

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

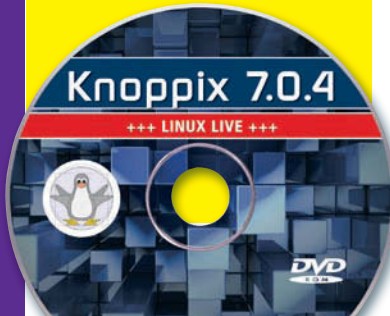
11.2012

# linuxUSER

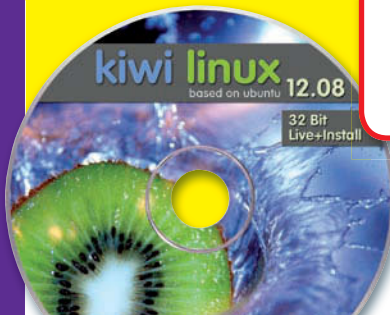
Das Magazin für die Praxis



**OpenSuse 12.2**  
Rundum aufgefrischt  
und ohne Tücken



**Knoppix 7.0.4**  
Wichtiges Update mit  
zahlreichen Bugfixes



**Kiwi 12.08**  
Ubuntu 12.04.1 LTS mit  
Gnome-2-Desktop

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

SOFTWARE SELBST ENTWERFEN, ENTWICKELN, ENTWANZEN

## PROGRAMMIEREN

► **Komfortabler Einstieg** S. 14, 20, DVD

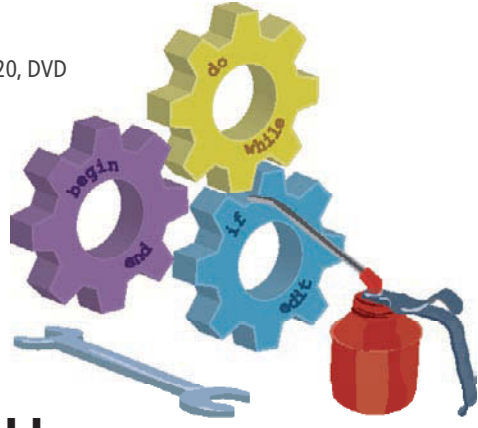
Delphi-kompatible Pascal-IDE Lazarus,  
drei Basic-Spielarten im Vergleich

► **Dynamisches Web** S. 25, DVD

So bringen Sie mit Javascript und  
jQuery Bewegung in Webseiten

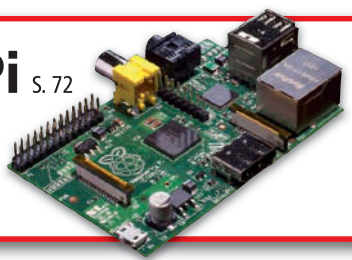
► **Optimale Tools für Entwickler** S. 32, 38, 42, DVD

Professionelle Versionsverwaltung Git, mit Quellcode-Analysern  
versteckte Fehler aufspüren, pfiffiger Editor-Newcomer Enki



**Basteln mit dem Raspberry Pi** S. 72

Einsatzideen vom simplen Temperatursensor bis zur schlanken WLAN-Bridge



**Rechnerdaten im Blick mit Conky** S. 50, DVD

Neue Optik und Funktionen für den Systemmonitor

**Unknown Horizons: Siedeln und Bauen**

Das knuffige Strategiespiel mit turbulenter Historie S. 59

**OpenStreetMaps selbst ergänzen** S. 81

Mit Potlatch2 Karten bequem überarbeiten und auffrischen

**Magic SysRequest statt Reset-Schalter**

Abgestürzte PCs reanimieren und wichtige Daten retten S. 68



# We have root

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

in der zweiten Beta 2 von Ubuntu 12.10 tauchte im September ein neues Feature auf: Jede Suche in der sogenannten Home-Lens des Unity-Desktops – sie diene bisher ausschließlich zur lokalen Suche – blendet jetzt auch zur Anfrage passende Shop-Ergebnisse von Amazon.com ein [1]. Der Zweck ist klar: Die Funktion soll Canonical über Affiliate-Einnahmen Geld in die Kassen spülen.

Dass man bei der Suche auf dem lokalen Desktop plötzlich ungefragt Werbung von Online-Anbietern erhielt, das Übermitteln der Anfragen obendrein unverschlüsselt erfolgte und Canonical kein Wort dazu verlor, welche Daten dabei wohin wandern, das trieb vielen Anwendern Sorgenfalten auf die Stirn. Dies schlug sich nicht nur in zahlreichen Bugreports nieder, sondern auch in einer erbitterten Diskussion.

Schnell versprach Canonical, zumindest den sicherheitstechnischen Schnitzer auszuräumen und die Suchanfragen künftig via HTTPS zu versenden. Im Release soll sich die Amazon-Funktion dann ganz deaktivieren lassen. So weit, so gut: Dass ein Distributor über Werbung Geld verdienen möchte, muss einen nicht freuen, ist aber zweifellos völlig legitim. Damit hätte die Sache erledigt sein können.

Die Art allerdings, mit der Mark Shuttleworth anschließend in seinem Blog mit dem Thema umging [2], lässt sich nur mit dem Wort „haarsträubend“ bezeichnen.

Schon in der Einleitung qualifiziert er die Sorgen der Anwender als „FUD“ ab, als Panikmache und Fehlinformation also – und dann folgt eine Serie von Halbwahrheiten und Falschinformationen durch Shuttleworth selbst.

„Wir zeigen keine Werbeanzeigen in Ubuntu“, heißt es da weiter. Wie soll man es dann wohl bezeichnen, wenn Produkte aus dem Shop genau eines Anbieters samt Preisangaben bei einer Desktopsuche unverlangt auftauchen? Überhaupt verbessere das Feature nur den Nutzen der Suchfunktion, behauptet Shuttleworth. Dem widersprechen viele Anwender vehement: Ihnen nützt die Amazon-Werbung gar nichts, weil es die feilgebotenen Produkte in ihren Ländern schlicht nicht gibt. Zudem schlägt die Suche beispielsweise kommerzielle Windows-Software vor – selbst, wenn es das fragliche Produkt auch für Linux gäbe [3].

„Wir teilen Amazon nicht mit, wonach du suchst“, wiegelt Shuttleworth hinsichtlich der Privacy ab – doch das ist nur die halbe Wahrheit: Wie man inzwischen weiß, wandern sehr wohl Daten an Amazon [4]. Dazu schreibt der bekannte Entwickler Etienne Perot: „Amazon [erhält] die IP des Anwenders sowie das Datum und die Zeit der Anfrage und kann durch Abgleich mit kürzlichen Suchen oder das Nachschlagen der gefundenen Produkte die gesuchten Begriffe ableiten.“ [5]

Dem Fass den Boden aus schlagen aber einige Anmerkungen Shuttleworths, die unverblümt enthüllen, was er wirklich von Ubuntu-Anwendern hält. „Du

traust uns nicht? Hm, wir sind [auf deinem Rechner ohnehin] Root“, heißt es da barsch. Wem das neue Feature nicht gefalle, der könne ja auf die nächste LTS-Version Ubuntu 14.04 warten, da wäre das dann schon repariert, „rät“ Shuttleworth. Und im Übrigen solle man doch da nicht groß herumdiskutieren, „don't feed the trolls“.

Anwender, die sich ob eines überflüssigen und obendrein stümperhaft implementierten Werbefeatures berechtigt um den Schutz ihrer Privatsphäre sorgen, mit irreführenden Behauptungen abzuspeisen, das ist schon dreist. Sie obendrein auch noch als dummliche Quengler hinzustellen und ihnen den Mund verbieten zu wollen, ist eine bodenlose Frechheit. Welche Konsequenz Sie daraus ziehen, überlasse ich Ihrem Urteil. Auf meinen Rechnern jedenfalls entziehe ich Canonical das Root-Recht, ein für allemal.

Herzliche Grüße,




Jörg Luther  
Chefredakteur

## INFO

- [1] „Online Shopping Feature in Ubuntu 12.10“: <http://www.omgubuntu.co.uk/2012/09/online-shopping-features-arrive-in-ubuntu-12-10>
- [2] „We have root“: <http://www.markshuttleworth.com/archives/1182>
- [3] „Searching suggests software that can not be used“: <https://bugs.launchpad.net/ubuntu/+source/unity-lens-shopping/+bug/1053678>
- [4] Datenübergabe an Amazon: <http://benjaminekerensa.com/2012/09/25/technical-diagram-of-how-unity-shopping-lens-likely-works> und <https://perot.me/ubuntu-privacy-blunder-over-amazon-ads-continues>
- [5] „Direct data leaking to Amazon“: <https://bugs.launchpad.net/ubuntu/+source/unity-lens-shopping/+bug/1055952>



**78** Ab einer Größe von vier GByte geraten manche Speicher an die Grenze. Wir zeigen, wie der **Dateitransfer** der großen Brocken trotzdem gelingt.



**68** Die CPU läuft am Anschlag, die Bytes tröpfeln ins Terminal, wenn überhaupt – aber die wichtigen Ergebnisse liegen noch im Arbeitsspeicher. Wer jetzt den Stecker zieht, verliert alles. Mit dem **Magic System Request** haben Sie die Möglichkeit, zu retten, was noch zu retten ist.



**54** Software für Arztpraxen ist ein heiß umkämpfter Markt. Mit dem freien Programm **Gecamed** weht zumindest in Privatpraxen den etablierten Herstellern frischer Wind um die Nase – und die Software hat eine Menge Potenzial.

**HEFT-DVD**

**OpenSuse 12.2** ..... 6  
Mit OpenSuse 12.2 schließt die Nürnberger Distribution wieder ein gutes Stück zur Konkurrenz auf. Zwar bietet das Release nichts, was die Konkurrenz nicht auch bieten könnte, doch zumindest beseitigten die Entwickler einige Show-Stopper.

**AKTUELLES**

**Angetestet** ..... 10  
Getmail 4.34.0 holt regelmäßig Post ab, Httping 1.5.4 klopft bei Webservern an, Liferea 1.8.8 liest News-Feeds, Siren 3.01 benennt am Fließband Dateien um.

**Neues rund um Linux** .... 12  
Boxed-Version von OpenSuse 12.2 mit Handbuch, Gnome 3.6 mit verbesserten Benachrichtigungen, Python 3.3.0 erschienen, Steam-Beta für Ubuntu noch im Oktober, Cinnamon 1.6 hat eigenen Dateimanager, Slackware 14.0 steigt auf 3.x-Kernel um.

**SCHWERPUNKT**

**Lazarus 1.0** ..... 14  
Die Entwickler der Free-Pascal-IDE Lazarus haben die stabile Version 1.0 der weitgehend Delphi-kompatiblen Entwicklungsumgebung veröffentlicht.

**Basic-IDEs** ..... 20  
Mit einem Basic-Dialekt kommen Sie schnell zu einem ordentlichen Ergebnis bei den ersten Projekten.

**Grundkurs Javascript** ... 25  
Wer die Javascript-Grundlagen beherrscht, hat das Web 2.0 im Handumdrehen gemeistert.

**Grundkurs Git** ..... 32  
Die verteilte Versionsverwaltung Git erleichtert durch raffinierte Funktionen die Zusammenarbeit mehrerer Entwickler.

**Quellcode-Analyse** ..... 38  
Ungenauigkeiten oder veraltete Funktionen im Code können sich schnell zu Problemen auswachsen. Wir helfen bei der Analyse.

**Enki** ..... 42  
Der Editor Enki schickt sich als Newcomer an, seinen Platz an der Seite von Klassikern wie Emacs und Vim zu erstreiten.

**PRAXIS**

**Gbrainy** ..... 48  
Kämpfen Sie gegen die digitale Demenz und trainieren Sie Ihr Gehirn mit Logikrätseln, assoziativem Denken und komplexen Aufgaben – bei Bedarf auch auf dem Papier zum Mitnehmen.

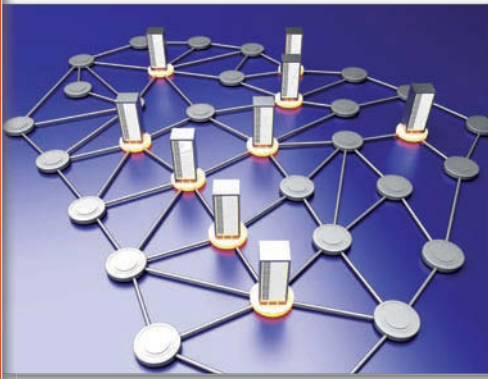
**Conky** ..... 50  
Was tut sich im System? Der kleine Helfer Conky fasst die Vitaldaten eines Computers übersichtlich zusammen.

**Praxissoftware Gecamed**.. 54  
Wegen seiner freien Bestandteile eignet sich das Programm Gecamed ideal zum Einsatz in einer Privatpraxis. Damit stößt es in den hart umkämpften Bereich der Branchensoftware für Ärzte vor.

**Unknown Horizons** ..... 59  
Neuland besiedeln, Rohstoffe verarbeiten und regen Handel betreiben – das sind die Zutaten für beliebte Strategiespiele. Unter Linux bedient das freie Projekt Unknown Horizons dieses Genre.

# Heft-DVDs

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



**14** Wer sich mit dem Thema **Programmieren** beschäftigt, dringt in den Kernbereich von Linux vor.

Der Werkzeugkasten ist reich bestückt mit dem Editor Enki, einer Auswahl an IDEs für Basic und Pascal, dem Versionskontrollsystem Git, einer umfangreichen Javascript-Anleitung sowie wichtigen Analysetools.

## NETZ&SYSTEM

### System aufräumen . . . . . 64

Auf Systemebene sammelt sich bei regelmäßigem Einsatz und häufigen Modifikationen schnell Ballast an. RPM-basierte Distributionen entschlacken Sie dank Rpmorphan und Rpmrestore schnell und gefahrlos.

### SysRq . . . . . 68

Über einen Magic System Request lassen sich scheinbar abgestürzte Linux-Rechner oft relativ unkompliziert wiederbeleben – oder zumindest ohne Datenverluste herunterfahren.

## HARDWARE

### Raspberry Pi . . . . . 72

Der Einplatinencomputer Raspberry Pi erweist sich als wahrer Allrounder, der sich gleichermaßen zum Regeln und Steuern wie als kleiner Server oder HD-fähige Multimedia-Box eignet.



## KNOW-HOW

### Dateitransfer . . . . . 78

Einige Dateisysteme bekommen bei größeren Brocken schnell Schluckauf. Kleine Umwege versprechen hier Abhilfe.

### Potlatch2 . . . . . 81

Für kleine Modifikationen an OSM-Karten bietet sich Potlatch2 als einfacher, schnell anzuwendender Editor an.

## SERVICE

### Editorial . . . . . 3

### IT-Profimarkt . . . . . 86

### Events/Inserenten . . . . . 94

### Impressum . . . . . 95

### Vorschau 12/2012 . . . . . 96

### Heft-DVD-Inhalt . . . . . 97

**72** Der Raspberry Pi beflügelt die Bastler. Mit seinem winzigen, aber leistungsfähigen Board eröffnet der Kleinst-PC unendlich viele Möglichkeiten. Wir helfen bei den ersten Schritten.

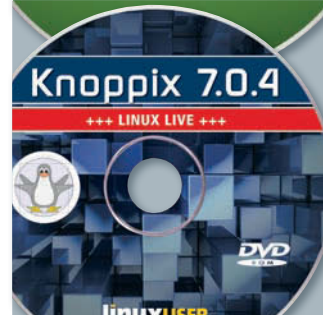
Auf der Heft-DVD: Flexibilität lautet das Mantra von Bhodi Linux. Dank Enlightenment als Desktop läuft das schlanke System selbst auf alter Hardware superschnell.



Mit beruhigender Regelmäßigkeit rühren die Entwickler von Sabayon ein Linux-System an, das nicht nur das Auge erfreut, sondern das auch in Sachen Benutzbarkeit keinen bitteren Nachgeschmack hinterlässt.



Runderneuert, aufpoliert und fehlerbereinigt – die aktuelle OpenSuse 12.2 schafft es locker auf einen der Spitzenplätze unter den populären Distributionen. Lesen Sie mehr ab Seite 6.



Das wichtige Bugfix-Update Knoppix 7.0.4 erlaubt es nun, aus dem Live-System heraus mittels Synaptic Software nachzuinstallieren.

## LinuxUser DVD-Edition

**Hinweis:** Haben Sie die DVD-Edition dieser Ausgabe erworben, finden Sie ab **Seite 97** weitere Informationen zu den Programmen auf den beiden Datenträgern. Haben Sie dagegen die günstigere No-Media-Ausgabe erstanden, enthält dieses Heft keine Datenträger.

<http://blit.org>

3.11.2012  
10-19 Uhr

# 9. Brandenburger Linux-Infotag

Potsdam Campus Griebnitzsee



macht Schule

Freie Software

## Vorträge (Auszug):

- \* Freie Lernsoftware
- \* Fedora, Sugar & the OLPC
- \* diverse Fachvorträge zu Datensicherheit, Systemmanagement, Programmierung etc.

## Workshops (Auszug):

- \* Texte schreiben mit LibreOffice
- \* Wikipedia im Unterricht
- \* Inkscape
- \* GCompris und andere Lernsoftware

## Aussteller (Auszug):

- \* Tuxman
- \* LibreOffice
- \* Wikimedia Deutschland
- \* Debian, Ubuntu, Fedora

barrierefreier Zugang  
Kinderbetreuung  
Eintritt Frei

checkdomain

Br LUG  
Brandenburger  
Linux User Group e.V.

[Be]LUG

u PLUG

vefa<sup>up</sup>



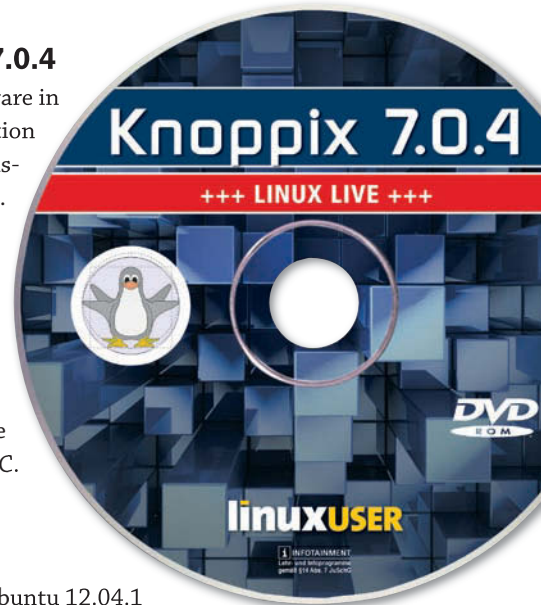
# Neues auf den Heft-DVDs

## Die Mutter aller Live-Systeme: Knoppix 7.0.4

Klaus Knopper bringt mit Knoppix 7.0.4 das Kunststück fertig, über 12 GByte Software in ein DVD-Image zu packen und dem Anwender nach dem Booten ohne jegliche Installation im Live-Betrieb bereitzustellen. In erster Linie handelt es sich bei der vorliegenden Ausgabe um ein Bugfix-Release der eierlegenden Wollmilchsau unter den Live-Distros.

Das Release basiert wie schon die Vorgängerversionen auf Debians Stable-Zweig, implementiert aber einige Programme aus der Testing- und Unstable-Abteilung. Zum Einsatz kommen Kernel 3.4.9 und X.org 7.7 (Core 1.12.3). Je nach Bedarf booten Sie Knoppix von Seite B des ersten Datenträgers mit einem 32-Bit oder 64-Bit-Kernel. Wie üblich liefert die Distribution verschiedene Window-Manager wie Gnome 3.2.2, KDE 4.8.4 und LXDE. Diese aktivieren Sie jeweils über Cheat-Codes am Bootprompt

(knoppix desktop="Windowmanager"). Die Live-Distribution enthält eine Routine für die Installation der Dateien auf einem PC.

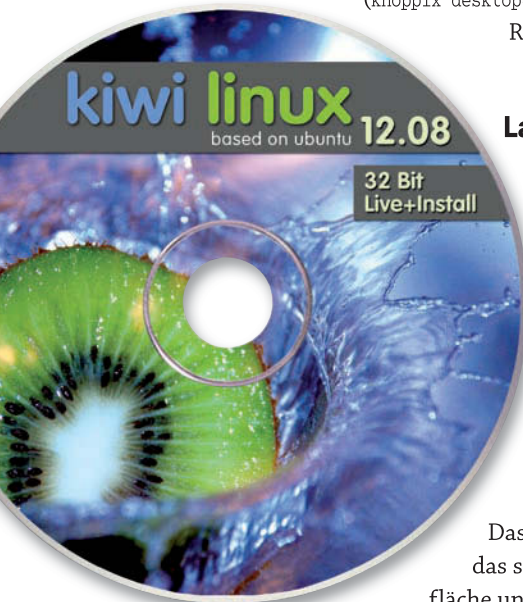


## Langläufer: Kiwi Linux 12.08

Zwar basiert Kiwi Linux 12.08 auf dem aktuellen Ubuntu 12.04.1

mit Long Term Support. Es verwendet aber zur Freude aller Anwender,

die Unity den Rücken kehren möchten, den klassischen Gnome-2-Desktop statt Canonicals umstrittener Unity-Oberfläche. Mit an Bord sind außerdem der Webbrowser Chromium, der Mediaplayer VLC, der Messenger Pidgin, der Flashplayer, diverse Multimedia-Codecs sowie Archiv-Handler für die Formate RAR und P7ZIP. Da die Distribution auf Ubuntu LTS-Release basiert, sind Updates und Patches für das System für die nächsten fünf Jahre gesichert – ideal für ein Produktivsystem.



## Erleuchtet: Bodhi Linux 2.1.0

Das auf Ubuntu 12.04 basierende Bodhi-Linux 2.1.0 nutzt

das schicke, aber schlanke Enlightenment DR17 als Oberfläche und beschränkt sich bei der Software-Ausstattung auf

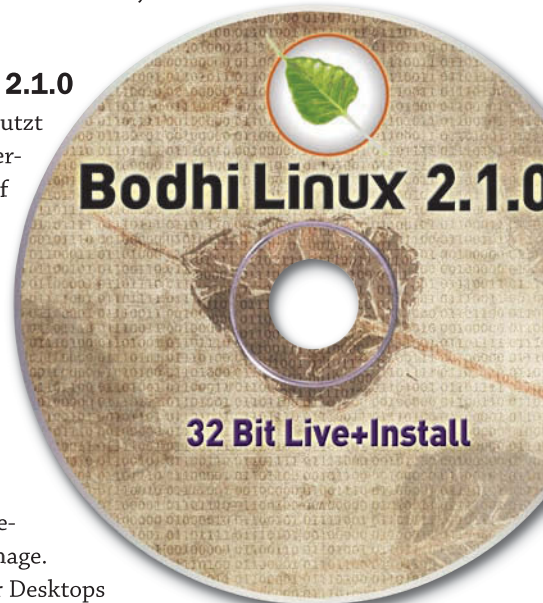
das Notwendigste. Enlightenment geht mit dem Release DR17 in

vielerlei Hinsicht andere Wege als die klassischen Desktop-Umgebungen und ist aus dem Grund auch nicht voll kompatibel. Dafür braucht die Oberfläche auch entschieden

weniger Ressourcen. Als Minimalanforderungen nennen die

Bodhi-Entwickler eine CPU mit 300 MHz Taktrate, 128

MByte RAM und 1,5 GByte freien Platz auf der Platte.



## Zum Dessert: Sabayon Linux 10 KDE

Zu den Neuerungen des Gentoo-Ablegers Sabayon

Linux 10 KDE gehören Grub2, Kmod statt Module-

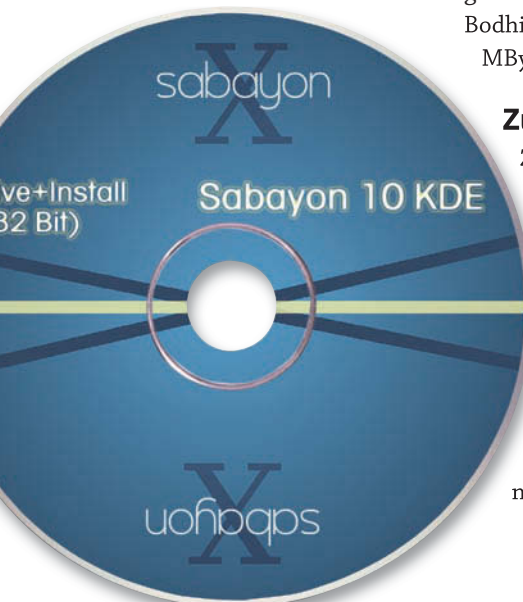
Init-Tools sowie das per Xz komprimierte ISO-Image.

Das Release verwendet Kernel 3.5.4 mit dem für Desktops

optimierten BFQ-I/O-Scheduler, für den Server-Betrieb gibt es

gehärtete Kernel. Als grafische Oberfläche dient KDE 4.9.

Besonderen Wert legen die Entwickler auf Anwenderfreundlichkeit, ohne dabei jedoch die Funktionalität zu vernachlässigen. So bietet Sabayon X beispielsweise die parallele Nutzung von Gentoos Portage und dem Sabayon-eigenen Equo an. Sabayon funktioniert nach dem Rolling-Release-Prinzip. Das bedeutet, dass das Projekt permanent Updates für das System liefert, was eine Neuinstallation überflüssig macht.

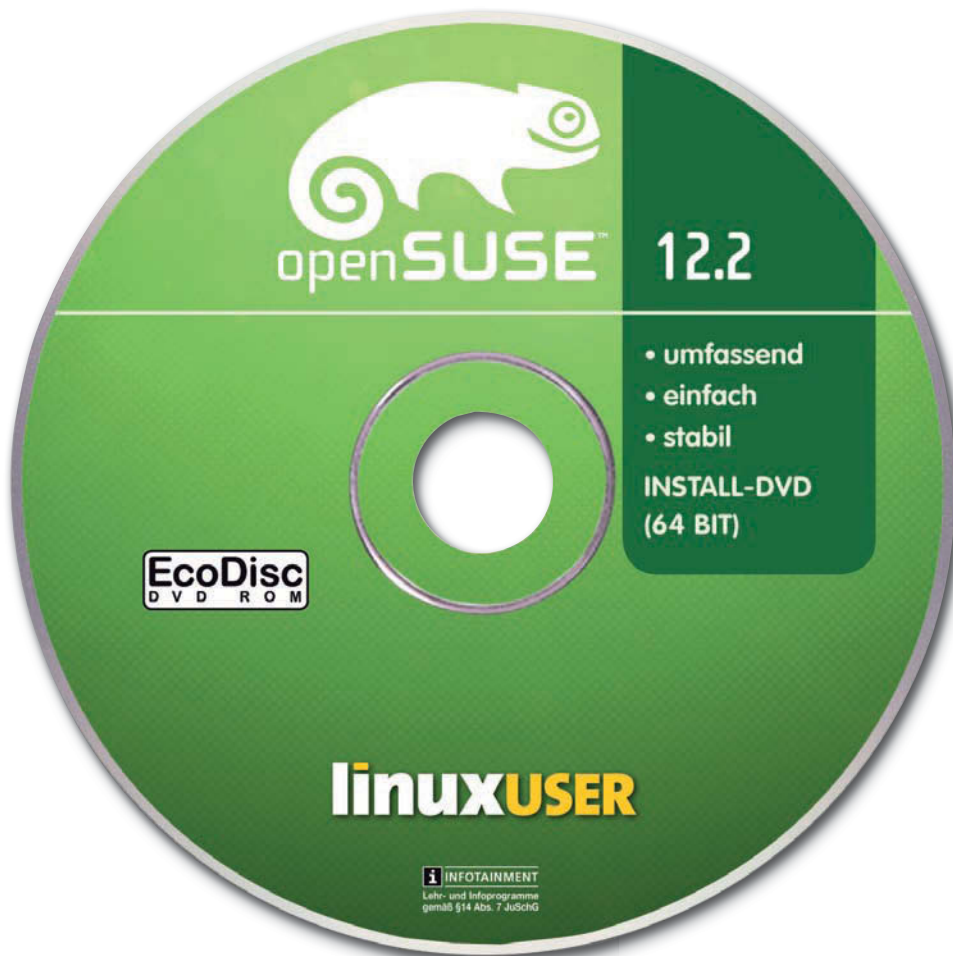


## OpenSuse 12.2

Mit rund zwei Monaten Verspätung legen die Nürnberger Entwickler OpenSuse 12.2 vor. Als Anwender profitieren Sie von der Verzögerung, da die Entwickler dadurch acht Wochen mehr Zeit zum Beheben von Fehlern hatten. Der Schwerpunkt dieser Version liegt entsprechend auf der Modellpflege.

Als Desktops dienen KDE 4.8.4 und Gnome 3.4.2, den Unterbau stellen der Kernel 3.4 sowie X.org 1.12. LibreOffice 3.5.4 dient als Bürosuite. Als Bootloader und Startbildschirm kommen jetzt Grub 2 und Plymouth zum Zuge, verbesserte Funktionen in der Glibc und Qt sorgen für mehr Performance.

Auf der Eco-Disk finden Sie die 64-Bit-Version der Distribution, auf der DVD die Live-CD für 32-Bit-Systeme mit KDE-Desktop. (tle) ■



Bei der DVD-Edition von LinuxUser ist hier der Datenträger eingeklebt (siehe Kasten auf Seite 5). Bitte wenden Sie sich per E-Mail an [cdredaktion@linux-user.de](mailto:cdredaktion@linux-user.de), falls es Probleme mit der Disk gibt.

## AKTUELLE PROGRAMME AUF DER HEFT-DVD

Wer sich vergewissern will, ob der freie Platz auf einer bestimmten Festplattenpartition noch ausreicht, dem verschafft der universelle Systemmonitor **Conky 1.9.0** einen schnellen Überblick. Das nützliche Werkzeug versammelt alle wichtigen Informationen über das System auf dem Desktop in einem kompakten Widget, das Sie bei Bedarf anpassen.

**Enki 12.08** dient als vielseitiger Texteditor für Power-User und Programmierer. Das Tool orientiert sich am Urgestein Emacs und versucht, dessen extreme Leistungsfähigkeit mit einer modernen Technologie nachzubilden. Es bietet unter anderem umfangreiche Such- und Ersetzungsfunktionen sowie Syntax-Highlighting für die verschiedensten Skript- und Programmiersprachen. Daneben bietet Enki einen WYSIWIG-Modus für Markdown und HTML, mit dem Sie direkt die Ergebnisse kontrollieren.

Die IDE **Lazarus 1.0** ermöglicht das schnelle Erstellen grafischer Bedienoberflächen. Im Gegensatz zu anderen IDEs für Pascal orientiert es sich stark an Borlands Delphi. Auch die Lazarus Component Library (LCL) weist unverkennbare Ähnlichkeiten zur Delphi-VCL auf. Die meisten Units, Klassen und Eigenschaften haben denselben Namen und dieselbe Funktionalität. Das gewährleistet einen schnellen Einstieg in die Software. Dass die Lazarus-IDE für alle gängigen Betriebssysteme vorliegt, erleichtert das plattformübergreifende Arbeiten.

Die GUI-Anwendung **PAC 4.3** dient zum Management von SSH- und Telnet-Verbindungen. Die Applikation bringt in der Version 4.3 einige Verbesserungen mit. So startet das Programm jetzt auch bei einer großen Menge von konfigurierten Verbindungen deutlich schneller.

Der Basic-Interpreter **Gambas3 3.3.1** lehnt sich konzeptionell stark an Visual Basic an und erlaubt es auch weniger erfahrenen Entwicklern, in relativ kurzer Zeit eigene Programme zu erstellen. Die Linux-Version gilt als sehr ausgereift und läuft auf verschiedenen Prozessorarchitekturen, darunter x86 und x86\_64, aber auch auf ARM-Prozessoren.

Der Videokonverter **Handbrake 0.9.8** wandelt nicht nur alle möglichen Quellformate in MP4- oder MKV-Containerformate um, sondern erlaubt außerdem in einem einzigen Arbeitsgang auch das Bearbeiten von Untertiteln, Audio-Spuren, Auflösungen und Seitenverhältnissen.

Mit **Gbrainy 2.1.4** lösen Sie unterschiedlichste Logik- und Rechenaufgaben und trainieren so das Gehirn. Die Software unterstützt dabei verschiedene Schwierigkeitsgrade und wertet die Ergebnisse in einer Statistik aus. Bei Bedarf drucken Sie die Rätsel aus und lösen sie offline.

Mit **Listaller 0.5.5** verfolgt der Maintainer Matthias Klumpp das Ziel, das Installieren eines Paketes auf verschiedenen Distributionen so einfach und so sicher wie möglich zu gestalten.

# DAS MAGAZIN FÜR UBUNTU-ANWENDER!

DigiSub-Mini\*: 2 digitale Ausgaben Ubuntu User!



## IHRE VORTEILE

- Hilfe für Ein- und Umsteiger bei den ersten Schritten mit Ubuntu
- Zusatzwissen rund um Ubuntu und seine Derivate
- 2x Testen ohne Risiko, das DigiSub-Mini ist jederzeit kündbar!
- Nutzbar auf Notebook und PC, Tablet oder Smartphone!

**JETZT GLEICH BESTELLEN!**

● Tel.: 07131 / 2707 274

● Fax: 07131 / 2707 78 601

● URL: [www.ubuntu-user.de/abo](http://www.ubuntu-user.de/abo)

● E-Mail: [abo@ubuntu-user.de](mailto:abo@ubuntu-user.de)

\*geht ohne Kündigung in ein digitales Jahresabo mit 4 Ausgaben pro Jahr über und ist jederzeit kündbar!

## OpenSuse 12.2 im Überblick

# Mit Verspätung



**Mit dem rasanten Aufstieg von Distro-Newcomern wie Ubuntu hat OpenSuse in den letzten Jahren an Bedeutung verloren, verfügt aber immer noch über viele treue Fans. Die mussten jetzt allerdings zwei Monate länger als geplant auf das jüngste Release warten. Hat sich die Geduld gelohnt?** Thomas Drilling

## README

Mit OpenSuse 12.2 schließt die Nürnberger Distribution wieder ein gutes Stück zur Konkurrenz auf. Zwar kann das Release nichts vorweisen, was die Konkurrenz nicht auch zu bieten hätte, doch zumindest beseitigten die Entwickler einige Show-Stopper.

Mit rund zwei Monaten Verspätung hat das OpenSuse-Projekt [1] nun endlich die schon sehnlichst erwartete die Version 12.2 der beliebten Distribution vorgelegt. Zumindest was die Qualitätssicherung angeht, hat die Wartezeit der Distribution gut getan. Dass die OpenSuse-Macher darüber nachdenken, künftig auf ein Rolling-Release-Modell zu wechseln (siehe Kasten [Tumbleweed](#)), zeigt, wie sehr der durch vorab festgesetzte Release-Zyklen selbst auferlegte Druck die Entwicklung belastet – Nutzer von OpenSuse 12.1 wissen davon ein Lied zu singen.

Echte technische Neuerungen bringt OpenSuse 12.2 nur wenige [2], darunter beispielsweise den Wechsel des Grub-Bootloaders auf die finale Version 2.0, das Ersetzen des angestaubten SysV-Init durch das moderne Init-System Systemd und das Verschieben sämtlicher Binaries gemäß Fedora-Vorbild nach /usr. Die von den Red-Hat-Entwicklern für Fedora ersonnene, salopp als Usr-Merge [3] bezeichnete Umstrukturierung macht es einfacher, /usr komplett in ein eigenes Dateisystem auszulagern oder schreibgeschützt über das Netz

einzubinden, sodass es sich von mehreren Systemen gleichzeitig nutzen lässt.

Die OpenSuse-Entwickler haben allerdings laut eigenen Angaben gerade erst damit begonnen, die System-Verzeichnisse /bin, /sbin und /lib in gleichnamige Unter-Verzeichnisse unterhalb von /usr zu verlagern. Der Merge-Prozess soll mit OpenSuse 12.3 fortgesetzt werden, vorrangig um mit dem künftigen Standard kompatibel zu bleiben. Allerdings ist /usr-Merge nicht FHS-konform.

Im Test ließen sich die Installationsmedien von OpenSuse trotz Grub 2 nicht im EFI-Modus starten. Eine Installation auf EFI-Boards funktioniert also nur dann, wenn dessen EFI kompatibel zu einem herkömmlichen BIOS ist. Ubuntu 12.04 und Fedora 17 unterstützen EFI bereits jetzt deutlich besser. Eine echte Verbesserung für den Umgang mit (U)EFI bei OpenSuse steht erst mit Version 12.3 an, die dann auch UEFI Secure Boot unterstützen soll. Die dazu vom Suse-Entwickler Vojtech Pavlik [4] vorgeschlagene Vorgehensweise, das für Windows 8 vorgesehene, mittels signierter Schlüssel abgesicherte Bootverfahren zwecks Parallelinstallation von Linux und Windows zu implementieren, liegt funktional zwischen den Verfahren von Fedora und Ubuntu.

## Fundamentales

OpenSuse verwendet als Standard-Kernel Linux 3.4 vom Mai dieses Jahres. Als Standard-C-Shared-Library verwendet OpenSuse 12.2 die Glibc 2.15. Die GCC-Version 4.7.1 vervollständigt die Toolchain als Standard-Compiler, während als Java-Laufzeitumgebung OpenJDK 7 zum Einsatz kommt.

OpenSuse nutzt nun den von anderen Distributionen schon verwendete Plymouth-Boot-screen [5], der technische Details des Startprozesses hinter einer Boot-Animation versteckt. Als

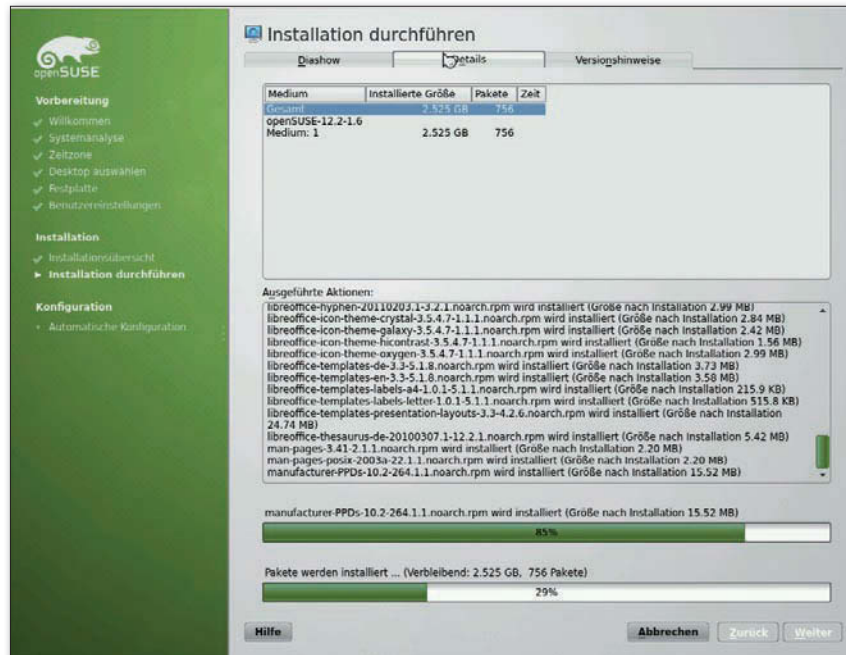
Standard-Dateisystem fungiert nach wie vor Ext4. Btrfs gilt bei OpenSuse weiterhin als experimentell, lässt sich jedoch bei Bedarf bereits bei der Installation (Abbildung 1) einfach per Mausklick aktivieren. Obendrein legen die OpenSuse-Entwickler Werkzeuge zum Prüfen und Reparieren von Btrfs-Partitionen bei.

OpenSuse schlägt bei der Installation vor, eine separate Home-Partition zu verwenden. Als Alternative offeriert es eine LVM-basierte Partitionierung. Auch ein zuvor gesicherter beziehungsweise exportierter Partitionsaufbau lässt sich während der Installation importieren. In der Vorgabe-Einstellung meldet das System den bei der Installation angelegten Standard-Benutzer, der auch als Administrator fungiert, automatisch an – diese Optionen sollten Sie deaktivieren.

## Sysinit und X-Server

Das Initialisieren der elementaren Systemdienste erledigt jetzt anstelle von SysV-Init der neue Systemd. Dass OpenSuse 12.2 schneller bootet als die Vorgänger liegt unter anderem an dessen Readahead-Funktion.

Als Fundament für die Benutzeroberfläche dient der X.org-Server in der Version 1.12. Für flotte Grafik sorgen Mesa 3D 8.0 und der Llvm-PIPE-Treiber [6], der die zur Darstellung von GL-Effekten erforderlichen 3D-Berechnungen auf der CPU ausführt,



wenn der verwendete Linux-Grafik-Treiber keine 3D-Beschleunigung mit GPU-Unterstützung ermöglicht. Dadurch funktionieren KDE SC 4 mit Composite-Effekten und die Gnome-3-Oberfläche auch auf älteren beziehungsweise exotischen Grafikkarten oder in virtuellen Maschinen.

## Aktualisierungen

Der größte Teil der Neuerungen gegenüber der Vorgängerversion besteht in Aktualisierungen der wichtigsten Software-Pakete. Als Desktop-Umgebungen stehen KDE 4.8.4 (als Standard) sowie und Gnome 3.4.2 zur Verfügung. Weitere Desktops wie XFCE oder LXDE rüsten Sie bei Bedarf über externe Paketquellen nach. Darüber hinaus wollen die OpenSuse-Macher laut Projektleiter Jos Poortvliet [7] zumindest KDE in der aktuellen Version 4.9.1 schon in Kürze in einer speziell für OpenSuse 12.2 angepassten

Paketquelle im Open Build Service [8] zur Verfügung stellen.

Dass die OpenSuse-Qualitätssicherung aktuelle Software ausbremst, zieht sich wie ein roter Faden durch das Software-Angebot: So liegt LibreOffice nur in der Version 3.5.4 bei (aktuell: 3.6 vom August), Calligra lediglich in der Version 2.4 vom April (aktuell: 2.5, siehe Test in LU 10/2012 [9]). Immerhin ist Gimp in der aktuellen Version 2.8 mit an Bord, samt dem von Fans lang erwarteten Ein-Fenster-Modus und einem verbesserten Textwerkzeug.

## Multimediales

Als Community-Distribution enthält OpenSuse ausschließlich freie Software, was es für Einsteiger mitunter etwas mühselig macht, das System durch Hinzufügen unfreier und proprietärer Software multimediatauglich zu machen. Abhilfe schafft hier das Software-Depot Packman [10], das schon

1 Der Installer kombiniert vorbildlich Komfort (möglichst wenige Benutzerinteraktion, gut gewählte Vorgaben) und Funktionalität (Detail-Infos, Individualisierung).



OpenSuse 12.2  
Install-DVD (64 Bit)  
bootfähig auf Eco-Disk  
KDE-Live-CD (32 Bit)  
bootfähig auf Heft-DVD  
Seite A

## GLOSSAR

**FHS:** Der von der Linux Foundation gepflegte Filesystem Hierarchy Standard beschreibt die Verzeichnisstruktur unixoider Betriebssysteme.

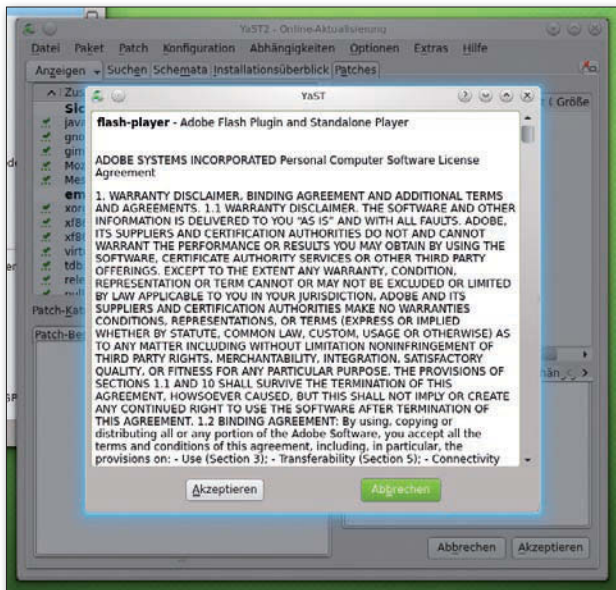
**EFI:** Extensible Firmware Interface. Der BIOS-Nachfolger dient als zentrale Schnittstelle zwischen der Firmware, den Hardware-Komponenten und dem Betriebssystem.

**UEFI:** Vom Unified EFI Forum definierte Standard-EFI-Implementation. Diese umfasst das sogenannte Secure Boot, welches das Booten auf vorher signierte Bootloader beschränkt und so Schadssoftware wie Rootkits aushebeln soll.

## TUMBLEWEED

Die OpenSuse-Entwickler diskutieren bereits seit einiger Zeit darüber, OpenSuse zu einer Rolling-Release-Distribution umzubauen, sodass sich das System quasi stets automatisch aktualisiert, sobald neue Programmversionen vorliegen. Möchten Sie dieses Verhalten jetzt schon ausprobieren, aktivieren Sie die Paketquelle *Tumbleweed* [14]. Da die Strategie der Tumbleweed-Betreuer darin liegt, neue Versionen zu akti-

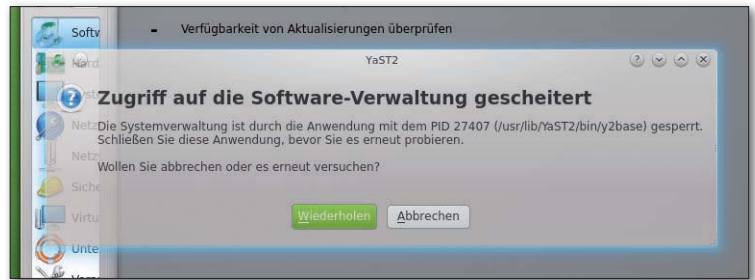
vieren, sobald diese „einigermaßen“ stabil laufen, offeriert das Tumbleweed-Repo zwar nicht ganz so aktuelle Software wie OpenSuses Entwicklerversion *Factory*, dafür aber stabilere. Trotzdem ist der Einsatz von Tumbleweed mit Vorsicht zu genießen. So raten die Tumbleweed-Macher vom Einsatz ab, falls Sie proprietäre Treiber (etwa für AMD- oder Nvidia-Grafikkarten) verwenden oder OpenSuse 12.2 virtualisieren.



2 Die Flash-Unterstützung aktiviert OpenSuse 12.2 erst im Rahmen des ersten Online-Updates.

Pakete für OpenSuse 12.2 anbietet. Damit Sie auch ohne Packman so wenig wie möglich nacharbeiten müssen, lädt OpenSuse beispielsweise das Flash-Plugin von Adobe auf Wunsch automatisch beim ersten Online-Update herunter (Abbildung 2). Auch Suses Online-Appliance-Builder Suse Studio [11] unterstützt bereits OpenSuse 12.2.

Ferner sorgt bei der KDE-Version von OpenSuse YaST bei der ersten Installation eines zusätzlichen Paketes automatisch für



3 Typisch OpenSuse: Apper und YaST kommen sich gerne einmal ins Gehege.

das Herunterladen der Fluendo-MP3-Bibliothek. Nutzer des Gnome-Desktops bekommen automatisch die jeweils passenden Gstreamer-Pakete (*gstreamer-0\_10-fluendo-mp3*) angeboten.

Als Musik-Player kommt bei OpenSuse 12.2 per Default AmaroK zum Einsatz. Die Distribution bringt darüber hinaus aber auch den Multi-Plattform-Player Tomahawk [12] mit.

### Apropos YaST

Suses Konfigurationswerkzeug YaST („Yet another Setup Tool“) galt lange als innovatives Alleinstellungsmerkmal und punktete vor allem bei Einsteigern durch seine hohe Usability. Anno 2012 stellt YaST allerdings keinen ernst zu nehmenden Grund mehr dar, OpenSuse zu bevorzugen. Angesichts der inzwischen in allen gängigen Distributionen vorhandenen grafischen Konfigurationswerkzeuge schmilzt der Mehrwert von YaST zunehmend dahin.

Schlimmer noch: Da YaST seit vielen Jahren entwickelt wird, enthält es Module, die heute kein Mensch mehr braucht und welche die Entwickler augenscheinlich kaum mehr pflegen. So laufen insbesondere Einsteiger Gefahr, den Überblick zu verlieren. Au-

ßerdem weist YaST die unangenehme Eigenschaft auf, Konfigurationsdateien automatisch zu ändern und sogar aus dem Tritt zu geraten, wenn der Anwender diese manuell bearbeitet.

In dieselbe Kerbe schlägt ein bekanntes Problem, das im Test auch bei der aktuellen Version auftrat: Der KDE-Paketverwalter Apper und YaST blockieren sich unter gewissen Umständen gegenseitig (Abbildung 3), ein Beenden von Apper lässt sich durch YaST nicht immer erzwingen.

### Fazit

OpenSuse 12.2 ist ein für eingefleischte Suse-Anwender längst überfälliges und unter dem Strich gelungenes Update. Wer OpenSuse nutzt, kann und sollte es so schnell wie möglich aktualisieren, da das neue Release zahlreiche Defizite des Vorgängers ausräumt.

Für Linux-Neueinsteiger stellt OpenSuse 12.2 dagegen nicht zwangsläufig die erste Wahl dar: Ubuntu bietet in und um die Distributionen herum neben der größeren Paketauswahl und flexibleren Paketverwaltung vor allem interessante Mehrwerte wie Canonicals Cloud-Dienste Ubuntu One und Ubuntu Music Store.

Insgesamt bietet OpenSuse 12.2 nichts [13], was Ubuntu 12.04 und Fedora 17 nicht schon längst können – und bei beiden steht in Kürze das nächste Release an. Daher bleibt festzuhalten, dass OpenSuse 12.2 nur zu den direkten Konkurrenten aufschließt, mehr nicht. Es enthält zwar keine Show-Stopper mehr, aber eben auch keine Highlights. (jlu) ■

## INFO

- [1] OpenSuse-Projekt: <http://de.opensuse.org>
- [2] Neuerungen der Version 12.2: <http://de.opensuse.org/Ankündigung>
- [3] Usr\_merge: [http://en.opensuse.org/openSUSE%3AUsr\\_merge](http://en.opensuse.org/openSUSE%3AUsr_merge)
- [4] UEFI-Secure-Boot in OpenSuse 12.3: <https://www.suse.com/blogs/uefi-secure-boot-details>
- [5] Plymouth Bootscreen: <http://www.freedesktop.org/wiki/Software/Plymouth>
- [6] Lvmpipe : <http://www.mesa3d.org/lvmpipe.html>
- [7] Pläne für KDE 4.9.1: <http://news.opensuse.org/2012/09/04/sneak-peek-opensuse-12-2-and-kde>
- [8] Externe Repositories für KDE: [http://download.opensuse.org/repositories/KDE%3A/Release%3A/49/openSUSE\\_12.2/](http://download.opensuse.org/repositories/KDE%3A/Release%3A/49/openSUSE_12.2/)
- [9] Calligra 2.5 im Test: Thomas Drilling, „Kleinere Baustelle“, LU 10/2012, S. 20, <http://www.linux-community.de/26399>
- [10] Packman Repository: <http://packman.links2linux.org>
- [11] Suse Studio: <http://susestudio.com>
- [12] Tomahawk Media Player: <http://www.tomahawk-player.org>
- [13] Funktionsübersicht OpenSuse (englisch): <http://en.opensuse.org/Features>
- [14] Tumbleweed: <http://en.opensuse.org/Portal:Tumbleweed>
- [15] OpenSuse Download 1: <http://software.opensuse.org/122/de>
- [16] Versionshinweise OpenSuse 12.2: <http://www.suse.de/relnotes/386/openSUSE/12.2/RELEASE-NOTES.de.html>

## DOWNLOAD

OpenSuse 12.2 steht in Form von ISO-DVD-Images für 32- und 64-Bit-Systeme zum Herunterladen bereit [15]. Optional gibt hier auch eine zusätzliche Language-Pack-CD sowie eine Non-OSS-CD und ISOs der Live-CD-Varianten für KDE und Gnome. Weitere Informationen finden Sie in den Release-Notes [16].

# PROBELESEN OHNE RISIKO



## UND GEWINNEN!

EINES VON ZEHN „iVORI“ SMARTPHONE GADGETS

- DAS SMARTPHONE WIRD ZUM DESKTOP TELEFON
- GEEIGNET FÜR ALLE SMARTPHONES MIT MINI JACK
- EIN COOLES RETRO GADGET FÜR BÜRO UND ZU HAUSE

gesponsert von  
**MegaGadgets**



### SONDERAKTION!

Testen Sie jetzt  
3 Ausgaben für

**NUR 3€\***

- Telefon: 07131 / 2707 274
- Fax: 07131 / 2707 78 601
- E-Mail: [abo@linux-user.de](mailto:abo@linux-user.de)
- Mit großem Gewinnspiel unter:  
[www.linux-user.de/probeabo](http://www.linux-user.de/probeabo)

\* Angebot gilt innerhalb Deutschlands und Österreichs. In der Schweiz: SFr 4,50.  
Weitere Preise: [www.linux-user.de/produkte](http://www.linux-user.de/produkte)



Mit den Tools aus der Getmail-Suite holen Sie manuell oder per Skript Ihre Mails beim Provider ab und verteilen sie dann im eigenen LAN.

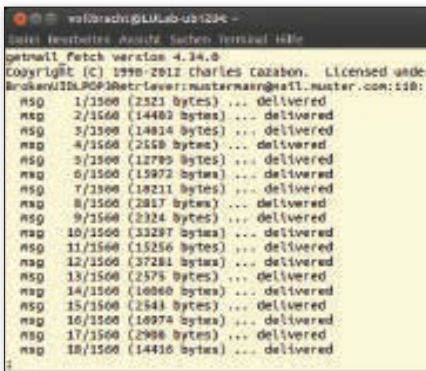
## Mails einfach herunterladen mit Getmail

Wer einen privaten Mail-Dienst im heimischen Netz aufbauen möchte, der braucht ein Tool wie Getmail, das die elektronische Post beim Provider abholt. Die Getmail-Suite – sie besteht aus den vier Tools `getmail`, `getmail_fetch`, `getmail_maildir` und `getmail_mbox` – braucht sich in Sachen Funktionsumfang nicht hinter Fetchmail zu verstecken. Die vier Python-Programme ermöglichen

einen flexiblen Einsatz vom einfachen, manuellen Download bis zur Integration im eigenen Skript. Die Mail-Zustellung im lokalen Netz zählt hingegen nicht zu Get-

mails Aufgaben. Es leitet die empfangenen Nachrichten an einen lokalen Mail Delivery Agent wie Postfix oder Sendmail weiter. Wer keinen MDA betreibt, kann die abgeholten Nachrichten auch direkt in einem MailDir-Verzeichnis oder einer Mbox-Datei ablegen.

Das manuelle Abholen von Mails besorgt `getmail_fetch`, das sie komplett über Kommandozeilenparameter steuert. Neben Server-IP und Port geben Sie beim Aufruf auch die Zugangsdaten für das jeweilige Mail-Konto an. Weitere Parameter ermöglichen die Authentifizierung via APOP oder das Verschlüsseln der Kommunikation mit SSL. Als Ziel für die eingehenden Mails dient eine Mbox-Datei oder ein MailDir-Verzeichnis, alternativ reichen Sie die Mails auch über eine Pipe an ein externes Programm durch.



Das regelmäßige automatisierte Abholen von Nachrichten übernimmt `getmail`, das dazu die gängigen Protokolle POP3 und IMAP4 unterstützt. Seine umfangreiche Konfigurationsdatei kann beliebig viele sogenannte Retriever-Einträge umfassen, die Zugangsdaten für je ein Benutzerkonto enthalten. Über Filtereinträge binden Sie bei Bedarf externe Programme wie Virens Scanner oder Spamschutz ein. Der Destination-Eintrag legt schließlich fest, wohin Getmail die Nachrichten liefert. Weiterführende Informationen finden Sie in den Manpages und im Verzeichnis `doc/` des Quellarchivs.

### GETMAIL 4.34.0

Lizenz: GPLv2

Quelle:

<http://pyropus.ca/software/getmail/>



Siren macht das Umbenennen großer Dateimengen zum reinsten Kinderspiel.

## Siren verschiebt und kopiert Dateien mit regulären Ausdrücken

Das Umbenennen oder Verschieben einzelner Dateien ist schnell erledigt. Müssen jedoch dutzende Dateien einen neuen Namen erhalten, benötigt man die Hilfe von einem Tool wie Siren. Das Programm ähnelt einem Dateimanager mit einem Navigationsbaum und einer Dateiübersicht, welche die Dateien des aktuellen Verzeichnisses mit einigen ihrer Attribute anzeigt. Sie haben nun die Möglichkeit, ausgewählte Dateien mithilfe regulärer Ausdrücke

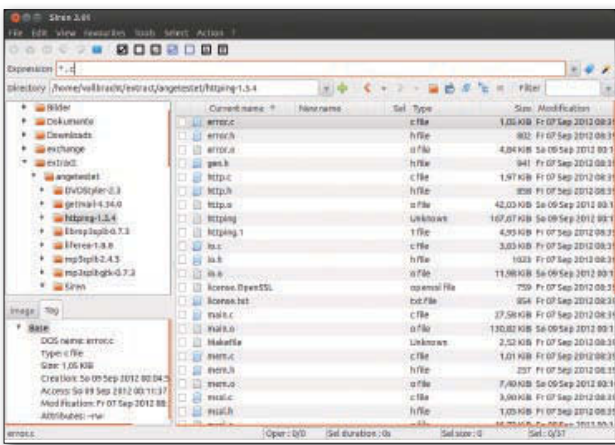
umzubenennen. Der Ausdruck für den neuen Namen kann dabei Elemente des alten enthalten, kann aber auch die Dateiextension, die Größe, das Datum oder die Dateiattribute integrieren. Bei Dateiformaten wie MP3, MP4, JPG oder PDF lassen sich auch die enthaltenen Meta-Informationen im neuen Dateinamen verbauen. Die Palette der unterstützten Formate umfasst zahlreiche Dokumenten-, Multimedia- und sogar Paketformate. Hinter dem Zauberstabsymbol hält Siren ein Formularfenster bereit, mit dem Sie sich einen Ersetzungsausdruck per Maus zusammenklicken. Dabei zeigt Siren in der Spalte *New Name* in der Dateiübersicht eine Vorschau auf das Aussehen der neuen Dateinamen. Hat sich ein Ersetzungsausdruck bewährt und soll regelmäßig zum Einsatz kommen, nehmen Sie ihn in die Liste der Favoriten auf, aus der heraus

er beim nächsten Mal per Knopfdruck zur Verfügung steht. In dieser Favoritenliste finden sich schon einige Beispielausdrücke, um Dateien durchnummerieren oder den Dateinamen in Großbuchstaben zu setzen. Auf welche Dateien Siren den Ersetzungsausdruck anwendet, können Sie von Hand festlegen. Bequemer geht es jedoch über das *Select*-Menü, in dem Sie über den Punkt *Find* alle Dateien mit einem bestimmten Muster automatisch finden und markieren lassen. Über das *Action*-Menü lassen sich nun alle Dateien in einem Durchgang umbenennen oder eine Kopie mit neuem Namen anlegen. Eine *Undo*-Funktion erlaubt es außerdem, vorschnelle Aktionen wieder rückgängig zu machen.

### SIREN 3.01

Lizenz: GPLv3

Quelle: <http://www.scarabee-software.net/en/siren.html>



## Liferea, der schnelle RSS-Reader für GTK+

Der GTK-basierte, schlanke RSS-Feed-Reader Liferea besticht durch einfache Bedienbarkeit und eine übersichtliche Oberfläche. Ein Navigationsbaum am linken Rand enthält die Liste aller Feeds, die sich durch Ordner logisch strukturieren lässt. Die Schlagzeilenübersicht und die Nachrichtenvorschau teilen sich den Rest des Programmfensters. Während die Übersicht alle Einträge eines Feeds auflistet, zeigt die Vorschau eine Zusammenfassung des Inhalts des aktuellen Feeds an. Handelt es sich bei dem Feed um einen Podcast, erscheint unter dem Vorschaubereich ein Schalter,

über den sich die Mediendateien direkt herunterladen lassen. Möchten Sie den Text zu einem Eintrag komplett lesen, laden Sie ihn durch Anklicken der Schlagzeile in den Browser oder öffnen ihn über das Kontextmenü als weiteren Reiter. Über das Kontextmenü lässt sich außerdem die Schlagzeile als gelesen markieren, löschen oder in einen Sammelordner kopieren. Das Quellarchiv von Liferea enthält bereits eine Liste interessanter RSS-Feeds, die Sie beliebig erweitern. Als Quelle geben Sie dazu eine URL, ein externes Programm oder eine lokale Datei an. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, einen Filter zu definieren oder die Nutzung eines Proxy-Servers zu deaktivieren. Alle Einstellungen lassen sich auch nachträglich über die Eigen-

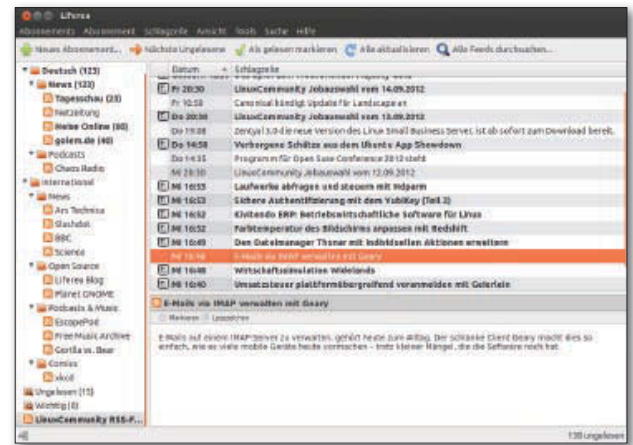
schaften des Feeds anpassen. Hier hinterlegen Sie auch Authentifizierungsdaten, deaktivieren Popups und passen das Caching sowie die Aktualisierungsintervalle individuell an. Standardmäßig hält Liferea die letzten 100 Nachrichten vor und aktualisiert die Schlagzeilen stündlich.



Liferea ist ein leistungsfähiger RSS-Reader im klassischen Design.

### LIFEREA 1.8.8

Lizenz: GPLv2  
Quelle: <http://liferea.sourceforge.net/>



## Httping: Es muss nicht immer ICMP sein

Mit Httping prüfen Sie auf einfache Weise die Reaktions- und Antwortzeiten eines Webservers. Das Tool sendet einen HTTP-Request an eine IP-Adresse oder URL und ermittelt die Antwortzeit. Da es das HTTP-Protokoll verwendet, durchdringt es auch Firewalls. Um einen einfachen Ping auf eine Webseite abzusetzen, rufen Sie Httping mit dem Parameter -g gefolgt von der URL auf. Kennen Sie diese nicht, geben Sie hinter -h die IP-Adresse an.

Bei verschlüsselten Seiten setzen Sie außerdem den Parameter -l für SSL-Unterstützung. Läuft der Webserver nicht auf Port 80, übergeben Sie die Portnummer mittels -p. Nutzen Sie einen Proxy-Server, hängen Sie dessen Verbindungsdaten mit -x an den Aufruf an. Falls Sie nicht mit -c eine Obergrenze für die Anzahl der Requests festlegen, klopft Httping ohne Unterbrechung bei der Gegenstelle an. Senden Sie statt eines HEAD- einen GET-Request als Ping-Paket, lässt sich mit dem Parameter -b die Durchsatzrate berechnen. Um die Gegenseite unter Last zu setzen, leiten Sie via -f ein Flood-Ping ein.

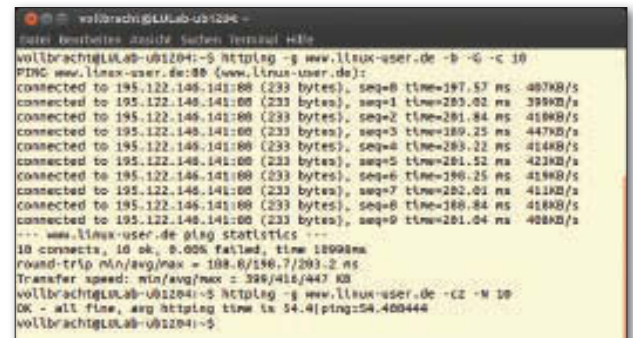
Die Ausgabe von Httping ähnelt jener von Ping und ist gut lesbar. Auf Wunsch erzeugt das Tool auch eine maschinenlesbare Ausgabe, die sich in eigenen Skripten einfach weiter verarbeiten lässt sowie Nagios-konforme Nachrichten und Return-Codes. (jlu) ■



Mit dem handlichen Tool Httping behalten Sie die Verfügbarkeit und Geschwindigkeit von Webservern im Auge.

### HTTPING 1.5.4

Lizenz: GPLv3  
Quelle: <http://www.vanheusden.com/httping/>



# 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)



Splint und Co.: Tools zur statischen Code-Analyse

# Kehraus

© digitfuture\_123RF

**Zwar finden Compiler Syntaxfehler in Programmen, aber auch syntaktisch korrekter Code kann Ungenauigkeiten, logische Fehler oder veraltete Funktionen enthalten. Solche Probleme spüren Quellcode-Analyzer auf.** Wolfgang Dautermann

## README

Mit Quellcode-Analysern wie etwa Splint (C), Perl::Critic (Perl) oder Phpcs (PHP) kommen Sie selbst verzwickten Fehlern im eigenen Code schnell auf die Schliche. Ähnliche Werkzeuge gibt es nicht nur für andere Programmiersprachen, sondern auch für LaTeX, CSS und sogar RPM- und DEB-Pakete.

**Compiler und Interpreter** bestanden zwar ungünstigen Programmcode, in vielen Programmiersprachen sind aber selbst sehr ungewöhnliche Codezeilen noch gültig. Man kann Code auch absichtlich verwirrend gestalten – es gibt sogar diverse Obfuscated Coding Contests ([1],[2]), also Wettbewerbe, die zum Ziel haben, ein Programm absichtlich möglichst unleserlich zu gestalten. Viel öfter allerdings geschieht das unabsichtlich, insbesondere wenn (wie in vielen Open-Source-Projekten) mehrere Entwickler gemeinsam an einem Programm arbeiten. Nicht immer bemerkt der Compiler die daraus resultierenden Schnitzer.

Glücklicherweise gibt es Tools, die hier ansetzen und solche ungewöhnlichen Codekonstruktionen

aufspüren. Damit helfen sie, mögliche Fehlerquellen zu beseitigen, und sorgen so für bessere Codequalität. Im Folgenden stellen wir einige ausgewählte Vertreter dieser Gattung vor, wobei unsere Aufstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt: Ähnliche Open- und Closed-Source-Werkzeuge gibt es für praktisch jede Programmiersprache.

## Splint – Codeprüfung für C

Das erste Werkzeug zur **statischen Quellcodeprüfung**, Lint, kam bereits 1979 mit Unix zur Auslieferung. Das Programm wurde schnell so populär, dass es den Programmierer-Jargon um den Ausdruck „linten“ für statische Codeprüfungen bereicherte. In der Folge diente es dann als Namensgeber für viele ähnliche

Tools. Zu diesen gehört das Open-Source-Programm Splint („Secure Programming Lint“, [3]), das wie sein Vorbild mögliche Problemquellen in C-Code aufspürt.

Als Beispiel sehen wir uns das kurze C-Programm aus [Listing 1](#) (Zeile 2 bis 10) an, das melden soll, wenn zehn Argumente auf der Kommandozeile übergeben werden. Dies prüft es, indem es argc auswertet: Diese Variable enthält bekanntlich immer die Anzahl der übergebenen Argumente plus eins, weil es den Programmnamen als erstes Argument mitzählt.

Der Compiler GCC meldet beim Übersetzen des Quellcodes normalerweise gar nichts (Zeile 11). Erst wenn Sie mittels der Option `-Wall` sämtliche Warnungen einschalten (Zeile 12) wirft er eine

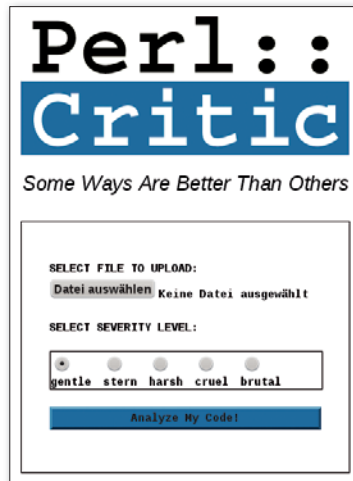
kurze kryptische Meldung aus, weil der Code anstatt eines Vergleichs (==) eine Zuweisung (=) verwendet (Zeile 5).

Sehen Sie sich zum Vergleich die Ausgabe von Splint in Listing 2 an: Das Tool findet nicht weniger als vier mögliche Fehler in main.c. Außerdem beschreibt es ausführlich die Art der Probleme und die möglichen Ursachen. Daneben liefert es Hinweise, mit welchen Änderungen am Code oder den Parametern Sie die vermuteten Fehler korrigieren oder die Ausgabe unterdrücken können.

Neben der schon von GCC bemerkten fehlerhaften Zuweisung im If-Statement, zu der Splint gleich zwei Anmerkungen liefert, findet der Analyser auch noch eine unbenutzte Variable (argv) sowie Programmcode, der niemals ausgeführt wird. Beim Kommentar /\*@unused@\*/, dem Splint in der vierten Warnung vorschlägt, handelt es sich um eine sogenannte Annotation. Ein solcher spezieller Kommentar steuert das Verhalten von Splint, indem er beispielweise gewisse Prüfungen (de-)aktiviert und Splint weitere Hinweise gibt, welche die Prüfungen unterstützen. Der Aufruf splint --help annotations gibt einen Überblick über die Möglichkeiten.

LISTING 1

```
01 $ cat main.c
02 #include <stdio.h>
03 int main(int argc, char *
04   argv[])
05 {
06   if (argc = 10+1) {
07     printf("10
08     Argumente!\n");
09   }
10   return 0;
11   printf("Programm
12   beendet.\n");
13 }
14 $ gcc main.c
15 $ gcc -Wall main.c
16 main.c: In function 'main':
17 main.c:4:2: warning: suggest
18   parentheses around assignment
19   used as truth value
20 [-Wparentheses]
```



1 Der Perl::Critic-Webservice liefert nach dem Hochladen des zu prüfenden Codes sofort Ergebnisse.

Neben der Hilfe-Funktion, die mittels splint --help einen ersten Überblick über die Themen liefert, kennt Splint noch zahlreiche weitere Kommandozeilenoptionen. Für Einsteiger sind wahrscheinlich die Optionen --weak, --standard, --checks und --strict am interessantesten, die steuern, wie pedantisch sich Splint gibt.

Der Aufruf splint --help modes gibt Ihnen einen ersten Überblick über die (de-)aktivierten Optionen in diesen Einstellungen.

Übrigens bemerkt auch GCC durchaus, dass der Befehl printf("Programm beendet\n") nie ausgeführt wird. Er optimiert den Befehl daraufhin, sprich: erzeugt gar nicht erst Code dafür. Das erkennen Sie unschwer, indem Sie sich mit dem Kommando strings a.out die Texte im generierten Executable ansehen. Etwas lesbarer fällt die Variante aus, mit gcc -S main.c die Assembler-Datei main.s zu erzeugen. In jedem Fall unterschlägt der Compiler jedoch hier die Information, dass hier völlig überflüssiger Code vorhanden ist. Klar, er soll ja auch übersetzen und nicht Fehler suchen – zur Verbesserung der Codequalität trägt das aber nicht gerade bei. Andere C-Compiler schlagen sich hier nicht viel besser. So meldet der Open64-Compiler standardmäßig dasselbe wie GCC: nichts.

GLOSSAR

**Statische Quellcodeprüfung:** Bei diesem Verfahren wird der Quellcode analysiert, ohne das Programm auszuführen. Es gibt auch Code-Analyser, die das Programm in einer Art virtuellen Maschine ausführen und so Fehler suchen (beispielsweise Valgrind).  
**a.out:** Der Standardname des vom C-Compiler erzeugten Programms, wenn Sie nicht über -o Name etwas anderes angeben.

LISTING 2

```
01 $ splint main.c
02 Splint 3.1.2 --- 29 Oct 2011
03
04 main.c: (in function main)
05 main.c:4:6: Test expression for if is assignment expression: argc
06   = 10 + 1
07   The condition test is an assignment expression. Probably, you
08   mean to use ==
09   instead of =. If an assignment is intended, add an extra
10   parentheses nesting
11   (e.g., if ((a = b)) ...) to suppress this message. (Use
12   -predassign to
13   inhibit warning)
14 main.c:4:6: Test expression for if not boolean, type int: argc = 10
15   + 1
16 Test expression type is not boolean or int. (Use -predboolint to
17   inhibit
18   warning)
19 main.c:8:2: Unreachable code: printf("Programm...
20   This code will never be reached on any possible execution. (Use
21   -unreachable
22   to inhibit warning)
23 main.c:2:27: Parameter argv not used
24 A function parameter is not used in the body of the function. If
25   the argument
26   is needed for type compatibility or future plans, use /*@
27   unused@*/ in the
28   argument declaration. (Use -paramuse to inhibit warning)
29
30
31 Finished checking --- 4 code warnings
```

## TIPP

In OpenSuse 12.1 fehlt (im Gegensatz zu anderen gängigen Distributionen) bei der Datei `/usr/bin/perl-critic` das Executable-Bit. Sie müssen es entweder nachträglich setzen oder das Analyse-Tool explizit mit `perl /usr/bin/perlcritic` aufrufen, um es zu nutzen.

Der Sun/Oracle-Compiler beanstandet zwar das nicht erreichbare Statement, findet aber an der wahrscheinlich fehlerhaften Zuweisung in der If-Abfrage nichts auszusetzen. LLVM/Clang bemerkt zwar die falsche Zuweisung, meldet aber ebenfalls nichts zum nicht ausführbaren Code.

**Perl::Critic**

Die Programmiersprache Perl tritt explizit mit dem Motto „There is more than one way to

do it“ an – sie erlaubt also viele Wege, um ein Problem zu lösen. Für möglichst seltsame und unlesbare Wege gibt es sogar einen eigenen Wettbewerb, den Obfuscated Perl Contest [2]. Dazu passend hat der Code-Analyzer Perl::Critic das Motto „Some Ways Are Better Than Others“. Perl::Critic hilft wie Splint, mögliche Fehler zu finden und einen einheitlichen Programmierstil durchzusetzen. Möchten Sie sich Perl::Critic ohne Installation an-

sehen, können Sie dazu den entsprechenden Webservice [4] nutzen (Abbildung 1, vorige Seite). Dort laden Sie Ihren Perl-Code hoch und sehen dann sofort das Ergebnis der Evaluierung. Dabei unterstützt das Analysetool fünf verschiedene „Härtegrade“.

Auf der Kommandozeile rufen Sie das einmal installierte Werkzeug mit dem schlichten Befehl `perlcritic` auf. Auch hier kennt Perl::Critic die bereits erwähnten fünf Prüfstufen, die von 1 („brutal“) bis 5 („gentle“) reichen. Im Beispiel aus Listing 3 rufen wir den Analyzer mit dem dritten Level („harsh“) auf, damit er in dem kurzen Programm (Zeilen 2 bis 5) auch etwas zu reklamieren findet.

Tatsächlich macht Perl::Critic auf gleich vier Verbesserungsmöglichkeiten aufmerksam (Zeilen 7 bis 10). Dabei gibt es jeweils eine Beurteilung des Schweregrads und häufig auch eine Referenz auf das Buch „Perl Best Practices“ (PBP) von Damian Conway aus. Ähnlich wie Splint

## LISTING 3

```
01 $ cat test.pl
02 #!/usr/bin/perl
03 print `cat test.pl`
04 print "Return drücken";
05 my $filename = <STDIN>;
06 $ perlcritic --severity 3 test.pl
07 Code before strictures are enabled at line 2, column 1. See page
08 429 of PBP. (Severity: 5)
08 Code before warnings are enabled at line 2, column 1. See page 431
09 of PBP. (Severity: 4)
09 Backtick operator used at line 2, column 7. Use IPC::Open3
10 instead. (Severity: 3)
10 Use "<>" or "<ARGV>" or a prompting module instead of "<STDIN>" at
11 line 4, column 16. See pages 216,220,221 of PBP. (Severity: 4)
```

## LISTING 4

```
01 $ phpcs -i
02 The installed coding standards are PHPCS, Squiz, MySource,
03 Zend and PEAR
04 $ cat test.php
05 <?php /* Testdatei für phpcs */
06 echo "abc";
07 if (rand(1,10)>5) {
08     echo "Zufallszahl >5";
09 }
10 ?>
11
12 $ phpcs test.php
13
14 FILE: /home/dauti/Artikel/2012-Code-Analyse/test.php
15 -----
16 FOUND 4 ERROR(S) AFFECTING 3 LINE(S)
17 -----
18 1 | ERROR | You must use "/*" style comments for a file
19 comment
20 3 | ERROR | No space found after comma in function call
21 4 | ERROR | Spaces must be used to indent lines; tabs are
22 not allowed
23 4 | ERROR | Line indented incorrectly; expected at least 4
24 spaces, found 1
25
26 FILE: /home/dauti/Artikel/2012-Code-Analyse/test.php
27 -----
28 FOUND 10 ERROR(S) AFFECTING 4 LINE(S)
29 -----
30 1 | ERROR | You must use "/*" style comments for a file
31 comment
32 | | comment instead
33 2 | ERROR | String "abc" does not require double quotes; use
34 single quotes
35 3 | ERROR | No space found after comma in function call
36 3 | ERROR | Expected 1 space before ">"; 0 found
37 3 | ERROR | Expected 1 space after ">"; 0 found
38 4 | ERROR | Spaces must be used to indent lines; tabs are
39 not allowed
40 4 | ERROR | Line indented incorrectly; expected at least 4
41 spaces, found 1
42 4 | ERROR | String "Zufallszahl >5" does not require double
43 quotes; use single
44 | | quotes instead
45 -----
```

können Sie auch Perl::Critic mit speziellen Kommentaren (`## no critic`) am Ende einer Zeile anweisen, diese nicht zu untersuchen. Daneben verzichtet das Tool darauf, Code zwischen den Marken `## no critic` und `## use critic` zu prüfen.

Daneben bietet Perl::Critic ebenso wie Splint auch noch weitergehende Einstellungsmöglichkeiten an. Zum einen dürfen Sie vorgeben, welche Prüf-Policies es anwenden soll, zum anderen können Sie dem vorhandenen Fundus auch eigene Policies hinzufügen. Dazu liefert der Befehl `perlritic --help` eine erste Übersicht, auch eine umfangreiche Manpage (`man perlritic`) steht zur Verfügung.

Als Teil der kommerziellen Perl-Distribution von Activstate [5] gibt es auch eine grafische Oberfläche für Perl::Critic namens `perlritic-gui` (Abbildung 2), mit der Sie sich einen groben Überblick über die vielfältigen Optionen verschaffen können. Active State Perl lässt sich zwar kostenlos herunterladen und nutzen, ist jedoch keine freie Software.

### PHP Code Sniffer

Auch für die populäre Programmiersprache PHP gibt es ein ähnliches Projekt, den PHP Code Sniffer [6]. Nach der Installation testen Sie mit `phpcs` eine einzelne PHP-Datei oder prüfen gleich ein komplettes Verzeichnis. `Phpcs` definiert dazu verschiedene Coding-Standards, die Sie über die Option `--standard=Typ` auswählen.

Im Beispiel aus Listing 4 beanstandet `Phpcs` einige eher kosmetische Kleinigkeiten wie beispielsweise falsche Einrückungen oder fehlende Leerzeichen – definitiv keine Fehler, aber unschön. Auch bei `Phpcs` haben Sie etliche Opti-

onen zur Verfügung (`phpcs --help`), können eigene Regelsets definieren und einzelne Codeteile von der Prüfung ausklammern (Listing 5).

### Weitere vergleichbare Projekte

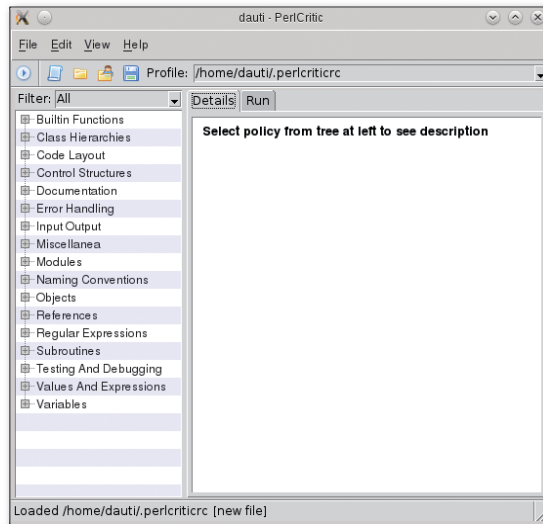
Lint-ähnliche Codeprüfer gibt es nicht nur für C, Perl und PHP, sondern auch für viele weitere Programmiersprachen. Suchen Sie doch einfach mal nach dem Begriff „lint“ und Ihrer Lieblingsprogrammiersprache im Netz – Sie werden mit hoher Wahrscheinlichkeit schnell fündig. Doch solche Tools stehen nicht nur für Programmiersprachen zur Verfügung, sondern in vergleichbarer Form auch für das Textsatzsystem LaTeX (ChkTeX, [7]), Pakete der Typen RPM (RPM Lint, [8]) und DEB (Lintian, [9]) sowie Cascading Style Sheets (CSS Lint, [10]).

### Fazit

Es empfiehlt sich übrigens nicht, mal eben auf die Schnelle potenzielle „Fehler“ in fremden Projekten zu korrigieren. Sonst kann es einem so gehen, wie einigen Entwicklern des Debian-Projektes.

Diese stellten aufgrund einer Prüfung mit Valgrind (einem Programm, das ein Programm in einer Art virtuellen Maschine ausführt und so Fehler sucht) einen „Bug“ im OpenSSL-Projekt fest: Das Programm griff auf einen noch nicht initialisierten Speicher zu – flugs kommentierten die Debianer die vermeintlich fehlerhafte Funktion aus.

Allerdings handelte es sich bei dem derart „korrigierten“ Code um eine Funktion, die Zufallszahlen erzeugt – der Zugriff auf den nicht initialisierten Speicher soll-



2 Active State Perl bringt eine grafische Oberfläche für Perl::Critic mit.

te unter anderem zufällige Werte auslesen. Durch die „Korrektur“ wurden jahrelang nicht zufällige, sondern stattdessen leicht vorhersagbare SSL-Zertifikate generiert – eine kryptographische Katastrophe [11].

Bei der Arbeit am eigenen Code jedoch erleichtern die diversen Lint-Varianten und Codechecker die Fehlersuche in Quelltexten ganz wesentlich. Darüber hinaus sorgen solche Werkzeuge dafür, dass in größeren Software-Projekten alle beteiligten Entwickler schnell zu einem gemeinsamen Coding-Stil finden. (jlu) ■

### DER AUTOR

Der Systemadministrator Wolfgang Dautermann hat neben vielen Linux-Varianten auch schon Unix-Systeme wie Solaris, Irix oder Tru64 gebändigt. Er zählt zu den Organisatoren der Grazer Linxtag.

### INFO

- [1] International Obfuscated C Code Contest: [http://en.wikipedia.org/wiki/International\\_Obfuscated\\_C\\_Code\\_Contest](http://en.wikipedia.org/wiki/International_Obfuscated_C_Code_Contest)
- [2] Obfuscated Perl Contest: [http://de.wikipedia.org/wiki/Obfuscated\\_Perl\\_Contest](http://de.wikipedia.org/wiki/Obfuscated_Perl_Contest)
- [3] Splint: <http://www.splint.org>
- [4] Perl::Critic-Webservice: <http://www.perlcritic.com>
- [5] Activestate Perl: <http://www.activestate.com>
- [6] PHP Code Sniffer: [http://pear.php.net/package/PHP\\_CodeSniffer](http://pear.php.net/package/PHP_CodeSniffer)
- [7] ChkTeX: <http://baruch.ev-en.org/proj/chktex/>
- [8] RPM Lint: [rpmlint.zarb.org](http://rpmlint.zarb.org)
- [9] Lintian: <http://lintian.debian.org>
- [10] CSS Lint: <http://csslint.net>
- [11] Debian und OpenSSL: <http://www.linux-magazine.com/Issues/2008/93/Security-Lessons>

### LISTING 5

```
// @codingStandardsIgnoreStart
... dieser Code wird nicht
geprüft ...
// @codingStandardsIgnoreEnd
```

Kombination und Auffassungsgabe trainieren mit Gbrainy

# Fitness fürs Gehirn

Kämpfen Sie gegen die berüchtigte digitale Demenz: Bringen Sie Ihre kleinen grauen Zellen mithilfe von Gbrainy regelmäßig wieder auf Vordermann. Vincze-Aron Szabo



Gbrainy 2.1.4  
LU/gbrainy/

## Ob es die digitale

Demenz, so wie sie Anfang September 2012 durch die Medien geister- te, tatsächlich gibt, das sei dahingestellt. Fakt ist: Nach mehreren Stunden Arbeit vor dem

Bildschirm braucht man durchaus einmal ein wenig Abwechslung – zum Beispiel eine mentale Trainingseinheit mit Gbrainy.

Mit Gbrainy [1] lösen Sie unterschiedlichste Logik- und Rechenaufgaben und trainieren so Ihr Gehirn. Das Programm unterstützt dabei verschiedene Schwierigkeitsgrade und wertet Ihre Ergebnisse in einer Statistik mit hilfreichen Empfehlungen für die nächste Quizrunde aus.

Nach der Installation starten Sie die Software einfach über das Startmenü oder über das Kommando `gbrainy` in einer Konsole. Die Sprache der Anwendung richtet sich automatisch nach der Systemeinstellung. Nach dem Start präsentiert die Software vier Spielarten für Ihr Training: Logikrätsel, Kopfrechnen, Gedächtnisübungen und verbale Analogien (Abbildung 1).

Logikrätsel stellen insbesondere Ihr Schlussfolgerungs- und Denk-

vermögen auf die Probe. Hier geht es insbesondere um Folgen und Sequenzen sowie um Zusammenhänge zwischen Elementen. Natürlich darf bei solchen Aufgaben das Kopfrechnen nicht fehlen. Basierend auf allen vier Grundrechenarten geht es hier aber nicht nur um einfaches Rechnen: Sie müssen kombinieren, Verhältnisse bestimmen und abschätzen (Abbildung 2).

Die Gedächtnisspiele fordern Ihr Kurzzeitgedächtnis: Hier müssen Sie sich Dinge merken. Die verbalen Analogien prüfen Ihr Vokabular ab, indem Sie zum Beispiel Synonyme oder Gegenteil benennen oder Wortpaare richtig zuordnen müssen.

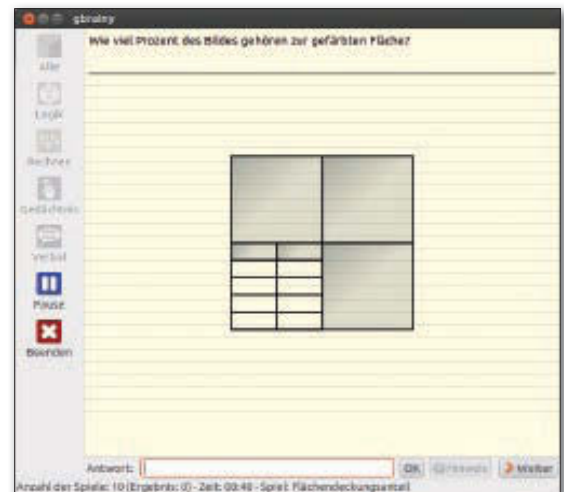
Starten Sie mit Ihrer Trainingsrunde, indem Sie aus der Leiste links im Programmfenster eine Spielart auswählen. Sofern Sie eine kombinierte Übung mit Aufgaben aus allen vier Gebieten durchlaufen möchten, klicken Sie einfach auf *Alle*.

## README

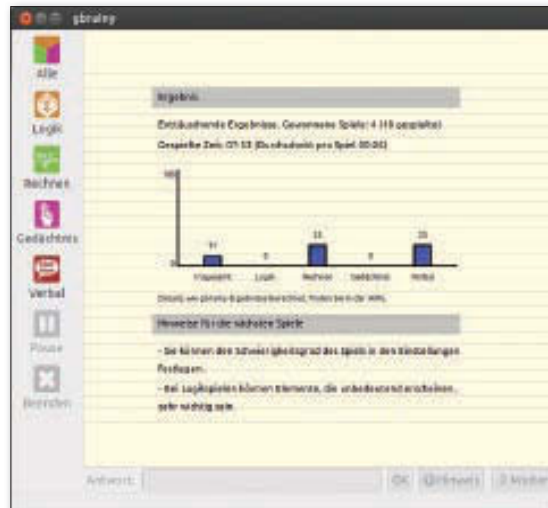
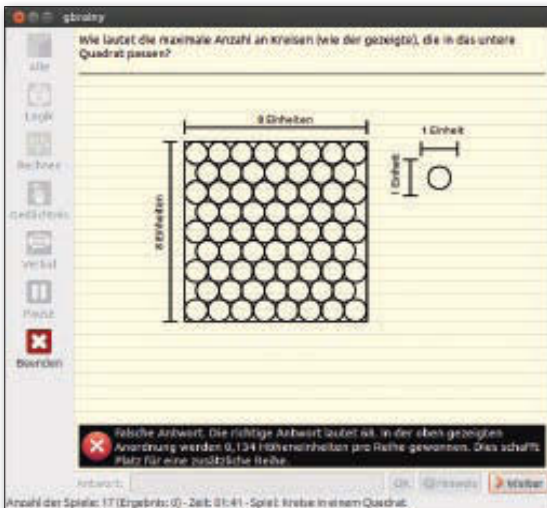
Mit verschiedenen Rätseln sorgt Gbrainy für ein wenig Abwechslung zwischendurch. Bei Bedarf nehmen Sie die Rätsel ausgedruckt an Orte mit, an denen kein Computer bereitsteht.



1 Viel Abwechslung: Gbrainy bietet Ihnen vier verschiedene Spielarten des Gedächtnistrainings an.



2 Mehr als nur schlichtes Rechnen: Hier gilt es zu taxieren, Verhältnisse zu schätzen und zu kombinieren.



3 Reality Check: Gbrainy präsentiert abschließend die korrekte Lösung der gestellten Aufgabe.

4 Auswertung: Gbrainy liefert aussagekräftige Statistiken. Hier ist beim Anwender noch etwas Übung vonnöten.

Gbrainy stellt Sie nun sofort vor die ersten Herausforderungen. Lesen Sie sich die Aufgabenstellung in Ruhe durch. Auch davon hängt ab, ob Sie die Aufgabe richtig beantworten können, denn bei machen Aufgaben nimmt es Gbrainy sehr genau. Haben Sie eine Lösung beziehungsweise Antwort gefunden, tragen Sie diese in das Feld *Antwort* ein. Die Applikation zeigt, ob Sie recht hatten (Abbildung 3).

Sofern Sie einen Hinweis benötigen und ein solcher bereitsteht, klicken Sie auf den entsprechenden Button neben dem Feld für die Antwort. Finden Sie eine Aufgabe zu schwierig, springen Sie mit *Weiter* zur nächsten.

Bei den mitunter sehr schwierigen Aufgaben raucht einem gelegentlich der Kopf. Sollten Sie also

eine Pause benötigen, klicken Sie links auf *Pause*, um später mit der Runde fortzufahren. *Beenden* liefert eine Statistik und dazu eine realistische Einsätzung des Ergebnisses (Abbildung 4).

### Einstellungssache

Haben Sie den Eindruck, dass die Rätsel zu kompliziert ausfallen, dann passen Sie über *Einstellungen* | *Einstellungen* den Schwierigkeitsgrad an. Über diesen Dialog ändern Sie zudem die Zeit in Sekunden, in denen Sie sich bei den Gedächtnisspielen Aufgaben merken müssen. Gerade diese Option erweist sich oft als ziemlich hilfreich, da es gerade diese Aufgaben in sich haben. Für ein ausgiebiges Offline-Training drucken Sie Auf-

gaben auf Papier aus. Klicken Sie dazu im Menü auf *Spiel* | *Spiele als PDF-Datei exportieren*. In dem sich daraufhin öffnenden Dialog *PDF-Export* haben Sie die Möglichkeit, eine Aufgabensammlung zusammenzustellen (Abbildung 5).

Die Aufgaben dürfen aus den Bereichen *Logik*, *Rechnen* und *Verbal* stammen, zudem können Sie den Schwierigkeitsgrad vorgeben. Außerdem bietet das Programm an dieser Stelle die Möglichkeit, die Anzahl der Aufgaben insgesamt sowie die Anzahl pro Blatt festzulegen. Nun brauchen Sie nur noch die generierte PDF-Datei zu speichern und im Anschluss über den Umweg eines PDF-Betrachters auszudrucken.

### Fazit

Dank der vier verschiedenen Typen von Denksportaufgaben und der durchaus anspruchsvollen Schwierigkeitsgraden sorgt der Hirntrainer Gbrainy für viel Abwechslung auf dem Bildschirm. Für die meisten Übungen schon ab dem mittleren Schwierigkeitsgrad gilt es, sich ordentlich zu konzentrieren, um gute Ergebnisse zu erzielen. (agr) ■

### INSTALLATION

Gbrainy findet sich im Paketfundus aller gängigen Distributionen, sodass Sie es bequem über das jeweilige Software-Verzeichnis installieren. Sollte sich Gbrainy wider Erwarten nicht in den Repositories der verwendeten Distribution finden, dann schlagen Sie die verfügbaren Pakete auf der Projekt-Website [2] nach, laden dort ein passendes herunter und installieren es manuell. Zum Einrichten und Übersetzen des Quellcodes finden Sie dort ebenfalls ausführliche Informationen.



5 Sie können alle Aufgaben auch ausdrucken und auf Papier lösen.

### INFO

[1] Gbrainy: <https://live.gnome.org/gbrainy>

[2] Download: <https://live.gnome.org/gbrainy#Download>

Systemintegrität wahren mit Rpmorphan und Rpmrestore

# Paketprüfer

Auf Systemebene sammelt sich bei regelmäßigem Einsatz und häufigen Modifikationen an der installierten Software schnell einiges an Ballast an. RPM-basierte Distributionen entschlacken Sie dank

Rpmorphan und seines Gegenstückes Rpmrestore schnell und gefahrlos. Erik Bärwaldt



Rpmorphan 1.11  
LU/rpmorphan/  
Rpmrestore 1.5  
LU/rpmrestore/

Als eines der Highlights von Linux gelten die Pakteverwaltungssysteme: Sie erleichtern das Installieren neuer Programme oder das Löschen nicht mehr benötigter Software signifikant. Zusammen mit Zusatzprogrammen, welche die Integrität des Betriebssystems gewährleisten, bilden sie eine konsistente Grundlage für die Arbeit mit dem Rechner. Zu den meistgenutzten Vertretern der Gattung zählt Rpm, das ursprünglich aus dem Fundus von Red Hat stammt („Red Hat Package Management“), sich inzwischen aber in vielen Distributionen findet.

## Saubermacher

Paketmanager wie Rpm oder Dpkg dienen dazu, Konflikte zwischen einzelnen Software-Paketen aufzulö-

sen und installieren automatisch benötigte Abhängigkeiten nach. Zusätzlich erlauben sie es, neue Software-Quellen („Repositories“) einzubinden. Die Installation aus diesen geht dann ebenso leicht von der Hand wie jene aus den Standardquellen.

Doch das Paketmanagement hat auch Schattenseiten: Nicht immer passen die Entwickler von Drittquellen ihre Skripte exakt an. So verbleiben beispielsweise einmal installierte Bibliotheken bei der Deinstallation des von ihnen abhängigen Programms unter Umständen auf der Festplatte.

Es sammeln sich im Lauf der Zeit insbesondere bei Power-

Usern, die gern und häufig neue Software ausprobieren, erkleckliche Mengen an Datenmüll an. Diese überflüssigen

Dateien manuell entfernen zu wollen, grenzt an die Quadratur des Kreises: Bereits ein frisch installiertes System besteht je nach Distributionsumfang aus rund 100 000 Dateien.

Um die nicht mehr benötigten Komponenten zu löschen, bieten die gängigen Paketmanager zwar diverse Optionen zum Entfernen an. Jedoch setzen die Tools, die primär auf der Kommandozeile zum Einsatz kommen, detaillierte Kenntnisse über die Mechanismen der Systeme voraus.

Wesentlich schneller und einfacher arbeiten dagegen kleine Helfer

## README

Die kleinen Helfer Rpmorphan und Rpmrestore ergänzen bei RPM-basierten Linux-Distributionen die herkömmliche Paketverwaltung und erweitern deren Funktionalität.



wie Deborthan [1] und Rpm-orphan [2], die auf zugemüllten Systemen oft mehrere hundert Megabyte Speicherplatz freischaufeln. Rpmorphan bietet darüber hinaus zusätzliche Funktionen, die ebenfalls der Integrität des Computersystems dienen und wichtige Infos schnell und zuverlässig bereitstellen.

## Plattenputz

Rpmorphan liegt bereits seit längerer Zeit in den Repositories aller gängigen RPM-basierten Distributionen, sodass Sie es bequem über die Paketverwaltung ins System integrieren. Die jeweils aktuellste Version des Tools finden Sie als fertiges RPM-Paket auf der Projektseite. Sollte wider Erwarten die Installation auf dem System scheitern, laden Sie den Quellcode [3] herunter und übersetzen Rpmorphan selbst.

Nach erfolgreicher Installation bietet die Software ihre Dienste gleich auf dreifache Weise an: Im Terminal als reines Kommandozeilen-Programm oder mithilfe zweier grafischer Oberflächen. Möchten Sie auf Letztere zurückgreifen, gilt es, zusätzlich die beiden Pakete *perl-Curses-UI* (für einfache Grafik im Terminal) oder *perl-Tk* (für eine etwas komfortablere, allerdings optisch altbackene Darstellung) zu installieren. Beide finden sich in den Repositories der meisten RPM-basierten Distributionen.

Da Rpmorphan Modifikationen am bestehenden Datenbestand des Betriebssystems vornimmt, läuft die Software nur mit Root-Rechten korrekt. Sofern Sie eine Distribution nutzen, die das Programm gut integriert und daher bei der Installation bereits einen entsprechenden Eintrag im Startmenü anlegt, genügt ein Mausklick zum Entsorgen überflüssiger Dateibestände.

Bei vielen Distributionen legt das Setup jedoch keinen Starter an, sodass Sie zunächst selbst einen entsprechenden Eintrag im

Menü erstellen müssen. Unter allen GTK+-basierten Oberflächen integrieren Sie das Programm mit automatischer Abfrage des Passwortes über die Befehlsfolge `gksu rpmorphan -gui` oder `gksu rpmorphan` sehr einfach in ein Anwendungsmenü. Die Befehle tragen Sie jeweils in die Starter-Eigenschaften ein. Anschließend aktivieren Sie per Mausklick auf den Menü-Eintrag die Tcl/Tk-basierte Oberfläche (Abbildung 1).

Möchten Sie anstelle der Tcl/Tk-basierten Variante lieber die grafisch sehr einfach gehaltene Curses-Oberfläche nutzen, dann aktivieren Sie die Software mit Administrator-Rechten im Terminal mit der Eingabe des Befehls `rpmorphan -curses`. Es erscheint ein Textbildschirm mit grafischen Elementen in Gestalt von Linien (Abbildung 2).

Beide Oberflächen bieten identische Inhalte: Während der größte Teil des Fensters eine Liste der gefundenen verwaisten Dateien zeigt, befindet sich oben horizontal eine Leiste mit Schaltflächen, über die Sie die wichtigsten Funktionen per Mausklick aktivieren.

Beim ersten Start von Rpmorphan dauert es zuweilen etwas, bis die Liste der gefundenen „Waisen“ erscheint. Die Software nutzt zum Ermitteln der Abhängigkeiten und zum Sammeln spezifischer Informationen die im System vorhandene Datenbank, die bei häufig aktualisierten Linux-Systemen und bei vielen nachträglich auf die Platte ge-



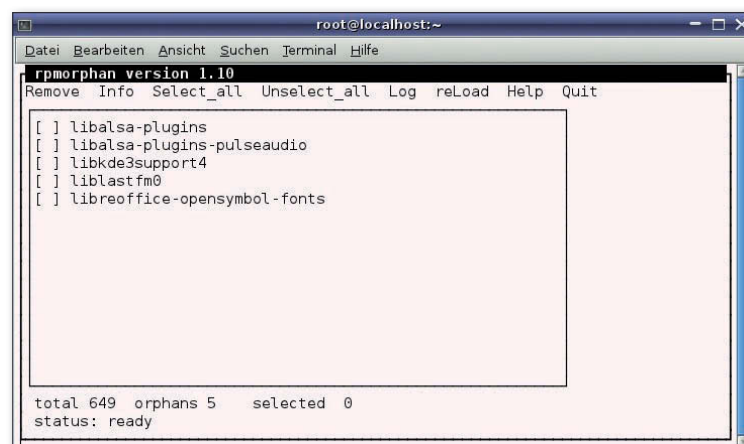
1 Etwas altbacken, aber intuitiv zu bedienen: die grafische Oberfläche von Rpmorphan auf Basis von Tcl/Tk.

packten Programmen einen entsprechenden Umfang aufweist.

Durch Auswahl eines Eintrages und einem anschließenden Klick auf die Schaltfläche *Info* erhalten Sie detaillierte Informationen zum betreffenden Paket (Abbildung 3, nächste Seite). Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn Sie nicht genau wissen, ob Sie das Paket wirklich löschen dürfen. Im Zweifelsfall belassen Sie solche Pakete lieber auf der Festplatte: Fälschlich gelöschte Dateien verursachen nicht nur Probleme beim Start von Programmen, sondern ziehen im schlimmsten Fall das komplette Betriebssystem empfindlich in Mitleidenschaft.

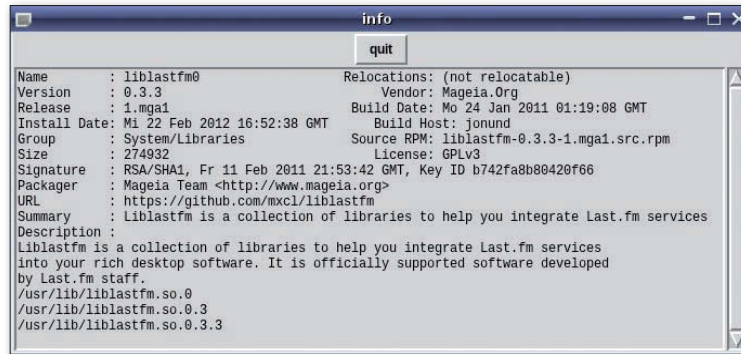
Einzelne Einträge markieren Sie per Mausklick, wobei diese Markierung beim Anklicken eines weiteren Pakets erhalten bleibt. Je nach Anzahl der im System lokalisierten verwaisten Pakete kann es sinnvoll sein, zunächst alle zu markieren und dann nur einzelne Dateien wieder auszunehmen. Dazu klicken Sie auf die Schaltfläche *Select all* und wählen dann bei Bedarf einzelne Einträge ab.

Nach dem Markieren löscht ein Klick auf *Remove* nur die gekennzeichneten Pakete.



2 Die mit Liniengrafik im Terminal aufgepepperte Oberfläche von Rpmorphan erinnert an alte DOS-Zeiten.

3 Die Anzeige der Informationen zu einem Paket gibt einen umfassenden Überblick über dessen Zweck, Herkunft und die Abhängigkeiten.



### Protokollarisches

Rpmporphan führt eine Protokolldatei, in der es alle Löschvorgänge aufzeichnet. Das ermöglicht es, bei Inkonsistenzen im System nachzuvollziehen, nach dem Entfernen welcher Bibliothek die Probleme auftraten. Dazu sehen Sie das *Log* durch einen Klick auf die gleichnamige Schaltfläche ein.

Eine ausführliche Hilfe zu allen Funktionen und Tastaturkürzeln steht nach einem Klick auf *Help* bereit. Auf der Kommandozeile lautet der entsprechende Aufruf `rpmporphan -help`.

### Duplikate

Neben Rpmporphan selbst stellt das Paket *rpmporphan* einige weitere Programme bereit, die beim Umgang mit RPM-Paketen helfen. Das mit Abstand wichtigste davon heißt *Rpmduplicates* und spürt im System doppelt vorhandene Bibliotheken und Programme auf. Es erweist sich insbesondere dann als nützlich, wenn Sie das System regelmäßig automatisch auf den neuesten Stand bringen oder verschiedene Versionen einer Applikation benutzen. Sie rufen das Perl-Skript auf der Kommandozeile mit dem Befehl `rpmduplicates.pl` auf. Das Programm listet dann alle vorhandenen Duplikate auf (Abbildung 4).

### Praktikabel

Wir testeten Rpmporphan unter anderem mit Mageia, da das von

Mandriva stammende und in Mageia ebenfalls implementierte URPM-Verwaltungssystem bereits selbst eine einfach zu handhabende Funktion zum Auffinden und Löschen von Dateiwaisen bietet, was einen direkten Vergleich der Tools ermöglicht.

Dabei zeigte sich, dass Rpmporphan deutlich mehr kann als sein Mageia-Pendant: Während der entsprechende Terminalbefehl `urpme --auto-orphan` keine verwaisten Dateien fand und demzufolge auch nichts entsorgte, bemerkte Rpmporphan insgesamt fünf Bibliotheken ohne aktuelle Abhängigkeiten, die gelöscht wurden. Anhand der im Tool angezeigten Informationen ließ sich erkennen, dass es sich bei den Bibliotheken um Relikte alter Software-Installationen handelte, wobei die entsprechenden Programme längst wieder aus dem System entfernt worden waren.

### Restaurationsarbeiten

Eine Schwäche des RPM-Verwaltungssystems stellen die sehr begrenzten Möglichkeiten dar, die Datei-Attribute einzelner Pakete zu beeinflussen. So zeigt Rpm Unterschiede zwischen dem Paketstatus bei der Installation und jenem der aktuellen Konfiguration mangels geeigneter Parameter nicht vollständig an. Auch ein Zurücksetzen nachträglich veränderter Rechte und Attribute auf den Status bei der Installation erlaubt die Software nicht.

Das kann insbesondere dann zu Problemen führen, wenn sich Schadsoftware auf dem System

eingeschlichen hat oder die Systemkonfiguration durch fehlerhaft installierte Updates Inkonsistenzen aufweist. Auch defekte Hardware wie etwa eine leere BIOS-Batterie sorgt durch Anzeige falscher Datums- und Zeitangaben im Kontext von Lese- und Schreibvorgängen unter Umständen bei bestimmten Programmen für Irritationen.

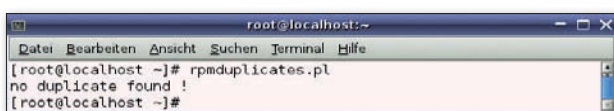
Der französische Programmierer Eric Gerbier, der bereits für die Wartung von Rpmporphan verantwortlich zeichnet, hat aus diesem Grund mit Rpmrestore [4] ein weiteres wichtiges Werkzeug im Portfolio, das dieses Manko behebt. Rpmrestore findet sich zwar wie Rpmporphan in den Repositories der meisten Mainstream-Distributionen, allerdings meist in älteren Varianten. Es empfiehlt sich daher auch hier der Download von der Projektseite. Das Perl-Skript rufen Sie anschließend auf der Kommandozeile mit den entsprechenden Parametern auf. Die einzelnen Befehlsfolgen erläutert die Projektseite [5] eingehend.

Das Skript arbeitet interaktiv und nimmt somit ohne entsprechende Anweisungen des Anwenders keine eigenmächtigen Änderungen am Dateistatus vor. Der Batch-Modus erlaubt es aber, einen vollautomatischen Rollback zu veranlassen, bei dem Rpmrestore die anzugebenden Pakete komplett ohne Abfrage auf den Status nach einer frischen Instal-

## INFO

- [1] Deborphan: Erik Bärwaldt, „Ordentlich durchgeputzt“, LU 11/2007, S. 92, <http://www.linux-community.de/14308>
- [2] Rpmporphan: <http://rpmporphan.sourceforge.net>
- [3] Rpmporphan herunterladen: <http://sourceforge.net/projects/rpmporphan/files/rpmporphan/1.11/>
- [4] Rpmrestore: <http://rpmrestore.sourceforge.net>
- [5] Dokumentation zu Rpmrestore: <http://rpmrestore.sourceforge.net/rpmrestore.1.html>

4 So sieht ein sauberes System aus: Es wurden keine doppelten Programme oder Bibliotheken gefunden.



lation zurücksetzt. Den entsprechenden Parameter `-batch` sollten Sie jedoch nur dann nutzen, wenn Sie sich absolut sicher sind, dass das Zurücksetzen nicht andersorts Inkonsistenzen hervorruft.

Um einen Überblick zu erhalten, ob bestimmte Programme veränderte Attribute aufweisen, rufen Sie `Rpmrestore` auf der Kommandozeile mit folgendem Befehl auf:

```
# rpmrestore.pl --dry-run Paketname
```

Die Software überprüft daraufhin alle Änderungen gegenüber der Installationsvariante bei allen verfügbaren Attributen und zeigt sie an (Abbildung 5).

Im Falle eines konkreten Verdachts auf eine unerwünschte Attributänderung empfiehlt es sich, das jeweilige Attribut einzeln zu überprüfen. `Rpmrestore` unterstützt dabei alle gängigen Attri-

bute. So gleicht es beispielsweise die Dateigröße mithilfe des Parameters `-size` ab. Mithilfe

des Parameters `-log` legt es zudem eine Logdatei an und pflegt sie. Diese Datei dient als Grundlage für die Verwendung des Parameters `-rollback`: Er gestattet das Zurücksetzen der spezifizierten Datei auf den Installationsstatus, womit Sie eventuelle Inkonsistenzen im System einfach beheben.

### Fazit

Mit den beiden Tools `Rpmorph` und `Rpmrestore` stehen für RPM-basierte Distributionen zwei nützliche Helferlein bereit, welche die Integrität der gesamten Installation wahren. Daneben empfiehlt sich der regelmäßige Einsatz von `Rpmorph` auch, um das System von unerwünschten und überflüssigen Installations-

```
erik@localhost:~$ rpmrestore.pl --dry-run wine
0 changes detected : exit
erik@localhost:~$
```

fragmenten zu befreien. Das Werkzeug eignet sich dabei dank einer einfach bedienbaren grafischen Oberfläche auch für Einsteiger, bedient über die Kommandozeilenschnittstelle aber gleichzeitig auch Power-User.

`Rpmrestore` dagegen trägt durch die Restauration des Ursprungszustandes von Dateiattributen dazu bei, die Systemintegrität langfristig zu bewahren. Das ausschließlich für die Kommandozeile geeignete Tool erweitert den Funktionsumfang des Paketverwaltungssystems und bietet insbesondere bei Unstimmigkeiten einzelner Attribute eine sichere Möglichkeit, das System auf einen definierten Zustand zurückzusetzen. (tle/agr) ■

5 `Rpmrestore` zeigt hier an, dass es bei `Wine` keine Modifikationen an den Dateiattributen fand.

# EINFACH AUF LINUX UMSTEIGEN!

4 x im Jahr kompaktes Linux-Know-how - **IMMER mit 2 DVDs**

**14 GByte** auf 3 DVD-Seiten  
Oktober - Dezember 2012  
www.easylinux.de

**easy LINUX**  
einfach - klar - benutzerfreundlich

**OpenSuse 12.2**  
- Brandneue 32Bit-Version  
- KDE 4.8.4, Gnome 3.4.2  
- Installation auf Festplatte  
- LibreOffice 3.5.4, Kernel 3.4  
- auf der DVD-Rückseite: Updates für KDE/Gnome  
- 32-Bit-Versionen

**Rescatux**  
- Rettungs-Linux-Distribution  
- reinstalliert Boot-Manager Grub  
- repariert Platten-Partitionen  
- setzt Passwörter zurück  
- Installation auf USB-Stick möglich

**Service Kit 04/2012**  
Updates für (K)Ubuntu 12.04  
und OpenSuse 12.1/12.2

**CHAT CHEN**  
S. 32  
absichern S. 36  
Share S. 44  
Passwort-Manager KeePassX S. 48  
Dateien verschlüsseln mit GPG S. 54

**15% sparen**

EASYLINUX-JAHRES-ABO  
NUR 33,30 €\*

- EasyLinux macht den Umstieg auf Linux einfach
- Verständliche Schritt-für-Schritt-Anleitungen
- Nachvollziehbare Tipps und Tricks

**JETZT GRATIS ABO-PRÄMIE SICHERN!**

Ich bekomme gratis:

1. das EasyLinux Mega-Archiv Jahres-DVD 2011 (9 Jahre Easy-Linux auf einer DVD)
2. DVD „Die Reise der Pinguine“ (solange Vorrat reicht)



\*Preise außerhalb Deutschlands siehe [www.easylinux.de/abo](http://www.easylinux.de/abo)

**JETZT GLEICH BESTELLEN!**

■ Tel.: 07131 / 2707 274  
■ E-Mail: [abo@easylinux.de](mailto:abo@easylinux.de)

■ Fax: 07131 / 2707 78 601  
■ URL: [www.easylinux.de/abo](http://www.easylinux.de/abo)



Große Dateien transferieren

# Übergröße

Einige Dateisysteme orientieren sich meist an Dateien kleiner und mittlerer Größe und bekommen bei größeren Brocken schnell Schluckauf. Kleine Umwege versprechen hier Abhilfe. Frank Hofmann

© Colindamckie, 123RF

## README

Oft ist guter Rat teuer, wenn es darum geht, die leidige Grenze von 4 GByte für Dateien zu umschiffen, um eine Datei via USB-Stick von A nach B zu transportieren. Es gibt diverse Alternativen, die es erlauben, diese Grenze zu umgehen.

## LISTING 1

```
$ ftp Nutzer@Server
Password:
230 Login successful. Have fun.
ftp> put Datei
ftp> bye
221 Goodbye.
```

**Die Situation kommt** vielen vermutlich bekannt vor: Sie möchten eine große Datei auf einem USB-Stick speichern, das Unterfangen schlägt aber fehl, obwohl genügend Platz vorhanden wäre. In diesem Fall sind Sie sehr wahrscheinlich an die Grenzen des Dateisystems auf dem verwendeten Datenträger gestoßen. Als Ursache kommt eine gefüllte File Allocation Table (FAT) – das Verzeichnis über den Inhalt des Datenträgers – und das Erreichen der maximalen Anzahl der Blöcke pro Datei infrage.

Aus Kompatibilitätsgründen liefern viele Hersteller ihre Medien mit den Dateisystemen VFAT oder FAT32 aus. Dass diese die Größe einer Datei begrenzen, fällt oft lange Zeit nicht auf. Beide spei-

chern Dateien bis zu einer maximalen Größe von rund 4 GByte. Allerdings gibt es verschiedene Lösungsansätze, wie Sie solche großen Dateien dennoch von Rechner zu Rechner transportieren.

Variante eins ist der Datentransfer über eine Netzwerkverbindung, Variante zwei das Komprimieren der Daten, Variante drei das Formatieren des Datenträgers mit einem anderen Dateisystem und Variante vier das Zerlegen der Datei in mehrere Stücke und das nachfolgende Zusammenfügen auf dem Zielsystem.

## Netzbetrieb

Ob der Transfer über das Netz infrage kommt, hängt vom Durchsatz der Leitung und einer stabilen Bandbreite während der Ver-

bindung ab. Für den Upload über einen Zugang mit asymmetrischer Bandbreite (Beispiel: ADSL) stellen Internet Service Provider häufig weniger Kapazität bereit als für den

Download. In Zeiten des stets verfügbaren Netzes gerät diese Tatsache leicht in Vergessenheit.

Vermag das Zielsystem Daten via FTP zu empfangen, erweist sich dieses Protokoll als erste Wahl. Neben dem klassischen Werkzeug `ftp` für die Kommandozeile (**Listing 1**) vereinfacht der Client `Gftp` mit seiner grafischen Oberfläche das Hin- und Herschieben der Daten mitunter erheblich (**Abbildung 1**).

Bei FTP handelt es sich aber um ein unsicheres Protokoll, das sämtliche Daten unverschlüsselt verschickt. Als sicherere Alternativen stehen seit längerem Secure FTP (SFTP) und FTPS (FTP über SSH) bereit. Daneben bietet sich zum sicheren Übertragen der Einsatz von Secure Copy (SCP) an. Das Programm gehört in der Regel zum Umfang einer SSH-Installation auf einem Client-PC. Auf dem Zielsystem setzt dieser Weg einen SSH-Server voraus.

Beide Komponenten stehen unter Debian und Ubuntu in den Paketen `openssh-client` und `openssh-`

server bereit. Der Client gehört bei vielen Distributionen bereits zum Standardumfang, eine Installation ist deswegen meist nicht erforderlich. Den Server installieren Sie nachträglich, unter Ubuntu/Debian mittels `apt-get install openssh-server` auf dem Zielsystem.

Um Daten vom Host zum Server zu übertragen, genügt das Kommando aus der ersten Zeile von Listing 2. SCP baut eine verschlüsselte Verbindung zum Zielrechner auf und überträgt die Datei ins angegebene Verzeichnis. Dieses benennen Sie explizit, indem Sie es im Aufruf an den Rechnernamen anfügen. Als Trennzeichen fungiert im SCP-Aufruf der (obligatorische) Doppelpunkt. Geben Sie nur den Doppelpunkt an, wählt die Software automatisch das Home-Verzeichnis auf dem entfernten System als Ziel aus.

Während die ersten beiden Aufrufe in Listing 2 den Dateinamen auf dem Zielsystem beibehalten, ändert das dritte Kommando ihn in `debian.iso`. Zusätzlich erfolgt der Transfer durch den Schalter `-C` in Gzip-komprimierter Form. Bei Textdateien und Tar-Archiven verringert sich dadurch unter Umständen die Dauer der Übertragung ganz erheblich.

SCP holt auf Wunsch auch Daten vom Server. Im Aufruf geben Sie dazu im ersten Parameter den Namen des Rechners an, auf dem die Dateien bereitstehen, und im zweiten Parameter den Pfad und Dateinamen im lokalen System. In der letzten Zeile von Listing 2 liest das Programm die Datei `debian.iso` vom angegebenen Rechner aus dem Home-Verzeichnis des Benutzers, überträgt diese Gzip-komprimiert auf das lokale System und speichert das File im aktuellen Verzeichnis unter dem Namen `datei4.iso` ab.

Haben Sie sich noch nicht mit den Werkzeugen auf der Kommandozeile vertraut gemacht, bietet

der Midnight Commander sich hier als Alternative an. Hinter den beiden Menüpunkten *Links | FTP-Verbindung* und *Links | Shell-Verbindung* verbergen sich Aufrufe, über die Sie eine FTP- beziehungsweise SCP-Verbindung herstellen (Abbildung 2). Beachten Sie, dass der Midnight Commander Daten im Verzeichnis `/tmp` puffert. Prüfen Sie daher vor dem Übertragen großer Dateien, ob dort genügend Platz bereitsteht.

### Abgleich mit Rsync

Eine weitere Möglichkeit zum Datentransfer besteht im Synchronisieren zweier Verzeichnisse via Rsync oder dessen grafischen Frontend Grsync (Abbildung 3). Listing 3 zeigt, wie Sie den Inhalt des Verzeichnisses `/original` von einem Rechner mit dem lokalen Verzeichnis `kopie` abgleichen. Rsync überträgt dabei nur die Änderungen zwischen dem Original und der Kopie – identische Datenblöcke erkennt das Tool und spart sie aus. Die Option `-z` sorgt dafür, dass die Daten via Gzip komprimiert übers Netz laufen.

### Daten komprimieren

Die Datenkompression während des Übertragens kostet einerseits Zeit, andererseits unterstützt das Duo SSH/SCP nur das Komprimieren mittels Gzip. Das Verfahren ist zwar weit verbreitet, aber nicht immer die beste Wahl. Möchten Sie ein anderes Verfahren verwenden,

bleibt Ihnen nur das Komprimieren der Dateien vor dem Transfer und das Auspacken auf dem Zielsystem, etwa mittels `Xz` oder `7z`.

Welches Verfahren sich am besten eignet, hängt in erster Linie von den zu verarbeitenden Daten ab. Eine vollständige Übersicht zu den einzelnen Verfahren und deren Grad der Kompression und Geschwindigkeit beim Verarbeiten der Daten gibt ein Artikel von Martin Steigerwald [1].

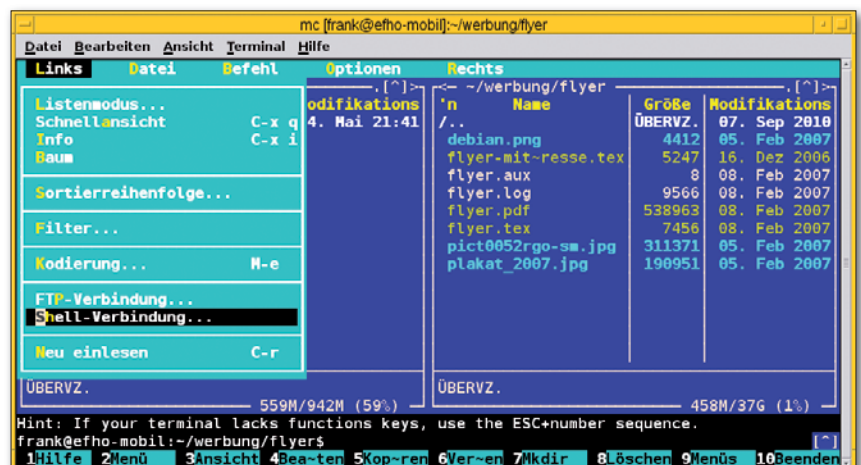
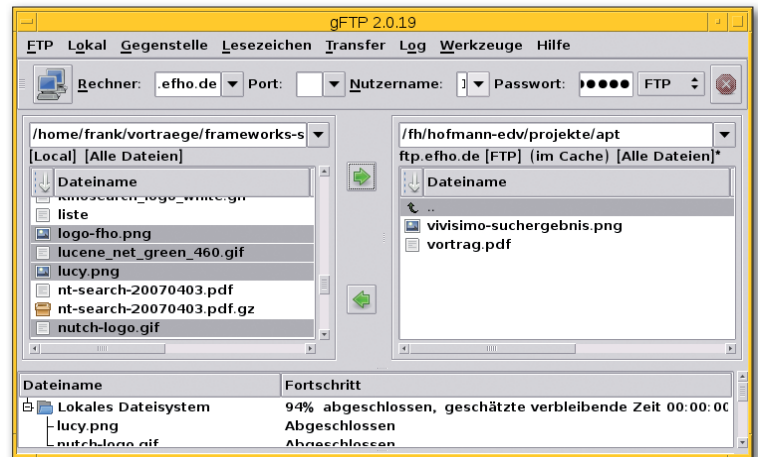
Es gilt jedoch, die Wahl des Formates noch in einer ganz anderen Hinsicht zu beachten: Möchten Sie die komprimierte Datei auf dem Zielsystem wieder auspacken, stellen Sie am besten vorab sicher, dass dort auch ein geeignetes Programm bereitsteht.

### Neues Format

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Manipulation des externen Datenträgers und dessen Dateisystem. Das Erzeugen eines Dateisystems

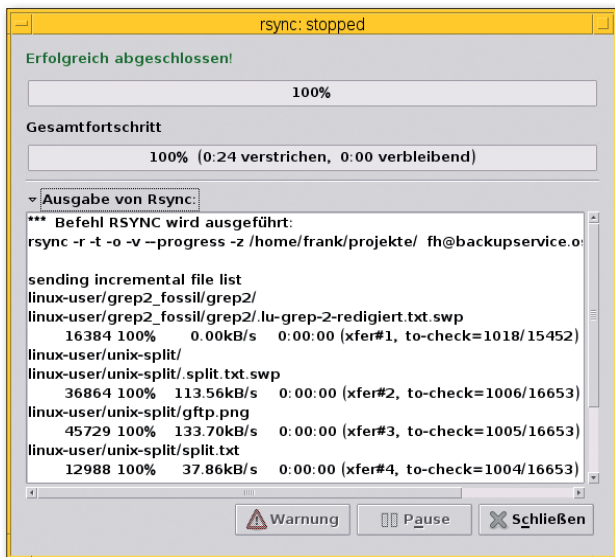
1 Der Client Gftp erleichtert mit seiner grafischen Oberfläche den Dateitransfer zu einem FTP-Server.

2 Wer den Kontakt mit der Kommandozeile scheut, dem bietet der Midnight Commander, in einer grafischen Oberfläche verpackt, eine ähnliche Funktion wie SCP und FTP.



### LISTING 3

```
$ rsync -z Nutzer@Quelle:/original/ kopie
```



3 Die grafische Oberfläche Grsync erleichtert den Umgang mit den zuweilen recht kryptisch wirkenden Rsync-Kommandos.

tems gelingt mit den Mkfs-Tools. Mkfs steht für „make file system“, für (fast) jedes Dateisystem steht ein eigenes Kommando bereit. So erzeugt mkfs.ext4 /dev/sdb1 ein Ext4-Dateisystem auf dem angegebenen Device. Die maximale Dateigröße in einem Dateisystem variiert stark und liegt beispielsweise zwischen 16 TByte bei Ext2, 1 EByte bei Ext4 und 16 EByte bei ZFS [2].

Je nach Größe des Datenträgers nimmt das Anlegen des Dateisystems etwas Zeit in Anspruch. Beachten Sie dabei, dass dabei alle Informationen zu den bereits abgelegten Daten auf dem Speichermedium verloren gehen.

### Dateien splitten

Sind die oben genannten Methoden nicht praktikabel oder nicht möglich, zerlegen Sie die Datei in

kleinere Stücke und setzen sie diese auf dem Zielsystem wieder zusammen. Unter Linux gibt es dafür die beiden Tools `split` und `cat`. Split zerlegt die Dateien, Cat fügt die Einzelteile wieder zusammen.

Ohne Angabe von Parametern zerlegt Split die angegebene Datei in Teile mit einer Länge von 1000 Zeilen. Diese Voreinstellung eignet sich zwar für Textdateien, aber nicht für ein ISO-Image oder eine virtuelle Maschine. Mit dem Parameter `--bytes=Wert` teilt Split dagegen aufs Byte genau.

Um das ISO-Image des Netinstallers von Debian (191 MByte) in 50 MByte große Happen zu zerteilen, genügt der Aufruf:

```
$ split --bytes=50M debian-6.0.42
-i386-netinst.iso
```

Split zerlegt das Image dann in die vier Teile `xaa` bis `xad`. Dabei fallen `xaa`, `xab` und `xac` exakt 50 MByte groß aus, `xad` enthält die restlichen Daten mit rund 41 MByte. In der Grundeinstellung benennt das Tool die Ausgabedateien mit dem Präfix `x` und den beiden nachfolgenden, aufsteigend durchnummerierten Buchstaben (Suffix) durch.

Über weitere Parameter im Split-Aufruf passen Sie das Benennen der Ausgabedateien Ihren Vorstellungen an. Den Hauptbestandteil für den Dateinamen übermitteln Sie Split, indem Sie obigen Aufruf um ein Präfix ergänzen:

```
$ split --bytes=50M debian-6.0.42
-i386-netinst.iso teil-
```

Die erzeugten Dateien heißen nun `teil-aa` bis `teil-ad`. Über die beiden Parameter `-d` und `-a` beeinflussen Sie zudem die Suffixe. Die Option `-d` erzeugt numerische Endungen, `-a` *Anzahl* bestimmt deren Breite (in der Vorgabe 2), die Leerstellen füllt Split mit Nullen auf.

### LISTING 5

```
$ cat teil-* >> neu.iso
$ diff debian.iso neu.iso
$ cmp debian.iso neu.iso
```

Der Aufruf in der ersten Zeile von Listing 4 erzeugt die vier Dateien `teil-000` bis `teil-003`.

Für das Zusammenfügen der Einzelteile auf dem Zielsystem genügt ein einfaches Kommando in der Bash (Listing 5, Zeile 1): Mit Cat setzen Sie die Teile, die durch das Namensschema in der richtigen Reihenfolge vorliegen, über den Operator `>>` zu einer Datei zusammen, die im Beispiel `neu.iso` heißt.

Sicherheitshalber überprüfen Sie danach, dass es beim Zerlegen und Zusammenfügen keine Fehler gab und beide ISO-Dateien (Original und Kopie) identisch ausfallen. Ein Byte-für-Byte-Vergleich dauert zu lange und ist zudem fehleranfällig. Hier helfen die nützlichen Werkzeuge `Cmp` und `Diff`, mit denen Sie beide Dateien auf mögliche Unterschiede prüfen (Listing 5, zweite und dritte Zeile). Erfolgt keine Ausgabe, sind beide ISO-Dateien identisch.

Einen weiteren, eleganteren und oft genutzten Weg stellt das Erzeugen eines Hash-Wertes dar. Dabei handelt es sich um eine Art Fingerabdruck für eine Datenmenge oder Zeichenkette. In Listing 6 erzeugt das Kommando `openssl` diesen Wert auf der Basis des MD5-Algorithmus. Bei identischen Prüfsummen stimmen Original und Kopie überein.

### Fazit

Beim Kopieren großer Dateien führen verschiedene Ideen und Vorgehensweisen gleichermaßen zum Erreichen des Ziels, es gibt dabei keinen richtigen und keinen falschen Weg. Wichtig ist nur, dass Sie für das Problem eine passende Lösung finden und sich danach wieder etwas sicherer durch den Linux-Alltag bewegen. (tle) ■

## INFO

- [1] Packer im Vergleich: Martin Steigerwald, „Zip und Zop“, LU 10/2010, S. 68, <http://www.linux-community.de/20298>
- [2] ZFS: [http://de.wikipedia.org/wiki/ZFS\\_\(Dateisystem\)](http://de.wikipedia.org/wiki/ZFS_(Dateisystem))

## GLOSSAR

**EByte:** 1 Exabyte =  $10^{18}$  Byte. 1 EByte entspricht also 1 Million TByte oder 1 Milliarde GByte.

### LISTING 4

```
$ split --bytes=50M -d -a 3 debian-6.0.4-i386-netinst.iso
teil-
$ ls -hal teil*
-rw-r--r-- 1 frank frank 50M 30. Apr 10:33 teil-000
-rw-r--r-- 1 frank frank 50M 30. Apr 10:33 teil-001
-rw-r--r-- 1 frank frank 50M 30. Apr 10:33 teil-002
-rw-r--r-- 1 frank frank 41M 30. Apr 10:33 teil-003
```

### LISTING 6

```
$ openssl dgst -md5 debian.iso
MD5(debian.iso) = ff79f60c4d1fee2d47baadcbf081e5b6
$ openssl dgst -md5 neu.iso
MD5(neu.iso) = ff79f60c4d1fee2d47baadcbf081e5b6
```

# LINUX

MAGAZIN

**JETZT  
MIT DVD!**

**SONDERAKTION**

**Testen Sie jetzt  
3 Ausgaben  
für 3 Euro!**



**Jetzt schnell bestellen:**

- Telefon 07131 / 2707 274
  - Fax 07131 / 2707 78 601
  - E-Mail: [abo@linux-magazin.de](mailto:abo@linux-magazin.de)
  - Web: [www.linux-magazin.de/probeabo](http://www.linux-magazin.de/probeabo)
- Mit großem Gewinnspiel unter:  
[www.linux-magazin.de/probeabo](http://www.linux-magazin.de/probeabo)

**GEWINNEN SIE...  
EINES VON ZEHN „IVORI“ SMARTPHONE GADGETS**

gesponsert von:  
**MegaGadgets.de**

Einsendeschluss ist der 15.12.2012

# Das nächste Heft: 12/2012

Ausgabe 12/2012 erscheint am 15. November 2012



© Duchessa, sxc.hu

## Linux und Windows 8

Linux-Anwender leben nicht auf einer Insel der Glückseligkeit: Oft arbeiten die Rechner in einem Netzwerk mit Windows-Clients, in manchen Fällen liegt das Betriebssystem aus Redmond sogar auf der gleichen Festplatte. Grund genug also, sich mit verschiedenen Aspekten des Nebeneinanders zu beschäftigen, wie dem Austausch von Daten, Problemen bei der Installation oder dem einvernehmlichen Miteinander im Netz. In der kommenden Ausgabe beleuchten wir die wesentlichen Aspekte und zeigen Lösungsmöglichkeiten auf, die sich schnell und praxisnah umsetzen lassen.

## Handbrake

Videos zu konvertieren, gehört zu den rechenintensivsten und damit zeitraubendsten Aufgaben am heimischen Rechner. Umso ärgerlicher ist es, wenn dann falsche Einstellungen für schlechte Ergebnisse sorgen. Der Konverter Handbrake sorgt mit einer Reihe vordefinierter Templates für qualitativ verlässlichen Output, bietet aber trotzdem die Möglichkeit zum letzten Schliff von Hand.

## Preiswert navigieren

Ein Navi von Aldi und die freie Software QLandkarte GT helfen beim Navigieren in der freien Wildbahn. So planen Sie komfortabel am heimischen PC eine Route, übertragen die Daten auf die Hardware und laufen anschließend entspannt auf dem ausgetüftelten Weg die Highlights ab.

## Prescribe II

Kyocera stattet seine Drucker mit der Kommandosprache Prescribe aus, die es erlaubt, von der Shell aus komplexe Druckaufträge und Stapelverarbeitungsläufe zu steuern und viele Handgriffe zu automatisieren. Ein Workshop in der kommenden Ausgabe demonstriert die Fähigkeiten der Sprache im Praxistest.



© Kyocera



## 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 heruntergeladen unter <http://www.linux-user.de/cc>

