

Linux - ein System mit vielen Gesichtern

Überblick über Distributionen, Desktops, Paketmanager

PC-Treff-BB Aidlingen

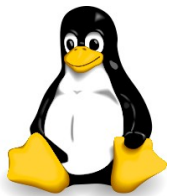
Günter Waller

Agenda

- Was genau ist eigentlich Linux?
- Distributionen
- Desktops
- Pakete, Repositories
- Paketmanager
- Sonstiges
-

Was genau ist eigentlich Linux?

- Als Linux oder **GNU/Linux** bezeichnet man in der Regel freie, **unix**-ähnliche Mehrbenutzer-Betriebssysteme, die auf dem Linux-Kernel und wesentlich auf GNU-Software basieren. Die weite, auch kommerzielle Verbreitung wurde ab 1992 durch die Lizenzierung des Linux-Kernels unter der freien Lizenz **GPL** (Freie Software) ermöglicht.
- Also:



Linux ist nur der **Kernel** (Begründet 1991 und heute noch kontrolliert von Linus Torvalds, programmiert von Tausenden)

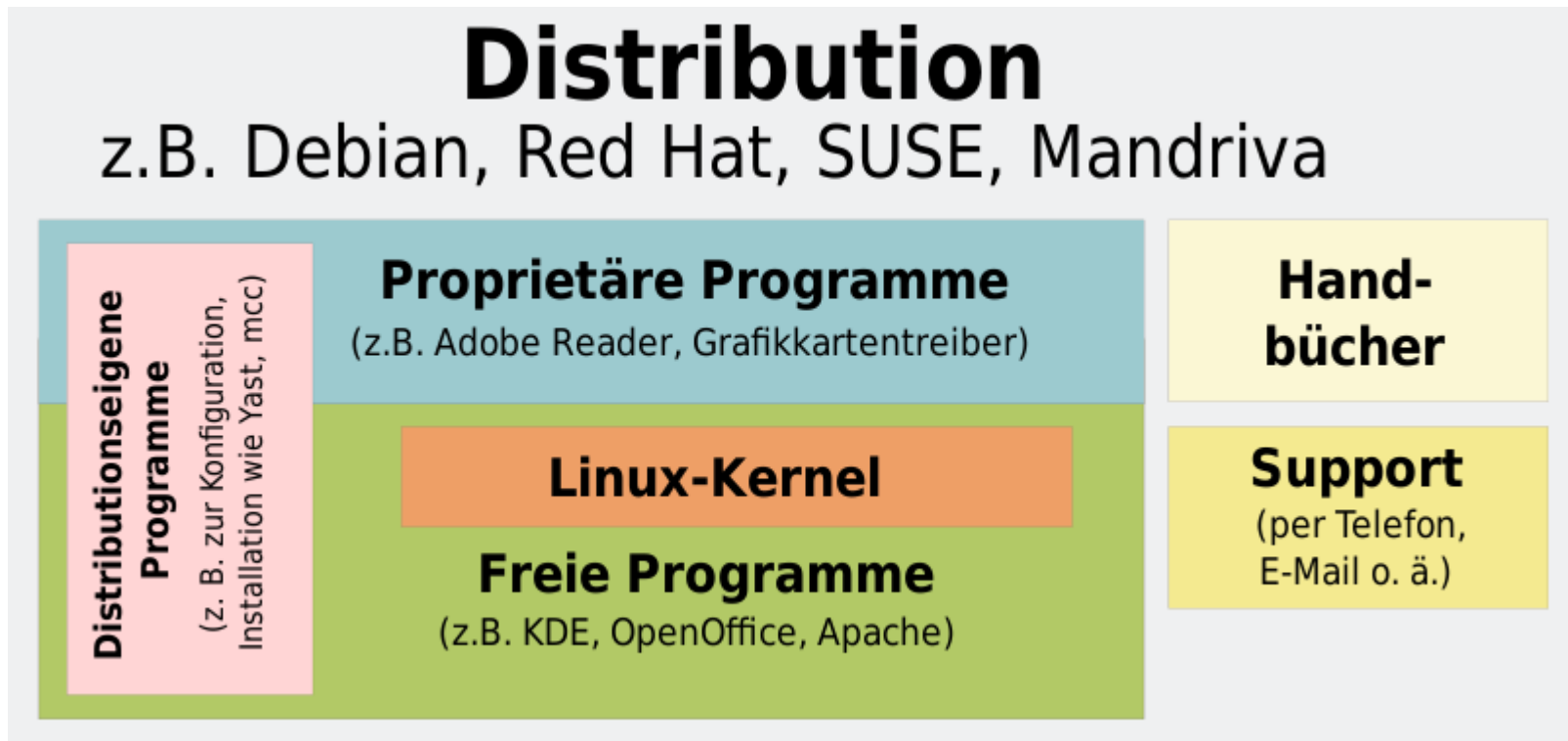


Der Rest ist in der Hauptsache Software aus dem GNU Projekt (1984, Richard Stallman). Der Kernel des GNU-Projektes (Hurd) ist nicht praxistauglich.



Distributionen

- Eine GNU/Linux-Distribution ist ein von einem Linux-Distributor zusammengestelltes Betriebssystem mit einer zugehörigen Sammlung von Programmen. Sie besteht mindestens aus dem Linux-Kernel und den für einen Betrieb des Systems erforderlichen Teilen und zusätzlichen Nutzerprogrammen.



Distributionen – etwas genauer

- Aufgabe einer Linux-Distributors ist die **Zusammenstellung** eines für den vorgesehen Anwendungszweck verwendbaren **Gesamtsystems** aus Sourcecodes und teilweise auch proprietären, binären Softwareteilen von anderen Softwareherstellern, um dieses dann als sogenanntes Distribution anzubieten. Der zentrale Teil ist dabei der **Linux-Kernel** selbst sowie **Systemprogramme** und **Bibliotheken**. Je nach dem vorgesehen Anwendungszweck der Distribution werden verschiedene **Anwendungsprogramme** (z.B. Browser, Office-Anwendungen, Zeichenprogramme, Mediaplayer etc.) hinzugefügt.
- Weitere Aufgaben der Distributionen sind die **Anpassung** der Programme (durch Patches), **Hinzugabe von eigenen Programmentwicklungen** (vor allem zur **Installation** und **Konfiguration** des Systems wie zum Beispiel apt, Synaptic, YaST) sowie (bis auf wenige Ausnahmen, z. B. Gentoo) **Kompilierung** und **Paketierung** (.deb, .rpm) der Programme. Die Bereitstellung von zusätzlichen Programmen und Updates erfolgt typischerweise zentral über ein **Repository**, welches über ein **Paketverwaltungs-System** mit dem Betriebssystem synchronisiert wird.

Warum gibt es Distributionen?

- Ohne die Arbeit der Distributoren wäre Linux nur für Spezialisten benutzbar.
- Dies betrifft insbesondere die Bereiche Kompilierung (freie SW = Open Source), Installation, Wartung, Test/Anpassung, Versionierung, Verteilung.
- In der Regel gibt es in irgendeiner Form Support und Dokumentation.
- Für professionelle Nutzung gibt es Distributionen mit kommerziellem Support. Dies ist der Weg für Distributoren, mit einer ansonsten kostenlosen (weil freien) Software Geld zu verdienen.

Klassifizierung von Distributionen

- distrowatch.com listet 321 Distributionen.
- Unterscheidung nach Zielgruppen (Unternehmen/private Nutzer), Aufgaben (Server/Desktop/Education/Multimedia), Form des Angebots (kostenpflichtig, frei)
- Unterscheidung nach Inhalten/Lizenzen (völlig frei, gemischt – kann auch proprietäre Anteile enthalten)
- Unterscheidung nach Technik (Binärpakete, nur Source zum Selbstkompilieren; verschiedene Paketformate)
- Unterscheidung nach Anbietern (Firmen, nichtkommerzielle Gruppierungen)
- Manche Distributionen sind Derivate von anderen (z.B. Ubuntu von Debian)

Wichtige Distributionen

- SUSE (openSUSE, SUSE Enterprise, SUSE Desktop)
- Red Hat (RHEL, Fedora, clones wie CentOS)
- Debian
- Ubuntu (zahlreiche Varianten)
- Mint
- Knoppix
- Gentoo (Source)
- Mandriva
- u.v.m.

Desktop - Grundlagen

- Der Desktop bildet die Grundlage der sogenannten Schreibtischmetapher. Auf dem Desktop können in der Regel mehrere Icons (Piktogramme) angeordnet sein. Gängige Desktops enthalten oft Symbole wie Festplattenpartitionen, Wechseldatenträger sowie den Papierkorb, außerdem beliebige Verknüpfungen zu Dateien und Ordnern oder auch Dateien und Ordner selbst.
- Die technische Umsetzung der Schreibtischmetapher geschieht durch eine Arbeitsumgebung.
- Es gibt auch einfachere grafische Oberflächen. Diese nennt man meist Fenstermanager.
- In allen Fällen wird als Grundlage das X Window System verwendet. Dies ist ein Netzwerkprotokoll und eine Software, die Fenster auf Bitmap-Displays ermöglicht.

Desktops – praktische Betrachtung

- Mit Desktop ist eine grafische Benutzeroberfläche gemeint.
- Je nach Art und Umfang kommen eine Vielzahl systemnaher Tools und Programme und auch weitere Anwendungen hinzu.
- Anders als bei Windows oder Mac gibt es hier eine große Vielfalt mit gravierenden Unterschieden.
- Je größer der Leistungsumfang um so höher die Systembelastung.
- In jüngerer Zeit hat sich hier viel getan, es gab harte Brüche bei neuen Versionen, dadurch Verunsicherung bei den Benutzern, Irritationen, böses Blut.
- **Freedesktop.org** stellt durch gemeinsame Standards die Interoperabilität der Programme sicher.

Wichtige Desktops

- KDE (4.x)
- GNOME (2 vs. 3)
 - GNOME Shell
 - Mate
 - Cinnamon
- Xfce
- LXDE
- Unity

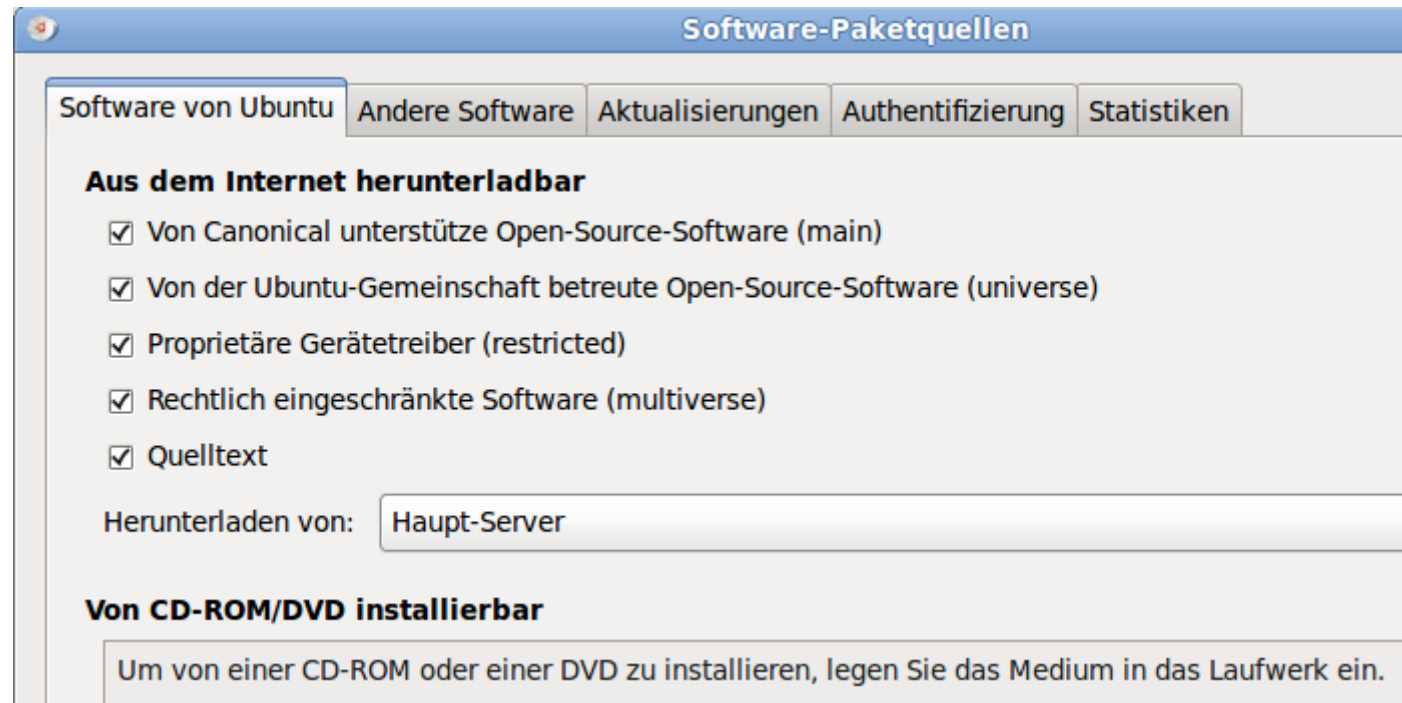
Pakete

- Ein **Paket** enthält neben den reinen **Programmdateien** auch Informationen, wo diese Programmdateien abgelegt werden sollen (**Pfade**), welche **Konfigurationen** am bestehenden System vorgenommen werden müssen, und meist auch, ob und wenn, welche Software noch zusätzlich benötigt wird, damit das Programm funktioniert (**Abhängigkeiten**). Bei der Installation werden die Programmdateien im Paket in das laufende oder zu installierende System hinein entpackt, danach werden die **Installationsskripte** ausgeführt.
- Wichtige Paketformate:
 - Red Hat Package Manager (**RPM**), bei Red Hat, Fedora, Mandriva, OpenSUSE etc. verwendet
 - **Debian** Package Manager (dpkg) mit .deb-Dateien, bei Debian und Derivaten (z.B. Ubuntu) zu finden
 - Slackware verwendet Pakete, die im Archivierungsformat TGZ (tar.gz) und (seit Slackware 13) TXZ (tar.xz) gepackt werden, gern als "**tarball**" bezeichnet
 - **MSI** – Installationsskript für Windows
 - Portage bei Gentoo
 - package (.pkg) und metapackage (.mpkg) für Mac OS X

Repositories

- Die Wartung der installierten Programme und die Bereitstellung von zusätzlichen Programmen und Updates erfolgt typischerweise zentral über ein Repository, welches über ein Paketverwaltungssystem mit dem Betriebssystem synchronisiert wird.
- Meist kann man mehrere Repositories miteinander verknüpfen, auch solche von Drittanbietern von Software, die nichts mit der offiziellen Distribution zu tun haben. (In der Debian/Ubuntu-Welt: PPA = Personal Package Archive)

Repositories am Beispiel Ubuntu



Die Verwaltung von Paketen und Repositories wird von **Paketmanagern** gemacht. Diese gibt es als grafische Anwendungen (Beispiel hier: **Synaptic**) oder auf der Befehlszeile (Beispiel bei Ubuntu/Debian: **apt-get**, dpkg). Wie so oft bei Linux gehen manche Dinge nur auf der Befehlszeile, insbesondere bei Ausnahme- und Fehlersituationen.

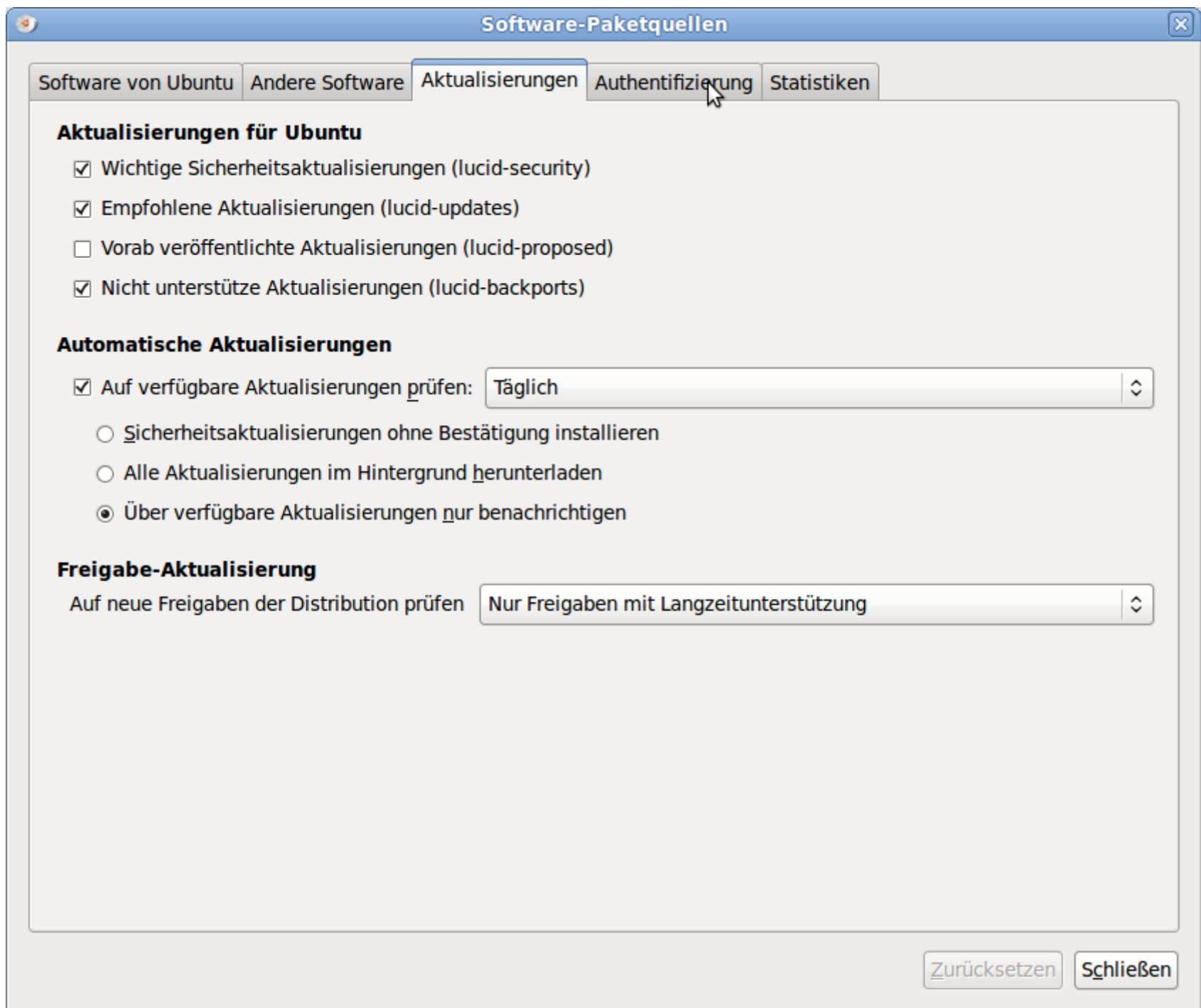
Software-Paketquellen

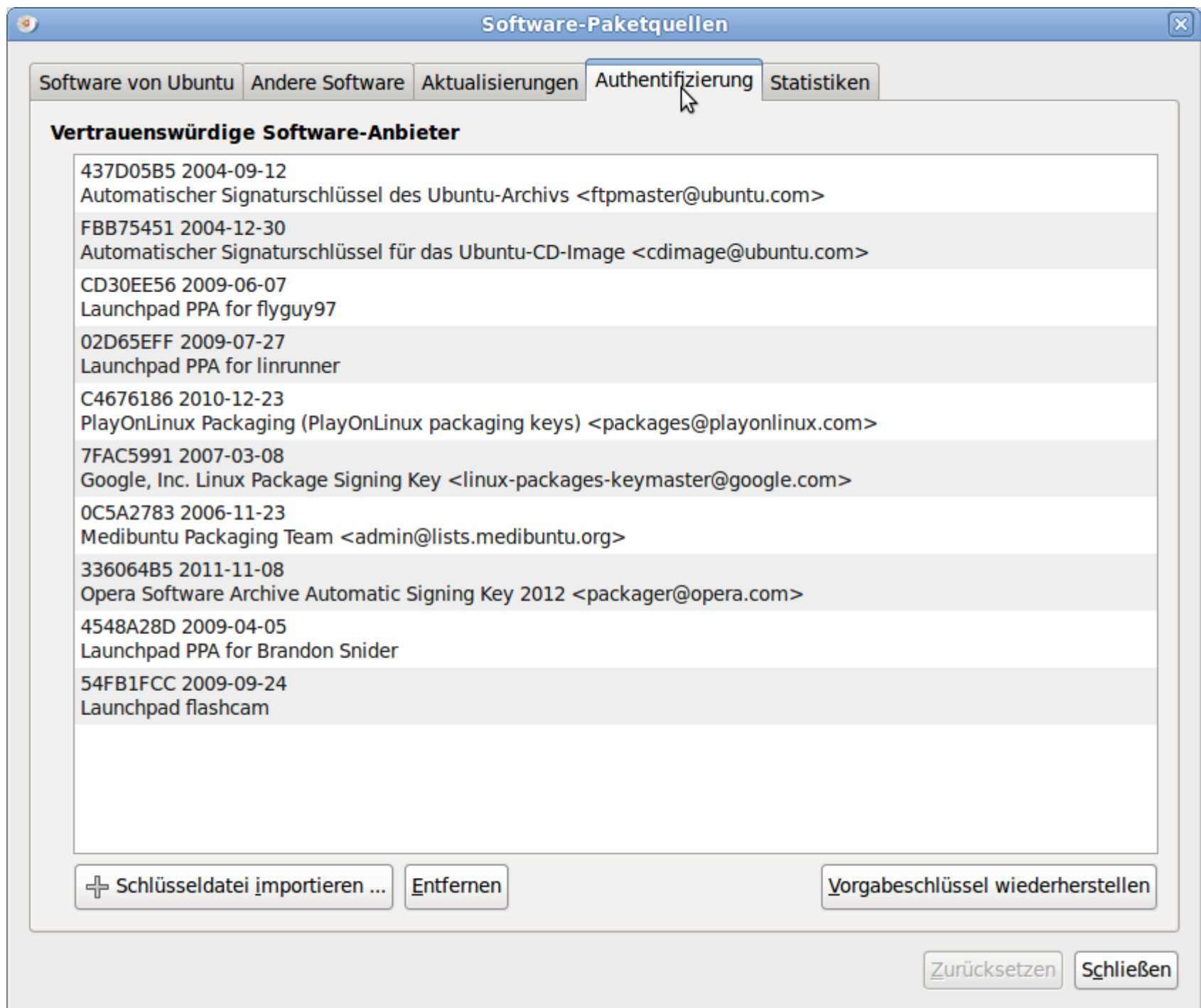
Software von Ubuntu | **Andere Software** | Aktualisierungen | Authentifizierung | Statistiken

- <http://security.ubuntu.com/ubuntu lucid-proposed> main restricted universe multiverse
- <http://security.ubuntu.com/ubuntu lucid-proposed> main restricted universe multiverse (Quelltext)
- <http://archive.canonical.com/ubuntu lucid> partner
- <http://archive.canonical.com/ubuntu lucid-backports> partner
- <http://archive.canonical.com/ubuntu lucid-updates> partner
- <http://archive.canonical.com/ubuntu lucid-security> partner
- <http://archive.canonical.com/ubuntu lucid-proposed> partner
- <http://archive.canonical.com/ubuntu lucid> partner (Quelltext)
- <http://archive.canonical.com/ubuntu lucid-backports> partner (Quelltext)
- <http://archive.canonical.com/ubuntu lucid-updates> partner (Quelltext)
- <http://archive.canonical.com/ubuntu lucid-security> partner (Quelltext)
- <http://archive.canonical.com/ubuntu lucid-proposed> partner (Quelltext)
- <http://packages.medibuntu.org/ lucid> free non-free
- <http://packages.medibuntu.org/ lucid> free non-free (Quelltext)
- <http://deb.playonlinux.com/ lucid> main
- <http://deb.opera.com/opera/ lenny> non-free
- <http://dl.google.com/linux/deb/ stable> non-free main
- <http://linux.dropbox.com/ubuntu karmic> main
- <http://download.skype.com/linux/repos/debian/ stable> non-free
- <http://ppa.launchpad.net/irving-popovetsky/ppa/ubuntu lucid> main
- <http://ppa.launchpad.net/jason-scheunemann/ppa/ubuntu lucid> main
- <http://ppa.launchpad.net/linrunner/thinkpad-extras/ubuntu lucid> main

+ Hinzufügen ... Bearbeiten ... Entfernen CD-ROM hinzufügen ...

Zurücksetzen Schließen





Software-Paketquellen

Software von Ubuntu | Andere Software | Aktualisierungen | **Authentifizierung** | Statistiken

Vertrauenswürdige Software-Anbieter

437D05B5 2004-09-12	Automatischer Signaturschlüssel des Ubuntu-Archivs <ftpmaster@ubuntu.com>
FBB75451 2004-12-30	Automatischer Signaturschlüssel für das Ubuntu-CD-Image <cdimage@ubuntu.com>
CD30EE56 2009-06-07	Launchpad PPA for flyguy97
02D65EFF 2009-07-27	Launchpad PPA for linrunner
C4676186 2010-12-23	PlayOnLinux Packaging (PlayOnLinux packaging keys) <packages@playonlinux.com>
7FAC5991 2007-03-08	Google, Inc. Linux Package Signing Key <linux-packages-keymaster@google.com>
0C5A2783 2006-11-23	Medibuntu Packaging Team <admin@lists.medibuntu.org>
336064B5 2011-11-08	Opera Software Archive Automatic Signing Key 2012 <packager@opera.com>
4548A28D 2009-04-05	Launchpad PPA for Brandon Snider
54FB1FCC 2009-09-24	Launchpad flashcam

+ Schlüsseldatei importieren ... Entfernen Vorgabeschlüssel wiederherstellen

Zurücksetzen Schließen

Paketmanager

- Eine Software-Paketverwaltung besorgt das Installieren, Aktualisieren und Deinstallieren von Software in Paketform.
- Die dazu nötigen Informationen liegen
 - in einer Datenbank, welche den aktuellen Zustand des Systems repräsentiert
 - in den Softwarepaketen selbst als Metadaten (Pfade, Abhängigkeiten, Skripte, Versionsangaben)
 - In den Repositories
- Es kann auf einem System mehrere Paketmanager geben, welche die gleichen Aufgaben wahrnehmen können. Beispiel Ubuntu bei mir:
 - Synaptic als grafische Oberfläche mit Such- und Blätterfunktion
 - apt-get als Befehlszeilentool für schnelles Arbeiten
 - aptitude als textorientiertes, aber menügesteuertes Tool.
 - dpkg als low level Tool (wird von den anderen aufgerufen, kann aber auch explizit – z.B. für Reparaturen – verwendet werden.

Beispiele

- aptitude

```

Aktionen  Rückgängig  Paket  Auflöser  Suchen  Optionen  Ansichten  Hilfe
C-T: Menü ?: Hilfe q: Beenden u: Update      n Paketen
aptitude 0.4.11.11  Werde  Suchen  /  L-Größe: 74,4M
--\ Aktualisierbare Pakete (1)                Rückwärts suchen  \
  --\ misc - Sonstige Software (1)            Weitersuchen      n
    --- main - Die Debian-Distribution        Erneut rückwärts suchen N
--- New Packages (29769)
--- Installierte Pakete (1597)
--- Nicht installierte Pakete (39)
--- Veraltete und selbst erstellte Pake
--- Virtuelle Pakete (3306)
--- Tasks (13685)

Eine neuere Version dieser Pakete ist verfügbar.

Diese Gruppe enthält 1 Paket.

```

Beispiele

- apt-get

```
guenter@T42p:~$ sudo apt-get update
Hole:1 http://security.ubuntu.com lucid-security Release.gpg [198B]
Ign http://security.ubuntu.com/ubuntu/ lucid-security/main Translation-de
Ign http://security.ubuntu.com/ubuntu/ lucid-security/restricted Translation-de
Ign http://security.ubuntu.com/ubuntu/ lucid-security/universe Translation-de
Ign http://security.ubuntu.com/ubuntu/ lucid-security/multiverse Translation-de
Hole:2 http://security.ubuntu.com lucid-proposed Release.gpg [198B]
OK http://security.ubuntu.com/ubuntu/ lucid-proposed/main Translation-de
OK http://security.ubuntu.com/ubuntu/ lucid-proposed/restricted Translation-de
OK http://security.ubuntu.com/ubuntu/ lucid-proposed/universe Translation-de
.....
Hole:8 http://archive.ubuntu.com lucid-updates/main Packages [646kB]
Ign http://deb.opera.com lenny/non-free Packages
OK http://packages.medibuntu.org lucid/free Packages
OK http://deb.opera.com lenny/non-free Packages
OK http://packages.medibuntu.org lucid/non-free Packages
OK http://packages.medibuntu.org lucid/free Sources
Hole:9 http://security.ubuntu.com lucid-security/restricted Packages [2.867B]
Hole:10 http://security.ubuntu.com lucid-security/universe Packages [135kB]
OK http://packages.medibuntu.org lucid/non-free Sources
Hole:11 http://security.ubuntu.com lucid-security/multiverse Packages [5.372B]
.....
Hole:30 http://archive.ubuntu.com lucid-updates/universe Sources [104kB]
Es wurden 2.436kB in 2s geholt (864kB/s)
Paketlisten werden gelesen... Fertig
```

Beispiele

- dpkg

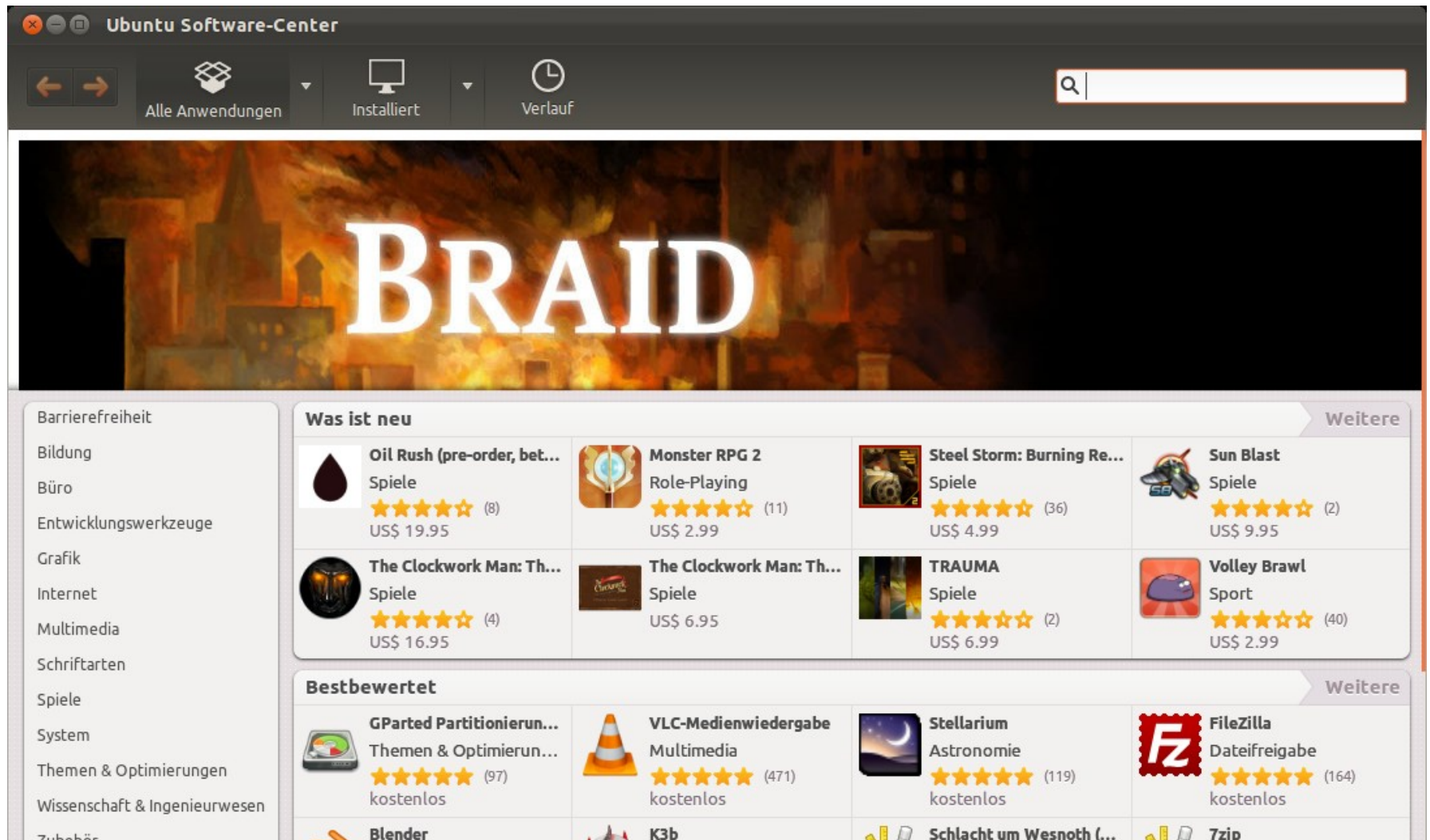
```

guenter@T42p:~$ dpkg -l '*edit*'
Gewünscht=Unbekannt/Installieren/R=Entfernen/P=Vollständig Löschen/Halten
| Status=Nicht/Installiert/Config/U=Entpackt/Fehlgeschl. Konfiguration/
  Halb installiert/Trigger erWartet/Trigger anhängig
|/ Fehler?=(kein)/R=Neuinstallation notwendig (Status, Fehler: GROSS=schlecht)
||/ Name                Version                Beschreibung
+++-----
un editor                <keine>                (keine Beschreibung vorhanden)
un editres               <keine>                (keine Beschreibung vorhanden)
ii gconf-editor          2.30.0-0ubuntu        An editor for the GConf configuration system
ii gedit                 2.30.3-0ubuntu        official text editor of the GNOME desktop en
ii gedit-common          2.30.3-0ubuntu        official text editor of the GNOME desktop en
un kmenuedit             <keine>                (keine Beschreibung vorhanden)
ii libedit2              2.11-20080614-        BSD editline and history libraries
ii libgtkhtml-edi        1:3.29.6.is.3.        HTML rendering/editing library - editor widg
ii libgtkhtml-edi        1:3.29.6.is.3.        HTML rendering/editing library - editor widg
un pstoedit              <keine>                (keine Beschreibung vorhanden)
guenter@T42p:~$

```

Mehr Komfort: Softwarecenter

- Übersicht, Bewertungen, Details



Sonstiges, was Distributionen so leisten

- Installer
 - Festplattenlayout, Partitionierung, Koexistenz mit Windows, Bootmanager
- Systemverwaltung
 - Hardware (Grafik, Sound, Netzwerk u. sonst. Interfaces)
 - Software (User, Gruppen, Login, Logs, Sprache, Layout)
 - 3D Oberfläche (Compiz)
- Spezialdistributionen
 - Recovery, Diagnose, Virenbefall (z.B. c't Heft-CDs)
 - Multimedia (Medibuntu, Mythbuntu, VDR)
 - Sichere Umgebung für Bankgeschäfte

Hardware-Plattformen

Linux läuft gegenwärtig auf den folgenden Architekturen:

- Acorn Archimedes, A5000 und RiscPC-Serie (**ARM**, StrongARM, Intel XScale usw.)
- AMD64 Athlon 64, Opteron, Turion, Phenom, Phenom II, Bulldozer sowie alle Intel-Prozessoren, die **Intel 64**-Anweisungen ausführen können (die kompatibel zu AMD64 sind). Beispiele: Core 2, Core i, Xeon
- Atmel AVR32, Axis Communications' CRIS, Blackfin
- Compaq Alpha-Prozessor, Hitachi H8/300, Hewlett Packard PA-RISC
- IA-64: PCs mit 64-Bit-Intel-Itanium-Prozessor
- **IBM** S/390 und System z
- **Intel** 80386 und neuer: IBM-PCs und kompatible mit den CPUs 80386, 80486, und Pentium-Serie; AMD Athlon-Serie, AMD Duron; Cyrix-Prozessoren.
- Unterstützung für Intel-16-Bit-CPU's (8086, 8088, 80186, 80188 und 80286) wird im Rahmen des ELKS-Projektes entwickelt. ELKS steht für Embeddable Linux Kernel Subset und ist eine Kernel-Untermenge.
- MIPS (Silicon Graphics), Motorola 68020 und neuer: neuere Amigas, einige Atari und Apple Computer (siehe Linux68k), NEC v850e
- **PowerPC**
- **Sun** SPARC und UltraSparc: Sun-Workstations, Hitachi SuperH, OpenRISC