, ob Hexacores wirklich den Performanceschub bringen, den die Hersteller versprechen.

## Heft-DVDs

Auf den Heft-DVDs dieser Ausgabe befindet sich ausschließlich Anwendungs-Software. Die Datenträger enthalten keine jugendgefährdenden Inhalte.

Auf der Heft-DVD: Fedora 13 enthält keine revolutionären Änderungen, bringt dafür aber viele Detailverbesserungen mit. Lesen Sie dazu mehr im ausführlichen Artikel ab Seite 6.



Unter dem griffigen Codenamen Lucid Puppy tritt Puppy Linux 5 mit zahlreichen Paketen aus dem Ubuntu-10.04-Fundus an. Darüber hinaus bringt es mit dem Tool Quickpet einen eigenen App-Store mit. Mehr dazu lesen Sie auf Seite 12.



Der beliebte Ubuntu-Ableger Linux Mint 9 wartet mit zahlreichen Detailverbesserungen gegenüber dem Original, einer wesentlich schickeren Oberfläche sowie einem pffifigen neuen Backuptool auf. Mehr Infos dazu finden Sie auf Seite 14.



Als offizieller Ableger der Canonical-Distribution richtet sich Ubuntu Studio 10.04 mit einem Realtime-Kernel und zahlreichen Programmen zur Medienproduktion an Grafiker, Musiker und Videofilmer. Weitere Details finden Sie auf Seite 14.

## LinuxUser DVD-Edition

**Hinweis:** Haben Sie die DVD-Edition dieser Ausgabe erworben, finden Sie auf Seite 10 weitere Informationen zu den Programmen auf den beiden Datenträgern. Haben Sie dagegen die günstigere No-Media-Ausgabe erstanden, enthält dieses Heft keine Datenträger.



© Ryoson, sxc.hu

**Fedora 13 „Goddard“ ist da**

# Abgehoben

**Fedora 13 enthält keine revolutionären Änderungen, bringt dafür aber viele Detailverbesserungen mit.** Marcel Hilzinger



Fedora 13 Installations-DVD (32 Bit)

## README

Dieser Artikel stellt die wichtigsten Neuerungen von Fedora 13 vor und zeigt, was sich bei dieser Release an der Installation geändert hat.

Mit rund zwei Wochen Verspätung gegenüber dem ursprünglichen Fahrplan hat das Fedora-Projekt [1] am 25. Mai die Version 13 der Community-Distro von Red Hat zum Download freigegeben. Die Neuerungen von Fedora 13 konzentrieren sich auf die Bereiche Desktop, Netbooks, Virtualisierung und Administration, auf den ersten Blick fallen eher Details auf. In Sachen Kernel setzt Fedora auf Version 2.6.33, Gnome ist mit Release 2.30.0 vertreten, und die KDE-Variante setzt KDE SC 4.4.2 ein. Der Kasten [Das ist neu](#) bietet eine Übersicht über wichtige Neuerungen.

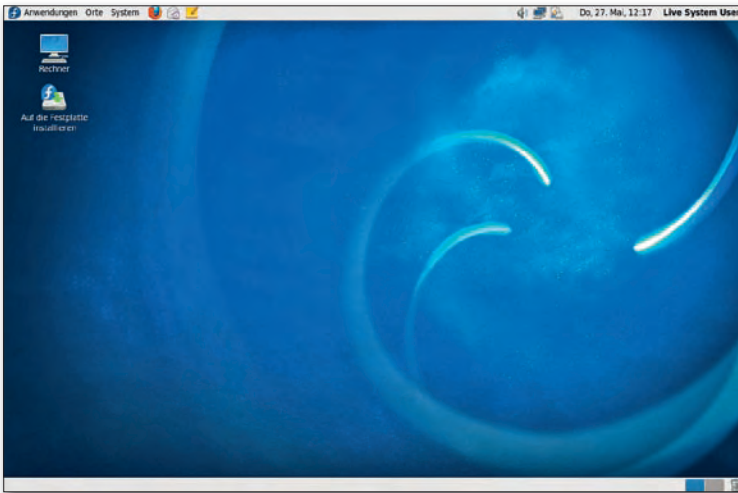
Das Einrichten von Fedora 13 unterscheidet sich nicht wesentlich von dem der Vorgängerversionen oder anderer Linux-Varianten. Am einfachsten gestaltet sich die Installation über die Live-CD mit einem Klick auf das passende Symbol auf dem Desktop (Abbildung 2). Möchten Sie anstelle einer CD einen USB-Stick benutzen, übertragen Sie die Fedora-13-Abbilddateien per dd einfach auf einen USB-Stick.

Für die aktuelle Version haben die Fedora-Entwickler die Einrichtung von traditionellen Speichermedien (Festplatten) von Netzwerk-Storage getrennt. Et-

was unglücklich stehen so im ersten Einrichtungsdialog zwei Speichergeräte zur Auswahl (Abbildung 3). Vermutlich benötigen neun von zehn Fedora-Nutzern den zweiten Eintrag nie (Installation auf SAN oder DASD). Angesichts dessen hätte man die Auswahl optisch etwas benutzerfreundlicher gestalten können – etwa mit einer Checkbox für spezielle Speichergeräte oder durch deutliches optisches Betonen des ersten Eintrages.

Eine weitere Ungereimtheit im Installationsprogramm: Während die Auswahl der Festplatten und Speichermedien gleich nach der Tastatenauswahl erscheint, folgt die Partitionierung erst nach dem Setup des Root-Passworts. Eigentlich logisch zusammenhängende Schritte tauchen unnötig weit voneinander entfernt auf.

Dem eigentlichen Partitionierungsmodul schiebt Fedora 13 einen zusätzlichen Dialog vor, wie ihn Ubuntu und andere Distributionen schon seit Längerem einsetzen. Hier wählen Sie aus, ob



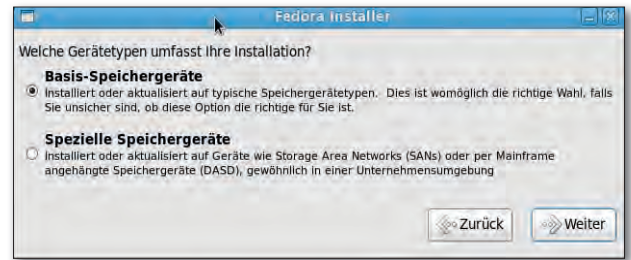
2 Der Gnome-Desktop von Fedora 13 im Live-CD-Modus.

Fedora 13 die komplette Festplatte benutzen oder ein bestehendes Linux-System überschreiben beziehungsweise verkleinern oder den freien Platz nutzen soll (Abbildung 4, folgende Seite).

Entscheiden Sie sich für das Verwenden des gesamten Plattenplatzes, dann richtet Fedora wie gehabt die nötigen Partitionen auf LVM-Basis ein. Möchten Sie den Logical Volume Manager

nicht benutzen, dann markieren Sie hier die Checkbox *Angepasstes Layout erstellen*.

Ebenfalls neu in Fedora 13 ist eine Checkbox, die das Verschlüsseln des Systems anbietet. In einem weiteren Schritt legen Sie fest, welche Speichergeräte Fedora zur Installation nutzen soll. An der eigentlichen Partitionierung und den übrigen Schritten des Installationsprogramms haben



die Entwickler gegenüber den Vorgängerversionen allerdings dann nichts mehr geändert.

3 Gleich nach der Tastatúrauswahl folgt dieser Dialog zur Wahl der Speichergeräte.

### Ralink-Probleme

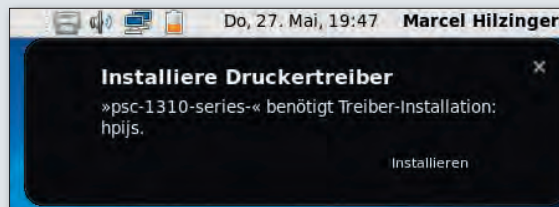
Auf zwei von drei unserer Testrechner erkannte Fedora 13 die WLAN-Karte nicht. Schuld daran waren in beiden Fällen fehlende Ralink-Treiber: Fedora liefert diese anders als Ubuntu oder OpenSuse weder aus, noch hält es sie in den eigenen Repositories zur Installation bereit.

Zwar handelt es sich um freie Treiber, doch sie befinden sich noch nicht im offiziellen Kernel, sondern erst im Staging-Zweig. Gerade bei WLAN-Treibern könnte Fedora hier über den eigenen

### DAS IST NEU

Die neue Fedora-Version beherrscht nun die halbautomatische Installation von Druckertreibern, sobald ein entsprechendes Gerät an den Rechner angeschlossen wird (Abbildung 1). Auch das Installationsprogramm haben die Entwickler auf Benutzerfreundlichkeit hin optimiert und vor allem das Partitionieren erleichtert. Ein Farbmanagement-Tool hilft bei der Kalibrierung von Bildschirm, Drucker und Scanner.

Als neue Anwendungen sind unter anderem der F-Spot-Ersatz Shotwell, das Backup-Tool Déjà Dup und der Twitter-Client Pino mit an Bord. Dank einiger Upstream-Änderungen kann Fedora 13 besser mit iPods und dem iPhone umgehen, die mitgelieferten freien 3D-Treiber für ATI- und Nvidia-Karten verhelfen zudem manchem Nutzer zu einem 3D-Ergebnis ohne zusätzliche Nachinstallation. Nvidia-Nutzer müssen dazu allerdings das als experimentell bezeichnete Paket *mesa-dri-drivers-experimental* nachrüsten, und auch dann funktioniert die 3D-Beschleunigung nur bei einigen Modellen. Die Red-Hat-Entwickler haben zudem zum ersten Mal in die Treiber auch Support für die Ausgabe über den Display-Port integriert. Wer den vollen Funktionsumfang seiner Nvidia- oder ATI-Grafikkarte nutzen will, bleibt allerdings bis auf Weiteres auf die proprietären Treiber angewiesen.



1 Benötigt ein Drucker einen speziellen Treiber, dann erscheint automatisch ein Hinweis zur Installation.

Für Entwickler bringt Fedora 13 neben einem sehr aktuellen Paketrepo eine spezielle Version von SystemTap mit, die auch Hochsprachen wie Java, Python und Tcl überwacht. Weitere Programmiersprachen sollen in Kürze folgen. Python-Entwickler dürften sich über die

Möglichkeit freuen, die Versionen 2 und 3 parallel zu installieren. Mit Netbeans 6.8 bringt Fedora zudem die erste Entwicklungsumgebung mit, die vollen Support für Java EE 6 enthält.

Auf der Admin-Seite wechselt Fedora 13 nun zu NFSv4 als Standard-Netzwerkdateisystem. Das neue Dateisystem Btrfs lässt sich auch zur Installation nutzen, allerdings muss man dazu von DVD installieren und als Bootparameter den Zusatz *btrfs* angeben. Kommende Fedora-Versionen sollen die Snapshot-Funktion von Btrfs gleich in den Desktop integrieren. Auch für LVM gibt es eine entsprechende Snapshot-Funktion.

Auf der Virtualisierungsebene bringt die KVM-Unterstützung von Fedora 13 Support für feste PCI-Adressen (jeder virtuelle Gast enthält immer die gleiche virtuelle PCI-Adresse) und für virtuelle, geteilte Netzwerkinterfaces. VHostNet und Virtx2apic sollen zudem für schnelleren Netzwerk- und I/O-Traffic sorgen. Eine detaillierte Liste sämtlicher neuen Features von Fedora 13 findet sich im Fedora-Wiki [2].

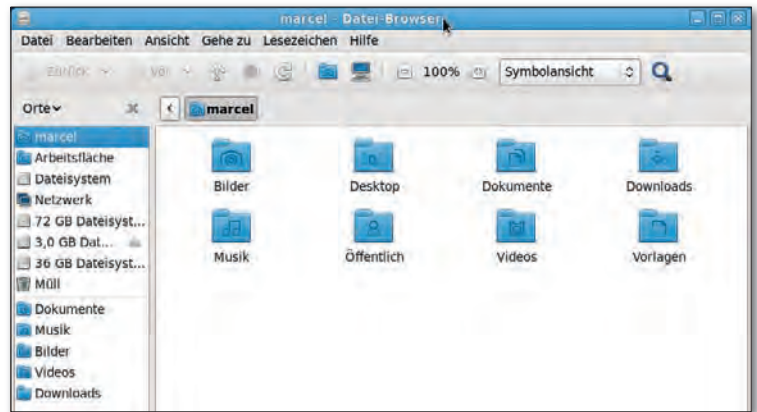


4 Die Auswahl der Installationsart erleichtert Einsteigern das Partitionieren.

Schatten springen und die Staging-Treiber wenigstens auf dem Installationsmedium mitliefern, wenn sie sie schon nicht standardmäßig installiert haben. Hier schaffen Sie gegebenenfalls Abhilfe, indem Sie über das RPMFusion-Repository [3] das passende *kmod-staging*-Paket nachinstallieren.

## Der Desktop

Der Gnome-Schreibtisch von Fedora 13 gibt sich weitgehend unspektakulär. Größere Änderungen am Layout planen die Entwickler hier erst für das kommende Release mit dem Codenamen „Laughlin“ [4]. Immerhin haben sie das relativ angestaubte Icon-Set von Fedora 12 in zahlreichen Bereichen durch modernere Symbole ersetzt. Der Dateimanager Nautilus zeigt zudem für die wichtigsten Ordner leicht erkenn-



5 Das Fedora-Artwork-Team hat dem Dateimanager Nautilus ein etwas ansprechenderes Symbolthema für diese Release spendiert.

bare Symbole an, die ein wenig an ein Moblin/Meego-System erinnern (Abbildung 5).

Das Projekt-Team hat in vielen Fällen die gleiche Programmauswahl getroffen wie die Kollegen bei Ubuntu. Beim Twitter-Client Pino (Abbildung 6) und beim Fotoverwaltungstool Shotwell entschied sich Fedora anders. Wie bei Ubuntu sind als Neuzugänge das Scan-Programm Simple Scan und das Backup-Tool Déjà Dup mit an Bord. Mit der Software Planner bringt Fedora 13 zudem von Haus aus ein Projektmanagement-Werkzeug mit.

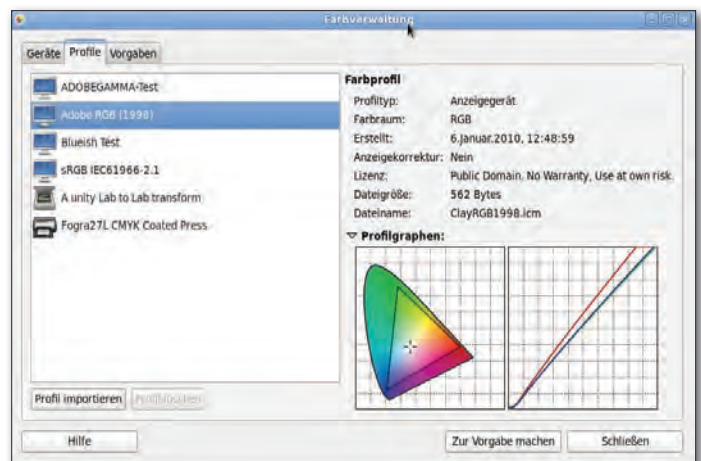
Nur bei Fedora findet sich jedoch das neue Gnome-Werkzeug für die Farbkalibrierung von Monitoren, Druckern und Scannern (Abbildung 7). Neben den mitgelieferten zwei freien Farbprofilen lassen sich damit auch eigene

Profile ins System importieren oder erstellen. Das sorgt für mehr Farbrillanz beim Arbeiten.

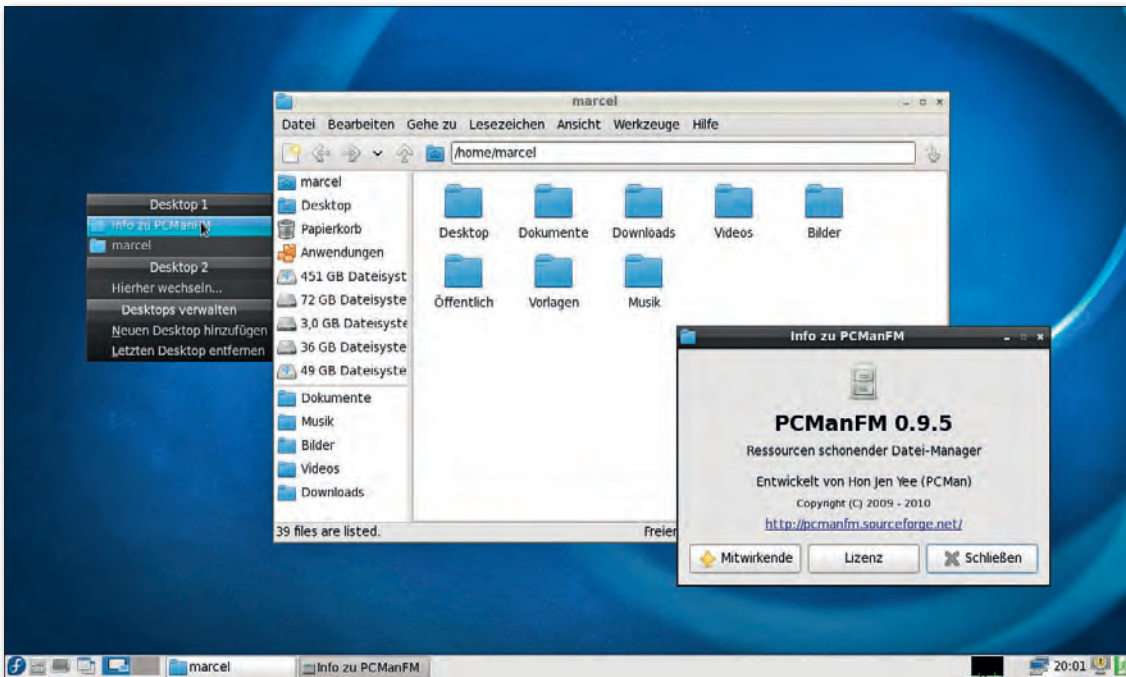
Ein feines Detail entdecken wir im Paketmanager: Nach der Installation einer neuen Anwendung fragt ein Dialog, ob man das soeben installierte Programm gleich starten möchte. Da dies bei einer einzelnen Anwendung in der Regel der Fall ist, fanden wir dieses Feature sehr nützlich.

Ebenfalls noch in die finale Version integriert haben die Fedora-Entwickler ein Gnome-Feature, das dafür sorgt, dass die unterstrichenen Hotkeys in den Menüs erst nach dem Drücken von [Alt] auftauchen. Das sorgt für ein saubereres Aussehen des Desktops. Daneben profitiert Fedora 13 von zahlreichen Verbesserungen in Gnome 2.30, wie zum Beispiel dem Split-View in Nautilus, den

6 Anstelle von Gwibber setzt Fedora 13 für die Verwaltung von Kurznachrichten auf Pino.



7 Neben den mitgelieferten RGB-Farbprofilen bietet das System die Möglichkeit, auch eigene Profile hinzuzufügen.



8 Fedoras LXDE-Spin löst die XFCE-Spielart als beliebtester Leichtgewichts-Desktop ab.

Sie über [F3] einschalten, der vereinfachten Schrifteninstallation und der neuen grafischen Oberfläche zur Benutzerverwaltung.

Bei der automatischen Installation von nicht unterstützten Codecs scheitert Fedora weiterhin an der legalen Hürde: Die benötigten Pakete befinden sich allerdings nicht in den offiziellen Repos. Die Nachinstallation gelingt somit nur, sofern Sie RPM Fusion bereits eingebunden haben. Anwender, die den Kunstgriff kennen, wissen aber auch, woher sie die Codecs bekommen.

### Fedora Spins

Neben der Standard-Version mit Gnome als Desktop gibt es Fedora 13 auch in diversen sogenannten Spins [5] mit KDE, LXDE, XFCE und weiteren Versionen für 32- und 64-Bit-Systeme. Den

### INFO

- [1] Fedora-Projekt: <http://fedoraproject.org>
- [2] Fedora-13-Feature-Liste: <http://fedoraproject.org/wiki/Releases/13/FeatureList?F13an>
- [3] RPM Fusion: <http://www.rpmsfusion.org>
- [4] Artwork für Fedora 14: [http://fedoraproject.org/wiki/F14\\_Artwork](http://fedoraproject.org/wiki/F14_Artwork)
- [5] Fedora Spins: <http://spins.fedoraproject.org>

Support für die PPC-Architektur hat Fedora mit Version 13 offiziell eingestellt. Neu ab Fedora 13 gibt es einen Security-Spin sowie eine spezielle Fedora-Version für Kreative („Fedora Design Suite“). Mit über 2000 Downloads in den ersten drei Tagen gehört der KDE-Spin zu den beliebtesten Fedora-Versionen nach der Gnome-Variante, gefolgt vom LXDE-Spin, der Security-Variante und dem XFCE-Spin. Mit Fedora 13 löst somit LXDE (Abbildung 8) „die Maus“ als beliebtester Bantam Desktop ab.

### Fazit

Mit Goddard ist dem Fedora-Team ein durchaus solides Release gelungen, das mit kleinen Verbesserungen bei der Installationsroutine und einem aktuellen Gnome 2.30-Desktop aufwartet. Für Einsteiger eignet sich Fedora aber weiterhin nur bedingt, da Red Hats Community-Distribution aus rechtlichen Gründen auf zahlreiche Programme und Installationshilfen verzichtet, die bei an-

deren Distributionen die ersten Schritte erleichtern. Nach wie vor ist hier zusätzliches Know-how gefragt. (mhi) ■

## Schulungen bei den „open Sourcelern“ ;-)

Die meisten Themen können Sie jetzt auch im hilfsbereiten Umfeld einer der führenden Schulungseinrichtungen im OpenSource-Bereich lernen.

Hier entstehen Anregungen und Lösungen, die weit über das hinausgehen, was man in normalen Kursen oder im stillen Kämmerlein der eigenen Firma entwickeln würde. Das engagierte, hilfsbereite Umfeld ist einer der Hauptgründe, warum immer mehr Profis ihre Projekte auf OpenSource umstellen. Es macht Sinn, das betriebliche Umfeld immer wieder einmal zu verlassen, und eine Schulung im Linuxhotel ist einer der allerbesten Gründe dafür.

**AJAX \* Apache \* C \* Grails \* Groovy \* Java** agile Entwicklung \* Java Programmierung \* Java Web App Security \* **JavaScript \* LAMP \* OSGi \* Perl \* PHP** – Sicherheit \* **PHP5 \* Python \* R** - statistische Analysen \* **Ruby** Programmierung \* **Shell** Programmierung \* **SQL \* Struts \* Tomcat \* UML/Objektorientierung \* XML**. (Hier nicht aufgeführt: Die vielen Schulungen für Administratoren)



Über 100 Kurse jährlich, auch Spezialthemen, die man sonst kaum findet: [www.linuxhotel.de](http://www.linuxhotel.de)

# Aktuelles auf den Heft-DVDs



Mit beinahe obligatorischer Verspätung schickte Red Hats Community-Projekt das aktuelle Release **Fedora 13 (Codename „Goddard“)** ins Rennen. Wer darin nach revolutionären Neuerungen sucht, sieht sich enttäuscht: Die aktuelle Version beschränkt sich vielmehr auf Detailverbesserungen. So installiert sie automatisch den passenden Treiber, sobald Sie einen Drucker an den PC anschließen. Auch die Installationsroutine erfuh eine Runderneuerung und wartet jetzt unter anderem mit einem verbesserten Partitionierungsmodul auf.

Fans von schlanken Desktops kommen bei **Yoper 2010 „Dresden“ XFCE** voll auf ihre Kosten. Neben der XFCE-Version 4.6.2 enthält sie den Kernel 2.6.33 mit integriertem Patch-Set des Zen-Kernels. Besitzt der Rechner eine Nvidia-Grafikkarte, startet X-Server 1.7.4 automatisch den Nouveau-Treiber.

Mika Prokop, der Maintainer der beliebten Live-CD für Geeks und Admins, hat **Grml 2010.04 (Codename „Grmlmonster“)** zum Download bereitgestellt. Die multifunktionale Rettungs- und Diagnose-Distribution richtet sich vornehmlich an Systemverwalter und Anwender mit Konsolenerfahrung. Unter anderem erhielt das System in der neuen Version einige Kernel-Patches, darunter Ndiswrapper und SquashFS. Während die 32-Bit-Variante direkt von DVD bootet, finden Sie die 64-Bit-Version als ISO-Image im Ordner /iso-images/ auf Seite B der ersten DVD.

Das auf Ubuntu 10.04 basierende **Linux Mint 9 „Isadora“** setzt auf eine möglichst einfache Benutzerführung

und zählt auf Distrowatch mit Platz 3 mittlerweile zu den beliebtesten Distributionen. Die Softwareausstattung ist weitgehend mit jener von Ubuntu identisch, allerdings enthält Mint im Gegensatz zu diesem bereits viele häufig benutzte Media-Codes sowie Java- und Flash-Unterstützung. Als Neuerung gegenüber dem Vorgänger-Release besitzt es ein integriertes Backup-Tool sowie einen komplett überarbeiteten Software-Manager. Dieser lehnt sich an Ubuntu Software-Center an, erlaubt aber auch das Bewerten von Programmen.

Mit **Ubuntu Studio 10.04** erhalten multimedial Interessierte ein System mit einer breiten Palette an Programmen aus diesem Bereich. Der offizielle Ubuntu-Ableger verwendet als Audio-Backend Jack, als Sequenzer Rosegarden, und als Audio-Editoren kommen Ardour und Audacity zum Einsatz. Zum Ansehen und Bearbeiten von Videos bietet die Distribution unter anderem den Open Movie Editor, Kino und Ffmpeg. Das Erstellen von 2- und 3D-Grafiken übernehmen Blender, Inkscape und Gimp mit diversen Zusatzmodulen. Zur ruckelfreien Wiedergabe kommt ein Kernel mit Echtzeitfunktionen zum Einsatz.

Wer die Mühe der etwas umständlichen Installation nicht scheut, erhält mit **Arch Linux 2010.05** eine schlanke, schnelle und vor allem flexible Distribution. Das Rolling-Release-System aktualisiert sich laufend selbst, ein lästiges Distributionsupgrade gibt es also nicht. Zu den aktualisierten Software-Versionen gehören Kernel 2.6.33.4-1, Glibc 2.11.1-3 und der Arch-eigene Paketmanager Pacman 3.3.3-5.

**Puppy Linux 5.0 („Lupu“)** nutzt nun Ubuntu als Grundlage. Die Zwergendistribution glänzt mit extrem kurzen Boot-Zeiten und bringt alle für den täglichen Desktop-Betrieb wichtigen Programme mit. Dank des Systemwechsels bietet der integrierte Paketmanager jetzt auch Software aus den Ubuntu-Repositories zur Installation an. (tle) ■

## NEUE PROGRAMME

Die vom Bundesamt für Sicherheit in der Informatik (BSI) in Auftrag gegebene und von GeNUA realisierte Programmsuite **Anoubis 0.9.3** ermöglicht eine anwendungsbezogene Rechtezuweisung via Application Level Gateway. Der LaTeX-Editor **Gummi 0.4.5** bietet eine echte WYSIWYG-Vorschau, die es erlaubt, während des Schreibens die Änderungen zu verfolgen.

Wer eine große Menge an Bildern im Format oder der Größe ändern möchte, findet mit **Converseen 0.3**, einem Batch-Konverter, das richtige Programm für diesen Zweck.

Die Java-Applikation **Sweet Home 3D 2.3** ermöglicht es, per Mausclick in wenigen Minuten virtuell Wohnungen zu erstellen und einzurichten. Das Programm bietet sowohl eine Skizzen- als auch eine 3D-Ansicht, die Sie optional auch virtuell betreten, um sich quasi vor Ort ein Bild zu machen.

**SONDERAKTION!**

Testen Sie jetzt  
3 Ausgaben für

**NUR 3€\***

## MINIABO ohne Risiko!



## **JETZT MIT 2 DVDs!**

Nach Erhalt des 3. Heftes haben Sie 14 Tage Zeit zu entscheiden, ob Sie LinuxUser weiterlesen wollen. Nur wenn wir nichts von Ihnen hören, erhalten Sie LinuxUser jeden Monat zum Vorzugspreis von 7,23\* Euro (86,70\* Euro jährlich) anstatt 8,50\* Euro. Sie sparen 15%.

Sie gehen keine langfristige Bindung ein, denn Sie können Ihre LinuxUser-Bestellung jederzeit kündigen.

### Jetzt bestellen:

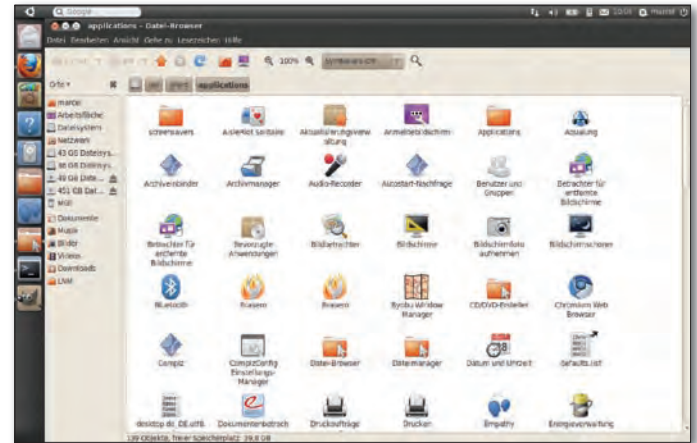
- Telefon: 089 / 2095 9127
- Fax: 089 / 2002 8115
- E-Mail: [abo@linux-user.de](mailto:abo@linux-user.de)
- Web: [www.linux-user.de/probeabo](http://www.linux-user.de/probeabo)

Mit großem Gewinnspiel (Infos unter: [www.linux-user.de/probeabo](http://www.linux-user.de/probeabo))





① Ein Klick auf das Ubuntu-Logo oben links zeigt diese Übersicht an. Das setzt aber funktionierenden 3D-Support voraus.



② Alle Applikationen im Blick – das Konzept des Dateimanagers als Anwendungsbrowser hat Ubuntu von Apples Finder übernommen.

Neben dem Ubuntu-Logo befindet sich ein Suchfeld für die Recherche im Internet über Google. Ein klassisches Hauptmenü gibt es nicht, auch auf den bei Power-Usern beliebten Schnellstarter über [Alt]+[F2] müssen Sie unter Unity verzichten. Anwendungen starten Sie über das zusätzliche Panel an der linken Fensterseite, das sogenannte Dock. Im Stil von Mac OS X zeigt es bei gerade aktiven Programmen ein kleines Dreieck an. Ein zweites Dreieck zur rechten Seite markiert die aktive Anwendung. Die einzelnen Symbole lassen sich per Drag & Drop anordnen. Ziehen Sie eine Anwendung vom Panel weg, dann beenden Sie auf diese Weise das Programm wieder.

### Apps im Dateimanager

Ein weiteres Detail der Oberfläche hat sich Ubuntu für Unity bei Apple abgeschaut: Ein Klick auf das Symbol Applications startet schlicht Nautilus im Verzeichnis /usr/share/applications (Abbildung ②). Die hier zur Verfügung stehenden Anwendungen wird Canonical vermutlich noch anpassen, wobei zahlreiche Änderungen gegenüber der Upstream-Version von Gnome zu erwarten sind. Alternativ könnte Canonical ein anderes Verzeichnis festlegen und seine Programme zusätzlich mit den passenden .desktop-Dateien ausstatten.

Die im linken Panel vorhandenen Einträge lassen sich per Rechtsklick entfernen. Das Ablegen von zusätzlichen Anwendungen per Drag & Drop funktioniert hingegen nicht und bringt Unity zum Absturz. Stattdessen müssen Sie dazu das Programm zunächst starten und danach im Dock fixieren. Das gelingt per Rechtsklick auf das Symbol und das anschließende Auswählen des Menüpunktes *Im Startprogramm behalten* (Abbildung ③).

Ein Detail, das auf den ersten Blick nicht zu erkennen ist: Das Dock erlaubt es, per Mauszeiger zu scrollen und bietet somit für mehr Schnellstartsymbole Platz, als gleichzeitig auf einen kleinen Bildschirm passen.

### Fazit

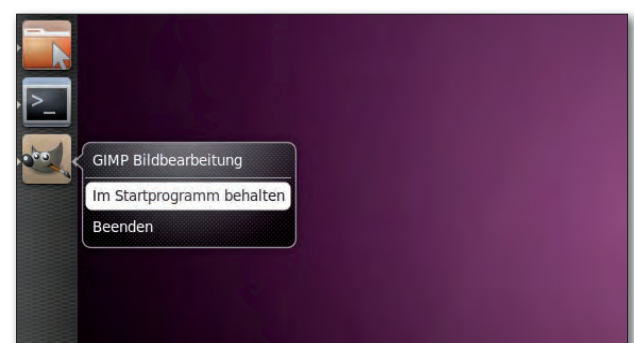
Mit der Exposé-Ansicht, dem Dock und dem oberen Panel sind die Fähigkeiten von Unity derzeit bereits erschöpft. Virtuelle Arbeitsflächen oder ein Spaces-Konzept wie bei Meego gibt es nicht. Für eine tatsächliche Bewertung ist es beim aktuellen Entwicklungsstand allerdings noch deutlich zu früh. Es fehlen noch sehr viele Funktionen – so gibt es beispielsweise keine Möglichkeit, an die Einstellungen zu gelangen oder das Hintergrundbild einzurichten. Allerdings zeigt es schon jetzt, wie grundlegend manche Änderungen ausfallen.

Mit dem Dock und dem von Mark Shuttleworth angestrebten „Global Menu“, das die Menüleiste ins Panel verschiebt, kommt Unity einem kompletten Mac-OS-Klon schon sehr nahe. In Sachen Performance muss Canonical allerdings noch einmal kräftig nacharbeiten: Während die CPU-Auslastung unter dem Standard-Gnome-Desktop den Lüfter auf unserem Testgerät nur ab und an einschaltete, lief er unter Unity praktisch auf Dauerbetrieb, wobei der Fenstermanager Mutter mit rund 7 Prozent CPU-Nutzung negativ auffiel. Doch bis zum Oktober 2010 hat Canonical ja noch etwas Zeit, um an UNE und Unity zu feilen. (mhi/jlu) ■

### INFO

- [1] Blog-Eintrag von Mark Shuttleworth: <http://www.markshuttleworth.com/archives/383>
- [2] Änderungen in kommenden Ubuntu-Versionen: <http://www.linux-community.de/Internal/Artikel/Online-Artikel/Mark-OS-X>

③ Um dem Dock ein Programm hinzuzufügen, müssen Sie es zunächst starten.



## BareFTP: Pures FTP in ansprechender Oberfläche



BareFTP beherrscht alle wichtigen FTP-Funktionen und ermöglicht dank SFTP und FTP via SSL-Unterstützung auch eine sichere Kommunikation, falls die Server-Seite mitspielt.

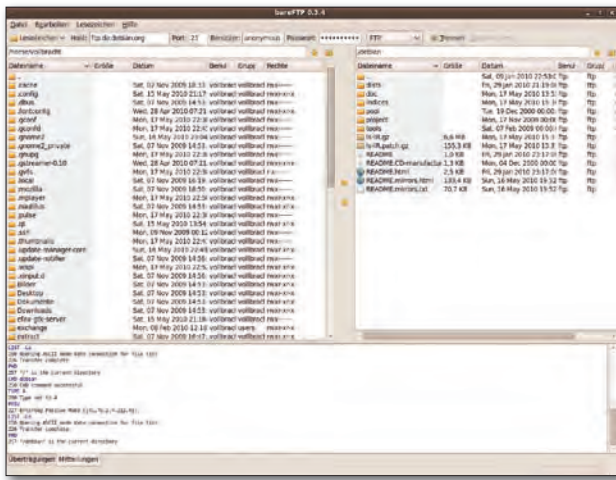
Falls Sie einen einfachen FTP-Client mit grafischer Oberfläche suchen, sollten Sie einen Blick auf BareFTP werfen. Wie der Name bereits vermuten lässt, unterstützt das Tool lediglich die elementaren und wichtigen FTP-Funktionen. Dazu zählen neben der Dateiübertragung selbst auch das Anlegen neuer Verzeichnisse oder das Umbenennen von Dateien auf dem FTP-Server. Auch

die Zugriffsrechte auf Dateien des FTP-Servers lassen sich mit BareFTP setzen. Auf Sonderfunktionen wie FXP oder Proxy-Support müssen Sie jedoch verzichten. In C# implementiert, benötigt BareFTP auf Linux-Systemen die Mono-Laufzeitumgebung, unter Windows setzt das Programm .Net voraus.

Neben reinem FTP unterstützt BareFTP zur sicheren Datenübertragung auch FTP via SSL/TLS und SFTP. Letzteres setzt jedoch einen installierten SSH-Client voraus. Welches Übertragungsprotokoll der Client standardmäßig wählt, definieren Sie in der Konfiguration, sofern Sie es nicht anders konfigurieren, überträgt BareFTP alle Dateien sequenziell. Die Konfiguration bietet aber auch die Möglichkeit, parallele Übertragung einzustellen und dabei die Anzahl der gleichzeitigen Verbindungen mit einem maximalen Wert zu begrenzen. Den

Status einer laufenden Übertragung zeigt das Programm im unteren Fensterbereich an. Dort wechseln Sie über den Reiter *Mitteilungen* außerdem die Ansicht und verfolgen die Kommunikation zwischen FTP-Server und Client auf Protokollebene.

Damit Sie die Verbindungsdaten für einen FTP-Server nicht jedesmal neu eingeben müssen, stellt BareFTP eine Lesezeichenverwaltung zur Verfügung. Neben den Verbindungsdaten enthält jeder Eintrag den verwendeten Zeichensatz des Servers sowie das bevorzugte Protokoll und das für die Verbindung zu verwendende lokale und entfernte Verzeichnis. Zur besseren Übersicht lassen sich die Lesezeichen auch durch Unterverzeichnisse strukturieren.



### BAREFTP 0.3.4

Lizenz: GPLv2

Quelle: <http://www.bareftp.org>

## SMPlayer: Leistungsfähiges grafisches Frontend für MPlayer



Die grafische Oberfläche SMPlayer erschließt den enormen Funktionsumfang von MPlayer, ohne den Anwender auf die Kommandozeile zu verbannen.

SMPlayer, eine grafische Oberfläche für MPlayer, bildet nach Aussage der Entwickler alle Funktionen des konsolenbasierten Mediaplayers in seiner Oberfläche ab, sodass Sie keine Parameter mehr manuell übergeben müssen. Auf den ersten Blick wirkt das Programm wie eine klassische Player-Oberfläche. Sie haben die Möglichkeit, Videos abzuspielen

und zu pausieren, vor- und zurückzuspulen, die Lautstärke einzustellen oder einfach Fotos vom Bildschirm zu machen. Besitzt das Video unterschiedliche Audio-Tracks, kann SMPlayer jederzeit zwischen die-

sen wechseln. Außerdem blendet das Tool bei Bedarf eventuell vorhandene Untertitel ein. Da SMPlayer auf MPlayer aufsetzt, ist es in der Lage, dessen ganzen Funktionsumfang auszuspielen. So unterstützt es beispielsweise die Wiedergabe von DVDs, VCDs, Audio-CDs, lokalen Videodateien und Videostreams. Das Video-Menü erlaubt, während des Abspielens die Seitenverhältnisse anzupassen oder das Bild zu rotieren. Auch Filterfunktionen wie die Rauschunterdrückung lassen sich jederzeit aktivieren. Das Audio-Menü bietet ebenfalls Filterfunktionen, um beispielsweise den Ton zu normalisieren.

Darüber hinaus können Sie jederzeit zwischen unterschiedlichen Kanälen wählen oder den Ton mit dem Equalizer optimieren. Neben diesen Optionen, die

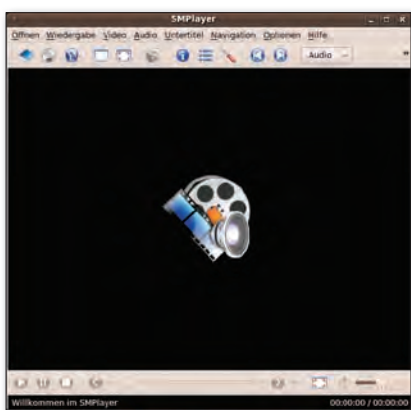
sich während des Abspielens modifizieren lassen, bieten die Programmeinstellungen noch weitere Anpassungsmöglichkeiten. Hier legen Sie beispielsweise das Verzeichnis für Bildschirmfotos fest, stellen Pufferung und Standardlautstärke ein oder legen die Cache-Optionen für die jeweiligen Medientypen individuell fest. Auch die Gerätetreiber für die Video- und Audio-Ausgabe stellen Sie hier ein.

Treffen Sie tatsächlich einmal auf eine Option von MPlayer, die SMPlayer noch nicht abbildet, geben Sie sie in den erweiterten Einstellungen von Hand ein. Damit bleiben kaum Wünsche offen.

### SMPLAYER 0.6.9

Lizenz: GPLv2

Quelle: <http://smplayer.berlios.de>



## Faxe bequem versenden und empfangen mit Efax-GTK

Efax-GTK fungiert als grafische Oberfläche für das schon etwas betagte Fax-Programm `efax`. Das Tool ermöglicht, bequem in einer einfachen Oberfläche eine oder mehrere Dateien an eine Rufnummer zu senden. In einem Telefonbuch hinterlegen Sie dazu regelmäßige Kontakte und wählen dann später nur noch den Adressaten aus. Für den Faxempfang besitzt das Tool einen Bereitschaftsmodus, der Efax anweist, auf eingehende Anrufe zu lauschen. Alternativ lassen sich auch

bestehende Gespräche an Efax übergeben. All dies ermöglicht die GTK-Oberfläche per Mausklick.

In der Konfiguration von Efax-GTK lassen sich die Modemeinstellungen festlegen. Die Optionen reichen von der Wahl der seriellen Schnittstelle über den Initialisierungsstring bis zur Definition des Wählmodus und der Fax-Class. Falls Sie Letztere nicht kennen, betreiben Sie Efax-GTK im Auto-Modus. Daneben definieren Sie auch Sendeparameter wie Faxauflösung, automatische Wiederwahl oder ein Wahlpräfix. Für den Empfang geben Sie an, ob Efax-GTK in einem Dialogfenster über eingehende Faxe informieren soll oder diese gleich an externe Anwendungen zur Bearbeitung wei-

terleitet. Auf Wunsch führt Efax-GTK eine Protokolldatei, in der es den Fax-Status sowie Fehlermeldungen mitschneidet.

Efax-GTK integriert sich als Icon in die Symbolleiste des jeweiligen Windowmanagers. Über einen Rechtsklick auf das Symbol weisen Sie das Tool an, eingehende Anrufe zu übernehmen oder einen Blick in die Wiederwahl-Warteschlange zu werfen. Zum Versenden von Faxen genügt ein Mausklick auf das Symbol, woraufhin sich das gewohnte Efax-GTK-Fenster öffnet.



Wer mit einem Linux-Rechner faxen möchte, kommt mit dem Gespann Efax und Efax-GTK schnell und bequem ans Ziel.



### EFAX-GTK 3.2.2

Lizenz: GPLv2

Quelle: <http://efax-gtk.sourceforge.net>

## Bilder einfach verwalten und aufbessern mit GThumb

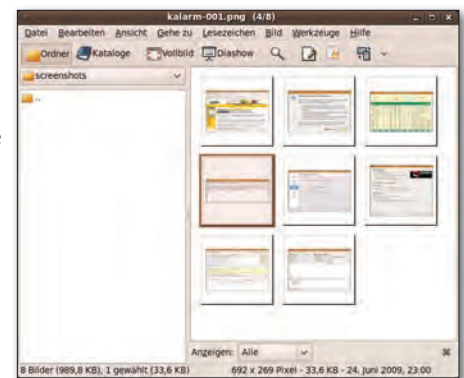
Der Bildbetrachter GThumb stammt aus dem Gnome-Fundus und unterstützt alle gängigen Bildformate, darunter BMP, GIF, ICO, JPEG, PNG und TIFF, wobei er sogar in JPEGs enthaltene EXIF-Informationen auswertet. Öffnen Sie mit GThumb ein Verzeichnis, das Bilder enthält, zeigt das Programm diese in der Ordneransicht als Vorschau an. Beim Anklicken eines Bildes wechselt GThumb in die Bildansicht, die das Bearbeiten erlaubt. Neben der Ordneransicht besitzt GThumb

auch einen Vollbildmodus und eine Diaschau. Zum Verwalten von Bildern ist die Ordneransicht allerdings die bessere Wahl: Hier versehen Sie die Bilder mit Kommentaren, ordnen sie Kategorien zu oder fassen sie in einem Katalog zusammen. Auch das Konvertieren in ein anderes Format steht in diesem Modus zur Auswahl. Möchten Sie verhindern, dass doppelte Bilder Plattenplatz verschwenden, spüren Sie diese über eine Duplikatsuche in den Tiefen der Verzeichnisstruktur auf. Darüber hinaus unterstützt der Ordnermodus auch einfache Operationen auf Dateiebene, darunter das Kopieren, Umbenennen und Löschen von Bildern. In der Bildansicht stehen zahlreiche Funkti-

onen zum Nachbearbeiten der Bilder parat. Die Funktionspalette reicht vom Zuschneiden und Skalieren über das Regulieren von Helligkeit und Kontrast bis hin zur Farbkorrektur und einem Rote-Augen-Korrektor. Für Fälle, in denen die eingebauten Fähigkeiten nicht ausreichen, legen Sie im Konfigurationsmenü eine Tastenkombination zur Weitergabe des Bildes an ein externes Bildbearbeitungsprogramm wie etwa Gimp fest. (jlu) ■



Zwar kann es GThumb in Sachen Bildbearbeitung nicht mit Gimp aufnehmen, eignet sich aber ideal zur effizienten Verwaltung der privaten Urlaubsbilder.



### GTHUMB 2.10.12

Lizenz: GPLv2

Quelle: <http://live.gnome.org/gthumb/>

# Werden Sie geprüfter Linux-Administrator LPI



Aus- und Weiterbildung zum Linux-Administrator. Ein Beruf mit sehr guten Zukunftsaussichten. Kostengünstiges und praxisgerechtes Studium ohne Vorkenntnisse zur Vorbereitung auf die LPI-Prüfungen. Beginn jederzeit.

FERNSCHULE WEBER - Techn. Lehrinstitut seit 1959  
Postfach 21 61 - 26192 Großenkneten - Abt. X23  
Tel. 0 44 87 / 2 63 - Fax 0 44 87 / 2 64



Weitere Studiengänge:

- ▶ Computer-Techniker
- ▶ Internet-Spezialist
- ▶ Fachkraft Online-Marketing
- ▶ Netzwerk-Technik

**Teststudium  
ohne Risiko!**

GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

[www.fernschule-weber.de](http://www.fernschule-weber.de)

Echte und virtuelle Partitionen grafisch verwalten

# Verschlüsseln mit Komfort

Emount erleichtert mit seiner intuitiven grafischen Benutzeroberfläche das Erstellen und Verwalten auch verschlüsselter Partitionen und Images. Falko Benthin



© Mykola Velychko, Fotolia

## README

Emount bietet für viele Arbeiten mit Partitionen eine grafische Oberfläche an. Es kann neue virtuelle und verschlüsselte Laufwerke anlegen und nachträglich deren Größe ändern. Einmal registrierte Laufwerke und Images verwaltet das Programm übersichtlich.

1 Zum Einbinden einer virtuellen Partition gilt es, neben dem Dateinamen auch den Dateisystemtyp und den Mountpoint anzugeben.

Wer eher selten mit verschlüsselten Partitionen arbeitet, tut sich oft mit den teils kryptischen Befehlen auf der Kommandozeile schwer. Abhilfe schaffen hier kleine grafische Helferlein wie das Systemwerkzeug Emount [1], das die Arbeit mit verschlüsselten Partitionen enorm erleichtert.

Das in C++ entwickelte Tool gibt Ihnen ein grafisches Werkzeug an die Hand, mit dessen Hilfe Sie komfortabel verschlüsselte Partitionen auf Ihrer Festplatte oder Ihren externen Datenträgern erstellen und verwalten. Die erste öffentliche Version 0.7.0 des Programms erschien Anfang März dieses Jahres. Seitdem inkrementiert der italienische Entwickler Raimondo Del Gaudio den Zähler alle paar Wochen; derzeit ist Version 0.10.0 aktuell. Die umfangreiche Liste der Funktionen lässt bereits kaum Wünsche offen.

Emount erlaubt unter anderem das Erstellen virtueller Partitionen, sogenannter Disk-Images. Als Dateisysteme unterstützt das Programm derzeit Ext2/3/4, FAT16/32, HFS(+), NTFS, ReiserFS und XFS. Der Support von Cryptsetup LUKS [2] ermöglicht, Partitionen mit wenigen Klicks zu verschlüsseln. Darüber hinaus erlaubt Emount das Ändern der Größe vorhandener Ext2/3-, ReiserFS- sowie XFS-Disk-Images und das Klonen von Datenträgern und Abbildern.

## Emount im Alltag

Nach dem Start erscheint ein Fenster, an dessen oberen Rand Sie die Menüpunkte *File*, *Modules*, *View* und *Help* finden. Mit *File | Mount* oder [Strg]+[M] binden Sie vorhandene Datenträger-Partitionen und Abbilder ins Dateisystem ein (Abbildung 1).

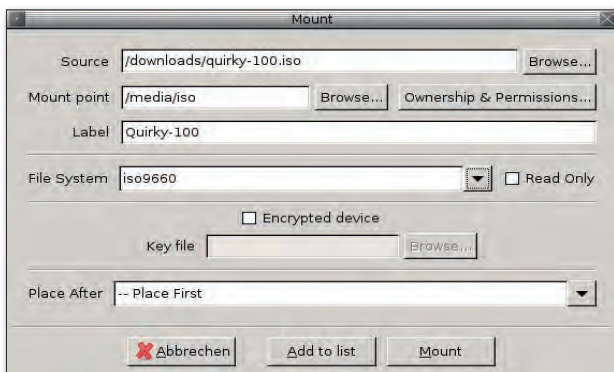
Ein neues Disk-Image erstellen Sie entweder über den Menüeintrag *File | New Disk Image...* oder über [Strg]+[N]. In einem Dialog fragt die Software alle wichtigen Punkte wie Dateiname, Label, Größe, Dateisystem und eine eventuelle Verschlüsselung des Abbilds ab (Abbildung 2).

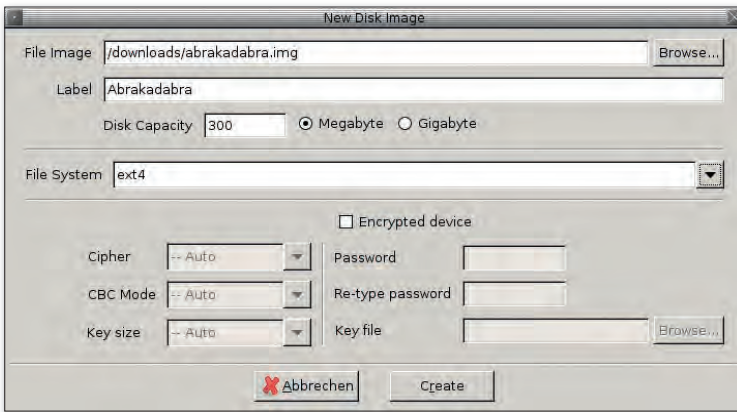
Das Anlegen des Images fordert den Prozessor stark. Auf dem Testgerät mit einem 1600 MHz

getakteten Pentium-M lag die Auslastung zeitweise bei über 90 Prozent. Um ein 300 MByte großes Image mit Ext4-Dateisystem zu erstellen, brauchte das System rund zwei Minuten. Der Grund dafür liegt darin, dass der Kernel zufällige Bytefolgen generiert und in das neue Image einfügt, bis es die gewünschte Größe erreicht. Interessanterweise erlaubt Emount, Ext4-Images auch dann zu erstellen, wenn dem System eigentlich die dafür nötigen Voraussetzungen fehlen. Hier kommt es erst beim Einbinden des entsprechenden Images zu einer Fehlermeldung.

Ähnlich einfach gestaltet sich das Verschlüsseln einer Partition (*File | New Encrypted Volume...*). Nach dem Wählen des Gerätes, Dateisystems und der nötigen Optionen wie Verschlüsselungsmethode, Schlüssellänge und Passwort legt Emount auf Knopfdruck eine mit Cryptsetup-LUKS verschlüsselte Partition an. Optional weisen Sie es an, anstelle eines Passworts einen Schlüssel in einer Datei zu speichern.

Mit den zwei Menüpunkten unter *Modules* laden Sie die nötigen Kernelmodule für Dateisysteme, Verschlüsselung und Digest-Algorithmen. Unter *View* ordnen Sie die mit Emount verwalteten Da-





2 Emount bietet ein übersichtliches Eingabefenster zum Erstellen neuer virtueller Partitionen.

tenträger an. Alle mittels Emount eingehängten Medien zeigt das Programm in einer Übersicht an; neben Labelnamen listet es in dieser zusätzlich den verbrauchten und den noch verfügbaren Speicherplatz (Abbildung 3).

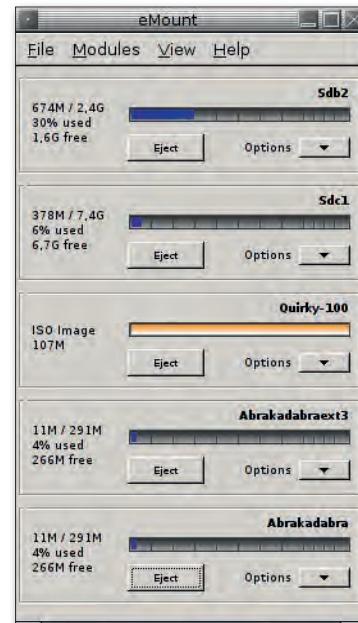
### Auf der Kommandozeile

Jeder Eintrag besitzt rechts ein kleines Dropdown-Menü namens *Options*, das verschiedene Aktivitäten bereitstellt. In Emount aufgenommene Partitionen kopieren und initialisieren Sie damit oder entfernen sie aus der Liste. Darüber hinaus erreichen Sie hier Funktionen, um zum Beispiel die Größe eines virtuellen Dateisystems zu ändern. Beim Anwählen des Eintrags *Initialize* initialisiert Emount nach Abschluss der gewünschten Änderungen die Partition neu. Dabei löscht es aber alle Daten auf dem Bereich.

Das Programm Emount bietet neben der grafischen Oberfläche auch ein rudimentäres Interface für die Kommandozeile an. So listet der Befehl `emount -l` alle Images und Geräte auf, die Option `-m` bindet sie ein und `-e` hängt sie aus. Den Status eines Mounts fragen Sie mit `emount -p` beziehungsweise `emount -s` ab. Da die Software allerdings nur die Labelnamen der Disk-Images oder Partitionen kennt, stehen diese Befehle erst nach dem Einbinden via GUI zur Verfügung.

### Fazit

Emount empfiehlt sich eher für Anwender mit wenig Konsolenerfahrung. Routinierte Nutzer profitieren nur bedingt von dem Werkzeug. Trotz der grafischen Verwaltung erfordert das Programm doch einiges Wissen über das System: So gilt es, zu ermitteln, wie sich die einzelnen Da-



3 Nach dem Erstellen oder Einbinden eines Devices listet Emount es in einer Tabelle. Das Dropdown-Menü rechts neben den Namen gestattet weitere Eingriffe.

tenträger und Disk-Images ansprechen lassen, wo sich die zugehörigen Mountpoints befinden und welches Dateisystem zum Einsatz kommt. Nach der Bekanntmachung der Partitionen verwaltet das Programm diese aber übersichtlich in einer Tabelle, viele Aktionen erledigen Sie dann per Mausklick.

Zu Emounts großen Stärken zählt mit Sicherheit, dass damit auch Novizen, die sich noch nie mit Cryptsetup beschäftigt haben, relativ einfach Cryptocontainer oder eine Kopie ausgewählter Partitionen anlegen. Dass die Anwendung es allerdings stillschweigend gestattet, Dateisysteme zu nutzen, die der Kernel nicht unterstützt, ist eine Rüge wert. Hier besteht Verbesserungspotenzial.

Da die meisten modernen Distributionen viele Dateisysteme unterstützen und entsprechende Kernelmodule mitbringen, die Emount auf Knopfdruck lädt, sind allerdings diesbezüglich in der Praxis nur wenige Komplikationen zu erwarten. (tle) ■

### INFO

- [1] Emount: <http://emount.sourceforge.net/>
- [2] Cryptsetup: <http://code.google.com/p/cryptsetup/>
- [3] Emount herunterladen: <http://emount.sourceforge.net/?page=download>



Emount 0.10  
LU/emount/

### GLOSSAR

**LUKS:** Linux Unified Key Setup. Ergänzt verschlüsselte Daten um einen Header, der neben Metadaten (Art der Verschlüsselung, verwendete Hash-Algorithmen, Größe des Masterschlüssels) Platz für bis zu acht änderbare Schlüssel bereitstellt.

### EMOUNT INSTALLIEREN

Als Systemanforderungen setzt Emount einen Kernel 2.6.23 mit aktivierter Verschlüsselungsunterstützung (device mapper, dm-setup), wxGTK 2.8 und Cryptsetup [2] voraus. Um das Programm via Mausklick als Normalnutzer mit Root-Rechten zu starten, benötigen Sie ferner ein Su(do)-Frontend, etwa Gksu, Sux oder Kdesu.

Für DEB- oder RPM-basierte Distributionen bietet das Projekt auf seiner Webseite die passenden Binaries [3] an, die Sie mit dem jeweiligen Paketmanager einrichten. Bei Debian und dessen Ablegern, wie etwa Ubuntu,

geben Sie nach dem Download des Programms den Befehl `sudo dpkg -i emount_0.10.1-1_i386.deb` ein. Im Fall von Fedora & Co. verwenden Sie `sudo rpm -ivh emount-0.10.1-1.i386.rpm`. Anwender anderer Distributionen übersetzen den Quelltext mit dem klassischen Dreisatz `configure`, `make` und `sudo make install`.

Danach finden Sie die Software unter Ubuntu im Startmenü unter *Systemwerkzeuge*. Alternativ starten Sie die Anwendung via Konsole mit `sudo emount`. Die Einstellungen speichert Emount in `~/.emount.cnf`.



Comics digital lesen und archivieren auf dem Linux-PC

# Schmöckerhilfe

**Ob Kick-Ass oder Iron Man, die gezeichneten Heroen erreichen in Kinosälen ein Millionenpublikum. Der Reader Comix hilft, die Stories bequem auf dem PC zu lesen.**

Andreas Kneib

## README

Weder Comics noch Computer gehören ausschließlich in die Domäne von schrulligen Einzelgängern. Wie gut Bildergeschichten und der heimische PC tatsächlich zusammenpassen, zeigt der freie Comic-Reader Comix.

Als **Superman 1938** das Licht der Welt erblickte, ahnte noch kein Leser etwas von der Leistungsfähigkeit zukünftiger elektronischer Rechenmaschinen. Comics erschienen auf billigem Papier oder als kurze Strips in der Tageszeitung. In der Ära der Informationsgesellschaft existieren natürlich eine Reihe von Werkzeugen, um Comics wie in einem Webbrowser darzustellen. Zu den ausgefeiltesten Leseprogrammen gehört dabei das Tool Comix [1].

Der Reader arbeitet mit den speziellen Dateiformaten CBZ (für Comic Book Zip) und CBR (für Comic Book Rar). Im Grunde

verbergen sich dahinter sowohl bei CBZ als auch bei CBR nichts anderes als gewöhnliche ZIP- oder RAR-Archive, die Sie sogar mit den entsprechenden Tools auf der Textkonsole entpacken können.

Wie Sie in **Listing 1** sehen, enthält die Beispieldatei `comic.cbz` die Grafikdateien `bild_00.jpg`, `bild_01.jpg`, `bild_02.jpg` und so fort. Der Clou bei der Sache: Comix entpackt die einzelnen Bilder der Reihe nach im Hintergrund und ermöglicht so ein flüssiges Lesen und Blättern.

Nach dem Start des Programms durch das Kommando `comix` in der Konsole oder über das Anwen-

ausführlichen, englischsprachigen Anleitung zur Installation an. Neben dem Quelltext benötigen Sie zudem die Python-Umgebung PyGTK, um Python mit der Oberfläche GTK zu verbinden, sowie die Bibliotheken PIL (Python Imaging Library).

Gegebenenfalls kommen weitere Pakete hinzu, etwa `unrar` für mit RAR gepackte Comics (Endung `.CBR`). Die Anleitung auf der Comix-Website gibt darüber ausführlich Auskunft.

## INSTALLATION

Moderne Distributionen halten den Reader im Repository parat. So genügt bei Ubuntu der Befehl `sudo aptitude install comix` zum Installieren des Programms. Sollten Sie im Softwarevorrat der von Ihnen benutzten Linux-Variante das Programm nicht finden, dann besuchen Sie die Website des Projekts.

In der Sektion **Download** [2] bieten die Entwickler ein Tar-Archiv mit dem Quelltext des Programms samt einer

dungsmenü Ihres Desktops präsentiert sich die Software zwar aufgeräumt, die (deutsch lokalisierte) Oberfläche aber insgesamt ziemlich leer. Um sich mit Lesestoff zu versorgen, wollen Sie sicherlich weder selbst einen Comic zeichnen und digitalisieren, noch bei einem Sharehoster illegal kopierte Comic-Hefte herunterladen. Müssen Sie auch nicht: Sie greifen auf freie Stories zurück.

Als erster Anlaufpunkt bietet sich in diesem Fall eine Suche bei „The Collins Compendium of Free Online Comic Books“ [3] an. Freilich finden Sie auch über eine Suchmaschine Ihrer Wahl interessante Werke. Von dort aus gelangen Sie beispielsweise zu „Cory Doctorow’s Futuristic Tales of the Here and Now“ [4] oder entdecken „Sword of My Mouth“ [5].

Sobald Sie eine Geschichte, die Ihnen gefällt, aus dem Netz auf die Festplatte des Rechners geladen haben, öffnen Sie sie im bereits gestartetem Reader über den Menüpunkt *Datei | Öffnen* oder `[Strg]+[O]`. Alternativ starten Sie Comix in der Shell mittels `comix Dateiname` (Abbildung 1).

## Wo steckt was?

Der Aufbau des Tools erinnert an einen Webbrowser oder einen PDF-Reader und bringt dementsprechend wenig Hürden beim Einarbeiten mit: In der Kopfzeile sehen Sie das Hauptmenü mit den Einträgen *Datei*, *Bearbeiten*, *Ansicht*, *Gehe zu*, *Lesezeichen* sowie den Punkt *Hilfe*.

Falls Sie über einen umfangreichen Bestand an Comics verfügen, verbirgt sich eine interessante Option unter dem Hauptmenüpunkt *Datei | Bibliothek öffnen* be-

## LISTING 1

```
$ unzip comic.cbz
Archive: comic.cbz
  inflating: bild_00.jpg
  inflating: bild_01.jpg
  inflating: bild_02.jpg
  inflating: bild_03.jpg
  inflating: bild_04.jpg
[...]
```

ziehungsweise *Zur Bibliothek hinzufügen*: Damit erstellen und verwalten Sie die Vorschaufenster mit den Titelbildern von ausgewählten Comics, um so schnell eine gewünschte Bildergeschichte zu finden und zu öffnen.

Im Menüpunkt *Datei* finden Sie außerdem mit *Bild entpacken* eine Option, um die gerade geöffnete Comic-Seite als einzelne Grafikdatei zu speichern oder sich durch *Eigenschaften* detaillierte Informationen zu dem entsprechenden Bild zu verschaffen.

## Konfiguration

Zur Konfiguration des Programms gelangen Sie über *Bearbeiten | Einstellungen*. Hier legen Sie von der Hintergrundfarbe über das Start- und Scroll-Verhalten bis hin zu den Vorschaubildern alle Einstellungen im gleichnamigen Fenster fest. Auch dieser Bereich des Programms und die Optionen und Schalter erschließen sich ohne große Probleme.

Das Hauptmenü *Ansicht* stellt Funktionen wie den Vollbildmodus, das Einstellen von Seitenhöhe und -breite, eine Diaschau oder die Vergrößerungslinse bereit. Die Lupe schalten Sie übrigens jederzeit mit einem Druck auf [Z] ein und aus. Außerdem beeinflussen Sie im Ansichtsmenü über den Punkt *Werkzeugleisten* das Aussehen und die Handhabung des Readers.

Zu den wichtigsten Punkten im Hauptmenü gehört *Lesezeichen*: Hier setzen und bearbeiten Sie

Ihre Bookmarks, so wie Sie es bereits von Webbrowsern wie Firefox her kennen. Lediglich der letzte Punkt der Hauptleiste, *Hilfe*, fällt etwas schmal in der Substanz aus: Statt wie erwartet eine programminterne Online-Hilfe zu öffnen, bietet er dem hilfeschenden Anwender lediglich einen Info-Kasten, der auf die Website des Projekts verweist. Da der Reader insgesamt aber sinnvoll und gut strukturiert erscheint, fällt das Manko kaum ins Gewicht.

Unter dem Hauptmenü sehen Sie die Ebene zum Navigieren und zur Ansicht. Die Steuerpfeile zum Blättern im Comic oder zum Verändern der Leserichtung im Manga-Stil verbergen sich in der Hauptleiste unter *Ansicht* und *Gehe zu*, erleichtern aber durch das Auftauchen in der Werkzeugleiste die Navigation erheblich.

Neben den bereits genannten Menüs verfügt das Programm zusätzlich über ein Popup-Menü, das Sie durch einen Klick auf die rechte Maustaste öffnen. Es bietet Ihnen die wichtigsten Aktionen wie das Öffnen von Comicbook-Archiven, die Lesezeichen, die Bibliothek oder das Einstellungsfenster zusätzlich in einer Gesamtübersicht an.

Der Lesebereich vom Comix, unter den Werkzeugleisten gelegen, gliedert sich in zwei Bereiche. Rechts finden Sie das Hauptfenster mit der Darstellung der aktu-



ell geladenen Heftseite, links hingegen sehen Sie das Vorschaufenster mit kleinen, paginierten Abbildungen aller Seiten. Das bietet den Vorteil, dass Sie auch in umfangreichen, verschachtelten Werken nie die Übersicht und den Faden verlieren.

Eine Art Pagina zeigt das Programm selbst dann an, wenn Sie Comix wie einen reinen Bildbetrachter verwenden: Es stellt dann alle Grafiken, die es im gerade geöffneten Verzeichnis findet, wie einen Comic zum Durchblättern dar (Abbildung 2).

## Fazit

Dass Comics keine reinen Bildergeschichten für Kinder sind, weiß inzwischen jedermann. Dank eines ausgefeilten Werkzeugs wie Comix betrachtet mittlerweile auch jedermann seine Comics bequem und digitalisiert auf dem heimischen Rechner. (agr) ■

1 Der Reader Comix präsentiert Bildergeschichten in einer übersichtlichen, deutsch lokalisierten Oberfläche.



Comix 4.0.4  
LU/comix/

## INFO

- [1] Comix-Projektseite:  
<http://comix.sourceforge.net>
- [2] Download des Comicbook-Readers: <http://comix.sourceforge.net/download.html>
- [3] Anlaufstelle für freie Comics:  
<http://www.lorencollins.net/freecomix/>
- [4] Comic „Futuristic Tales Of The Here And Now“: <http://www.archive.org/details/CoryDoctorowsFuturisticTalesOfTheHereAndNow>
- [5] Comic „Sword Of My Mouth“:  
[http://nemediakings.org/press/sword\\_of\\_my\\_mouth\\_1\\_out\\_soon.html](http://nemediakings.org/press/sword_of_my_mouth_1_out_soon.html)



2 Comix zeigt auch bei gewöhnlichen Grafiken eine Seitenzahl und eine Vorschau an.

Verzeichnisse und Dateien abgleichen und sichern mit Unison

# Datentransfer

**Datenbestände auf verschiedenen Rechnern halten Sie mit Unison effizient synchron – bei Bedarf sichern Sie damit zudem Ihre Daten.**

Erik Bärwaldt

Wer mehrere Rechner nutzt, steht früher oder später vor dem Problem, die Daten auf allen Systemen auf dem gleichen Stand halten zu müssen. Mit wachsender Datenmenge fällt diese Aufgabe zunehmend komplizierter aus – es sei denn, Sie setzen ein cleveres Tool wie Unison [1] ein: Das erledigt die Aufgabe zuverlässig und in beide Richtungen. Auch an den entsprechenden Komfort haben die Entwickler der Software gedacht – neben der Kommandozeilen-Variante steht eine grafische Oberfläche bereit.

Unison benötigt zunächst die Information, welche Verzeichnisse zur Synchronisation anstehen.

Diese führt die Software intern als `Root 1` und `Root 2` – nicht zu verwechseln mit dem User `root` und dessen Verzeichnis. Die Pfadangaben landen in einem Profil, und Unison überprüft darin beschriebene Dateistruktur (Abbildung 1).

## Sicher getunnelt

Achten Sie bitte darauf, dass Sie die gewünschten Verzeichnisse beim Start der Software gemountet haben. Ansonsten bricht Unison den Vorgang mit einer entsprechenden Fehlermeldung ab. Neben lokalen Pfadangaben, also beispielsweise für externe, an Ihren Computer angeschlossene

Festplatten oder Speicherkarten, dürfen Sie im Fenster `root selection` für den zu synchronisierenden Pfad auch die Daten für entfernte Rechner eingeben. Zusätzlich definieren Sie, ob Sie diese per SSH oder RSH ansprechen wollen. Das setzt allerdings eine entsprechende Client/Server-Infrastruktur auf den beteiligten Computern voraus.

Die meisten aktuellen Distributionen packen den SSH-Client automatisch bei der Erstinstallation des Betriebssystems mit auf die Platte, sodass Sie in aller Regel lediglich auf der entfernten Maschine den SSH- oder RSH-Server zu installieren brauchen. Bei aktiver SSH-Verbindung müssen Sie noch den Host sowie den User (sofern dieser nicht identisch mit demjenigen auf Ihrem Rechner ist) und den zu synchronisierenden Pfad angeben.

Über den Radiobutton `Socket` haben Sie zudem die Möglichkeit, einen Kommunikationskanal von Ihrem Unison-Client aus zu einem entfernt arbeitenden Unison-Server zu öffnen. Das setzt aber voraus, dass Sie diesen auf dem entfernten Rechner auf der Kommandozeile durch Eingabe des Befehls `unison -socket Portnummer` starten. Auf Ihrem Client müssen Sie im Fenster `root selection` neben der Host-IP des Servers und dem Synchronisationspfad zusätzlich noch den entsprechenden Port angeben.

Diese Arbeitsschritte wiederholen Sie für jedes einzelne Profil. Beim erneuten Aufruf des Programms zeigt die Software die Profile beim Start an, und Sie

## README

Wer Daten auf mehreren Rechnern abgleichen möchte, findet mit dem kleinen Tool Unison ein Werkzeug, das in beide Richtungen simultan synchronisiert und dabei gleichzeitig Backups anlegt.

## INSTALLATION

Unison steht schon seit längerer Zeit bei allen Debian- und Ubuntu-basierten Distributionen in den Repositories bereit, sodass Sie es bei Bedarf bequem über Synaptic installieren. Hierzu suchen Sie das Paket `unison-gtk`, das die grafische Variante von Unison bereitstellt. Anwender von Red Hat, CentOS und Fedora finden passende Pakete auch für ältere Distributions-

versionen im Netz [2], während Nutzer von Alt Linux, Mandriva und OpenSuse bei Rpmseek [3] nachschauen. Dort finden Sie teilweise Varianten des Tools für 64-Bit-Systeme.

Das Setup legt unter Gnome im Menü `Anwendungen | Zubehör` einen Starter an, der die Software allerdings im Usermodus aktiviert. Das führt unter Umständen – je nach Dateistruktur

und zu sichernden Dateibeständen – aufgrund der Rechte zu Fehlern. Damit die Synchronisation der Daten vollständig und ohne Fehlermeldungen klappt, sollten Sie Unison im Root-Modus starten. Sie bewerkstelligen das entweder durch eine Modifikation des Menüeintrags oder rufen mit `[Alt]+[F2]` ein Schnellstartfenster auf und aktivieren die Software mit `gksu unison`.

wählen eines davon per Maus-klick aus. So synchronisieren Sie Daten auf verschiedenen Rechnern, ohne jedes Mal die grundlegenden Konfigurationsdaten umständlich, fehleranfällig und zeitraubend manuell in eine Maske einzugeben (Abbildung 2).

Um den Datenabgleich innerhalb eines Profils zu erledigen, überprüft Unison zunächst die Datenstruktur der angegebenen Verzeichnisse. Bei der ersten Synchronisation dauert dies je nach Umfang der zu synchronisierenden Daten längere Zeit, da bei einem neuen Profil manchmal erhebliche Unterschiede bei den Datenbeständen auftreten.

Anschließend zeigt die Software im unteren Bereich des Arbeitsfensters zunächst die gefundenen Pfade und Unterverzeichnisse an und visualisiert in der Spalte *Action* durch Pfeil-, Kreuz- oder Fragezeichen-Symbole die Synchronisationswege: Die Pfeilsymbole zeigen an, wohin Unison die Daten schiebt. Stimmen die Daten überein, zeigt das Programm ein rotes Fragezeichen.

Verzeichnisse, die für das Programm aufgrund fehlender Rechte außer Reichweite liegen, markiert es mit einem roten Kreuz. Ganz links sehen Sie, ob es sich bei den aufgeführten Einträgen um eine Datei oder ein Verzeichnis handelt. Unter dem Arbeitsfenster befindet sich noch ein Bereich, der über die Datei- oder Verzeichniseigenschaften aufklärt – inklusive der vergebenen Rechte, Größe und letztem Änderungsdatum (Abbildung 3, nächste Seite).

## Gleichmacherei

In der über dem Anzeigebereich befindlichen Leiste mit den großen Schaltflächen starten Sie nun die gewünschte Aktion: Ein Klick auf den Button *Go* führt alle aufgeführten Dateiübertragungen in einem Rutsch aus. Sie können jedoch die Synchronisation auch beeinflussen, indem Sie beispielsweise Verzeichnisse ausnehmen.

Klicken Sie zu diesem Zweck auf das gewünschte Verzeichnis oder die Datei, und wählen Sie danach in der Buttonleiste die Schaltfläche *Skip* aus. Es erscheint in der Rubrik *Action* in der betreffenden Zeile ein Fragezeichen.

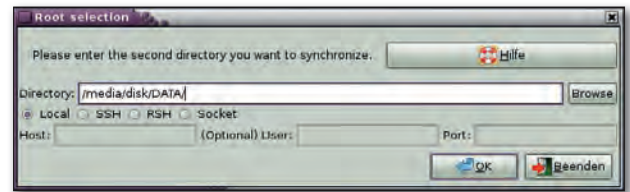
Möchten Sie versehentlich deaktivierte Daten wieder in die Synchronisation einbeziehen, so klicken Sie diese erneut an und legen in der Buttonleiste durch einen Klick auf die Schaltflächen *Left to Right* oder *Right to Left* die Richtung des gewünschten Datenabgleichs fest.

Ein Klick auf die Schaltfläche *Go* stößt den Transfer der Daten an, wobei das Programm den Verlauf in der Spalte *Status* im Arbeitsfenster in Prozentangaben zeigt. Dieser Vorgang dauert je nach Umfang der zu synchronisierenden Daten eine Weile. Den erfolgreichen Abgleich zeigt die Applikation durch ein grünes Häkchen an (Abbildung 4, nächste Seite).

## Auswahl

Möchten Sie Dateien oder Verzeichnisse dauerhaft von der Synchronisation ausschließen, so bietet Unison im Menü *Ignore* oben im Arbeitsfenster verschiedene Optionen, um entweder ganze Verzeichnisbäume oder gezielt einzelne Dateien (anhand des Namens oder aufgrund der Endung) von der Replikation auszuschließen. Klicken Sie dazu in der Liste zunächst auf den zu justierenden Dateneintrag und wählen Sie anschließend im Menü *Ignore* das gewünschte Ausschlusskriterium.

Da Unison nicht gestattet, Änderungen an einem Profil mithilfe einer Undo-Funktion zu revidieren, müssen Sie – zum Beispiel um Pfade wieder zurückzuändern oder Ausschlusskriterien aufzuheben – zum Texteditor greifen und die entsprechende Konfiguration von Hand bearbeiten. Unison legt im Home-Verzeichnis ein verstecktes Unterverzeichnis mit dem Namen `.unison` an, in dem die Profile liegen.



Bei den Dateien mit der Endung `.prf` handelt es sich um reine Textdateien, die Sie problemlos mit jedem Editor bearbeiten. Da alle Angaben im Klartext vorliegen, fällt es leicht, beispielsweise Ausschlusspfade zu revidieren: Entfernen Sie dazu einfach die entsprechende Textzeile, die mit dem Schlüsselwort `ignore` beginnt. Auf die gleiche Art und Weise modifizieren Sie bei Bedarf die Synchronisierungspfade.

## Backup-Tool

Unison eignet sich nicht nur zur Synchronisation von Daten und Pfaden, sondern gleichermaßen auch als Backup-Tool. Auch dafür fällt jedoch Handarbeit in der jeweiligen Profildatei an. Möchten Sie beispielsweise alle Audiodateien mit dem Suffix `.ogg` in einem eigenen Backup sichern, fügen Sie der Profildatei mit einem Texteditor die Zeile `backup = Name *.ogg` hinzu. Unison durchforstet beim nächsten Profillauf die Verzeichnisse und sichert alle Ogg-Dateien gesondert ins Verzeichnis `.unison/backup`.

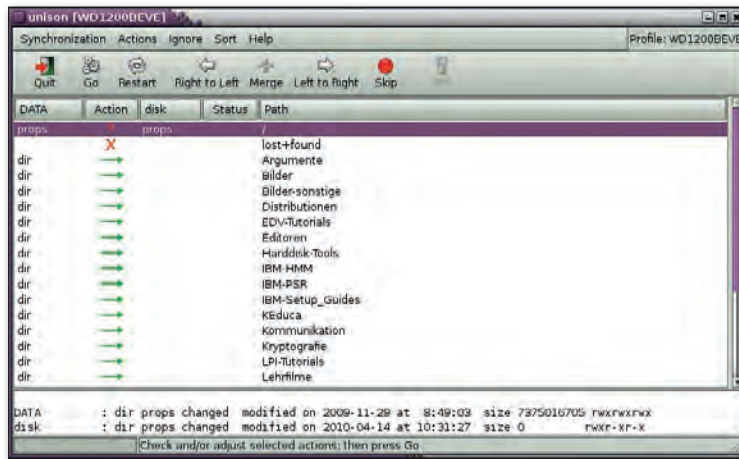
Möchten Sie einen ganzen Verzeichnisbaum sichern, so tragen Sie in die entsprechende Profildatei die Zeile `backup = Name *` ein. Wollen Sie die Backups nicht im Standardverzeichnis speichern,

1 Mit wenigen Angaben legen Sie fest, welche Daten Sie via Unison synchronisieren möchten.

2 Über die Profile setzen Sie alle wichtigen Parameter für eine Synchronisation auf einen Schlag.



3 Im Hauptfenster zeigt Unison übersichtlich die Aktionen für die ausgewählten Datenbestände an.



sondern in einen eigens dazu angelegten Ordner, dann teilen Sie Unison das mit der Zeile `backupdir = Pfad/zum/Verzeichnis` mit.

Auf die gleiche Art und Weise und mit ähnlicher Syntax legen Sie auch die maximale Anzahl zu behaltender Backup-Versionen sowie diverse Ausschlusskriterien fest. Ein umfangreiches Handbuch zu den außerordentlich zahlreichen Optionen von Unison in englischer Sprache findet sich auf der Unison-Website [4].

**Konfliktpotenzial**

Als plattformübergreifendes Synchronisierungsprogramm berücksichtigt Unison auch funktionale Einschränkungen, die einige Betriebssysteme mit sich bringen. So erlauben beispielsweise die diversen Betriebssysteme der Firma Microsoft bestimmte Zeichen in Dateinamen nicht. Synchronisieren Sie Daten zwischen einer Linux-Maschine und einem Windows-Rechner hin und her, dann kommt es an dieser Stelle unter Umständen zu Problemen.

Ein weiterer Stolperstein liegt in der Tatsache begründet, dass einige Microsoft-Betriebssysteme keinen Unterschied zwischen Groß- und Kleinbuchstaben im Dateinamen machen. Während also auf einem Linux-Rechner zwei unterschiedliche Dateien unter den Namen `DATEI` und `datei` vorhanden sein dürfen, ist das auf der Microsoft-Seite nicht immer möglich. Findet Unison beim Synchronisieren solche Dateinamen, gibt es eine Meldung aus. Sie können dann entweder die betroffene Datei Windows-kompatibel umbenennen oder die Warnmeldung ignorieren. Unison synchronisiert die Datei dann ganz einfach nicht.

**Protokoll**

Die Software legt standardseitig ein Protokoll aller Aktivitäten an, das auch fehlgeschlagene Synchronisierungsläufe aufzeichnet. Die entsprechende Datei namens `unison.log` finden Sie in Ihrem Home-Verzeichnis. Möchten Sie die Log-Funktionen ausschalten,

so erledigen Sie das mit einem entsprechenden Eintrag in der gewünschten Profildatei. Das ermöglicht eine sehr feine Justage der Logging-Funktion, sodass Sie keinen unnötigen Speicherplatz durch überbordendes Protokollieren verlieren.

**Fazit**

Mit Unison haben Sie ein leistungsfähiges Programm zum Abgleich von Datenbeständen an der Hand. Als interessantestes Merkmal sticht die Fähigkeit hervor, in einem Durchlauf in beide Richtungen zu synchronisieren. Es ist also nicht nötig, wie bei vielen vergleichbaren Programmen die Synchronisation von der Maschine mit den jeweils aktuellsten Datenbeständen aus zu starten.

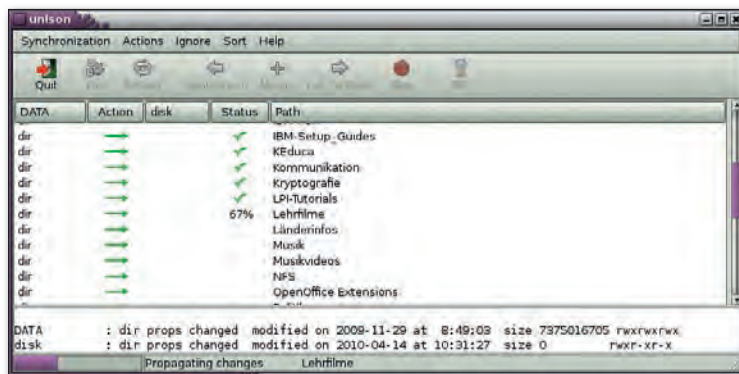
Zudem bietet sich Unison aufgrund der Möglichkeit, entfernte Systeme miteinander abzugleichen, für den Einsatz im Netz an. Entsprechende Warnfunktionen machen die Software fit für den plattformübergreifenden Einsatz. Die grafische Oberfläche gefällt durch einfache Bedienbarkeit.

Stehen jedoch komplizierte Angleichungen von Datenbeständen an, führt am manuellen Bearbeiten der Profildateien kein Weg vorbei. Dafür entlohnt die Software mit vielen Optionen.

Zu guter Letzt gefällt das Programm durch zügige Arbeitsweise, hohe Stabilität und geringen Ressourcenverbrauch. Deswegen sollte der kleine Helfer Unison auf keiner Maschine fehlen, deren Datenbestand Sie regelmäßig mit einer anderen Maschine abgleichen wollen. (agr) ■

**INFO**

- [1] Unison: <http://www.cis.upenn.edu/~bcpierce/unison/>
- [2] Pakete für Fedora, Red Hat, CentOS: <http://dag.wieers.com>
- [3] Download für weitere RPM-basierte Distributionen: <http://www.rpmseek.com>
- [4] Online-Handbuch: <http://www.cis.upenn.edu/~bcpierce/unison/download/releases/stable/unison-manual.html>



4 Durch die Kontrolle des Datenabgleichs in Echtzeit behalten Sie stets den Überblick.

7,90€\*  
100 Seiten Linux  
+ DVD



Jetzt am Kiosk!

Ja, ich bestelle LinuxUser Spezial 01/2010 zum Preis von € 7,90\*.  
\* zzgl. € 2,50 Transportkosten für Lieferungen in Deutschland und € 3 für Lieferungen in andere Länder.

Vorname, Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Abteilung \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

**Coupon ausschneiden und an**  
Linux New Media AG, Putzbrunner Str. 71, 81739 München senden

Ja, bitte informieren Sie mich über weitere Neuheiten aus dem Bereich Linux und OpenSource

Schneller bestellen per: Tel.: 089 / 99 34 11-0  
Fax: 089 / 99 34 11-99

E-Mail: [order@linuxnewmedia.de](mailto:order@linuxnewmedia.de)  
<http://www.linuxnewmedia.de/lus>



© Dmitry Kutlayev, 123rf.com

## Accessibility in PDF-Dokumenten sicherstellen (Teil 1)

# Barrierefrei

Oft können Menschen mit Behinderungen PDF-Dokumente entweder gar nicht oder nur teilweise lesen. Dabei lassen sich mit nur wenig Aufwand und etwas Know-how

für jedermann zugängliche PDFs erstellen. Sebastian Andres, Petra Kubina, Frank Hofmann

### README

Dieser Beitrag zeigt, mit welchen Hürden unbeachtete PDFs Menschen mit Behinderungen das Leben schwer machen und mit welchen Werkzeugen sich barrierefreie PDFs erstellen lassen.

PDF-Dokumente lassen sich aus dem Alltag nicht mehr wegdenken. Nahezu jeder Anwender setzt Adobes Dokumentenformat für den Austausch und den Druck seiner Schriftstücke ein – sei es für Verträge, für online erworbene Fahrkarten, für Angebote und Rechnungen, für Vortragsfolien oder für wissenschaftliche Dokumente. Und das zu Recht, denn PDF bietet erhebliche Vorteile gegenüber anderen Formaten:

- es ist ein vollständig offengelegtes, dokumentiertes Format (Adobe PDF-Spezifikation),

- es lässt sich auf praktisch allen Betriebssystemplattformen erzeugen, bearbeiten und nahezu identisch darstellen,
- und es stellt die Unveränderbarkeit (Integrität) beim Datenaustausch sicher.

Ungeachtet aller dieser Vorteile sind auch einige Nachteile mit dem PDF-Format verbunden. Der normale Benutzer nimmt sie allerdings nur selten bewusst wahr, da sie erst zutage treten, sobald ein Anwender nicht oder nur eingeschränkt über bestimmte motorische oder visuelle Fähigkeiten

verfügt und zur Wahrnehmung auf Hilfsmittel angewiesen ist.

Zur Darstellung für solche Benutzer gilt es, das PDF-Dokument so zu transformieren, dass der Anwender den Inhalt mit seinen Hilfsmitteln erfassen kann (siehe dazu auch Kasten [Gesetze und Richtlinien](#)). Häufig verwendete Hilfsmittel sind etwa:

- Vergrößerungssysteme für Menschen mit Sehbehinderungen – dabei handelt es sich um eine Kombination verschiedener Funktionen, wie Vergrößerung, Kantenglättung, kontrastreiche Farbdarstellung sowie spezielle Mauszeiger,
- eine Sprachausgabe und die Braille-Zeile [1], die hauptsächlich Blinde nutzen.

Wie viel mehr Benutzer man mit einem entsprechend barrierefreien PDF erreichen kann, darüber liegen derzeit noch keine wissenschaftlichen Erkenntnisse vor. Ausgehend vom Verbreitungsgrad von PDF darf man aber annehmen, dass der Wert hier ähnlich

ausfällt wie bei barrierefreien Internetauftritten, also bei rund 20 Prozent zusätzlicher Nutzer [2].

### Auflösungserscheinungen

Viele PDF-Betrachter verfügen bereits über eine stufenlose Vergrößerung bis zu 400 Prozent, beispielsweise Okular und Ghostview (Abbildung 1). Reicht das nicht mehr aus, bieten sich als alternative Vergrößerungssysteme die Werkzeuge GnomeMag aus dem Orca-Projekt [3], das zu Compiz gehörende Ezoom [4] oder Virtual Magnifying Glass an ([5], Abbildung 2 auf der nächsten Seite). Eine ausführliche Beschreibung der verfügbaren Programme und der technischen Hintergründe diskutiert der Verein LinAccess e.V. [6] im LinuxWiki [7].

Aus administrativer Sicht ins Gewicht fällt hier das Zusammenspiel der Rendering-Engine im PDF-Betrachter beziehungsweise des Vergrößerungssystems und der Auflösung, in der das angezeigte PDF-Dokument vorliegt: Je mehr vergrößert werden muss, umso mehr Leistung schluckt das Neuberechnen des Bildes. So schön und handlich Netbooks im Alltag auch sein mögen – hier zeigen

sich deren Leistungsgrenzen ganz deutlich.

Hat das PDF-Dokument eine geringe Auflösung (typischerweise 72 dpi für die reine Bildschirmdarstellung), treten bei stärkerer Vergrößerung vermehrt Treppeneffekte und Graustufen auf. Gleichzeitig nimmt die Schärfe der Darstellung ab, da die Rendering-Engine das Bild

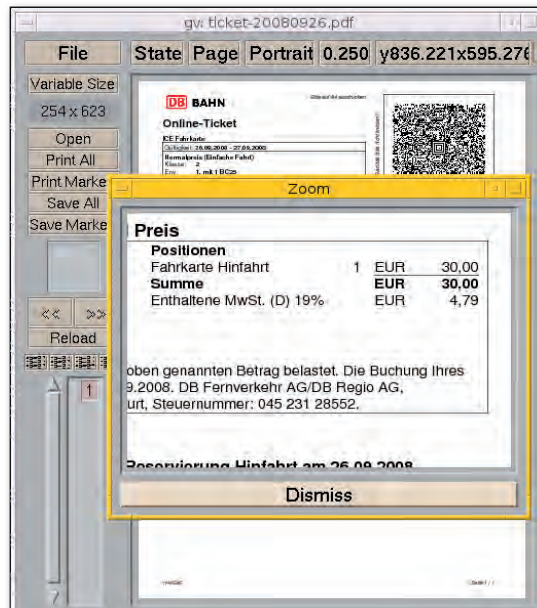
nicht mehr adäquat nachjustieren kann. PDF-Dokumente mit einer Auflösung ab 300 dpi (eigentlich primär für den Druck gedacht) sorgen hier für ein deutlich besseres vergrößertes Bild am Monitor.

Zur Qualität der Darstellung tragen daneben auch die Einstellungen des PDF-Betrachters bei. Im Adobe Reader lässt sich die gewünschte Auflösung unter *Bearbeiten* | *Voreinstellungen* im Ab-

schnitt *Seitenanzeige* fest vorgeben. Das Grafiksystem berechnet das Bild dann vor der tatsächlichen Darstellung passend nach.

### Screenreader

Bildschirmleseprogramme, sogenannte Screenreader, lesen die Bildschirminformationen aus und leiten sie an eine Sprachausgabe und eine Braille-Zeile weiter. Seit längerer Zeit gibt es dazu mehre-



1 Die vergrößerte Darstellung in Ghostview zoomt Ausschnitte des Dokuments maximal um das Vierfache.

## GESETZE UND RICHTLINIEN

In Deutschland wurden 2002 mit der sogenannten Barrierefreien Informationstechnikverordnung (BITV, [28]) eine gesetzliche Grundlage für Barrierefreiheit geschaffen. Sie basiert auf §11 Absatz 1 Satz 2 des Behindertengleichstellungsgesetzes (BGG, [29]).

Die BITV gilt für öffentliche und nichtöffentliche Internetangebote sowie für „mittels Informationstechnik realisierte graphische Programmoberflächen, die öffentlich zugänglich“ und den Behörden der Bundesverwaltung zuzuordnen sind. Bezugspunkt sind gemäß Anlage 1 der BITV die Web Content Accessibility Guidelines (WCAG, [30]), die von der WAI-Arbeitsgruppe des W3C erarbeitet wurden (Web Accessibility Initiative, [31]).

Im Kontext von PDF lassen sich die in den WCAG angesprochenen Richtlinien zur Barrierefreiheit aus mehreren Perspektiven betrachten:

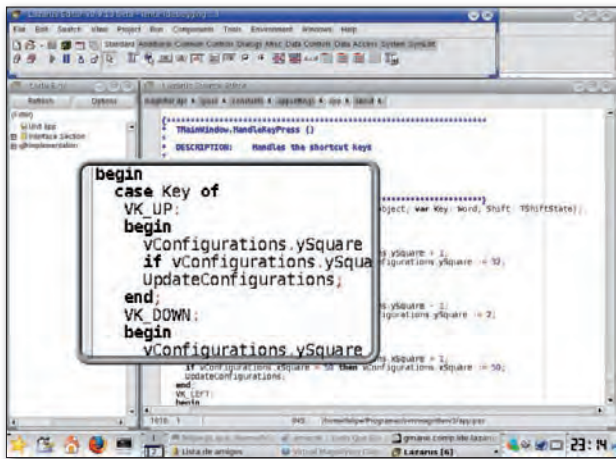
- Ein Dokument muss technisch barrierefrei sein,
- es muss inhaltlich sowie sprachlich logisch erfassbar sein,
- der PDF-Reader muss zugänglich sein, und
- Autoren mit Behinderung muss ein barrierefreies Autorenwerkzeug zur Verfügung stehen.

Die WAI stellt eine Reihe von Richtlinien zur Verfügung, mit deren Hilfe Entwickler und Autoren entsprechend arbeiten können. Dazu zählen:

- die bereits erwähnten Richtlinien für den Inhalt von Internetseiten [30],
- die Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG, [32]) hinsichtlich der Werkzeuge zum Erstellen von Internetseiten sowie
- die User Agent Accessibility Guidelines (UAAG, [33]), die Maßgaben für die Darstellung im Anzeigeprogramm.

Erstere greift auch für die PDF-Dokumente, die zweiten für PDF-Editoren und die dritten für PDF-Reader (siehe dazu Teil 1 der Postscript/PDF-Serie, [34]).

Es gibt jedoch auch den PDF-Standard PDF/A-1a ([35],[36]), der explizit das Erstellen barrierefreier Dokumente zum Ziel hat. „A“ steht dabei für Langzeitarchivierung und „1a“ bezeichnet Spezifikationen, die gewährleisten sollen, dass Menschen unter Verwendung sogenannter assistiver Technologien [37] die Inhalte der Dokumente wahrnehmen können. PDF/A-1a enthält Vereinbarungen zu Namensräumen („Namespaces“), Farben und Farbräumen, Metadaten, digitalen Signaturen und den XMP-Daten ([38],[39]).



2 Vergrößerte Darstellung eines Bildschirm-ausschnitts mit Virtual Magnifying Glass.

re, parallele Projekte und Entwicklungszweige für Unix- und Linux-Systeme. Eine Zusammenstellung verfügbarer Programme findet sich bei Wikipedia [8].

Eines der ältesten Projekte in diesem Bereich ist der Text-Screenreader brlTTY [9], den die Entwickler immer noch weiter perfektionieren. brlTTY unterstützt die meisten Braille-Zeilen und bietet eine gut spezifizierte Schnittstelle zur Informationsübergabe zwischen Bildschirmausgabe und Braille-Zeile. In Kombination mit Pdftext [10] lässt sich brlTTY auf der Kommandozeile dazu nutzen, Textdaten aus PDF-Dokumenten zu erhalten und zu verarbeiten.

Bis zum Frühjahr 2007 unterstützte IBM das Projekt „Linux Screen Reader“ (LSR), das einen Screenreader für Gnome entwickeln sollte. Der letzte Projektstand lässt sich unter [11] nachlesen: LSR wurde eingestellt, da Orca [12] leistungsfähiger ist und

IBM in der Weiterentwicklung von LSR keinen Sinn mehr sah.

Orca soll optimal mit allen Programmen zusammenarbeiten, die auf den Gnome-Bibliotheken aufsetzen, wie etwa Evolution, Pidgin und dem Gnome-Terminal. Lange Zeit wurde das Projekt auch von Sun Microsystems unterstützt, um Orca auf OpenSolaris verwenden zu können. Im Zuge der Veränderungen nach dem Kauf von Sun Microsystems durch Oracle fiel dieser Support kürzlich jedoch weg. Bis zum Redaktionsschluss lag dazu keine offizielle Stellungnahme vor. Da Orca jedoch eine gute Community aufgebaut hat, besteht die Hoffnung, dass das Projekt den Rückschlag relativ unbeschadet übersteht und erfolgreich fortgesetzt wird.

Bereits 2007 gestartet, läuft das vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales unterstützte Forschungsprojekt SUE („SUE Screenreader & Usability Extensions“, [13]) Ende Juni 2010 aus. Die Federführung bei SUE haben das IT Science Center Rügen [14] (ein An-Institut der Uni Rostock) und das Studienzentrum für Sehgeschädigte der Uni Karlsruhe [15]. Ziel des Projekts war es, einen Screenreader für graphische Oberflächen und Anwendungen unter Linux zu entwickeln. Er soll die wichtigsten im Arbeitsumfeld erforderlichen Aufgaben unterstützen, wie die Nutzung des Desktops, den Umgang mit der Textverarbeitung und der Tabellenkalkulation, das Bearbeiten von E-Mails sowie die Arbeit mit dem Webbrowser.

Genau wie LSR und Orca setzt SUE dabei auf das Gnome-Framework. Das liegt nicht zuletzt daran, dass Gnome im Gegensatz zu Qt/KDE bereits über Accessibility-Schnittstellen verfügt. Eine Accessibility-Erweiterung für Qt4 befindet sich noch in Arbeit [16]. Sowohl LSR als auch SUE stehen noch in einer frühen Entwicklungsphase und lassen sich bislang nicht sinnvoll nutzen.

Ganz anders Klaus Knoppers nach seiner blinden Frau benannte Adriane-Projekt („Audio Desktop Reference Implementation and Networking Environment“, [17]): Das gut funktionierende System ist dafür gedacht, insbesondere den Zugang zu den Standard-Internetdiensten E-Mail, WWW sowie das Einscannen und Vorlesenlassen von Dokumenten und die Benutzung von Mobilfunk-Diensten wie SMS über ein eigenes Handy zu erleichtern. Dazu integriert es den „Screenreader for Blind Linux Users“ (SBL, [18]) von Marco Skambraks und Halim Sahin.

## Sprachausgabe

Neben Vergrößerungssystemen stellt die Sprachausgabe – in der Regel direkt an den Screenreader angedockt – ein elementares Hilfsmittel dar. Hier gilt es zu unterscheiden zwischen:

- anwendungsspezifischen Sprachausgaben, die manche Applikationen mitbringen (und die meist nur die Informationen innerhalb der Anwendung vorlesen) und
- der systemweiten Sprachausgabe, die dem Nutzer die volle Orientierung über sämtliche Prozesse und Ansichten, also die komplette Bildschirmausgabe, überträgt.

Eine ausführliche Beschreibung der Funktionalität von Sprachausgaben würde den Rahmen dieses Artikels sprengen – gute Informationen dazu bietet beispielsweise der Informationspool für Computerhilfsmittel für Blinde und Sehbehinderte [19].

## Die Braille-Zeile

Bei der Braille-Zeile handelt es sich um eine externe Hardware-Erweiterung für den Computer, die man je nach Modell entweder über ein serielles Interface, die USB-Schnittstelle oder drahtlos via Bluetooth anschließt. Eine Braille-Zeile nimmt je nach Modell 20, 40 oder 80 Zeichen auf und

3 Eine typische Braille-Zeile am PC. (Bild: Matthieu Faure, GFDL/CC-BY-SA)



```

Terminal - xslt.svg (-/projekte/linu...reihert/augzburg-2010) - VIM
Datei Bearbeiten Ansicht Terminal Gehe zu Hilfe
<text
  xml:space="preserve"
  style="font-size:40px;font-style:normal;font-weight:normal;
fill:#000000;fill-opacity:1;stroke:none;font-family:Bitstream Vera
Sans"
  x="-296"
  y="464.36218"
  id="text4947-4"><tspan
  sodipodi:role="line"
  id="tspan4949-5"
  x="-296"
  y="464.36218">XSLT/XSL-F0</tspan></text>
xslt.svg                               325,34          90%
-- VISUELL --                          11

```

4 Screenreader können zwar keine Grafiken vorlesen, aber zumindest die Textknoten aus einer SVG-Datei.

stellt Text in Form von Braille-Zeichen [1] dar (Abbildung 3).

Braille-Zeichen bezeichnet man umgangssprachlich auch oft als Punktschrift, da sie jeden Buchstaben und jede Ziffer in sechs, sieben oder acht Punkten codieren. Auf Papier kommen sechs Punkte zum Einsatz, wohingegen eine Braille-Zeile mit acht Punkten alle 256 Zeichen des ASCII-Zeichensatzes abbildet. Die Anordnung der Punkte ist international standardisiert, der Leser erfasst den Text durch das Ertasten dieser Punkte. In der Braille-Zeile werden sie durch variable Metallstifte repräsentiert, die leicht hervorstehen. Aus der Abfolge der Erhebungen ergeben sich die einzelnen Buchstaben, Ziffern und Satzzeichen.

## Stolperstellen

Das erfolgreiche Nutzen des Screenreaders und der daran gekoppelten Braille-Zeile und Sprachausgabe setzt voraus, dass sich die Textdaten in Form von einzelnen Zeichen überhaupt aus dem PDF-Dokument oder vom Bildschirm identifizieren und extrahieren lassen. Besonders ärgerlich ist es, wenn die Extraktion nur teilweise gelingt oder als Ergebnis lediglich ein wirrer Buchstabensalat entsteht.

Enthalten gescannte Dokumente oder Rastergrafiken beispielsweise Buchstaben, Ziffern oder eine Handschrift ausschließlich als Pixelfolge, lässt sich diese nicht automatisch ablesen, erken-

nen oder erraten und entfällt daher komplett. Auch mit dem Zwischenschritt über eine OCR-Software gelingt eine Erkennung nur bis zu einem gewissen Grad [20]. Weitere mögliche Stolperstellen in PDF-Dokumenten sind:

- Artefakte (Linien, Marken, Bilder, Hervorhebungen),
- mehrspaltiger Text,
- Bilder ohne Alternativ-Text,
- Fußnoten und Lesezeichen,
- Kopf- und Fußzeilen sowie Seitennummern,
- Seitenumbrüche im Fließtext und harte Trennstriche,
- PDF-Erweiterungen (etwa Javascript) sowie
- PDF-Nutzungseinschränkungen (Drucken).

Die Vorverarbeitung für den Screenreader versucht zunächst, die richtige Reihenfolge für das Vorlesen der Textelemente zu erkennen. Ohne korrekte Markierung der Textblöcke fehlt dem Programm jedoch die Orientierung im Datenstrom. Das fällt besonders bei mehrspaltigem Text auf sowie bei Tabellen und Abbildungen, die in den Textfluss eingebettet sind. Der Screenreader muss klar alle irrelevanten Elemente erkennen können, die er nicht vorlesen soll: beispielsweise Hintergrundgrafiken, Seitennummern oder Kopf- und Fußzeilen.

Eine weitere Hürde stellen Umlaute, Sonderzeichen und nicht zueinanderpassende oder noch nicht vollständig unterstützte Zeichencodierungen dar (ASCII, ISO8859-15, Unicode). Das gilt

```

Terminal - RH.tex (-projekte/linu...wasserzeichen.tex) - VIM
Datei Bearbeiten Anzeige Terminal Gehe zu Hilfe
\usepackage{hyperref}
\hypersetup{
  pdfauthor={Frank Hofmann <frank.hofmann@efho.de>},
  pdfkeywords={Rechnung, Geld, Money},
  pdftitle={Jetzt geht es!}
}
36,1          22%

```

5 Mit einem schlichten `\usepackage`-Befehl binden Sie das Hyperref-Paket ins LaTeX-Dokument ein.

sowohl für die einzelnen Programme, die beispielsweise die Umlaute unterschiedlich darstellen (":u" oder "'u"), als auch für die Ausgabegeräte und die verarbeiteten PDF-Dokumente. Bedenklich sind nicht etwa die Standards an und für sich, sondern vielmehr der Reifegrad des Zusammenspiels der einzelnen Komponenten. Deutlich wird das erst, wenn man die Komponenten zusammen nutzt und sich dabei herausstellt, dass etwa eine Braille-Zeile nichts mit UTF-8-codiertem Text anfangen kann.

Alle Buchstaben aus dem PDF-Dokument, die nicht erkannt wurden, lassen sich weder an die Braille-Zeile noch an die Sprachausgabe weiterleiten. Diese Zei-

6 Das Testdokument für die Fähigkeiten von OpenOffice.

**Barrierefreie PDF, PDF/A-1a**  
... mit Freier Software

**1 Überschrift**

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

**1.1 Überschrift**

- Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr.
- Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr.
- Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr.
- Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr.

**1.2 Überschrift**

1. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr.
2. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr.
3. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr.
4. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr.

**1.2.1 Erst die erste Spalte lesen**

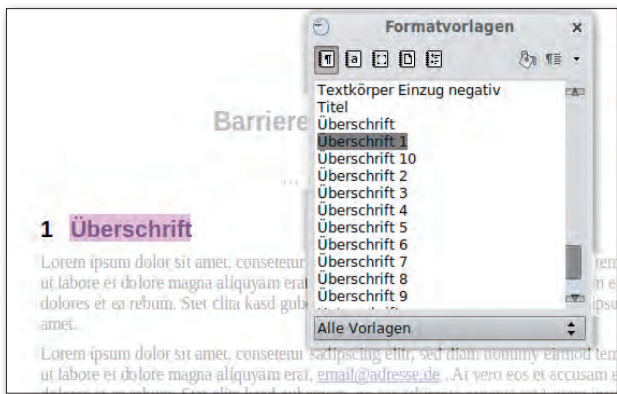
Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua.

**1.2.2 Dann die zweite Spalte lesen**

Stück	Anzahl
Pinguin	42
Bio-Hamster	2
Grottenelm	7

At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua.

Abbildung 1: Tax, Copyright: Larry Evans, Simon Budig und Anjo Gerwinski



7 Der OpenOffice-Di-  
alog zur Zuweisung der  
Formatvorlagen.

chen fehlen letztendlich im Da-  
tenstrom, die Informationen ge-  
hen für den Benutzer somit voll-  
ständig verloren.

### Darstellung von Bilddaten

Bilddaten lassen sich als solche  
nicht auf einer Braille-Zeile aus-  
geben. Üblicherweise fügt man  
stattdessen eine Beschreibung in  
den Text ein oder fertigt auf Spe-  
zialpapier oder Folie eine spezielle  
Prägung der Abbildung an, die der  
blinde Benutzer ertasten kann.

Sofern die Textelemente einer  
Abbildung als separate Ebene vor-  
liegen, lassen zumindest diese  
sich aus dem Bild extrahieren.  
Kommt etwa das Vektorgrafikfor-  
mat SVG zum Einsatz, wertet  
man dazu die Textknoten (<text>)  
aus, im Speziellen den Inhalt des  
<tspan>-Tags. In Abbildung 4 auf  
der vorigen Doppelseite (sie zeigt  
eine mit Inkscape erzeugte SVG-

Datei) ist das Ergebnis die im Bild  
weiß hinterlegte Buchstabenfolge  
XSLT/XSL-FO.

### Barrierefreie PDFs

Um möglichst barrierefreie PDF-  
Dokumente zu erzeugen, bedarf  
es einer Reihe von zum Teil recht  
komplexer Schritten. Wir stellen  
dies hier anhand des Textsatzsys-  
tems LaTeX und von OpenOffice  
Writer genauer vor. Für Entwick-  
ler ist daneben sicher PDFlib-8  
interessant, womit sich ebenfalls  
PDF/A-1a-konforme Dokumente  
erzeugen lassen [21].

Generell gilt es zu beachten,  
Textdaten ausschließlich als Zei-  
chen und nicht etwa als Bild ein-  
zubinden. PDF-Dokumente, die  
aus Bildern mit eingescanntem  
Text bestehen, sind zur automati-  
sierten Verarbeitung in diesem  
Fall nahezu wertlos. Bei dieser  
Methode bleibt der Text unzu-  
gänglich, da ein Screenreader von  
Haus aus keine OCR-Funktionali-  
tät und Schrifterkennung mit-  
bringt, um den Inhalt des Bildes  
zu analysieren und in Buchstaben  
zurückzuwandeln. Werkzeuge wie  
Pdffotext scheitern ebenfalls, da  
sie keine Bilddaten auswerten. Als  
Nebeneffekt gerät das PDF-Doku-  
ment mit dieser Methode unnötig  
groß und kann schnell mehrere  
MByte umfassen.

Den wichtigsten Punkt stellt das  
Tagging von PDF-Doku-  
menten dar. Solche  
Tags kennzeichnen  
die Textelemente. An-  
hand dieser Markie-  
rungen kann der  
Screenreader etwa  
eine Überschrift auch  
als solche erkennen,  
korrekt verarbeiten  
und schließlich pas-  
send ausgeben. Als  
Dreh- und Angel-  
punkt kristallisiert  
sich bei der Erstellen  
des Dokuments die  
passende Struktur  
und korrekte Anwen-  
dung der Tags heraus.

Wie bei Webseiten gilt es, die in  
das PDF eingebundenen Abbil-  
dungen mit dazu passenden Bild-  
unterschriften und Alternativtex-  
ten zu versehen, damit der  
Screenreader diese Informationen  
auswerten kann.

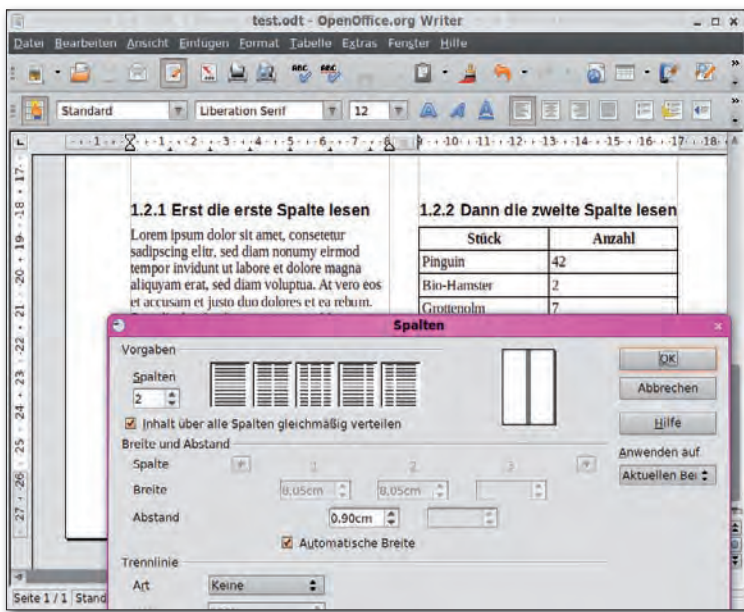
### Barrierefrei mit LaTeX

In ihrer Diplomarbeit beschreibt  
Babett Schälitz (TU Dresden  
2007), welche Schwachstellen  
LaTeX in Bezug auf Barrierefrei-  
heit aufweist und wie man diese  
umgeht. Sie hat dazu ein eigenes  
LaTeX-Paket entwickelt [22]. Als  
Alternative dazu nehmen wir die  
beiden Standardpakete Hyperref  
und Pdfx unter die Lupe.

Mit dem TeX-Paket Hyperref  
[23] lassen sich die PDF-Meta-  
Informationen festlegen, wie bei-  
spielsweise Autor, Titel und  
Schlüsselworte [24]. Daneben ver-  
fügt Hyperref (Abbildung 6, vori-  
ge Doppelseite) über eine Option  
pdfa: Sie erzeugt zwar kein PDF/A-  
konformes Dokument, sorgt aber  
immerhin dafür, dass durch Pdf-  
tex erzeugte Dokumente den  
PDF/A-Standard nicht verletzen,  
indem in diesem Kontext unzu-  
lässige TeX-Kommandos und Op-  
tionen nicht ausgeführt werden.

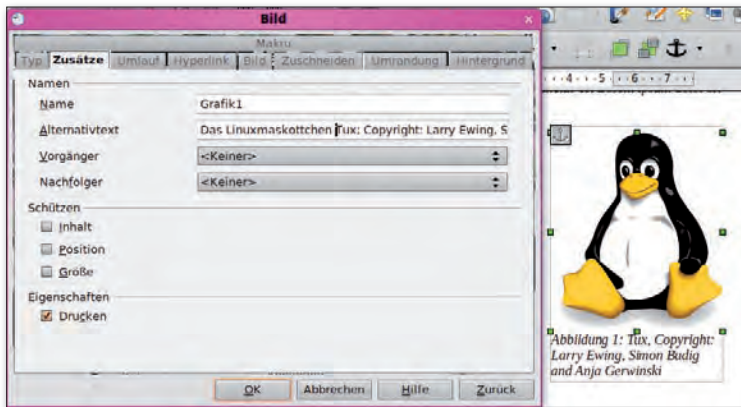
Das TeX-Paket Pdfx [25] gestat-  
tet das Erzeugen von Dokumen-  
ten, die zu den beiden Standards  
PDF/A-1b und PDF/X-1a konform  
sind ([26],[27]). Daraus resultiert  
zwar eine eindeutige visuelle Re-

8 Zum Zuweisen der  
Spaltenanzahl gibt es  
in OpenOffice einen  
ausführlichen Dialog.



### OOO-FORMATVORLAGEN

Unter einer Formatvorlage versteht  
man bei OpenOffice die Darstel-  
lungsoptionen (Formatierungen) von  
Absätzen und Zeichen. Daneben  
lassen sich auch Inhalte vordefinie-  
ren, beispielsweise für Kopf- und  
Fußzeilen. OpenOffice unterscheidet  
die Formatvorlagen je nach Einsatz-  
gebiet, etwa Absatzvorlagen für  
Textabsätze, Rahmenvorlagen für  
Rahmen und Grafiken sowie Seiten-  
vorlagen zur Festlegung für die ge-  
samte Seite. Ausgenommen sind  
hier nur die Einstellungen für die  
Spaltenaufteilung. Weitere Informa-  
tionen zu den Vorlagen finden sich  
im OpenOffice-Wiki [40].



9 Über das Kontextmenü geben Sie zusätzliche Informationen zum Bild ein.

produzierbarkeit (PDF/A-1b) und die Daten lassen sich als Druckvorlage nutzen (PDF/X-1a) – wirklich barrierefrei sind die Dokumente aufgrund fehlender Strukturinformationen für den Screenreader jedoch nicht.

### Barrierefrei mit Oo

Bei OpenOffice ist die Unterstützung für Barrierefreiheit schon sehr weit gediehen. Die elementarsten Bestandteile sind das konsequente Verwenden von Formatvorlagen (siehe Kasten [OOo-Formatvorlagen](#)) und der korrekte Export als Tagged-PDF, das Sie als Autor explizit anstoßen müssen. Der Export funktioniert weitgehend korrekt, erweist sich aber als immer noch fehleranfällig. Daher muss man die erzeugten Dokumente nachbearbeiten, beispielsweise mit Adobe Acrobat.

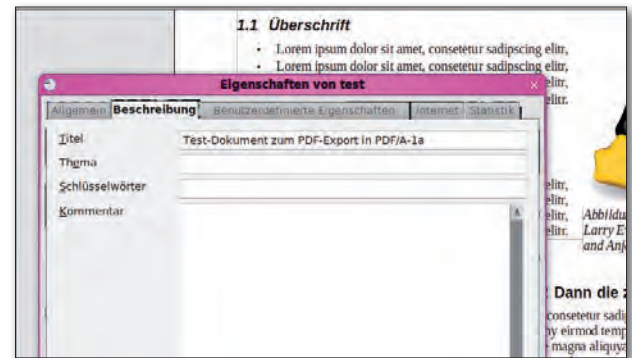
Für diesen Artikel erstellen wir ein Testdokument (Abbildung 6, vorige Doppelseite) das etliche Fallstricke aus dem Alltag enthält, wie beispielsweise einen Bereich mit zwei Spalten. Damit zeigen wir die einzelnen Arbeits-

schritte vor und nach dem Export in das PDF/A-1a Format und prüfen die einzelnen Werkzeuge auf ihre Brauchbarkeit.

Nach dem Erstellen eines leeren Dokuments in OoWriter öffnen Sie den Formatvorlagen-Dialog über die Taste [F11] (siehe Abbildung 7). Es empfiehlt sich, zunächst den gesamten Textinhalt zu erstellen und die Formatvorlagen erst am Ende des Arbeitsprozesses zuzuweisen. Diese Reihenfolge ist jedoch nicht zwingend. Im Testdokument verwenden wir die folgenden Formatvorlagen:

- Titel und Untertitel,
- Überschrift erster bis dritter Ordnung,
- einen Link innerhalb eines Fließtextes,
- eine Grafik mit Untertitel sowie
- eine Tabelle.

Im ersten Schritt geben Sie den Text ein, erzeugen über *Extras* | *Kapitelnummerierung* eine Dokumentgliederung und weisen danach den einzelnen Textteilen die entsprechende Vorlage zu. Im zweiten Schritt erstellen Sie den mehrspaltigen Bereich. Dazu set-



zen Sie nicht etwa unsichtbare Tabellen ein, sondern legen stattdessen die Anzahl und Anordnung der Spalten über den Dialog *Format* | *Spalten fest* (Abbildung 8).

Im dritten Schritt folgt das Eintragen des Alternativtextes für Abbildungen: Mit einem Rechtsklick auf das Bild öffnen Sie das entsprechende Kontextmenü. Dort wählen Sie die Registerkarte *Zusätze* und tragen einen kurzen, deskriptiven Text für das Bild ein (Abbildung 9). Es empfiehlt sich, nur dann einen Alternativtext zu setzen, wenn das Bild wichtige Informationen übermittelt. Ansonsten ist es besser, das Bild mittels *Umlauf* | *Im Hintergrund* als Hintergrundbild abzulegen.

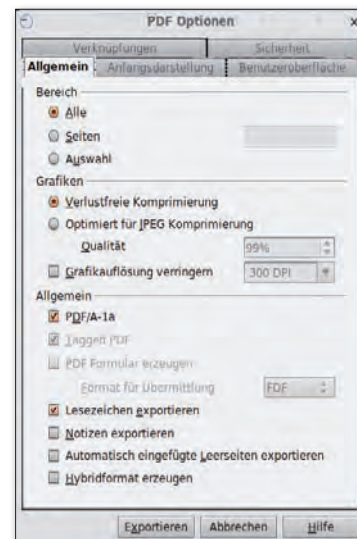
Wichtig: Der Alternativtext sollte eine neutrale Beschreibung des Bildes enthalten – in unserem Beispiel etwa: „Grafik eines sitzenden und grinsenden Pinguins“. Sollte es sich um ein interaktives PDF-Dokument handeln und eine Grafik einen Button darstellen,

10 Unter *Datei* | *Eigenschaften* | *Beschreibung* setzen Sie die Dokumenteigenschaften.

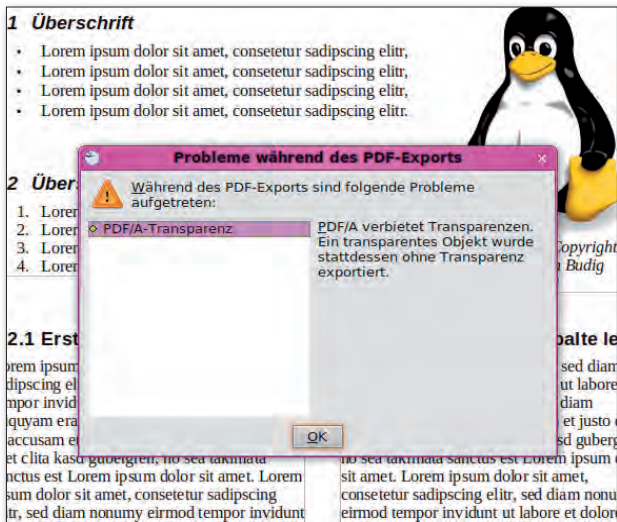
### DIE AUTOREN

Sebastian Andres studiert Politikwissenschaft an der Freien Universität Berlin. Der Blinde sitzt im Vorstand des LinAccess e.V. und der Berliner Linux User Group. Petra Kubina, B.A. Linguistik/Texttechnologie/Psychologie, ist Studentin im Master Linguistik an der Uni Bielefeld und Spezialistin für barrierefreies Webdesign. Außerdem arbeitet Petra im Skolelinux-Projekt mit.

Frank Hofmann hat Informatik an der Technischen Universität Chemnitz studiert. Derzeit arbeitet er in Berlin im Open-Source-Expertenetzwerk Büro 2.0 als Dienstleister mit Spezialisierung auf Druck und Satz. Er gehört zum Vorstand der Linux User Group Potsdam.



11 Die PDF-Export-Optionen gestatten das Erzeugen von PDF/A-1a-Dokumenten.



12 Nicht PDF/A-1a-konform: Bei Transparenzen in Abbildungen warnt OpenOffice ausdrücklich und bessert entsprechend nach.

müssen Sie im Alternativtext dessen Funktion des Buttons hinterlegen, zum Beispiel „Absenden“. In der Bildunterschrift kann dann ein durchaus auch journalistischer Text stehen.

In Schritt 4 setzen Sie nun unter *Datei | Eigenschaften | Beschreibung* den Dokumenttitel und die Schlüsselwörter sowie einen Kommentar zum Dokument (Abbildung 10, vorige Seite). Im vorletzten Schritt prüfen Sie das

Dokument nun noch einmal akribisch: Sind alle Formatvorlagen und Tabellenüberschriften zugewiesen, alle Links als solche schon im Text angelegt? Ist der Text sprachlich logisch?

Im sechsten und letzten Schritt steht nun der Export nach PDF an. Den stoßen Sie über den Menüpunkt *Datei | Export als PDF* an (Abbildung 11, vorige Seite). Setzen Sie dabei im Dialogfenster das Häkchen vor *PDF/A-1a*, dann erzeugt OpenOffice dabei die Tags automatisch. In einigen seltenen Sonderfällen lässt sich der PDF/A-1a-Standard nicht verwenden – dann wählen Sie alternativ an dieser Stelle explizit die Option *Tagged PDF*.

Die Dateigröße kann beim Export erheblich zunehmen, da OpenOffice zusätzlich zum eigentlichen Inhalt die gesamten Markierungen im Dokument ablegt. So enthalten PDFs gemäß PDF/A-1a alle verwendeten Schriftarten sowie sämtliche Bilder oder extern referenzierten Dateien. Erweiterungen, welche

die Darstellung des Textes im PDF-Betrachter verändern (etwa Javascript) bleiben andererseits außen vor.

Unser Dokument enthält eine Abbildung mit Transparenzen – das ist nach PDF/A-1a nicht konform. OpenOffice erzeugt dementsprechend eine Warnung (Abbildung 12) und retuschiert die Transparenzen.

## Ausblick

Das korrekte Erzeugen eines weitgehend barrierefreien PDFs stellt aber erst die halbe Miete dar. Nun gilt es die Qualität des Dokuments zu prüfen und gegebenenfalls nachzubessern. Im nächsten Teil dieses Workshops stellen wir die dazu nötigen Werkzeuge und Verfahrensweisen vor. Außerdem untersuchen wir, wie gut die verschiedenen Lesewerkzeuge mit unserem Erzeugnis zurechtkommen und wo sie Schwachstellen aufweisen. Abschließend werfen wir dann einen Blick in die Zukunft barrierefreier PDF-Dokumente für Linux. (jlu) ■

## INFO

- [1] Braille-Schrift (Wikipedia): <http://de.wikipedia.org/wiki/Brailleschrift>
- [2] Zugang für alle: <http://www.access-for-all.ch>
- [3] GnomeMag: <http://live.gnome.org/GnomeMag>
- [4] Compiz-Fusion-Plugin Ezoom: <http://wiki.compiz.org/Plugins/Ezoom>
- [5] Virtual Magnifying Glass: <http://sourceforge.net/projects/magnifier/>
- [6] LinAccess e.V.: <http://www.linaccess.org>
- [7] Vergrößerungssoftware für Linux im Überblick: <http://linuxwiki.de/LinAccess/Projekte/Compiz-eZoom>
- [8] Screenreader: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_screen\\_readers](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_screen_readers)
- [9] brITTY-Projekt: <http://dave.mielke.cc/britty/>
- [10] PS/PDF-Tools, Teil 5: Frank Hofmann, „Scheibchenweise“, LU 12/2009, S. 88, <http://www.linux-community.de/artikel/19635>
- [11] Linux Screen Reader: <http://live.gnome.org/LSR/>
- [12] Orca: <http://projects.gnome.org/orca/>
- [13] Projekt SUE: <http://service.it-science-center.de/mediawiki/index.php>
- [14] IT Science Center Rügen: <http://www.it-science-center.de/>
- [15] SZS der Universität Karlsruhe: <http://www.szs.uni-karlsruhe.de/>
- [16] Accessibility in Qt4.3: <http://doc.trolltech.com/4.3/accessible.html>
- [17] Projekt Adriane: <http://knopper.net/knoppix-adriane/>
- [18] Screenreader for Blind Linux Users: <http://www.openlinux.de/>
- [19] Sprachausgaben: <http://www.incobs.de/produktinfos/sprachausgaben/>
- [20] OCR-Software: [http://wiki.ubuntuusers.de/Texterkennung\\_\(OCR\)](http://wiki.ubuntuusers.de/Texterkennung_(OCR))
- [21] PDFlib-8: <http://www.pdfli.com/download/pdfli-family/pdfli-8/>
- [22] Babett Schalitz: "Accessibilityerhöhung von LaTeX", Diplomarbeit TU Dresden 2007, [http://www.babs.gmxhome.de/da\\_start.htm](http://www.babs.gmxhome.de/da_start.htm)
- [23] Hyperref: <http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/hyperref/>
- [24] PS/PDF-Tools, Teil 7: Frank Hofmann, „Innere Werte“, LU 02/2010, S. 90, <http://www.linux-community.de/artikel/20357>
- [25] Pdfx: <http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/pdfx/>
- [26] PDF/A-1b-konforme Dokumente mit Pdffx: <http://www.apfeltalk.de/forum/pdffx-pdf-1b-t299359.html>
- [27] „Generating PDF/A compliant PDFs from pdftex“: [http://support.river-valley.com/wiki/index.php?title=Generating\\_PDF/A\\_compliant\\_PDFs\\_from\\_pdfx](http://support.river-valley.com/wiki/index.php?title=Generating_PDF/A_compliant_PDFs_from_pdfx)
- [28] BITV: <http://www.gesetze-im-internet.de/bitv/>
- [29] „Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen“: <http://www.gesetze-im-internet.de/bgg/>
- [30] W3C WCAG: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- [31] W3C Web Accessibility Initiative: <http://www.w3.org/WAI/>
- [32] W3C ATAG: <http://www.w3.org/TR/WAI-AUTOOLS/>
- [33] W3C UAAG: <http://www.w3.org/TR/WAI-USERAGENT/>
- [34] Tools für PS/PDF-Tools (1): Frank Hofmann, „Bild und Druck“, LU 08/2009, S. 78, <http://www.linux-community.de/artikel/19014>
- [35] PDF/A: <http://de.wikipedia.org/wiki/PDF/A>
- [36] PDF/A Competence Center: <http://www.pdfa.org>
- [37] Assistive Technologien: [http://en.wikipedia.org/wiki/Assistive\\_technology](http://en.wikipedia.org/wiki/Assistive_technology)
- [38] XMP: [http://de.wikipedia.org/wiki/Extensible\\_Metadata\\_Platform](http://de.wikipedia.org/wiki/Extensible_Metadata_Platform)
- [39] Extensible Metadata Platform: <http://www.adobe.com/products/xmp/>
- [40] OpenOffice-Formatvorlagen: <http://www.oowiki.de/FormatVorlagen>

# Community-Abo

Schließen Sie jetzt ein Community-Abo ab und lesen Sie alle Artikel online!



Die ideale Ergänzung zu Ihrem LinuxUser- und EasyLinux-Abo!

- ▶ Online-Zugriff auf alle Artikel für 1 €\*
- ▶ Online-Workshops und Live-Support
- ▶ Aktuelle Artikel, bevor das Heft in Druck geht!

\* zusätzlich zum Printabo

**JETZT ABONNIEREN:**

▶ Telefon: 089 / 2095 9127

▶ Fax: 089 / 2002 8115

▶ E-Mail: [abo@linux-community.de](mailto:abo@linux-community.de)

▶ Web: [www.linux-community.de/abo](http://www.linux-community.de/abo)



# Das nächste Heft: 08/2010

Ausgabe 08/2010 erscheint am 22. Juli 2010



© Iprole, sxc.hu

## Office-Suiten und Büro-Tools im Test

Tabellenkalkulation und Textverarbeitung gehören zum Standardumfang eines PCs. In diesem Markt, den lange Zeit alternativlos Microsoft beherrschte, tummeln sich heute eine ganze Reihe von Programmen. Viele arbeiten noch klassisch auf dem lokalen Rechner, einige aber auch schon in der Cloud – was die Zusammenarbeit fördert und den Zugriff auf die Daten von jedem Rechner erleichtert. Wir nehmen die verschiedenen Ansätze unter die Lupe und prüfen, wie gut die Software-Pakete die Funktionen umsetzen und welche Programme sich zur Ergänzung eignen.

## Festplattendefekte finden

Sie brauchen nicht bis zum charakteristischen Klicken zu warten, um einen Daten-GAU mit einer Festplatte zu erleben. Still und leise verlieren Datenträger fortwährend ein Stück der Zuverlässigkeit beim Speichern der Daten. Wir zeigen, wie Sie Fehlern auf die Spur kommen und wertvolle Dateien rechtzeitig sichern.

## Musikbox und mehr

Der Player Amarok hat die Kinderstube lange hinter sich gelassen und in der freien Software-Welt einen festen Platz als Verwalter digitaler Musik eingenommen. Seine Features reichen weit über einfache Playlists hinaus. Was die eben erschienene Version 2.3.1 kann, zeigt ein Test.

## Datendurchsatz satt dank USB 3.0

Die neue USB-Spezifikation verspricht mehr Durchsatz bei bewährter Hardware. Langsam aber sicher kommen die Hersteller mit passenden Geräten auf den Markt, darunter auch Einsteckkarten für Laptops. Wir testen eine Reihe aktueller Massenspeicher und Controller mit USB 3.0, darunter ein Modell von Buffalo in Kombination mit einer externen Festplatte des gleichen Herstellers.



### Heft als DVD-Edition

- 100 Seiten Tests und Workshops zu Soft- und Hardware
- Multiboot-DVD-10 mit Top-Distributionen sowie der Software zu den Artikeln, DVD-5 mit exklusiver LinuxUser-Edition einer aktuellen Distribution

Für nur 8,50 Euro am Kiosk oder: <http://www.linux-user.de/bestellen>



### Heft als No-Media-Edition

- Preisgünstige Heftvariante ohne Datenträger für Leser mit Breitband-Internet-Anschluss
- Artikelumfang identisch mit der DVD-Edition: 100 Seiten Tests und Workshops zu aktueller Soft- und Hardware

Für nur 5 Euro am Kiosk oder: <http://www.linux-user.de/bestellen>



### Community-Edition-PDF

- Inhaltsverzeichnis und über 30 Seiten ausgewählte Artikel aus dem Heft als PDF-Datei
- Unter CC-Lizenz: Frei kopieren und beliebig weiter verteilen
- Jeden Monat kostenlos per E-Mail oder zum Download

Jederzeit gratis herunterladen unter <http://www.linux-user.de/cc>

**LinuxUser ist eine Monatspublikation der Linux New Media AG.**

**Anschrift** Putzbrunner Str. 71, 81739 München  
Telefon: (089) 99 34 11-0, Fax: (089) 99 34 11-99

**Homepage** <http://www.linux-user.de>  
**Artikel und Foren** <http://www.linux-community.de>  
**Abo/Nachbestellung** <http://www.linux-user.de/bestellen/>  
**E-Mail (Leserbriefe)** [<redaktion@linux-user.de>](mailto:redaktion@linux-user.de)  
**Abo-Service** [<abo@linux-user.de>](mailto:abo@linux-user.de)  
**Pressemitteilungen** [<presse-info@linuxnewmedia.de>](mailto:presse-info@linuxnewmedia.de)

**Chefredakteur** Jörg Luther (v.i.S.d.P.) [<jluther@linux-user.de>](mailto:jluther@linux-user.de) (jlu)  
**Stellv. Chefredakteur** Andreas Bohle [<abo@linux-user.de>](mailto:abo@linux-user.de) (agr)  
**Redaktion** Marcel Hilzinger [<mhilzinger@linux-user.de>](mailto:mhilzinger@linux-user.de) (mhi)  
 Daniel Kottmair [<dkottmair@linux-user.de>](mailto:dkottmair@linux-user.de) (dko)  
 Thomas Leichtenstern [<tlichtenstern@linux-user.de>](mailto:tlichtenstern@linux-user.de) (tle)  
**Linux-Community** Marcel Hilzinger [<mhilzinger@linux-community.de>](mailto:mhilzinger@linux-community.de) (mhi)  
**Datenträger** Thomas Leichtenstern [<tlichtenstern@linux-user.de>](mailto:tlichtenstern@linux-user.de) (tle)  
**Ständige Mitarbeiter** Mirko Albrecht, Eric Bärwaldt, Falko Benthin, Frank Hofmann, Christian Meyer, Jan Rähm, Tim Schürmann, Martin Steigerwald, Vince-Aron Szabo, Uwe Vollbracht, Frank Wieduwilt

**Grafik** Elgin Grabe (Titelgrafik u. Layout), Kristina Fleischer, Klaus Rehfeld  
 Bildnachweis: Stock.xchng, 123rf.com, Fotolia.de und andere  
**Sprachlektorat** Astrid Hillmer-Bruer, Elke Knitter  
**Produktion** Christian Ullrich [<cullrich@linuxnewmedia.de>](mailto:cullrich@linuxnewmedia.de)  
**Druck** Vogel Druck und Medienservice GmbH & Co. KG, 97204 Höchberg

**Geschäftsleitung** Brian Osborn (Vorstand) [<bosborn@linuxnewmedia.de>](mailto:bosborn@linuxnewmedia.de)  
 Hermann Plank (Vorstand) [<hplank@linuxnewmedia.de>](mailto:hplank@linuxnewmedia.de)

**Anzeigenleitung, Marketing und Vertrieb** Hubert Wiest [<hwiest@linuxnewmedia.de>](mailto:hwiest@linuxnewmedia.de)  
 Tel.: +49 (0)89/99341123  
 Fax: +49 (0)89/99341199

**Mediaberatung**  
**D/A/CH** Petra Jaser [<pjaser@linuxnewmedia.de>](mailto:pjaser@linuxnewmedia.de)  
 Tel.: +49 (0)89/99341124  
 Fax: +49 (0)89/99341199  
**UK/Ireland** Penny Wilby [<pwilby@linux-magazine.com>](mailto:pwilby@linux-magazine.com)  
 Tel.: +44 (0)1787 211 100  
**USA** Amy Phalen [<aphalen@linuxnewmedia.com>](mailto:aphalen@linuxnewmedia.com)  
 Tel.: +1 785 856 3434

Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2010.

**Pressevertrieb** MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG  
 Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim  
 Tel.: (089) 3 19 06-0, Fax: (089) 3 19 06-113

**Abonnentenservice** Verena Langhammer [<abo@linux-user.de>](mailto:abo@linux-user.de)  
**D/A/CH** Telefon D/A: +49 (0)89 20959-127  
 Telefon CH: +41 (0)43 816 16 27  
 Telefax D/A/CH: +49 (0)89 20 02 81-15

Abo-Preise	Deutschland	Ausland EU	Österreich	Schweiz
Einzelpreis (No-Media)	5,50 Euro	(siehe Titel)	6,30 Euro	11,00 Sfr
Einzelpreis (DVD-Edition)	8,50 Euro	(siehe Titel)	9,35 Euro	17,00 Sfr
Jahresabo (No-Media)	56,10 Euro	71,60 Euro	64,60 Euro	112,20 Sfr
Jahresabo (DVD-Edition)	86,70 Euro	99,00 Euro	95,00 Euro	175,00 Sfr
Abo No-Media + LC-Klub <sup>(1)</sup>	68,10 Euro	83,60 Euro	76,60 Euro	130,20 Sfr
Abo DVD-Edition + LC-Klub <sup>(1)</sup>	98,70 Euro	111,00 Euro	107,00 Euro	193,00 Sfr
Abo No-Media + Jahres-CD <sup>(2)</sup>	63,10 Euro	78,60 Euro	71,60 Euro	123,20 Sfr
Abo DVD + Jahres-CD <sup>(3)</sup>	93,40 Euro	105,70 Euro	101,70 Euro	185,50 Sfr
Abo DVD + Jahres-CD + DELUG <sup>(4)</sup>	109,90 Euro	129,80 Euro	119,80 Euro	219,80 Sfr
Kombi-Abo Easy <sup>(5)</sup>	109,00 Euro	135,40 Euro	124,90 Euro	227,70 Sfr
Mega-Kombi-Abo <sup>(6)</sup>	143,40 Euro	173,90 Euro	163,90 Euro	289,40 Sfr

- (1) Jahresabo plus sofortiger Online-Zugang zu allen Artikeln des Hefts auf Linux-Community.de
- (2) Jahresabo No-Media-Edition plus LinuxUser-Jahres-CD
- (3) Jahresabo DVD-Edition plus LinuxUser-Jahres-CD
- (4) Jahresabo DVD-Edition plus LinuxUser-Jahres-CD plus monatliche DELUG-DVD
- (5) Jahresabo DVD-Edition plus Jahresabo EasyLinux
- (6) Jahresabo DVD-Edition, Jahresabo Linux-Magazin, 2 Jahres-CDs, monatliche DELUG-DVD

Schüler- und Studentenermäßigung: 20 Prozent gegen Vorlage eines Schülersausweises oder einer aktuellen Immatrikulationsbescheinigung (nicht beim Kombi-Abo EasyLinux). Der aktuelle Nachweis ist bei Verlängerung neu zu erbringen. Informationen zu anderen Abo-Formen, Ermäßigungen im Ausland etc. unter <https://shop.linuxnewmedia.de>.

Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds und wird von uns mit seiner freundlichen Genehmigung verwendet. »Unix« wird als Sammelbegriff für die Gruppe der Unix-ähnlichen Betriebssysteme (wie beispielsweise HP/UX, FreeBSD, Solaris) verwendet, nicht als Bezeichnung für das Trademark (»UNIX«) der Open Group. Der Linux-Pinguin wurde von Larry Ewing mit dem Grafikprogramm »The GIMP« erstellt.

Eine Haftung für die Richtigkeit von Veröffentlichungen kann – trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion – vom Verlag nicht übernommen werden. Mit der Einsendung von Manuskripten oder Leserbriefen gibt der Verfasser seine Einwilligung zur Veröffentlichung in einer Publikation der Linux New Media AG. Für unverlangt eingesandte Manuskripte oder Beiträge übernehmen Redaktion und Verlag keinerlei Haftung.

Autoreninfos: <http://www.linux-user.de/Autorenhinweise>. Die Redaktion behält sich vor, Einsendungen zu kürzen und zu überarbeiten. Das exklusive Urheber- und Verwertungsrecht für angenommene Manuskripte liegt beim Verlag. Es darf kein Teil des Inhalts ohne schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form vervielfältigt oder verbreitet werden.

Copyright © 1999 - 2010 Linux New Media AG

ISSN: 1615-4444

# linuxUSER

Das Magazin für die Praxis

## MINIABO ohne Risiko!

Coupon senden an: LinuxUser Leser-Service A.B.O.  
 Postfach 14 02 20. 4, D-80452 München


**JA**, ich möchte die nächsten drei Ausgaben der LinuxUser DVD-Edition testen. Ich zahle für alle drei Ausgaben zusammen nur 3 Euro\*.

Wenn mich LinuxUser überzeugt und ich 14 Tage nach Erhalt der dritten Ausgabe nicht schriftlich abbestelle, erhalte ich LinuxUser jeden Monat zum Vorzugspreis von nur 7,23 Euro\* statt 8,50 Euro\* (Ersparnis 15%) im Einzelverkauf, bei jährlicher Verrechnung. Ich gehe keine langfristige Verpflichtung ein. Möchte ich die LinuxUser DVD-Edition nicht mehr haben, kann ich jederzeit schriftlich kündigen. Mit der Geld-zurück-Garantie für bereits bezahlte, aber nicht gelieferte Ausgaben.

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Straße, Nr. \_\_\_\_\_

PLZ \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift 

Mein Zahlungswunsch:  Bequem per Bankeinzug  Gegen Rechnung

BLZ \_\_\_\_\_ Konto-Nr. \_\_\_\_\_

Bank \_\_\_\_\_

**SONDERAKTION!**  
 Testen Sie jetzt  
 3 Ausgaben für  
**NUR 3€\***



Gleich bestellen, am besten mit dem Coupon oder per:

- Telefon: 089 / 2095 9127
- Fax: 089 / 2002 8115
- E-Mail: [abo@linux-user.de](mailto:abo@linux-user.de)
- Web: [www.linux-user.de/probeabo](http://www.linux-user.de/probeabo)



Mit großem Gewinnspiel (Infos unter: [www.linux-user.de/probeabo](http://www.linux-user.de/probeabo))

Linux New Media AG • Putzbrunner Str. 71 • 81739 München

Beliefen Sie mich bitte ab der Ausgabe Nr.

Sie können diese Bestellung innerhalb von zwei Wochen ohne Angabe von Gründen per Brief, Fax oder E-Mail widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs.