

Ubuntu 12.04

Michael Kofler

Installation inklusive EFI und GPT
Unity und Gnome ■ Konfiguration
Tipps & Tricks
Backups ■ SSD-Trim

ebooks.kofler

Ubuntu 12.04

© Michael Kofler und ebooks.kofler 2012

Autor	Michael Kofler
Korrektorat	Markus Hinterreither
ISBN	978-3-902643-05-6
Verlag	ebooks.kofler, Schönbrunngasse 54c, 8010 Graz, Austria

Die PDF-Ausgabe dieses Buchs ist hier erhältlich:

<http://kofler.info/ebooks/ubuntu1204/>

Viele in diesem eBook genannten Hard- und Software-Bezeichnungen sind geschützte Markennamen.

Dieses eBook wurde mit großer Sorgfalt verfasst. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Für allfällige Fehler kann keine Verantwortung oder Haftung übernommen werden. Verbesserungsvorschläge oder Korrekturen sind selbstverständlich willkommen (ebooks@kofler.info). Vielen Dank dafür!

Dieses eBook ist durch das österreichische Urheberrecht geschützt. Sie dürfen das eBook für den persönlichen Gebrauch kopieren und ausdrucken, aber nicht an andere Personen weitergeben, weder in elektronischer noch in anderer Form.

Inhaltsverzeichnis

1 Über Ubuntu	7
1.1 Besonderheiten	7
1.2 Ubuntu-Varianten	9
1.3 Neu in Ubuntu 12.04	10
1.4 Ubuntu ohne Installation ausprobieren (Live-System)	12
2 Installation	15
2.1 Grundlagen der Festplattenpartitionierung	15
2.2 Ubuntu herunterladen, CD oder USB-Stick vorbereiten	24
2.3 Ubuntu installieren	28
2.4 EFI-Installation	38
3 Der Ubuntu-Desktop	43
3.1 Unity	44
3.2 Dateien und Verzeichnisse (Nautilus)	56
3.3 Updates durchführen (Aktualisierungsverwaltung)	65
3.4 Neue Programme installieren (Ubuntu Software-Center)	67
4 Konfiguration	69
4.1 Konfigurationswerkzeuge	69
4.2 Desktop-Konfiguration	74
4.3 Panel-Indikatoren	82
4.4 Unity-Alternativen	85
4.5 Tastatur und Maus	90
4.6 Netzwerk	94

4.7 Drucker	99
4.8 Grafiksystem	101
4.9 Proprietäre Hardware-Treiber	104
4.10 Benutzerverwaltung	106
5 Anwendungsprogramme	108
5.1 Firefox	109
5.2 Google Chrome	113
5.3 Thunderbird	115
5.4 Gwibber (Twitter-Client)	122
5.5 Skype	123
5.6 Adobe Reader	124
5.7 Ubuntu One	125
5.8 Dropbox	129
5.9 Shotwell	130
5.10 Gimp	133
5.11 Rhythmbox und Banshee	138
5.12 Spotify	139
5.13 Totem und VLC	140
5.14 LibreOffice	142
5.15 VirtualBox	143
6 Tipps und Tricks	146
6.1 Backups	146
6.2 Komprimierte Dateien und Dateiarchive	149
6.3 Fernwartung	150
6.4 Arbeiten im Terminal	154
6.5 SSD-Trim	164
6.6 Interna der Paketverwaltung	167

Vorwort

Ubuntu hat sich in den letzten Jahren zur dominierenden Linux-Distribution für die Nutzung am Desktop etabliert. Egal, ob Sie von Windows frustriert sind und Ihrem Rechner mit Ubuntu ein neues, virenfreies Leben einhauchen möchten oder ob Sie als Programmentwickler oder Administrator arbeiten – Ubuntu bietet alles, was Sie dazu brauchen:

- eine optisch ansprechende, gut funktionierende Benutzeroberfläche
- eine übersichtliche Auswahl von Desktop-Anwendungen
- eine beinahe endlose Sammlung von kostenlosen Software-Paketen, die Sie innerhalb weniger Minuten installieren können

Warum Ubuntu?

Ubuntu zeichnet sich durch eine ausgezeichnete Hardware-Unterstützung aus: Bereits im Grundsyste m sind Treiber für alle erdenklichen Hardware-Komponenten enthalten. Herstellertreiber für WLAN- oder Grafikkarten (speziell von NVIDIA), die aus Lizenzgründen nicht mitgeliefert werden können, lassen sich problemlos über das Internet installieren. Keine andere Distribution macht Ihnen diesen lästigen Vorgang so einfach wie Ubuntu!

Ausgesprochen komfortabel ist auch das Update-System: Zu jeder Ubuntu-Version gibt es 18 Monate lang kostenlose Updates. Ubuntu 12.04 genießt zudem *Long Term Support* (LTS): Bei dieser Version gibt es sogar 5 Jahre lang Updates! Diesen kostenlosen Service bietet keine andere Desktop-Distribution.

Rund um Ubuntu hat sich eine riesige Community gebildet, die ihr Wissen in Wikis und Foren austauscht. Das Internet ist damit eine schier unerschöpfliche Informationsquelle, wenn es darum geht, exotische Hardware unter Ubuntu zum Laufen zu bringen.

Die Popularität von Ubuntu führt schließlich dazu, dass es für nahezu jedes erdenkliche Programm passende Ubuntu-Pakete oder -Paketquellen gibt. Das macht vereinfacht die Installation erheblich.

Warum dieses Buch?

Dieses Buch bietet eine kompakte Einführung in Ubuntu. Es konzentriert sich auf Themen, die für den Einstieg und die Nutzung von Ubuntu relevant sind:

- Das Installationskapitel erklärt Ihnen, wie Sie Ubuntu sicher auf die Festplatte oder SSD Ihres Rechners installieren. Das Kapitel nimmt auch auf moderne Installationsvarianten Rücksicht (z. B. EFI-Mainboards und GUID-Partitionstabellen).
- Bei der Gestaltung des Desktops beschreitet Ubuntu eigene Wege. Der Ubuntu-Desktop hat viele Ähnlichkeiten zum Apple-Betriebssystem OS X und hebt sich deutlich von anderen Distributionen ab. Das Ergebnis: einerseits ein besonders eleganter und effizienter Desktop, andererseits aber auch diverse Eigenheiten.
- Ein großes Anliegen vieler Linux-Anwender ist die individuelle Gestaltung des Desktops und die optimale Konfiguration des Rechners. Ein eigenes Kapitel fasst unzählige Anleitungen zu diesem Thema zusammen – von der Unity-Konfiguration bis zur Benutzerverwaltung.
- Die unter Linux verfügbaren Anwendungsprogramme unterscheiden sich zum Teil erheblich von den äquivalenten Windows- oder OS X-Programmen. Die wichtigsten Vertreter aus dem riesigen Pool der Ubuntu-Anwendungsprogramme stelle ich Ihnen in diesem Buch vor.
- Zu guter Letzt präsentiere ich Ihnen im Kapitel *Tipps und Tricks* diverse Ubuntu-Schmankerln und -Interna. Die Themenpalette umfasst unter anderem Backups, die optimale SSD-Trim-Konfiguration und das Arbeiten im Terminal.

Kurz und gut: Dieses Buch bzw. eBook erklärt Ihnen alles, was Sie wissen müssen, um Ubuntu korrekt zu installieren und effizient zu nutzen.

Michael Kofler im April 2012

<http://kofler.info>

1 Über Ubuntu

Dieses Kapitel fasst zusammen, was Ubuntu so besonders macht, und erklärt, wie Sie Ubuntu ohne Installation ausprobieren können.

1.1 Besonderheiten

Es gibt unzählige Linux-Distributionen. Ubuntu ist also “nur” eine Linux-Distribution von vielen. Sie hebt sich aber durch einige Besonderheiten von der großen Linux-Konkurrenz ab:

- **Philosophie:** Ubuntu wird von einer eigenen Philosophie geprägt: Das Zulu-Wort *ubuntu* steht für Menschlichkeit gegenüber anderen bzw. achtsames Miteinander oder auch: *Ich bin, was ich bin, durch das, wer wir alle sind.* (Im englischen Original: *I am what I am because of who we all are.*) Daraus resultiert das Motto von Ubuntu: *Linux for Human Beings*. Den Entwicklern geht es darum, ein Linux-System zu schaffen, das von vielen Menschen kostenlos, einfach und möglichst in ihrer Muttersprache genutzt werden kann.
- **Preis:** Ubuntu ist kostenlos erhältlich. Und die Ubuntu-Website stellt eindeutig klar: *Ubuntu will always be free of charge*. Unklar ist freilich, wie es der hinter Ubuntu stehenden Firma Canonical gelingen soll, jemals Geld mit Ubuntu zu verdienen: Zwar gibt es schon jetzt kommerzielle Support-Angebote, die damit verbundenen Einnahmen liegen aber meilenweit unter dem Niveau von Red Hat.
- **Versionen:** Alle sechs Monate gibt es eine neue Ubuntu-Version. Die Versionsnummer gibt den Erscheinungszeitpunkt an. Ubuntu 12.04 bedeutet also, dass diese Version im April (also im vierten Monat) 2012 erschienen ist. Jede Ubuntu-Version trägt auch

einen zumeist sehr eigenwilligen Namen. Bei Version 12.04 lautet dieser *Precise Pangolin* (präzises Schuppentier). Dieser Codename ist insofern wichtig, als er sich sehr gut für Internet-Suchen eignet. Eine Suche nach *ubuntu precise nvidia support* wird wesentlich bessere Ergebnisse liefern als eine Suche nach *linux nvidia support*.

- **LTS-Versionen:** Alle zwei Jahre gibt es eine Ubuntu-Version mit *Long Time Support* (LTS). Für diese Versionen gibt es für einen viel längeren Zeitraum Updates. Ubuntu 12.04 ist eine solche LTS-Version.
- **Updates:** Zu jeder Ubuntu-Version gibt es 18 Monate lang kostenlose Updates, zu LTS-Versionen sogar fünf Jahre! Das bedeutet, dass Sie Ubuntu 12.04 bis 2017 nutzen können, ohne Angst haben zu müssen, dass Sie aufgrund fehlender Updates ein Sicherheitsrisiko eingehen!

Mit Version 12.04 wurde der Update-Zeitraum für Desktop-Anwendungen vergrößert: In der Vergangenheit betrug der Support-Zeitraum bei LTS-Versionen drei Jahre für Desktop-Programme und fünf Jahre für Server-Programme. Erst ab Version 12.04 gilt für alle Pakete ein Support-Zeitraum von fünf Jahren.

- **Community:** Die Ubuntu-Community zählt zu den größten ihrer Art. Dabei handelt es sich um eine lose Gemeinschaft von Ubuntu-Anwendern und Entwicklern, die sich gegenseitig hilft, Anleitungen in Form von Wiki-Texten publiziert, Ideen austauscht, Fehler meldet und Ubuntu weiterentwickelt. Unzählige Ubuntu-spezifische HowTos, Forenbeiträge, Wikis und Mailinglisten bieten zu beinahe jedem erdenklichen Problem konkrete Lösungsvorschläge an. Ohne diese Ubuntu-Community wäre Ubuntu nie so populär geworden. Im Folgenden habe ich einige empfehlenswerte Seiten aufgelistet:

<http://wiki.ubuntuusers.de/>
<http://forum.ubuntuusers.de/>
<https://wiki.ubuntu.com/Home>
<http://ubuntuforums.org/>
<http://planet.ubuntuusers.de/>
<http://www.omgubuntu.co.uk/>

Auf technischer Ebene basiert Ubuntu auf Debian. Die meisten Ubuntu-Pakete sind mit den gleichnamigen Paketen aus dem Debian-Testing-Zweig identisch bzw. unterscheiden sich nur durch relativ wenige Änderungen.

Ubuntu ist aber kein Debian-Clone! Ubuntu geht in vielen, durchaus wichtigen Komponenten eigene Wege, beispielsweise beim Init-System Upstart oder beim Desktop-System Unity. Diese Sonderwege sind jedoch keineswegs immer unumstritten.

1.2 Ubuntu-Varianten

Es gibt nicht *ein* Ubuntu, sondern unzählige Varianten:

- **Kubuntu** entspricht im Wesentlichen Ubuntu, verwendet aber als Desktop-System KDE. (Unter Ubuntu kommt standardmäßig eine Mischung aus Gnome und Unity zum Einsatz.)
- **Xubuntu** verwendet als Benutzeroberfläche das Programm Xfce.
- **Lubuntu** setzt auf das Desktop-System LXDE. Diese Ubuntu-Variante ist besonders gut für alte Rechner mit schlechter Hardware-Ausstattung geeignet.
- **Edubuntu** ist eine Ubuntu-Variante mit zusätzlichen Programmen für den Schul- und Unterrichtseinsatz.
- **Ubuntu Studio** enthält eine Sammlung von Werkzeugen zum Erstellen eigener Multimedia-Inhalte.
- **Mythbuntu** hilft dabei, einen TV-Video-Rekorder und Home-Server für Multimedia-daten auf der Basis des Programms MythTV einzurichten. Leider ist Mythbuntu nur mangelhaft für die Gegebenheiten im deutschsprachigen Raum ausgerichtet. Die Installation bereitet häufig Probleme. Ein zufriedenstellender Betrieb ist – wenn überhaupt – nur nach umfassenden Bastelarbeiten möglich.
- **Ubuntu Server** ist speziell für den Einsatz als Netzwerk-Server gedacht. Diese Ubuntu-Variante verzichtet auf eine grafische Benutzeroberfläche. Dafür enthält die Installations-CD eine Auswahl wichtiger Server-Programme (Apache, PHP, MySQL etc.).
- **Ubuntu für Android** ist eine spezielle Ubuntu-Variante, die auf Android-Handys ausgeführt werden kann. Damit wird aus dem Handy ein vollwertiger Computer, an den nur noch eine Tastatur, eine Maus und ein Monitor angeschlossen werden müssen.

Ubuntu für Android ist allerdings nicht zum freien Download erhältlich, sondern soll direkt über Handy-Anbieter ausgeliefert werden.

- **Linux Mint** ist eine inoffizielle Ubuntu-Variante. Statt Unity kommt die Gnome-Shell mit einigen Mint-spezifischen Erweiterungen zum Einsatz.

Dieses Buch bezieht sich ausschließlich auf das gewöhnliche (offizielle) Ubuntu.

1.3 Neu in Ubuntu 12.04

Im Vergleich zur Vorgängerversion 11.10 weist Ubuntu 12.04 nur relativ wenige Neuerungen auf:

- Programm-Menüs können nun mit der `Alt`-Taste über ein neuartiges Head-Up-Display bedient werden (“HUD-Menüs”).
- Als Audio-Player kommt wieder Rythmbox zum Einsatz (nicht mehr Banshee).
- Die Desktop- und die Server-Variante von Ubuntu verwenden denselben Kernel, was den Ubuntu-Entwicklern die Wartung erleichtert.
- Im Kernel sind neue Energiesparfunktionen für Intel-Sandy-Bridge-Notebooks aktiv.
- Die Benutzeroberfläche Unity wurde in vielen Details optimiert.

Der Grund für diese mehr als überschaubare Liste von Neuerungen liegt darin, dass Ubuntu 12.04 eine LTS-Version ist: Bei solchen Versionen achten die Ubuntu-Entwickler besonders auf hohe Stabilität und verzichten nach Möglichkeit auf ganz neue Software-Versionen und andere Experimente. Dessen ungeachtet enthält Ubuntu 12.04 natürlich eine (weitgehend) aktuelle Zusammenstellung von Open-Source-Programmen und -Komponenten. Die folgenden Tabellen nennen die wichtigsten Versionsnummern.

Beachten Sie, dass die Firefox- und Thunderbird-Versionsnummern nur für den Auslieferungszeitpunkt gelten. Seit Mozilla Firefox und Thunderbird im Sechs-Wochen-Rhythmus aktualisiert werden, hat auch Ubuntu diesen Versionszyklus übernommen und stellt in der Regel innerhalb weniger Tage entsprechende Updates zur Verfügung.

Programm	Version
Gnome	3.2 (einzelne Programme und Komponenten 3.4)
Unity	5.8
Firefox	11
Thunderbird	11
LibreOffice	3.5
Gimp	2.6

Tabelle 1.1: Desktop-Programme

Programm	Version
Kernel	3.2
gcc	4.6
glibc	2.15
X-Server	1.11
GRUB	1.99
Upstart	1.5

Tabelle 1.2: Basiskomponenten

Äußerst konservativ sind die Ubuntu-Entwickler bei den Server-Komponenten vorgegangen: Anstatt Apache 2.4 und PHP 5.4 einzusetzen, die vor kurzem vorgestellt wurden, bleibt Ubuntu bei den schon seit mehreren Jahren verfügbaren Versionen 2.2 bzw. 5.3. Aus Stabilitätsgründen ist das sicherlich eine weise Entscheidung; andererseits wird Ubuntu 12.04 aber auf vielen Servern nun vier, fünf Jahre im Einsatz sein. Ob die Wahl der Vorgängerversionen in einigen Jahren auch noch vernünftig gewesen sein wird, bleibt abzuwarten.

Programm	Version
Apache	2.2
MySQL	5.5
OpenSSH	5.9
PHP	5.3
Samba	3.6

Tabelle 1.3: Server-Dienste

1.4 Ubuntu ohne Installation ausprobieren (Live-System)

Als “Live-System” wird ein Betriebssystem bezeichnet, das ohne Installation direkt von einer CD oder von einem USB-Stick ausgeführt werden kann. Das erste populäre Linux-Live-System war Knoppix. Mittlerweile gibt es von vielen Linux-Distributionen Live-Systeme, und selbst aktuelle Windows-Versionen lassen eine Nutzung als Live-System zu.

Auch die Ubuntu-Desktop-CD enthält ein Live-System. Um es zu starten, legen Sie die Ubuntu-CD in das Laufwerk und starten Ihren Rechner dann neu. Es ist nicht möglich, das Live-System unter Windows zu starten!

Ihr Rechner sollte während des Neustarts die Ubuntu-CD erkennen und die darauf enthaltenen Programme ausführen. Sollte das nicht funktionieren, müssen Sie Ihren Rechner (genau genommen das BIOS oder EFI) so konfigurieren, dass der Rechner nach Möglichkeit von der eingelegten CD bootet.

Einige Sekunden nach dem Start des Rechners erscheint der Startdialog des Ubuntu-Installationsprogramms. Dort wählen Sie die Sprache DEUTSCH aus und entscheiden sich dann für die Option UBUNTU AUSPROBIEREN.

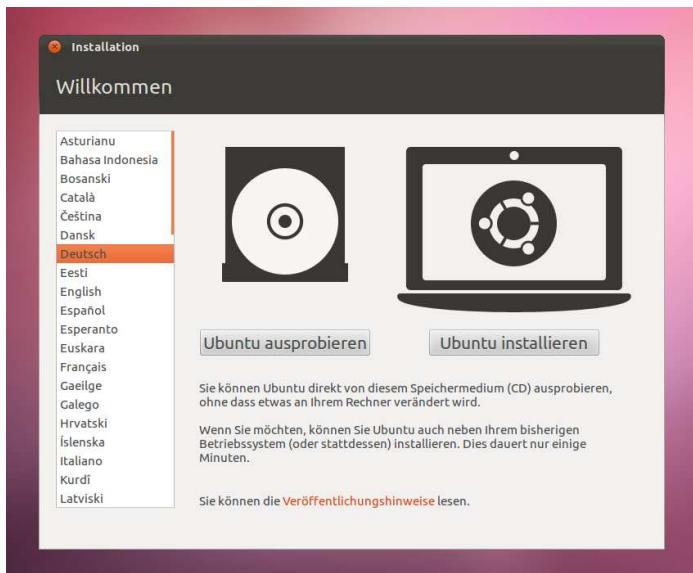


Abbildung 1.1: Das Ubuntu-Live-System starten

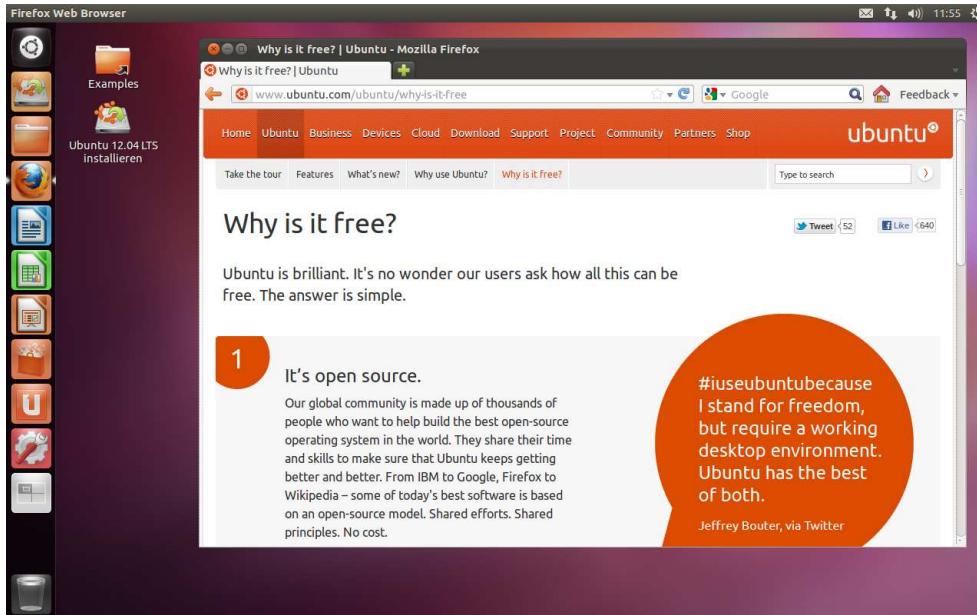


Abbildung 1.2: Ubuntu ausprobieren

Es dauert nun circa eine halbe Minute, bis die Benutzeroberfläche von Ubuntu erscheint. Sie können nun nach Herzenslust verschiedene Ubuntu-Programme ausprobieren und alle Einstellungen verändern (z. B. den Bildschirmhintergrund). Es besteht keine Gefahr, dass Sie dabei irgendeinen Schaden anrichten – sämtliche Daten und Einstellungen werden nur im RAM gespeichert und gehen verloren, sobald Sie das Live-System beenden. (Wenn Sie doch Daten bleibend speichern möchten, verwenden Sie dazu am besten einen USB-Stick.)

Hinweis

Das Live-System enthält aus Platzgründen nicht alle deutschen Sprachpakete.

Wundern Sie sich also nicht, wenn Sie über englische Menüs oder Dialoge stolpern.

Dieser Mangel wird erst durch die Installation von Ubuntu behoben.

Um das Ubuntu-Live-System zu beenden, klicken Sie auf den EIN/AUS-Button in der rechten oberen Ecke des Bildschirms und führen das Kommando NEU STARTEN oder AUSSCHALTEN aus.

2 Installation

In diesem Abschnitt erkläre ich Ihnen, wie Sie Ubuntu auf die Festplatte bzw. SSD (Solid State Disk) Ihres Computers installieren. Ich gehe davon aus, dass Sie Windows und Linux nebeneinander auf dieselbe Festplatte installieren möchten. Noch einfacher ist die Installation, wenn Sie auf Windows verzichten können oder wenn Sie für Linux eine eigene Festplatte vorsehen.

Die einzige wirkliche Hürde ist in der Regel die Partitionierung der Festplatte. Für eine gewöhnliche Installation benötigt Ubuntu einen ungenutzten Bereich der Festplatte. (Eine Ausnahme ist die im nächsten Kapitel beschriebene WUBI-Installation.)

Auf den meisten aktuellen Rechnern belegt eine Windows-Partition aber die gesamte Festplatte. Diese Windows-Partition muss verkleinert werden, und im nun freien Platz müssen eine oder mehrere neue Linux-Partitionen eingerichtet werden. Bei diesen Aufgaben unterstützt Sie das Ubuntu-Installationsprogramm. Damit Sie in dieser Phase der Installation auch verstehen, was Sie tun, beginnt dieses Kapitel mit einem Abschnitt zum Thema Festplattenpartitionen.

2.1 Grundlagen der Festplattenpartitionierung

Eine Partition ist ein zusammenhängender Bereich einer Festplatte, der in der Regel ein Dateisystem enthält. Wenn Sie einen PC oder ein Notebook mit vorinstalliertem Windows kaufen, enthält die Festplatte zumeist zwei Partitionen: eine winzige Partition mit Windows-Boot-Dateien und eine zweite Partition, die den Rest der Festplatte füllt und Windows enthält. Unter Umständen kann es auch weitere Partitionen geben, die

beispielsweise ein Recovery-System enthalten (um den Auslieferungszustand des Notebooks oder PCs ohne Installations-DVD wiederherzustellen).

Um mehrere Betriebssysteme (Windows, Linux etc.) auf einem Rechner zu installieren, benötigen Sie mehrere Partitionen. Für jedes Betriebssystem ist mindestens eine Partition erforderlich; für Linux sind sogar mehrere Partitionen sinnvoll.

Es gibt aktuell zwei Verfahren zur Verwaltung der Partitionierungsinformationen auf der Festplatte:

- **MBR:** Die Konzepte der MBR-Partitionstabellen reichen bis in die DOS-Zeit zurück, und entsprechend angestaubt wirken manche Regeln und Einschränkungen. Dennoch gelten sie für die meisten gängigen Festplatten in Linux- oder Windows-PCs. Die Partitionierungstabelle wird in diesem Fall im Master Boot Record (MBR) gespeichert, also im ersten Sektor der Festplatte.
- **GPT:** Apple setzt schon seit mehreren Jahren auf die moderneren GUID-Partitionstabellen (GPT). Sie sollten sich ebenfalls für eine GPT entscheiden, wenn Sie Festplatten mit mehr als 2 TByte Speichervolumen verwenden. Ubuntu ist GPT-kompatibel, das Einrichten der GPT muss aber manuell erfolgen.

Partitionierungsgrundlagen (MBR)

Bei Festplatten mit MBR-Partitionierung gibt es drei Typen von Festplattenpartitionen: primäre, erweiterte und logische Partitionen. Auf einer Festplatte können maximal vier primäre Partitionen existieren. Außerdem besteht die Möglichkeit, statt einer dieser vier primären Partitionen eine erweiterte Partition zu definieren. Innerhalb der erweiterten Partition können dann mehrere logische Partitionen angelegt werden.

Der Sinn von erweiterten und logischen Partitionen besteht darin, das historisch vorgegebene Limit von nur vier primären Partitionen zu umgehen. Beachten Sie, dass manche Partitionierwerkzeuge an der Oberfläche nicht zwischen verschiedenen Partitionstypen unterscheiden und sich selbstständig darum kümmern, wie die Partitionen intern angelegt werden.

Eine erweiterte Partition dient nur als Container für logische Partitionen. Zur eigentlichen Speicherung von Daten sind nur primäre und logische Partitionen geeignet. Linux kann auf jeder Festplatte maximal 15 Partitionen ansprechen, davon maximal 11 logische Partitionen.

Unter Linux erfolgt der interne Zugriff auf Festplatten bzw. deren Partitionen über so genannte Device-Dateien: Die Festplatten erhalten der Reihe nach die Bezeichnungen /dev/sda, /dev/sdb, /dev/sdc etc.

Um eine einzelne Partition und nicht die ganze Festplatte anzusprechen, wird der Name um die Partitionsnummer ergänzt. Die Zahlen 1 bis 4 sind für primäre und erweiterte Partitionen reserviert. Logische Partitionen beginnen mit der Nummer 5 – auch dann, wenn es weniger als vier primäre oder erweiterte Partitionen gibt. Die folgende Abbildung veranschaulicht die Nummerierung: Auf der Festplatte gibt es zwei primäre Partitionen und eine erweiterte Partition, die drei logische Partitionen enthält.

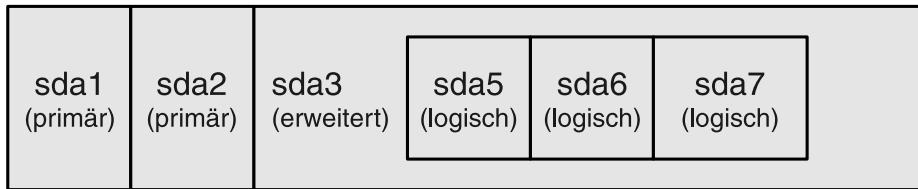


Abbildung 2.1: Linux-Partitionsnamen

Das Ubuntu-Installationsprogramm kümmert sich selbstständig darum, die richtigen Partitionstypen zu verwenden. Die maximale Partitionsgröße beträgt 2 TByte. Da es mittlerweile Festplatten mit mehr als 2 TByte Speichervolumen gibt, ist eine sinnvolle Nutzung von Festplatten mit mehr als 2 TByte nur noch mit GPT-Partitionstabellen möglich.

Partitionierungsgrundlagen (GPT)

GPT steht für *GUID Partition Table*. Jede Partition wird durch einen Global Unique Identifier (GUID) gekennzeichnet. In der GPT-Partitionstabelle ist Platz für 128 Partitionen, wobei Sie unter Linux aber nur die ersten 15 ansprechen können (sda1 bis sda15). Alle Partitionen sind gleichwertig, d. h., es gibt keine Unterscheidung zwischen primären, erweiterten und logischen Partitionen. Jede Partition kann bis zu 8 Zetabyte groß sein (2^{73} Byte, das sind ca. $9,4 * 10^{21}$ Byte oder rund eine Milliarde TByte). Das sollte für die nächste Zeit reichen.

Die Partitionstabelle befindet sich in den ersten $34 * 512 = 17.408$ Byte der Festplatte. Eine Kopie dieser Informationen nimmt weitere 17 kByte am Ende der Festplatte in Anspruch. Aus Sicherheitsgründen beginnt die GPT-Partitionstabelle mit MBR-Partitionsinformationen, um MBR-kompatiblen Programmen den Eindruck zu vermitteln, die gesamte Festplatte wäre bereits von einer die gesamte Festplatte füllenden Partition genutzt.

Grundsätzlich können GPT-Partitionstabellen auf *jeder* Festplatte verwendet werden. Allerdings kommen nur moderne Betriebssysteme mit diesen Partitionstabellen zurecht. Zu den GPT-kompatiblen Betriebssystemen zählen neben allen einigermaßen aktuellen Linux-Distributionen auch OS X ab Version 10.4 sowie die meisten 64-Bit-Versionen von Windows (ab Windows XP).

Einige 32-Bit-Versionen von Windows sind immerhin eingeschränkt GPT-kompatibel: Dazu zählen Windows Vista, Windows Server 2008 und Windows 7. Diese Windows-Versionen können allerdings nur dann von einer GPT-Festplatte starten, wenn statt des herkömmlichen BIOS das neuere EFI (Extensible Firmware Interface) im Einsatz ist. Für Linux sowie die 64-Bit-Versionen von Windows gilt diese Einschränkung nicht, d. h., ein traditionelles BIOS ist vollkommen ausreichend.

Umfassende Informationen zum Aufbau der GPT-Partitionstabelle sowie zur Kompatibilität mit diversen Betriebssystemversionen gibt die englische Wikipedia-Seite:

http://en.wikipedia.org/wiki/GUID_Partition_Table

Ubuntu ist GPT-kompatibel. Die Installation auf eine Festplatte, die bereits GPT-partitioniert war, ist problemlos gelungen. Das Installationsprogramm gibt allerdings

keine Möglichkeit, die Partitionstabelle von MBR auf GPT umzustellen. (Selbst sehr große Festplatten werden momentan aus Kompatibilitätsgründen zumeist mit MBR-Partitionstabellen ausgeliefert.)

Wenn Sie eine Festplatte auf GPT umstellen möchten, starten Sie das Live-System der Ubuntu-CD und öffnen Sie dort ein Terminalfenster. Dort führen Sie das Kommando sudo parted aus und darin wiederum den Befehl mklabel gpt. Damit wird die Partitionstabelle im GPT-Format neu eingerichtet.

```
user$ sudo parted /dev/sda
(parted) mklabel gpt
(parted) quit
```

Hinweis

Vorsicht Bei der Umstellung der Partitionstabelle von MBR auf GPT verlieren Sie alle Daten auf der Festplatte!

Festplatten mit 4-kByte-Sektoren

Neue Festplatten verwenden statt der jahrzehntelang üblichen 512-Byte-Sektoren längere Sektoren von 4096 Byte (4 kByte). Das hat viele Vorteile, unter anderem eine höhere Geschwindigkeit und eine höhere Festplattenkapazität. Aus Kompatibilitätsgründen melden aber auch Festplatten mit 4-kByte-Sektoren eine 512-Byte-Sektorgröße an das Betriebssystem – und das unabhängig davon, ob die Partitionierung via MBR oder GPT erfolgt.

Um Festplatten mit 4-kByte-Sektoren effizient zu nutzen, müssen Partitionen so eingerichtet werden, dass die Startposition jeder Partition ein Vielfaches von 4 kByte beträgt. Ist das nicht der Fall und will das Dateisystem einen 4-kByte-Bereich verändern, muss die Festplatte zwei 4-kByte-Sektoren lesen, modifizieren und schreiben. Das würde Schreibvorgänge massiv bremsen.

Das Ubuntu-Installationsprogramm kümmert sich zum Glück automatisch um die korrekte Positionierung der Partitionen, so dass Sie sich darüber keine Gedanken

machen müssen. Technische Hintergründe zur optimalen Nutzung von Festplatten mit 4-kByte-Sektoren können Sie hier nachlesen:

<http://lwn.net/Articles/377895/>

<http://www.heise.de/open/artikel/Kernel-Log-Linux-und-Festplatten-mit-4-KByte-Sektoren-938237.html>

Solid State Disks (SSDs)

Bei Solid State Disks werden die Daten nicht auf rotierenden Scheiben gespeichert, sondern in Speicherchips. Aus Sicht des Computers sind SSDs aber vollständig kompatibel zu herkömmlichen Festplatten. Die Installation von Ubuntu auf einer SSD bereitet daher keinerlei Probleme und unterscheidet sich nicht von einer Festplatten-Installation, von der höheren Geschwindigkeit einmal abgesehen.

Damit SSDs ihre hohe Geschwindigkeit längerfristig bewahren, kann Ubuntu die SSD nach Löschvorgängen regelmäßig darüber informieren, welche Datenblöcke nicht mehr benötigt werden. Das hilft der SSD, die interne Nutzung der Datenzellen zu optimieren.

Die dafür erforderliche TRIM-Funktion wird von Linux zwar unterstützt, sie wird unter Ubuntu aber nicht automatisch aktiviert. Tatsächlich ist der Nutzen des TRIM-Befehls bei modernen SSDs nur noch relativ klein. Wie Sie die TRIM-Funktion bei Bedarf dennoch manuell aktivieren können, verrate ich Ihnen im Tipps&Tricks-Kapitel im Abschnitt **SSD-Trim**.

Anzahl und Größe der Linux-Partitionen

Immer wieder wird mir die Frage gestellt, wie eine Festplatte mit n GByte am besten in Partitionen zerlegt werden soll. Leider gibt es darauf keine allgemein gültige Antwort. Dieser Abschnitt soll Ihnen aber zumindest ein paar Faustregeln für die richtige Anzahl und Größe von Partitionen vermitteln.

Die **Systempartition** ist die einzige Partition, die Sie unbedingt benötigen. Sie nimmt das Linux-System mit all seinen Programmen auf. Diese Partition bekommt immer den Namen `/`. Dabei handelt es sich genau genommen um den Punkt, an dem die Partition in das Dateisystem eingebunden wird (den mount-Punkt). Wenn das System also einmal

läuft, sprechen Sie diese Partition mit dem Pfad / an. (/ bezeichnet die Wurzel, also den Anfang des Dateisystems. Aus diesem Grund wird die Systempartition auch als Root-Partition bezeichnet.)

Eine vernünftige Größe für die Installation und den Betrieb einer gängigen Distribution liegt bei 10 bis 20 GByte. Dazu kommt natürlich noch der Platzbedarf für Ihre eigenen Daten (es sei denn, Sie speichern eigene Dateien in einer separaten Datenpartition).

Es ist übrigens durchaus möglich, mehrere Linux-Distributionen parallel auf einen Rechner zu installieren. (Auf meinen Testrechnern ist das der Regelfall.) Dazu benötigen Sie für jede Distribution zumindest eine eigene Systempartition. Swap- und Datenpartitionen können gemeinsam genutzt werden.

Mit einer **Datenpartition** trennen Sie den Speicherort für die Systemdateien und für Ihre eigenen Dateien. Das hat einen wesentlichen Vorteil: Sie können später problemlos eine neue Distribution in die Systempartition installieren, ohne die davon getrennte Datenpartition mit Ihren eigenen Daten zu gefährden.

Bei der Datenpartition wird /home als Name bzw. mount-Punkt verwendet, weswegen oft auch von einer Home-Partition die Rede ist. Es ist nicht möglich, eine Empfehlung für die Größe der Datenpartition zu geben – das hängt zu sehr davon ab, welche Aufgaben Sie mit Ihrem Linux-System erledigen möchten.

Die **Swap-Partition** ist das Gegenstück zur Auslagerungsdatei von Windows: Wenn Linux zu wenig RAM hat, lagert es Teile des gerade nicht benötigten RAM-Inhalts dorthin aus. Im Gegensatz zu den anderen Partitionen bekommt die Swap-Partition keinen Namen (keinen mount-Punkt). Der Grund: Aus Effizienzgründen wird die Swap-Partition direkt und nicht über ein Dateisystem angesprochen.

Wenn Sie viel RAM haben, können Sie grundsätzlich auf die Swap-Partition verzichten. Das ist aber nicht empfehlenswert: Wenn Linux – etwa wegen eines außer Kontrolle geratenen Programms – kein RAM mehr findet, muss es laufende Prozesse (Programme) beenden. Welche Prozesse beendet werden, ist nicht vorhersehbar und kann daher zum Absturz des Rechners führen. Wenn eine Swap-Partition existiert, wird Linux aufgrund der RAM-Auslagerung immer langsamer. Das ist zwar auch lästig, gibt Ihnen aber die Chance, dem Problem noch rechtzeitig auf den Grund zu gehen und das fehlerhafte

Programm gezielt zu beenden. Die Swap-Partition dient damit weniger als RAM-Reserve, sondern als eine Art automatische Notbremse.

Eine Richtgröße für die Swap-Partition ist die ein- bis zweifache Größe Ihres RAMs, wobei bei einem großen RAM die einfache Größe ausreicht. Wenn Sie bei Notebooks Suspend-to-Disk nutzen möchten, sollte die Swap-Partition zumindest eineinhalbmal so groß wie das RAM sein.

Kurz und gut: Bei jeder Linux-Installation benötigen Sie eine Systempartition. Darüber hinaus ist eine Swap-Partition sehr zu empfehlen. Das Einrichten weiterer Partitionen ist optional, sehr stark von der geplanten Anwendung von Linux abhängig und auch eine Geschmacksfrage. Meine persönliche Empfehlung für eine Linux-Erstinstallation ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Verzeichnis	Verwendung	Größe
	Swap-Partition	ca. ein- bis zweimal so groß wie das RAM
/	Systempartition	ca. 10 bis 20 GByte
/home	Datenpartition	je nach geplanter Nutzung

Tabelle 2.1: Empfohlene Linux-Partitionen für den Ubuntu-Desktop-Einsatz

Zuletzt noch ein praktisches Beispiel: Nehmen wir an, Sie haben ein Notebook mit 4 GByte RAM und einer 250 GByte-Festplatte, auf der bereits Windows 7 installiert ist. Die Windows-Systempartition füllt zwar momentan (fast) die ganze Festplatte, tatsächlich sind aber nur 70 GByte mit Daten belegt. Um Platz für Linux zu schaffen, müssen Sie die Windows-Partition verkleinern – z. B. auf 120 GByte. Den restlichen Platz auf der Festplatte nutzen Sie für Ubuntu. Dann ist die folgende Partitionierung zweckmäßig:

Verzeichnis	Verwendung	Größe
	Windows-Boot-Partition	ca. 100 MByte
/media/windows	Windows	120 GByte
	Ubuntu-Swap-Partition	4 GByte
/	Ubuntu-Systempartition	12 GByte
/home	Ubuntu-Datenpartition	ca. 120 GByte (der Rest der Festplatte)

Tabelle 2.2: Beispiel für ein gemischtes Windows/Ubuntu-System

Welches Dateisystem?

Linux unterstützt eine Menge unterschiedlicher Dateisysteme, unter anderem ext2, ext3, ext4, btrfs, reiserfs und xfs. Alle Dateisysteme mit Ausnahme von ext2 unterstützen Journaling-Funktionen, stellen also sicher, dass das Dateisystem auch bei einem unvorhergesehenen Absturz oder Stromausfall konsistent bleibt. (Die Journaling-Funktionen schützen allerdings *nicht* vor einem Datenverlust bei Dateien, die gerade geöffnet sind!).

Als Standarddateisystem für Ubuntu gilt momentan ext4, und es gibt wenig triftige Gründe, ein anderes Dateisystem einzusetzen. ext4 ist etwas schneller als ext3 und unterstützt größere Dateisysteme (bis zu 1.000.000 TByte, während ext3 je nach Blockgröße auf 2 bis 16 TByte limitiert ist).

In Zukunft soll das vollkommen neue Dateisystem btrfs ext4 ablösen. Momentan gilt btrfs aber als experimentell und sollte auf keinen Fall dazu verwendet werden, wichtige Daten zu speichern. btrfs weist noch diverse Fehler auf, und im Fall eines Fehlers gibt es oft keine Möglichkeit, das Dateisystem zu retten. Der Grund: Es existiert noch kein fsck-Kommando zur Reparatur des Dateisystems!

2.2 Ubuntu herunterladen, CD oder USB-Stick vorbereiten

Bevor Sie mit der Installation beginnen können, benötigen Sie eine Ubuntu-CD oder einen USB-Stick mit den Ubuntu-Installationsdaten. Im Regelfall laden Sie dazu einfach die richtige ISO-Datei vom Ubuntu-Webserver herunter und brennen diese Datei auf eine leere CD. (Diesen Schritt können Sie selbstverständlich auch unter Windows erledigen.) Alternativ können Sie den Inhalt der ISO-Datei auch auf einen USB-Stick übertragen. Dabei helfen Ihnen diverse Programme, die ich Ihnen in diesem Kapitel näher vorstellen werde.

Tipp

Wenn Sie die Möglichkeit haben, die Installation von einer CD durchzuführen (gegebenenfalls auch über ein externes DVD-Laufwerk via USB), empfehle ich Ihnen diese Variante. Eine Installation vom USB-Stick ist zwar theoretisch schneller und erspart das Brennen einer CD, führt aber in der Praxis in erschreckend vielen Fällen zu Problemen. Eine CD ist altmodisch, keine Frage, aber sie funktioniert.

Welches ISO-Image?

Den Download der ISO-Datei starten Sie am besten von der folgenden Website:

<http://www.ubuntu.com/download/ubuntu/>

Wenn Sie einen Standard-Download durchführen, erhalten Sie eine ISO-Datei für die so genannte Ubuntu-Desktop-CD. Diese CD enthält ein Live-System, das zwei Funktionen erfüllt: Erstens kann Ubuntu damit ohne Installation ausprobiert werden, und zweitens kann anschließend das grafische Installationsprogramm ausgeführt werden. Die Desktop-CD wird für Standardinstallationen empfohlen, und dieser Empfehlung schließe ich mich an! (Die ISO-Datei der Desktop-CD kann auch auf einen USB-Stick übertragen werden – dazu später mehr.)

Die Desktop-CD ist aber keineswegs Ihre einzige Option. Alternativ können Sie auch eine Ubuntu-DVD herunterladen, die etwas mehr Programme und Sprachdateien enthält. Ein großer Vorteil ist das nicht: Bei einer Installation von der Desktop-CD werden gege-

benenfalls fehlende Sprachdateien einfach aus dem Internet heruntergeladen; bei der Installation von der Ubuntu-DVD entfällt dieser Download – dafür müssen Sie aber anfänglich das wesentlich größere DVD-Image herunterladen.

Eine weitere Variante ist die so genannte Alternative-CD. Damit können Sie die Installation im Textmodus durchführen. Die Bedienung des Installationsprogramms im Textmodus ist leider recht umständlich. Linux-Profis gibt dieses Installationsprogramm aber die Möglichkeit, ein LVM- oder RAID-System zu konfigurieren.

Zu guter Letzt werden Sie auf den Ubuntu-Webseiten Hinweise auf eine so genannte WUBI-Installation finden. WUBI steht für *Windows-based Ubuntu Installer* und ist ein Programm, das die Installation unter Windows startet. Für die eigentliche Installation ist wenig später dann ein Neustart des Rechners erforderlich. Der Hauptvorteil von WUBI besteht darin, dass Ubuntu nicht in eine Partition der Festplatte, sondern in eine Datei innerhalb des Windows-Dateisystems installiert wird.

Leider sind mit WUBI auch erhebliche Nachteile verbunden: Zum einen erfolgen Festplattenzugriffe langsamer als bei einer *richtigen* Installation, zum anderen verhält sich Ubuntu viel empfindlicher, wenn es zu einem Absturz kommen sollte: Während bei einer gewöhnlichen Linux-Installation – wenn überhaupt – höchstens ein paar offene Dateien verloren gehen, kann bei einer WUBI-Installation das gesamte Dateisystem inkonsistent werden. Darüber hinaus ist momentan unklar, ob WUBI kompatibel zu Windows 8 sein wird.

Aus all diesen Gründen wird der Einsatz von WUBI nicht mehr offiziell empfohlen. Ich gehe daher hier nicht weiter auf diese Variante ein.

32- versus 64-Bit-Version

Beim Download von Ubuntu müssen Sie sich für die 32- oder für die 64-Bit-Version entscheiden. Die 64-Bit-Variante kommt nur dann in Frage, wenn Sie eine CPU mit 64-Bit-Unterstützung besitzen. Das ist mittlerweile bei fast allen handelsüblichen Notebooks und PCs der Fall, lediglich Netbooks verwenden in der Regel noch 32-Bit-CPUs (z. B. die Atom-CPU von Intel).

Es ist möglich, die 32-Bit-Variante von Ubuntu auf einem Rechner mit 64-Bit-CPU zu installieren. Die Distribution nutzt dann aber die Vorteile des 64-Bit-Adressraums nicht aus. Sofern die Hardware-Voraussetzungen erfüllt sind, spricht nichts gegen die 64-Bit-Variante. Immer mehr Rechner sind standardmäßig mit 4 GByte oder noch mehr Speicher ausgestattet oder lassen sich später unkompliziert (und für wenig Geld) erweitern.

Zur Arbeit an diesem Buch habe ich ausschließlich 64 Bit-Versionen von Ubuntu genutzt. Nach Möglichkeit empfehle ich Ihnen ebenfalls, die 64-Bit-Version einzusetzen.

CD brennen

Die heruntergeladene ISO-Datei müssen Sie nun auf eine CD brennen. Je nachdem, unter welchem Betriebssystem Sie die Vorbereitungsarbeiten erledigen, setzen Sie dazu beispielsweise den Windows Disc Image Burner (lässt sich unter Windows 7 im Explorer über das Kontextmenü der ISO-Datei starten), das Festplattendienstprogramm (OS X) oder Brasero (Linux) ein.

ISO-Datei auf einen USB-Stick übertragen

Die meisten aktuellen Rechner sind in der Lage, von einem USB-Stick zu starten. Das erspart das Brennen einer CD. Das Speichervolumen des USB-Sticks muss zumindest 2 GByte groß sein.

Hinweis

So vielversprechend die Möglichkeit einer Installation vom USB-Stick klingt – in der Praxis treten dabei leider immer wieder Probleme auf. Stellen Sie sicher, dass das Booten von USB-Datenträgern in den BIOS- oder EFI-Einstellungen Ihres Mainboards aktiviert ist! Beachten Sie auch, dass das Booten über die USB-3-Schnittstelle in der Regel nicht funktioniert. Auch wenn Sie einen USB-3-Stick besitzen, müssen Sie also oft eine USB-2-Schnittstelle verwenden

Zur Übertragung der ISO-Datei auf den USB-Stick gibt es je nach Betriebssystem unterschiedliche Programme:

- **Windows:** Unter Windows ist der kostenlose *Universal USB Installer* empfehlenswert. Sie können das Programm hier herunterladen:

<http://www.pendrivelinux.com/universal-usb-installer-easy-as-1-2-3/>

Nach dem Start stellen Sie in STEP 1 die Distribution UBUNTU 12.04 ein, wählen in STEP 2 mit BROWSE die zuvor heruntergeladene ISO-Datei aus und stellen in STEP 3 den Laufwerksbuchstaben des USB-Sticks ein.

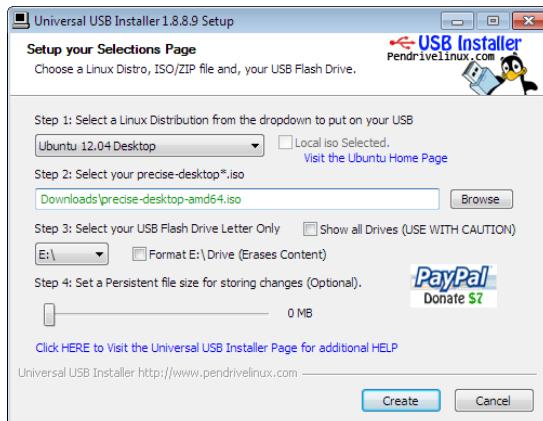


Abbildung 2.2: ISO-Datei unter Windows auf einen USB-Stick übertragen

- **Ubuntu:** Wenn auf Ihrem Rechner bereits eine ältere Ubuntu-Version läuft, installieren Sie das Programm *Startmedienersteller* (Paketname `usb-creator-gtk`) und starten Sie dieses Programm. In diesem Programm wählen Sie mit WEITERE die heruntergeladene ISO-Datei und im Listenfeld ZU VERWENDENDEN DATENTRÄGER den USB-Stick aus.
- **Andere Linux-Distributionen:** Wenn Ihnen ein Rechner mit einer anderen Linux-Distribution als Ubuntu zur Verfügung steht, können Sie zum Beschreiben des USB-Sticks das Programm UNetbootin verwenden. Das Programm wird bei vielen Distributionen als Paket mitgeliefert. Sollte das nicht der Fall sein, können Sie das Programm von der folgenden Website herunterladen:
<http://unetbootin.sourceforge.net/>

2.3 Ubuntu installieren

Die folgenden Abschnitte erklären die Installation von einer CD bzw. von einem USB-Stick. Die Installation beginnt mit einem Neustart des Rechners. Vorher müssen Sie Windows komplett herunterfahren. Verwenden Sie dabei nicht irgendwelche Ruhemodi!

Falls Ihr Rechner beim Neustart die CD bzw. den USB-Stick ignoriert und einfach das bisherige Betriebssystem bootet, müssen Sie das BIOS/EFI so einstellen, dass das DVD-Laufwerk bzw. der USB-Stick das bevorzugte Boot-Medium ist. Wenn alles gut geht, erscheint ein paar Sekunden nach dem Rechnerneustart der Startdialog des Installationsprogramms.

Hinweis

Bei neueren Rechnern werden die Funktionen des Mainboards nicht durch das BIOS, sondern durch das *Extensible Firmware Interface* (EFI) gesteuert. Es ist möglich, Ubuntu EFI-kompatibel zu installieren, so dass sich EFI um den Start von Ubuntu kümmert.

Dabei ist aber zu beachten, dass viele EFI-Mainboards auch BIOS-kompatibel sind. In solchen Fällen scheint die Ubuntu-CD oder der USB-Stick im Bootmenü doppelt auf, einmal mit der gewöhnlichen Bezeichnung und einmal mit dem vorangestellten Wort EFI oder UEFI: Sie müssen das Bootmedium unbedingt in der EFI-Variante starten, wenn Sie eine EFI-Installation durchführen möchten! Die wichtigsten Besonderheiten einer EFI-Installation sind im Abschnitt [EFI-Installation](#) zusammengefasst. Vorerst gehe ich davon aus, dass das Mainboard Ihres Rechners durch ein traditionelles BIOS gesteuert wird.

Installation mit oder ohne Live-System

Etwa eine halbe Minute nach dem Start des Rechners erscheint ein Dialog, in dem Sie die gewünschte Sprache einstellen. Außerdem haben Sie nun zwei Möglichkeiten, die Installation zu starten:

- UBUNTU AUSPROBIEREN startet das Live-System. Dort können Sie über das Icon UBUNTU INSTALLIEREN das Installationsprogramm starten.

■ UBUNTU INSTALLIEREN startet das Installationsprogramm direkt (ohne Live-System).

In beiden Fällen wird dasselbe Installationsprogramm ausgeführt. Erfahrene Linux-Anwender können bei der ersten Variante auch andere Programme starten, etwa um Details der Hardware zu erkunden. Die zweite Variante beansprucht wegen des Verzichts auf das Live-System etwas weniger RAM, was bei Rechnern mit weniger als einem GByte RAM ein Vorteil ist.

Installationsoptionen

Im ersten Schritt des Installationsprogramms können Sie nochmals die gewünschte Sprache auswählen. Anschließend haben Sie die Wahl, ob während der Installation Updates heruntergeladen werden sollen (das stellt sicher, dass Sie vom ersten Start an ein aktuelles System haben) und ob Pakete von Drittanbietern installiert werden sollen. Das betrifft z. B. diverse WLAN-Treiber, das Adobe-Flash-Plugin, ein Java-Plugin sowie grundlegende Audio- und Video-Codecs. Diese Programme sind zwar kostenlos verfügbar, unterliegen aber nicht alle einer Open-Source-Lizenz.

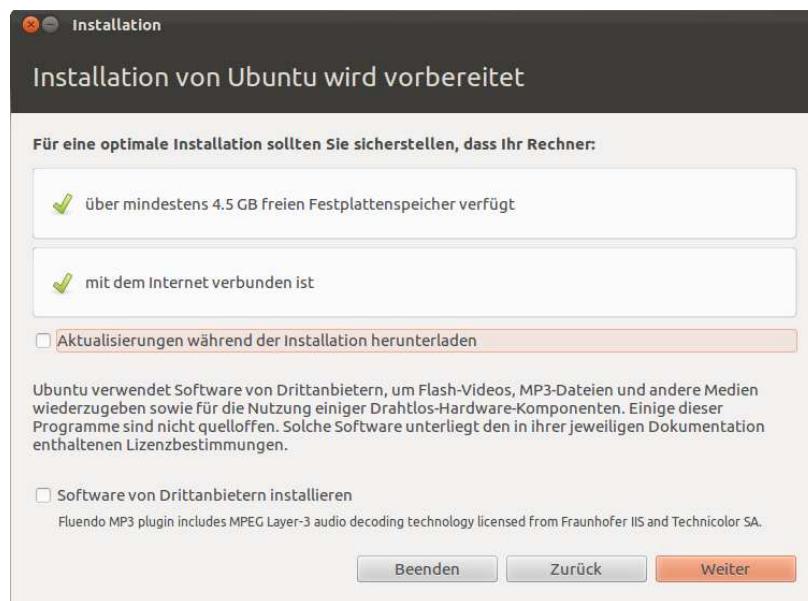


Abbildung 2.3: Installationsoptionen

Beide Optionen verlängern die Installationszeit erheblich und setzen voraus, dass Sie während der Installation Internetzugang haben. Wenn Sie Ubuntu erstmals rasch installieren möchten, sollten Sie beide Optionen nicht aktivieren. Updates und weitere Programme können Sie auch später installieren.

Parallelinstallation oder Windows ersetzen?

Je nachdem, wie die Festplatte momentan partitioniert ist, können Sie im nächsten Schritt zwischen den folgenden Optionen wählen:

- **UBUNTU NEBEN WINDOWS INSTALLIEREN:** Damit installieren Sie Ubuntu in eine neue Partition. Die Windows-Partition wird dazu verkleinert (das genaue Ausmaß stellen Sie im nächsten Schritt ein), Windows bleibt aber erhalten und Sie verlieren keine Daten. Diese Option steht nur zur Auswahl, wenn auf der Festplatte ausreichend Platz zum Anlegen neuer Partitionen vorhanden ist.
- **WINDOWS MIT UBUNTU ERSETZEN:** Damit löschen Sie Windows und ersetzen es durch Ubuntu. Alle Ihre Daten gehen dabei verloren.
- **UBUNTU XXXX AUF DIE VERSION 12.04 AKTUALISIEREN:** Damit wird eine vorhandene Ubuntu-Installation aktualisiert. Ihre persönlichen Daten im /home-Verzeichnis bleiben erhalten, ebenso ein Teil der Systemeinstellungen.
- **UBUNTU XXXX LÖSCHEN UND NEU INSTALLIEREN:** Damit wird eine vorhandene Ubuntu-Installation gelöscht. Auf dem jetzt freien Platz der Festplatte wird Ubuntu neu installiert.
- **FESTPLATTE LÖSCHEN UND UBUNTU INSTALLIEREN:** Damit wird die gesamte Festplatte gelöscht und anschließend neu partitioniert. Sie verlieren alle Daten auf der Festplatte. Diese Option wird unter anderem dann angezeigt, wenn die Festplatte noch leer ist und keine Partitionstabelle enthält. In diesem Fall richtet das Installationsprogramm eine MBR-Partitionstabelle ein (keine GPT).
- **ETWAS ANDERES:** Diese Option führt in ein manuelles Partitionsprogramm (siehe unten). Dort können Sie selbst vorhandene Partitionen verkleinern oder löschen, im freien Bereich der Festplatte neue Partitionen anlegen etc. Diese Option gibt

routinierten Linux-Anwendern die größte Flexibilität, Ubuntu parallel zu anderen Betriebssystemen (egal, ob Windows oder Linux) zu installieren.



Abbildung 2.4: Installationsart wählen

Sofern Sie sich nicht für ETWAS ANDERES entscheiden, richtet das Installationsprogramm eine Swap-Partition (entspricht der Auslagerungsdatei) und eine Systempartition ein. Die Größe der Swap-Partition richtet sich nach der Größe des RAMs Ihres Rechners; die Swap-Partition wird je nachdem, wie viel Platz zur Verfügung steht, ein- bis zweimal so groß wie das RAM dimensioniert. Die Systempartition nutzt den gesamten Rest der Festplatte.

Manuelle Partitionierung (ETWAS ANDERES)

Wenn Sie sich für ETWAS ANDERES entschieden haben, zeigt das Installationsprogramm im nächsten Schritt die aktuelle Partitionsliste auf der Festplatte. Sie können nun vorhandene Partitionen löschen, die letzte Partition der Partitionsliste verkleinern sowie neue Partitionen einrichten. Zur Installation von Linux müssen Sie zumindest bei einer Partition angeben, dass diese formatiert und beim EINBINDUNGSPUNKT / als Systempartition verwendet werden soll.

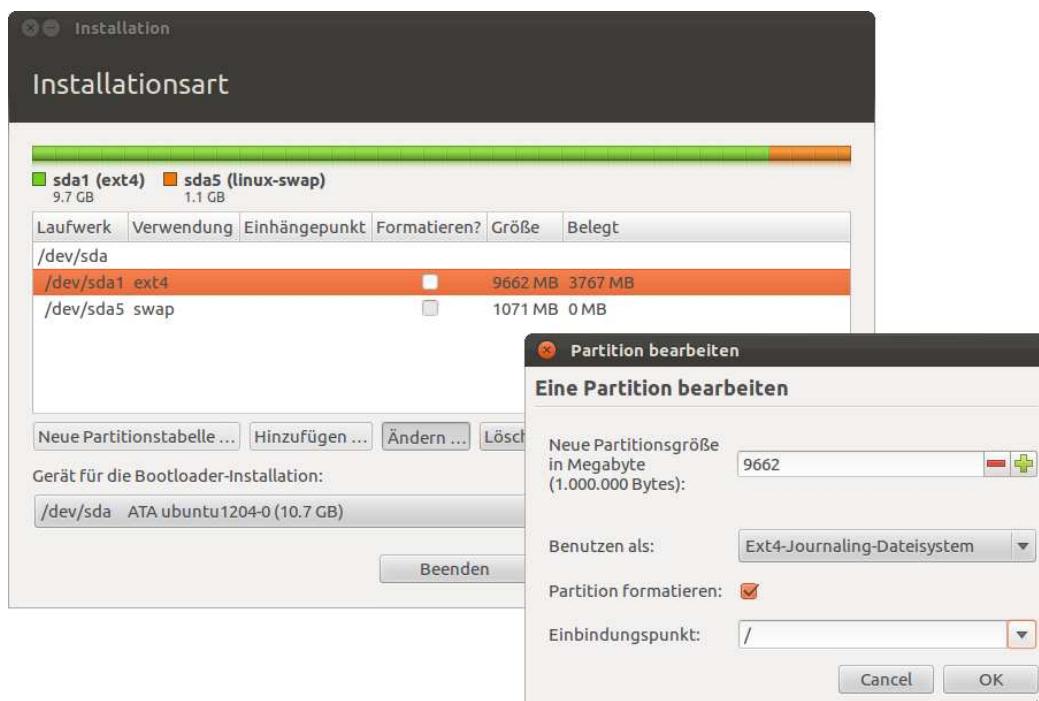


Abbildung 2.5: Manuelle Festplattenpartitionierung

Bei Festplatten, die fabriksneu sind, müssen Sie zuerst mit **NEUE PARTITIONSTABELLE** eine Partitionstabelle anlegen. Dabei verwendet Ubuntu automatisch die MBR-Partitionierung. Wenn Sie eine GUID Partition Table (GPT) wünschen, müssen Sie ein Terminalfenster öffnen und dort zuerst `sudo parted` und dann `mklabel gpt` ausführen. Beachten Sie, dass mit diesen Kommandos der gesamte bisherige Inhalt der Festplatte verloren geht!

Eine vorhandene Ubuntu/Linux-Installation ersetzen

Wenn Sie schon einmal Ubuntu oder eine andere Linux-Distribution installiert haben, möchten Sie diese Distribution vielleicht nicht mehr weiter nutzen und stattdessen – in die bereits vorhandenen Partitionen – ein neues Ubuntu Linux installieren. Das ist kein Problem:

- Führen Sie vor der Installation ein Backup aller Daten aus, die Ihnen wichtig sind!
- Im Installationsprogramm wählen Sie die Variante ETWAS ANDERES. Anschließend wählen Sie die vorhandene Linux-Systempartition aus und geben an, dass diese Partition als neue Systempartition dienen soll (Einbindepunkt bzw. *mount point* /) und dass die Partition vor der Installation neu formatiert werden soll.
Beachten Sie, dass Sie durch die Neuinstallation alle Daten der Systempartition verlieren, die sich außerhalb des Verzeichnisses /home befinden. Ihre persönlichen Daten bleiben erhalten, sofern Sie die Größe und den Dateisystemtyp der Systempartition unverändert lassen und die Systempartition nicht neu formatieren. Dennoch sollten Sie vor der Neuinstallation unbedingt ein vollständiges Backup Ihrer Daten erstellen!
- Falls es in Ihrer früheren Linux-Installation eine eigene /home-Partition mit persönlichen Daten gegeben hat, können Sie diese bei der Neuinstallation weiterverwenden. Dazu geben Sie bei der manuellen Partitionierung an, dass Sie die Partition mit dem Einbindepunkt /home weiter benutzen möchten und dass Sie die Partition nicht formatieren möchten.

Zeitzone und Tastaturbelegung

Mit JETZT INSTALLIEREN schließen Sie die Partitionierung der Festplatte ab und starten die eigentliche Installation. Alle weiteren Einstellungen führen Sie parallel zur Installation durch.

Zuerst fragt das Installationsprogramm, in welcher Zeitzone Sie sich befinden. Im nächsten Schritt stellen Sie die Tastaturbelegung ein. Das Installationsprogramm schlägt die Variante DEUTSCH vor. Bei dieser Variante dienen die Zeichen ' ' ~ ^ zur Bildung von Buchstaben mit Akzenten (etwa é oder ô). Wenn Sie eines der vier Zeichen ' ' ~ ^ direkt benötigen, müssen Sie zusätzlich ein Leerzeichen angeben. Gerade Programmierer, die diese Zeichen oft eingeben, werden das als unbequem empfinden und haben daher die Wahl zwischen mehreren Layoutvarianten, die eine direkte Eingabe dieser Sonderzeichen erlauben.

DEUTSCH	~, ^, ' und ` dienen zur Eingabe von Buchstaben mit Akzenten
DEUTSCH – OHNE AKZENTTASTEN	direkte Eingabe von ~, ^, ' und `
DEUTSCH – NUR ACUTE-AKZENTZEICHEN	direkte Eingabe von ~, ^ und `
DEUTSCH – NUR GRAVE- UND ACUTE-AKZENTZEICHEN	direkte Eingabe von ~ und ^

Tabelle 2.3: Verschiedene Tastatur-Layouts

Persönliche Daten, Login-Verfahren und Verschlüsselung

Als Nächstes geben Sie Ihren Namen, den gewünschten Login-Namen, das Passwort und den Rechnernamen ein. Falls Sie eine bereits vorhandene /home-Partition weiter benutzen möchten, sollten Sie darauf achten, dass Sie im Textfeld WÄHLEN SIE EINEN BENUTZERNAMEN exakt denselben Login-Namen wie bisher wählen. Wenn Sie im bisherigen System nicht nur einen, sondern mehrere Benutzer eingerichtet haben, können Sie während der Installation nur den ersten Benutzer wieder aktivieren. Die weiteren Benutzer müssen Sie später in den Systemeinstellungen manuell wieder aktivieren.

Sie haben die Wahl zwischen drei Login-Optionen:

- AUTOMATISCHE ANMELDUNG bewirkt, dass der Benutzer beim Rechnerstart automatisch (ohne Login und Passwortangabe) eingeloggt wird. Das ist bequem, aber natürlich ein Sicherheitsmangel. Da eine zunehmende Anzahl von Funktionen die eine Passworteingabe erfordert (z. B. die Synchronisation von Passwörtern für die Windows-Freigaben oder der Zugang auf von Gnome verwalteten Passwörtern), rate ich von der Verwendung dieser Option ab. Wenn überhaupt, sollten Sie diese Option nur bei stationären Rechnern (nicht bei Notebooks) verwenden, und auch das nur dann, wenn niemand außer Ihnen Zugang zum Rechner hat!
- PASSWORT ZUM ANMELDEN ABFRAGEN bedeutet, dass Sie sich beim Start des Rechners mit Namen und Passwort anmelden müssen.



Abbildung 2.6: Benutzernamen und Passwort angeben

- MEINE PERSÖNLICHEN DATEIEN VERSCHLÜSSELN bewirkt, dass Ihr persönliches Verzeichnis (das so genannte Heimatverzeichnis) verschlüsselt wird. Ein Zugriff auf die Daten ist nur nach einem Login möglich.
Sie können diese Option in Erwägung ziehen, wenn Sie Angst haben, dass persönliche oder vertrauliche Daten in falsche Hände geraten könnten – etwa, wenn Sie Ihr Notebook verlieren oder es gestohlen wird. Die Verschlüsselung ist nach dem heutigen Stand der Technik sicher, sofern Sie ein ausreichend sicheres Login-Passwort mit mindestens acht Zeichen wählen.
Dennoch empfehle ich Ihnen diese Option nur mit Einschränkungen: Ubuntu verwendet zur Verschlüsselung der Daten das bei anderen Distributionen kaum gebräuchliche Dateisystem ecryptfs. Das macht es sehr schwierig, in einem Notfall (z. B. wenn sich Ubuntu aus irgendeinem Grund nicht mehr starten lässt) die eigenen Daten zu retten.

Im nächsten Dialog können Sie für Ihren Account ein Login-Bild auswählen bzw. (sofern vorhanden) mit der Webcam Ihres Rechners ein Foto erstellen und dieses als Login-Bild verwenden.

Installation abschließen

Nachdem Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, dauert es möglicherweise noch eine Weile, bis das Programm die Installation abschließt. Insgesamt dauert die Installation je nach Hardware ca. 10 bis 30 Minuten. Wenn das Installationsprogramm eine Internetverbindung herstellen kann, lädt es automatisch diverse deutschsprachige Sprachpakete herunter und installiert diese. (Aus Platzgründen befinden sich diese nicht auf der CD.)

Anschließend wird der Rechner heruntergefahren. Nehmen Sie die CD aus dem Laufwerk und drücken Sie **Return**, um den Rechner von der Festplatte neu zu starten. Unmittelbar nach dem Neustart erscheint das gerade eingerichtete GRUB-Bootmenü, in dem Sie zwischen Ubuntu und dem schon bisher vorhandenen Windows wählen können. Das Menü wird nicht sichtbar, wenn sich auf dem Rechner nur Ubuntu befindet.

Deutsche Sprachpakete installieren

Die Installations-CD enthält aus Platzgründen nicht alle deutschen Sprachpakete. Deshalb versucht das Installationsprogramm, die fehlenden Programme aus dem Internet herunterzuladen. Wenn während der Installation keine Internetverbindung besteht, erscheint beispielsweise LibreOffice mit englischen Menüs.

Um die Sprachpakete nachträglich zu installieren, starten Sie im Systemmenü (zu öffnen über das Zahnrad-Icon ganz rechts im Panel) das Programm SYSTEMEINSTELLUNGEN und dort das Modul SPRACHUNTERSTÜTZUNG. Das Programm erkennt bereits beim Start, dass die Sprachpakete unvollständig sind, und bietet die Option, die fehlenden Pakete nachzuinstallieren. Außerdem können Sie in dem Programm später weitere Sprachen installieren und die installierten Sprachen ordnen. Ubuntu verwendet dann je nach Verfügbarkeit die passende Lokalisierung. Die Änderungen werden zum Teil erst nach dem nächsten Login wirksam.



Abbildung 2.7: Sprachpakete installieren

Standardmäßig sind immer auch die englischen Sprachpakete installiert. Daran sollten Sie nichts ändern! Ein Teil der Lokalisierung und Dokumentation liegt leider nur in englischer Sprache vor. Die englischen Sprachpakete stellen sicher, dass beim Fehlen der deutschen Übersetzung zumindest englische Texte angezeigt werden.

Falls Sie unter Ubuntu auch KDE-Programme nutzen (z. B. den Audio-Player Amarok), müssen Sie sich selbst darum kümmern, die Lokalisierungsdatei für die KDE-Programme zu installieren. Dazu starten Sie im Dock das Programm *Ubuntu Software-Center* (erkennbar am Einkaufstaschen-Icon), suchen das Paket `kde-l10n-de` und installieren es.

Ubuntu Restricted Extras

Aus Lizenzgründen und wegen Patentunsicherheiten können einige Ubuntu-Pakete nicht standardmäßig in allen Ländern installiert werden. Das betrifft nicht nur diverse Audio- und Video-Codecs, sondern auch das Flash-Plugin von Adobe sowie diverse, an sich kostenlos verfügbare Schriften von Microsoft. Zum Glück lassen sich diese Einschrän-

kungen ganz leicht beheben: Um Ihre Ubuntu-Installation zu vervollständigen, starten Sie im Dock das *Ubuntu Software-Center*, suchen nach dem Paket `ubuntu-restricted-extras` und installieren dieses.



Abbildung 2.8: Installation der Ubuntu Restricted Extras im Ubuntu Software-Center

2.4 EFI-Installation

Auf Apple-Rechnern hat das *Extensible Firmware Interface* (EFI) schon vor Jahren das traditionelle BIOS abgelöst. Auf "gewöhnlichen" PCs etabliert sich nun allmählich dessen Nachfolger *Unified EFI* (UEFI). Der Hauptvorteil des (U)EFI gegenüber dem BIOS besteht darin, dass es mühelos mit großen Festplatten (> 2 TByte) und mit GUID Partition Tables (GPTs) zurechtkommt. Gute Grundlageninformationen sind hier zu finden:

http://de.wikipedia.org/wiki/Extensible_Firmware_Interface

https://wiki.archlinux.org/index.php/Unified_Extensible_Firmware_Interface

<https://help.ubuntu.com/community/UEFIBooting>

<http://www.rodsbooks.com/efi-bootloaders/index.html>

Ich beziehe mich in diesem Buch nur auf PCs, nicht auf Macs. (Für Apple-Rechner gelten wie üblich Sonderregeln.) Außerdem gehe ich mangels Testmöglichkeiten nicht auf das Verfahren *UEFI Secure Boot* ein. Beachten Sie, dass aktuelle PC-Mainboards generell UEFI unterstützen, auch wenn in der Produktbezeichnung und im Handbuch zumeist nur vom EFI die Rede ist. Diese Begriffe werden vielfach synonym verwendet – so auch im weiteren Verlauf dieses Buchs.

Hinweis

Ubuntu sieht eine EFI-Installation vor. Viele Mainboards unterstützen allerdings sowohl den herkömmlichen BIOS-Start als auch EFI: Im Bootmenü erscheint das Installationsmedium dann möglicherweise doppelt, einmal mit der gewöhnlichen Bezeichnung und einmal mit dem vorangestellten Wort EFI oder UEFI. Sie müssen das Bootmedium unbedingt in der EFI-Variante starten, wenn Sie eine EFI-Installation durchführen möchten!



Abbildung 2.9: Für eine EFI-Installation müssen Sie den EFI-Eintrag auswählen.

Je nach Mainboard kann es sein, dass Sie eine spezielle Tastenkombination drücken müssen, damit das Bootmenü angezeigt wird – z. B. **[F8]** bei meinem Desktop-PC mit einem ASUS-Mainboard oder **[F12]** bei meinem Lenovo-Notebook.

Wozu EFI?

Teil des EFI-Standards ist die Unterstützung von GUID Partition Tables, die wiederum zur vollständigen Nutzung von Festplatten mit mehr als 2 TByte Speicherplatz erforderlich sind. Wenn Sie mit Windows arbeiten und GPT nutzen, ist EFI zwingend erforderlich.

Für Linux gilt dies aber nicht! Selbst mit relativ alten BIOS-Mainboards ist es problemlos möglich, auf einer großen Festplatte eine GPT einzurichten und Linux zu installieren. (Wenn als Bootloader GRUB 2 zum Einsatz kommt, sollten Sie aber auf Festplatten mit GPT für die GRUB-Installation eine eigene EFI-BIOS-Partition vorsehen.)

Kurzum: Aus Linux-Sicht ist EFI momentan selten erforderlich. Die meisten EFI-Mainboards sind in der einen oder anderen Weise BIOS-kompatibel. Die Verwendung des BIOS-Modus ist mit keinen Nachteilen verbunden. Wenn Sie die Wahl zwischen einer BIOS- und einer EFI-Installation haben, rate ich Ihnen zur BIOS-Variante. EFI ist (zumindest in der PC-Welt) ein recht neuer Standard und verursacht oft Probleme, auch wenn Ubuntu im Vergleich zu vielen anderen Distributionen eine positive Ausnahme darstellt.

Allerdings gibt es schon jetzt vereinzelt (Notebook-)Mainboards, die ausschließlich EFI unterstützen. Auf solchen Systemen ist ein BIOS-Bootprozess nicht mehr möglich, eine EFI-Installation also zwingend.

Die EFI-Partition

Entscheidend dafür, dass der EFI-Bootprozess funktioniert, ist eine EFI-Partition auf der Festplatte. Microsoft empfiehlt, diese Partition als erste Partition auf der Festplatte einzurichten, obwohl der EFI-Standard dies nicht verlangt. Die Partition muss nicht besonders groß sein, ca. 100 bis 200 MByte reichen. (Die von mir getesteten Linux-Distributionen beanspruchen für den EFI-Bootloader jeweils weniger als ein MByte. Deutlich mehr Platz beansprucht der Windows 8 Preview mit beachtlichen 30 MByte.)

Auf der EFI-Partition muss ein VFAT-Dateisystem eingerichtet werden. Außerdem hat die Partition durch eine spezielle UID markiert zu sein. Das Ubuntu-Installationsprogramm kümmert sich um diese Details.

Hinweis

Die EFI-Partiton muss am Mount-Punkt /boot/efi in das Linux-Dateisystem eingebunden werden! Bei einer manuellen Partitionierung während einer Linux-Installation müssen Sie sich selbst darum kümmern.

Ubuntu installieren

Nach so viel Grundlageninformationen kommen wir nun endlich zur Ubuntu-Installation: Diese verläuft bis auf wenige Details exakt wie eine Installation auf einem BIOS-System. Der einzige kritische Punkt ist die korrekte Erkennung der EFI-Partition.

Wenn die Festplatte leer ist, Ubuntu also das erste Betriebssystem ist, das installiert wird, richtet Ubuntu selbstständig eine ca. 19 MByte große EFI-Partition ein und bindet diese unter /boot/efi in den Ubuntu-Verzeichnisbaum ein. Der Automatismus funktioniert gut, einzig die Sparsamkeit bei der Größe der Partition stimmt bedenklich: Während Linux-Distributionen in der EFI-Partition wenig Platz brauchen, sieht das unter Windows ganz anders aus.

Wenn Sie also vorhaben, später auch Windows zu installieren, sollten Sie die Partitionierung selbst vornehmen und die EFI-Partition lieber 200 MByte groß einrichten. Dazu sind die PARTITIONSGRÖSSE = 200 (in MByte) und BENUTZEN ALS = EFI-Boot-PARTITION geeignete Einstellungen.



Abbildung 2.10: Einstellungen für eine EFI-Partition

Wenn auf der Festplatte bereits Betriebssysteme installiert sind und Sie eine manuelle Partitionierung durchführen (ETWAS ANDERES), müssen Sie die EFI-Partition als solche markieren. Dazu klicken Sie zuerst die schon existierende EFI-Partition und dann den Button ÄNDERN an und stellen dann BENUTZEN ALS = EFI-Boot-PARTITION ein.

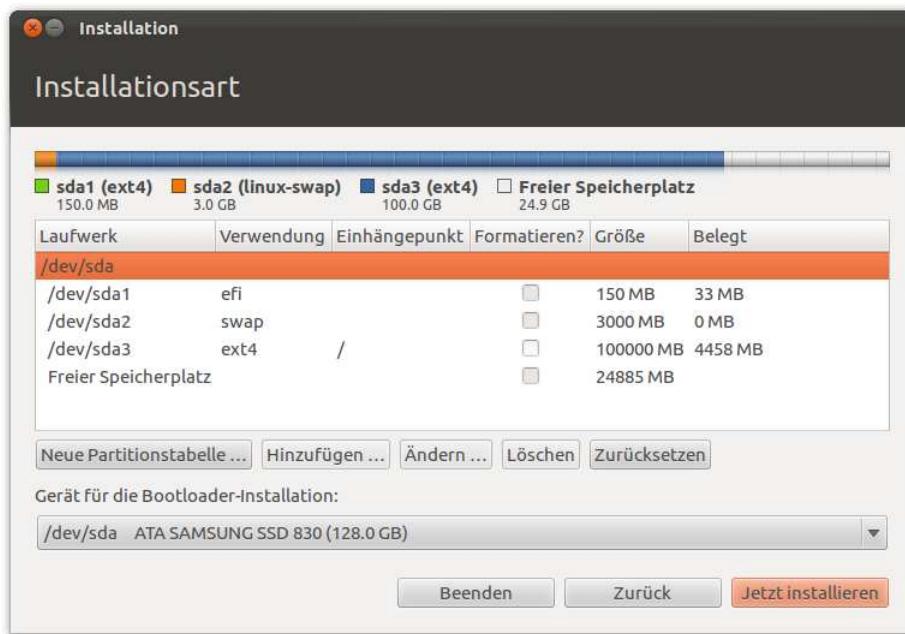


Abbildung 2.11: Manuelle Partitionierung für eine EFI-Installation

3 Der Ubuntu-Desktop

Die Benutzeroberfläche von Ubuntu ist ein einzigartiger Mix aus dem Desktop-System Gnome und der Ubuntu-spezifischen Erweiterung Unity. "Einzigartig" auch deshalb, weil es zwar unzählige von Ubuntu abgeleitete Distributionen gibt, aber keine einzige, die Unity übernommen hat. Das verdeutlicht, dass Unity in der Linux-Welt trotz toller Funktionen und Konzepte keineswegs unumstritten ist.

In diesem Kapitel stelle ich Ihnen Unity näher vor und zeige Ihnen, wie Sie Ubuntu effizient bedienen. In den weiteren Abschnitten lernen Sie wichtige Programme des Ubuntu-Desktops kennen, unter anderem den Dateimanager Nautilus, die Aktualisierungsverwaltung zur Durchführung von Updates sowie das Ubuntu Software-Center zur Installation zusätzlicher Programme.

Wie Sie den Desktop nach Ihren eigenen Vorstellungen gestalten können, verrate ich Ihnen im nächsten Kapitel im Abschnitt [Konfiguration](#). Und falls Sie sich trotz einer individuellen Konfiguration nicht mit Unity anfreunden können, zeige ich Ihnen im Abschnitt [Unity-Alternativen](#), welche alternativen Desktop-Systeme Ihnen unter Ubuntu zur Auswahl stehen.

Unity oder Unity-2D?

Unity erfordert einen 3D-Grafiktreiber! Wenn kein geeigneter Treiber zur Verfügung steht, kommt statt Unity automatisch die Variante Unity-2D zum Einsatz. Unity-2D sieht der Vollversion Unity zum Verwechseln ähnlich, allerdings gibt es bei der Konfiguration erhebliche Unterschiede.

Ich gehe im Folgenden davon aus, dass Sie mit Unity arbeiten (nicht mit Unity-2D). Einige Besonderheiten von Unity-2D sind im Abschnitt [Unity-2D](#) zusammengefasst.

Falls Sie eine Grafikkarte benutzen, für die Ubuntu keinen 3D-Grafiktreiber mitliefert (das betrifft vor allem neue AMD- und NVIDIA-Grafikkarten), ist in der Regel die Installation eines proprietären Grafiktreibers zweckmäßig. Damit können Sie die Funktionen Ihrer Grafikkarte optimal nutzen und kommen in den Genuss der Vollversion von Unity. Eine Installationsanleitung finden Sie im Abschnitt [Proprietäre Hardware-Treiber](#).

Es ist übrigens gar nicht ganz einfach festzustellen, ob Unity oder Unity-2D läuft – rein optisch gibt es ja kaum wahrnehmbare Unterschiede. Abhilfe: Drücken Sie die **Win**-Taste, geben Sie `terminal` ein und starten Sie so das Terminal-Programm. Dort führen Sie das folgende Kommando aus:

```
echo $DESKTOP_SESSION
```

Als Ergebnis wird im Terminal-Fenster entweder `ubuntu` oder `ubuntu-2d` angezeigt. Dementsprechend läuft auf Ihrem Rechner die Vollversion von Unity oder aber deren 2D-Variante.

3.1 Unity

Der Desktop von Ubuntu 12.04 setzt sich aus Gnome-Komponenten der Versionen 3.2 und 3.4 sowie aus Unity 5.8 zusammen. Die Compiz-Erweiterung Unity kümmert sich um die Verwaltung der Fenster sowie um die Darstellung der Task-Leiste (»Dock«) und des Start-Menüs (»Dash«). Gnome steuert diverse Bibliotheken sowie eine Menge Anwendungsprogramme bei, z. B. den Dateimanager Nautilus oder das Terminal.

Der Ubuntu-Desktop setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

- **Panel (Menüleiste):** Am oberen Bildschirmrand ist links der Programmname oder das Menü des aktiven Programms zu sehen. Rechts zeigen Icons diverse Statusinformationen an.

- **Launcher (Dock, Task-Bar):** Am linken Bildschirmrand befindet sich eine Art Task-Bar, die Icons zum Start bzw. zur Aktivierung von Programmen enthält. In der Unity-Nomenklatur heißt dieser vertikale Streifen »Launcher«, Mac-Anwender würden aber eher von einem Dock sprechen.
- **Startmenü (Dash):** Das erste Icon im Launcher dient als Startmenü. Es kann auch mit der Windows-Taste geöffnet werden und ermöglicht den Start von Programmen sowie die Suche nach Dateien.
- **Arbeitsfläche (Desktop):** Der verbleibende Platz am Bildschirm dient nur zur Anzeige der Fenster und des Hintergrundbilds. Im Gegensatz zu anderen Desktop-Systemen können auf dem Desktop keine Icons abgelegt werden.

In den weiteren Abschnitten stelle ich Ihnen die einzelnen Desktop-Elemente näher vor.

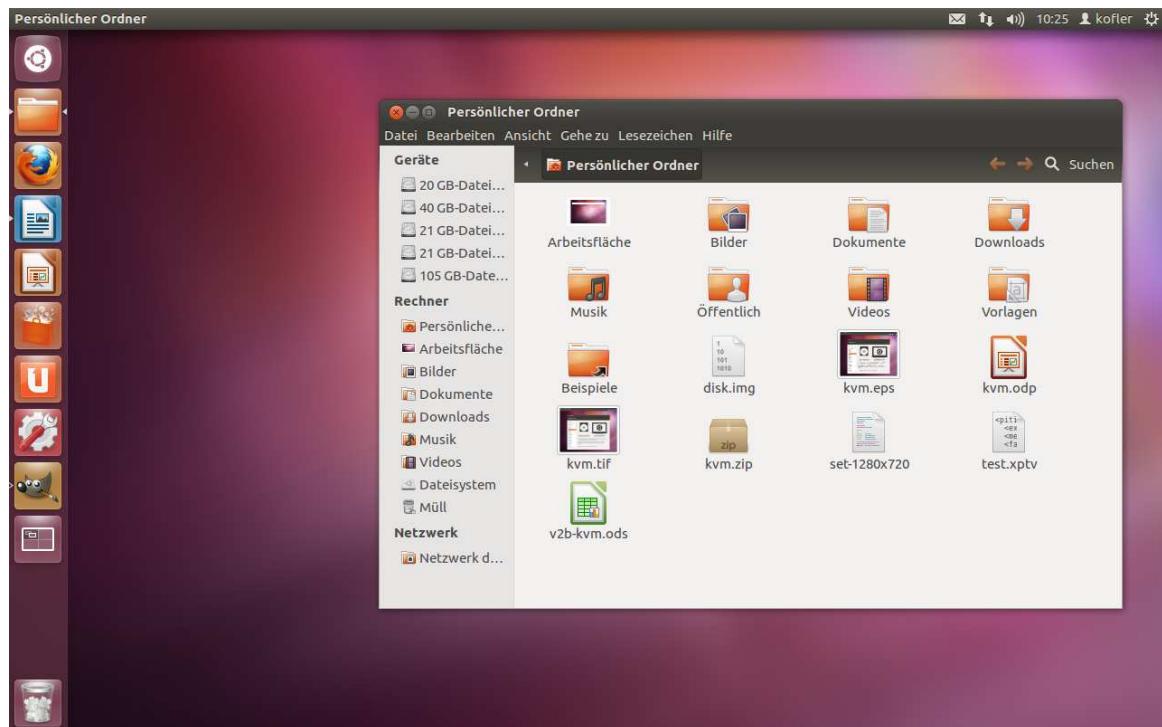


Abbildung 3.1: Der Ubuntu-Desktop

Das Panel (Die Menüleiste)

Das Panel ist der Streifen am oberen Bildschirmrand. Links im Panel wird normalerweise der Name des gerade aktiven Programms angezeigt. Diese Information wird durch das Menü dieses Programms ersetzt, wenn Sie die Maus in das Panel bewegen oder **Alt** drücken. Ubuntu folgt in diesem Punkt also Apple, dessen Betriebssystem OS X ebenfalls keine Menüs in der Fensterleiste vorsieht und stattdessen das Menü des gerade aktiven Programms zentral links oben am Bildschirm anzeigt. Unter Ubuntu funktioniert das Zentralmenü für die meisten Programme, aber nicht für alle. Die augenscheinlichste Ausnahme ist LibreOffice: Bei diesem Office-Paket werden die Menüs jeweils direkt im Fenster angezeigt.

Der rechte Rand des Panels ist den so genannten Indikatoren vorbehalten. Dabei handelt es sich um kleine Programme (ehemals Applets), die diverse Statusinformationen anzeigen: die Uhrzeit, die Netzwerkverbindung, die eingestellte Lautstärke etc. Alle Indikator-Anwendungen sind mit einem Menü ausgestattet, das zur Steuerung diverser Funktionen dient.

Es ist nicht möglich, die Reihenfolge der Indikatoren zu verändern oder sie aus der Menüleiste zu entfernen. Wenn Sie einzelne Indikatoren nicht verwenden möchten, müssen Sie das betreffende Paket deinstallieren. Wenn Sie umgekehrt zusätzliche Indikatoren wünschen (die Auswahl ist klein), müssen Sie das entsprechende Paket installieren. Herkömmliche Applets für das Gnome-Panel können unter Ubuntu nicht mehr verwendet werden.

Bedienung der Programm-Menüs

Wie ich bereits erwähnt habe, ist die Menüzeile von Programmen normalerweise nicht sichtbar. Das Menü befindet sich in der oberen Bildschirmzeile (im Panel) und wird nur angezeigt, wenn Sie die Maus in den linken Bereich des Panels bewegen oder **Alt** länger drücken.

Ganz neu in Ubuntu 12.04 sind außerdem HUD-Menüs: Wenn Sie kurz **Alt** drücken, erscheint an der Stelle des Startmenüs ein Eingabefeld. Nach der Eingabe einiger Zeichen zeigt das Eingabefeld alle passenden Menükommmandos an, aus denen Sie dann

eines mit den Cursortasten auswählen können. Nach einer kurzen Gewöhnungszeit ist diese Art der Menübedienung äußerst effizient, zumal öfter genutzte Menükommmandos in der Liste der Kommandos zuerst gereiht werden.



Abbildung 3.2: HUD-Menüs

Die Abkürzung HUD steht für *Head-up Display* und bezieht sich auf den Umstand, dass das Menü losgelöst vom Programmfenster bedient wird. Das HUD-Menü-Konzept ist durchaus originell, kann das gewöhnliche Menü aber nicht vollständig ersetzen: Es gibt keine Möglichkeit, durch alle Menüeinträge zu navigieren und ein Menükommando zu suchen, dessen Name bzw. Position unbekannt ist.

Das Systemmenü

Ganz rechts im Panel befindet sich das Systemmenü, das mit einem Klick auf das zahnradförmige Icon geöffnet wird. Über dieses Menü können Sie die Systemeinstellungen öffnen, das Grafiksystem konfigurieren (z. B. beim Anschluss eines zweiten Monitors), die Aktualisierungsverwaltung starten, sich abmelden bzw. den Rechner herunterfahren oder neu starten.

Links neben dem Systemmenü wird Ihr Login-Name angezeigt. Ein Klick auf diesen Text führt in ein Menü zum Benutzerwechsel. Sofern auf Ihrem Rechner mehrere Benutzer angelegt sind (siehe auch den Abschnitt [Benutzerverwaltung](#)), können Sie über das Menü in einen anderen Account wechseln, ohne sich selbst abzumelden.

Außerdem können Sie hier eine so genannte Gastsitzung starten. Dieser passwortfreie Login ist eine feine Sache, wenn Sie Ihr Notebook kurz einer fremden Person leihen,

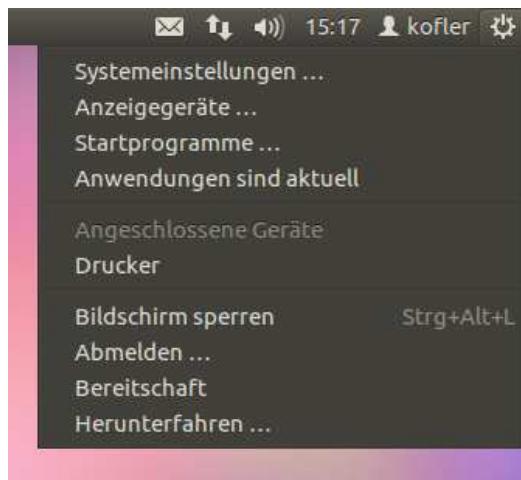


Abbildung 3.3: Das Systemmenü

die E-Mails lesen oder einen Blick in das Internet werfen möchte: Aus dem Guest-Login heraus sind alle System- und Benutzerdateien unzugänglich. Sie brauchen also keine Angst zu haben, dass der Guest die Gelegenheit nutzt, um sich auf Ihrem Rechner oder in Ihren Dateien umzusehen. Umgekehrt ist auch die Privatsphäre des Guests geschützt: Sobald sich der Guest ausloggt, werden alle Sitzungsdaten inklusive des temporären persönlichen Verzeichnisses gelöscht.

Launcher (Dock, Task-Bar)

Die am linken Bildschirmrand befindliche Seitenleiste hat zwei Funktionen: Sie ermöglicht einerseits einen raschen Start häufig benötigter Programme und hilft andererseits beim Wechsel zwischen den laufenden Programmen. In der offiziellen englischen Dokumentation wird die Seitenleiste »Launcher« genannt, gebräuchlicher ist aber der von Apple geprägte Begriff »Dock«.

Anfänglich enthält das Dock eine von den Ubuntu-Entwicklern vordefinierte Liste von Icons. Wenn Sie die Auswahl oder Reihung der Icons verändern möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

- **Icon hinzufügen:** Um ein Icon hinzuzufügen, starten Sie zuerst das gewünschte Programm über das Startmenü. Das Icon erscheint nun im Dock, solange das Programm läuft. Damit das Icon im Dock bleibt, auch wenn das Programm nicht mehr läuft, klicken Sie es mit der rechten Maustaste an und wählen das Menükommando IM STARTER BEHALTEN aus. Es ist auch möglich, Icons aus dem Startmenü per Drag&Drop hinzuzufügen.
- **Icon entfernen:** Um ein selten benötigtes Icon zu entfernen, klicken Sie es mit der rechten Maustaste an und deaktivieren den Menüeintrag IM STARTER BEHALTEN. Eine andere Möglichkeit besteht darin, das Icon zuerst nach rechts aus dem Dock hinauszuziehen und es dann in den Mülleimer am unteren Ende des Docks zu bewegen.
- **Icon verschieben:** Um die Icon-Reihenfolge zu ändern, ziehen Sie das Icon nach rechts aus dem Dock hinaus und bewegen es dann an der gewünschten neuen Position wieder in das Dock hinein.

Bei laufenden Programmen geben weiße Dreiecke links neben dem Icon an, wie viele Fenster offen sind. (Beachten Sie aber, dass ein Programm auch laufen kann, obwohl kein Fenster geöffnet ist – etwa beim Audio-Player Rhythmbox. In diesem Fall ist im Dock nicht erkennbar, ob das Programm läuft oder nicht.) Ein gerade aktives Programm ist im Dock durch ein weißes Dreieck rechts neben dem Icon gekennzeichnet. Wenn ein Programm Ihre Aufmerksamkeit erfordert, wird es im Dock durch einen blauen Indikator hervorgehoben.

Das Dock enthält einige Spezial-Icons, die nicht entfernt werden können:

- **Startmenü:** Das erste Icon im Laucher mit dem Ubuntu-Logo öffnet das Startmenü, das ich im nächsten Abschnitt näher beschreibe.
- **Arbeitsflächenumschalter:** Dieses Icon bewirkt, dass alle Arbeitsflächen in einem Exposé-Effekt nebeneinander angezeigt werden. In dieser Ansicht können Sie nicht nur die aktive Arbeitsfläche wechseln, sondern auch Fenster von einer Arbeitsfläche in eine andere verschieben. Ein Doppelklick per Maus aktiviert die gewünschte Arbeitsfläche. Alternativ können Sie die Arbeitsfläche auch mit den Cursortasten und [Return] auswählen.

(Eine Arbeitsfläche ist eine Art virtueller Bildschirm. Beispielsweise können Sie die eine Arbeitsfläche für den Webbrowser, das E-Mail-Programm und das Office-Paket

nutzen und die zweite für das Bildbearbeitungsprogramm Gimp. Der Vorteil: Die Anzahl der Fenster pro Arbeitsfläche ist kleiner, und jede Arbeitsfläche für sich ist übersichtlicher.)

- **Icons für externe Datenträger:** Das Dock enthält Icons für die eingelegte CD oder DVD sowie für jede aktive Partition von externen Festplatten und USB-Sticks.
- **Mülleimer:** Ein Mausklick auf dieses Icon zeigt den Inhalt des Mülleimers.

Startmenü (Dash)

Ein Mausklick auf das Ubuntu-Icon im Dock oder das Drücken der **[Win]**-Taste führt in das Startmenü, das in der Ubuntu-Nomenklatur auch »Dash« genannt wird. Das Startmenü besteht aus fünf Dialogblättern zur Auswahl von Programmen, Dateien und Ordnern, Musiktiteln und Videos.



Abbildung 3.4: Programmauswahl im Startmenü

Die wertvollste Funktion des Startmenüs bietet das Suchfeld. Damit können Sie in allen Ansichten rasch nach Programmen und Dateien suchen, wobei Sie in der Standardansicht sowohl den Programm- bzw. Kommandonamen (z. B. `gnome-terminal`) als auch die

deutsche Programmbezeichnung (z. B. *Terminal*) eingeben können. Zur Verfeinerung der Suchergebnisse gibt es in den meisten Dialogblättern Filtermöglichkeiten.

Tipp

Um ein Programm schnell zu starten, dessen Namen Sie kennen, drücken Sie **[Win]**, geben die Anfangsbuchstaben ein und drücken **[Return]**, sobald Ihre Eingabe eindeutig ist. Dieser Startmechanismus ist äußerst effizient.

Die Dialogblätter im Startmenü geben gewissermaßen verschiedene Ansichten auf den Inhalt Ihres Computer und heißen deswegen »Linsen« (*lenses*). Die Auswahl der Ansicht erfolgt wahlweise durch einen Mausklick auf die kleinen Icons am unteren Rand der Dash, mit **[Strg]+[Tab]** bzw. mit den Cursortasten und **[Return]**.

- Die Standardansicht (*home*) dient zum Start oft benötigter Programme. Hier werden die zuletzt am häufigsten eingesetzten Programmen angezeigt, soweit sich diese nicht ohnehin im Dock befinden. Außerdem zeigt die Standardansicht die zuletzt bearbeiteten Dateien. Sobald Sie im Suchfeld einige Buchstaben eingeben, zeigt das Startmenü Programme mit den entsprechenden Anfangsbuchstaben an und filtert die Liste der zuletzt genutzten Dateien. Zur Auswahl eines Programm- oder Datei-Icons verwenden Sie die Cursortasten und **[Return]**.
- Die Ansicht ANWENDUNGEN hilft bei der Suche nach Programmen. Die Besonderheit dieser Ansicht besteht darin, dass in einer eigenen Gruppe noch gar nicht installierte Programme aufgelistet werden. Wenn Sie ein Icon aus dieser Gruppe auswählen, wird das Ubuntu Software-Center gestartet. Dort können Sie das gewünschte Programm dann herunterladen und installieren.
- Die Ansicht DATEIEN UND ORDNER hilft bei der gezielten Suche nach Dateien, die Sie in letzter Zeit bearbeitet haben. Durch Filter können Sie die Suche auf bestimmte Dateitypen, Dateigrößen oder Bearbeitungszeiträume (z. B. LETZTE 30 TAGE) eingrenzen.
- In den Ansichten MUSIK und VIDEO können Sie durch Ihre lokale Musik- und Videosammlung blättern. Wie üblich filtert ein Suchausdruck die Ergebnisliste. Außerdem bietet das Menü MP3-Dateien zum Kauf bzw. YouTube-Videos zum Ansehen an. (Bei meinen Tests hat die Anzeige lokaler MP3-Dateien nicht funktioniert, aber vielleicht wird dieser Fehler noch behoben.)

Tipp

Zusammen mit dem Startmenü werden in der linken oberen Bildschirmecke drei Fensterbuttons angezeigt. Mit dem MAXIMIEREN-Button können Sie die Darstellung des Startmenüs zwischen einer Vollbildanzeige (sinnvoll bei kleinen Displays) und einer platzreduzierten Fensteranzeige umschalten. Ubuntu merkt sich die Einstellung.

Tastaturbedienung

Zu den Stärken von Unity zählt die Möglichkeit, den Desktop vollständig per Tastatur zu steuern (siehe die folgende Tabelle). Das erlaubt eine sehr effiziente Bedienung.

Tastenkürzel	Bedeutung
[Win]	öffnet das Startmenü (Dash) zum Start von Programmen. Wenn Sie die Windows-Taste länger gedrückt halten, werden in den Icons Ziffern angezeigt (siehe den folgenden Punkt).
[Win] + [1], [2], ...	aktiviert das erste, zweite ... Icon im Dock. Wenn Sie zusätzlich [Shift] drücken, wird eine neue Instanz eines bereits laufenden Programms gestartet.
[Win] + [A]	öffnet die Ansicht ANWENDUNGEN des Startmenüs.
[Win] + [D]	minimiert alle Fenster bzw. öffnet sie wieder.
[Win] + [F]	öffnet die Ansicht DATEIEN UND VERZEICHNISSE des Startmenüs.
[Win] + [S]	aktiviert den Arbeitsflächenumschalter.
[Win] + [T]	öffnet den Mülleimer (<i>Trash</i>).
[Win] + [W]	aktiviert die Exposé-Ansicht mit verkleinerten Darstellungen aller offenen Fenster.
[Win] + [Tab]	aktiviert eines der Icons des Docks.

Tabelle 3.1: Unity-Tastenkürzel

[Alt]	zeigt im Panel das Menü des aktiven Programms an und aktiviert das HUD-Menü.
[Alt] + [Tab]	wechselt zwischen aktiven Programmen.
[Alt] + [^]	wechselt zwischen den Fenstern des aktiven Programms.
[Alt] + [F1]	bewegt den Eingabefokus in das Dock.
[Alt] + [F2]	öffnet einen Dialog zum raschen Start eines Programms, dessen Namen Sie per Tastatur eingeben.
[Alt] + [F7]	ermöglicht es, das aktuelle Fenster mit den Cursortasten nach links, rechts, oben oder unten zu verschieben.
[Alt] + [F8]	ermöglicht es, die Größe des aktuellen Fensters mit den Cursortasten zu verändern.
[Alt] + [F9]	minimiert das Fenster.
[Alt] + [F10]	maximiert das Fenster bzw. stellt seine bisherige Größe wieder her.
[F10]	bewegt den Eingabefokus in das Panel. Nun können Sie mit den Cursortasten durch alle Menüs sowie durch die im rechten Teil des Panels dargestellten Indikatoren blättern.
[Strg] + [Alt] + [Cursor]	wechselt in eine andere Arbeitsfläche.
[Shift] + [Strg] + [Alt] + [Cursor]	verschiebt das aktuelle Fenster in eine andere Arbeitsfläche.
[Strg] + [Alt] + [T]	öffnet ein Terminal-Fenster.
[Strg] + [Alt] + [0] bis + [9]	verschiebt ein Fenster in eine Ecke bzw. an den Rand des Bildschirms. Die Tasten [0] bis [9] müssen mit dem numerischen Ziffernblock der Tastatur eingegeben werden.

Tabelle 3.1: Unity-Tastenkürzel (Forts.)

Tipp

Es ist nicht nötig, alle Tastenkürzel auswendig zu lernen! Drücken Sie einfach für zwei Sekunden die **[Win]**-Taste, dann erscheint am Bildschirm eine Zusammenfassung der wichtigsten Kürzel. Die **[Win]**-Taste wird dort als **[Super]**-Taste bezeichnet, das sollte Sie aber nicht weiter irritieren.

Maus

Innerhalb des Docks erfüllt die Maus diverse Zusatzfunktionen:

- Ein Mausklick auf ein Icon startet erwartungsgemäß das betreffende Programm.
- Ein Mausklick auf das Icon eines bereits laufenden Programms aktiviert dieses und bringt seine Fenster in den Vordergrund. Wenn das Programm bereits aktiv ist, bewirkt der Mausklick einen Exposé-Effekt, d. h., alle Fenster des Programms werden in Miniaturansicht nebeneinander dargestellt. Per Mausklick kann dann das gewünschte Fenster aktiviert werden.



Abbildung 3.5: Programmspezifisches Kontextmenü im Dock

- Mit der rechten Maustaste gelangen Sie in ein Kontextmenü des Icons (siehe die obige Abbildung). Darin können Sie das Programm beenden, die Verankerung im Dock einstellen. Bei einigen Programmen können auch diverse andere Kommandos ausgeführt werden. Beispielsweise können Sie beim Dateimanager Nautilus über

das Kontextmenü direkt die wichtigsten Arbeitsverzeichnisse sowie als Lesezeichen gespeicherte Verzeichnisse öffnen.

- Um eine neue Instanz eines bereits laufenden Programms zu starten (also z. B. ein weiteres Webbrowser- oder Terminal-Fenster), klicken Sie das Icon mit der mittleren Maustaste an.
- Wenn der Platz im Dock nicht ausreicht, um alle Icons vollständig anzuzeigen, können Sie mit der Maus (und besonders gut mit einem Mausrad) durch die Icons scrollen. In solchen Fällen kann es zweckmäßig sein, die Icon-Größe zu vermindern (siehe den Abschnitt [Desktop-Konfiguration](#)).
- Bei manchen Programmen ist es möglich, Dateien aus dem Dateimanager per Drag&Drop in das jeweilige Icon zu verschieben, um diese Datei zu öffnen. Wenn Sie beispielsweise eine MP3-Datei über dem Icon des Audio-Players Rhythmbox fallen lassen, spielt Rhythmbox diese Datei ab.

Aber auch außerhalb des Docks gibt es einige Maus-Tricks, die nicht auf den ersten Blick ersichtlich sind:

- Wenn Sie die Breite eines Fensters verändern möchten, können Sie dazu auch die bei Bedarf eingeblendete Scrollbar-Steuerung anklicken und verschieben.
- Wenn Sie ein Fenster an den linken, rechten oder oberen Rand des Bildschirms verschieben, werden seine Position und Größe so geändert, dass es die linke oder die rechte Bildschirmhälfte bzw. den ganzen Bildschirm füllt (also wie unter Windows 7).
- Mit **Alt** und der linken Maustaste können Sie Fenster verschieben, wobei Sie das Fenster an jeder beliebigen Position anklicken können (also nicht nur am Fensterrahmen).
- Mit **Alt** und der mittleren Maustaste (bzw. mit dem Mausrad) können Sie die Fenstergröße ändern. Das ist vor allem unter Unity-2D praktisch, weil Sie dort für herkömmliche Größenänderungen den Fensterrand pixelgenau anklicken müssen. (Bei Notebooks mit einem Touchpad stehen leider zumeist nur zwei Tasten zur Verfügung. Die Mauskombination kann dann nicht genutzt werden.)

Unity-Probleme

Bei meinen Tests ist es leider gelegentlich vorgekommen, dass Unity Teile des Bildschirms falsch dargestellt hat. Abhilfe schafft ein Neustart von Unity. Dazu führen Sie **Alt** **F2** `unity --replace` aus.

Mitunter trat auch das Problem auf, dass einzelne Fenster so weit oben platziert wurden, dass die Fensterleiste nicht mehr sichtbar war. Das macht das Verschieben des Fensters unmöglich. Abhilfe: Drücken Sie **Alt**. Sie können das Fenster jetzt an jeder beliebigen Stelle anklicken und verschieben.

3.2 Dateien und Verzeichnisse (Nautilus)

Den Dateimanager Nautilus starten Sie am einfachsten durch einen Mausklick auf das zweite Icon im Dock (PERSÖNLICHER ORDNER). Der persönliche Ordner enthält Ihre Dateien und Verzeichnisse und entspricht den *Eigenen Dateien* unter Windows. In vielen Unix/Linux-Büchern wird dieses Verzeichnis auch als Heimatverzeichnis bezeichnet und mit dem Zeichen ~ abgekürzt.

Innerhalb des Linux-Dateisystems befindet sich das Heimatverzeichnis am Ort `/home/loginname`. Beachten Sie, dass das Trennzeichen zwischen Verzeichnissen unter Linux / lautet, nicht \ wie unter Windows!

Der Dateimanager zeigt den Inhalt des ausgewählten Verzeichnisses standardmäßig in der Symbolansicht an. Jede Datei wird durch ein Icon dargestellt, das bei einigen Dateitypen (insbesondere bei Bildern) gleichzeitig eine Vorschau auf den Inhalt gibt. Die Vorschau funktioniert standardmäßig nur bei lokalen Dateien (nicht in Netzwerkverzeichnissen) bis zu 10 MByte. Das können Sie im Menü von Nautilus mit BEARBEITEN|EINSTELLUNGEN|VORSCHAU verändern.

Wünschen Sie Detailinformationen zu den einzelnen Dateien, so wechseln Sie mit **Strg**+**2** in die Listenansicht. Wenn Sie sehr viele Dateien gleichzeitig bearbeiten möchten, bietet sich schließlich die kompakte Ansicht an (**Strg**+**3**). Dabei werden die Dateien in mehreren Spalten nebeneinander (statt untereinander) angezeigt. **Strg**+**1** führt zurück in die Symbolansicht.

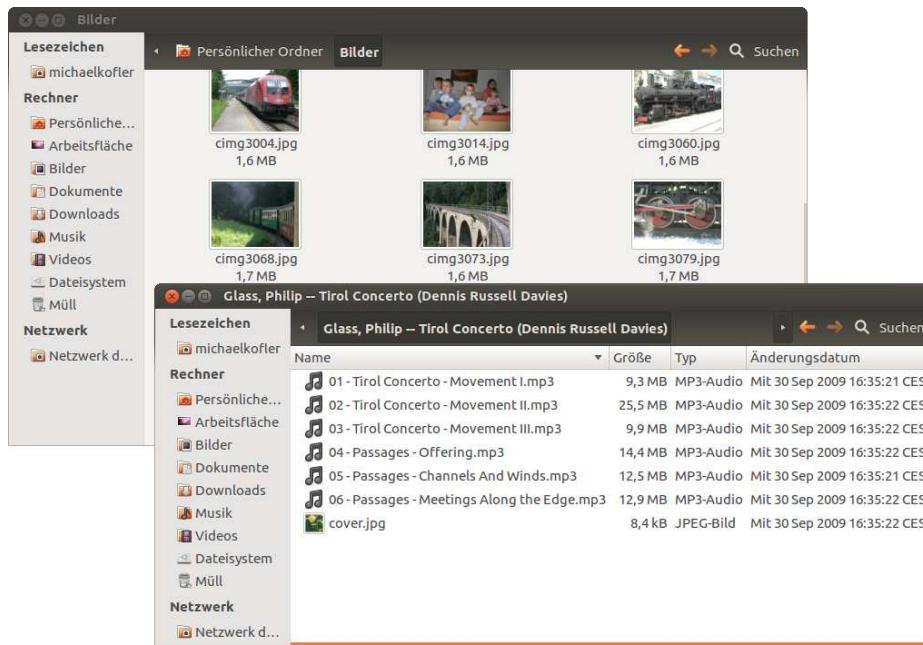


Abbildung 3.6: Der Dateimanager Nautilus

Besonderheiten des Dateimanagers

Der Gnome-Dateimanager verhält sich in manchen Details anders, als Sie dies vom Windows Explorer oder von anderen Dateimanagern gewohnt sind.

- **Seitenleiste:** Der linke Fensterrand enthält normalerweise eine Seitenleiste, die einen raschen Wechsel zu wichtigen Verzeichnissen und Lesezeichen ermöglicht (ORTE-Ansicht). Sie können in der Seitenleiste aber auch einen Verzeichnisbaum anzeigen (ANSICHT|SEITENLEISTE|BAUM). **[F9]** schaltet die Seitenleiste aus bzw. wieder ein.
- **Buttons zum Verzeichniswechsel:** Unterhalb der Titelleiste des Nautilusfensters befinden sich einige Buttons, mit denen Sie rasch in übergeordnete Verzeichnisse wechseln können. Aus den Buttons geht auch der aktuelle Verzeichnispfad hervor. Wenn Sie den Verzeichnispfad lieber per Tastatur eingeben, drücken Sie **Strg** + **L**.
- **Dual-Modus:** Mit **F3** aktivieren Sie den Dual-Modus. Dabei wird das aktuelle Fenster zweigeteilt. Besonders praktisch ist das, wenn Sie Dateien von einem Verzeichnis in ein anderes kopieren oder verschieben möchten.

- **Reiter:** Anstelle des Dual-Modus können Sie mit **Strg**+**T** ein neues Dialogblatt (*tab*) öffnen. Damit können Sie beliebig viele Verzeichnisse parallel bearbeiten.

Dateien öffnen

Bei den meisten Dateitypen wird die Datei durch einen Doppelklick geöffnet. Der Dateimanager startet automatisch das geeignete Programm. Wenn der Dateityp dem Dateimanager nicht bekannt ist, klicken Sie die Datei mit der rechten Maustaste an und führen **MIT ANDERER ANWENDUNG ÖFFNEN** aus. Damit gelangen Sie in einen Dialog, der die meisten auf dem Rechner installierten Programme zur Auswahl anbietet.

Bei manchen Dateien sind mehrere Programme zur Bearbeitung geeignet. Beispielsweise können Sie Bilddateien wahlweise mit dem Webbrowser Firefox, mit dem Bildverwaltungsprogramm Shotwell oder mit dem Bildbearbeitungsprogramm Gimp öffnen. Eines dieser Programme gilt als Standardprogramm und wird per Doppelklick gestartet. Wenn Sie das Standardprogramm ändern möchten, klicken Sie die Datei mit der rechten Maustaste an, führen **EIGENSCHAFTEN**|**ÖFFNEN MIT** aus und wählen das gewünschte Programm. Die Einstellung gilt in Zukunft für alle Dateien mit derselben Endung, also beispielsweise für alle *.jpg-Dateien.

Dateien verschieben und kopieren, Drag&Drop-Operationen

Zuvor markierte Dateien kopieren Sie mit **Strg**+**C** bzw. schneiden Sie mit **Strg**+**X** aus. Anschließend fügen Sie die betreffenden Dateien mit **Strg**+**V** am neuen Ort wieder ein. Ausgeschnittene Dateien werden erst jetzt am Ursprungsort gelöscht.

Deutlich einfacher ist es, wenn Sie statt der Tastatur die Maus einsetzen und Dateien per Drag&Drop von einem Dateimanagerfenster in ein zweites verschieben. Dabei werden die Dateien normalerweise verschoben, nicht kopiert. Eine Ausnahme von dieser Regel sind Drag&Drop-Operationen zwischen unterschiedlichen Datenträgern, also beispielsweise von der CD oder von einem Netzwerkverzeichnis in das lokale Dateisystem. Im Mauszeiger wird in solchen Fällen ein Plus-Symbol eingeblendet, sodass die Wirkung der Operation klar sein sollte.

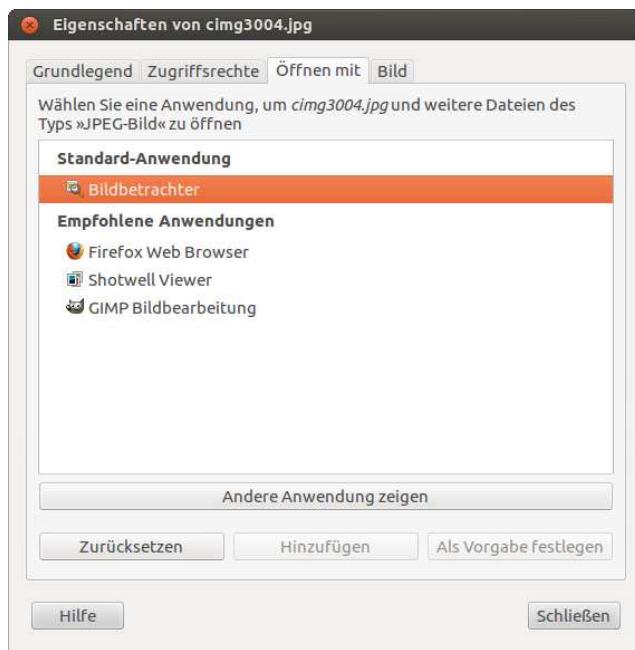


Abbildung 3.7: Defaultprogramm für einen Dateityp ändern

Wenn Sie eine Datei gezielt kopieren statt verschieben möchten, drücken Sie während der Drag&Drop-Operation die **[Strg]**-Taste. Wenn Sie den Verschiebemodus selbst angeben möchten, drücken Sie die **[Alt]**-Taste. Nach dem Loslassen der Maus haben Sie die Möglichkeit, die Datei zu kopieren, zu verschieben oder eine Verknüpfung (einen Link) einzurichten.

Wenn Sie Drag&Drop-Operationen mit der mittleren Maustaste durchführen, fragt Nautilus, ob Sie die Dateien kopieren oder verschieben oder ob Sie einen Link (Querverweis) auf die Dateien einrichten möchten.

Dateien löschen (Müll)

Wenn Sie Dateien und Verzeichnisse im Dateimanager löschen, landen diese vorerst im Papierkorb. Den Inhalt des Papierkorbs können Sie am einfachsten über das Müll-Icon im Dock ansehen. Erst wenn Sie dort Objekte markieren und **[Entf]** drücken, werden diese

Dateien endgültig gelöscht. Der Button MÜLL LEEREN entleert den gesamten Papierkorb unwiderruflich.

Tipp

Wenn Sie Dateien im Dateimanager sofort endgültig löschen möchten, verwenden Sie das Tastenkürzel **[Shift]+[Entf]**.

Intern verwaltet der Dateimanager für das persönliche Verzeichnis bzw. für jede externe Festplatte oder Partition ein eigenes Müllverzeichnis (`.local/share/Trash` bzw. `.Trashes`). Wenn Sie in der Mülleimer-Ansicht des Dateimanager MÜLL LEEREN ausführen, werden damit die Müllverzeichnisse aller gerade aktiven Datenträger gelöscht. Um nur den Papierkorb eines bestimmten Datenträgers (z. B. eines USB-Sticks) zu löschen, drücken Sie in der Mülleimer-Ansicht des Dateimanager **[Strg]+[2]**. In der Detailansicht zeigt Nautilus nun den Ursprungsort jeder Datei an. Das gibt Ihnen die Möglichkeit, die Dateien nach dem Ursprungsort zu ordnen und selektiv alle Dateien zu löschen, die sich auf einem bestimmten Datenträger befinden (Ursprungsort `/media/datenträgername`).



Abbildung 3.8: Detaillierte Mülleimer-Ansicht

Dateien suchen

Mit dem *Suchen*-Button können Sie einen Suchbegriff eingeben. Nautilus liefert dann eine Liste aller Dateien, die den Suchbegriff im Dateinamen enthalten. Im Anschluss an die Suche können Sie die Suchergebnisse auf einen bestimmten Dokumenttyp oder ein Verzeichnis einschränken. Vergessen Sie dabei nicht, den Button *Aktualisieren* anzuklicken! Alternativ können Sie die Dateisuche auch mit **Win**+**F** im Ubuntu-Startmenü durchführen.

Unter Linux gelten alle Dateien und Verzeichnisse, deren Namen mit einem Punkt beginnen, als verborgen. Das bedeutet, dass sie im Dateimanager bzw. in Dateiauswahlialogen normalerweise nicht angezeigt werden. Verborgene Dateien enthalten oft Konfigurationseinstellungen oder andere Daten, die nicht direkt verändert werden sollen. Eine direkte Bearbeitung versteckter Dateien und Verzeichnisse ist nur in Ausnahmefällen zweckmäßig (z. B. wenn Sie ein Backup Ihrer E-Mail-Verzeichnisse in `~/.thunderbird` durchführen möchten). Damit solche Dateien und Verzeichnisse im Dateimanager sichtbar werden, drücken Sie Strg+H.

Externe Datenträger

Beim Einlegen einer CD oder DVD bzw. beim Anstecken eines USB-, Firewire- oder eSATA-Laufwerks erscheint automatisch ein neues Nautilus-Fenster mit dem Inhalt des Datenträgers. Nautilus kümmert sich selbst darum bzw. um den Start eines geeigneten Programms. Die zugrunde liegenden Einstellungen finden Sie in den Systemeinstellungen im Dialogblatt **WECHSELMEDIEN** des Moduls **EINZELHEITEN**.

Denken Sie daran, dass Sie externe Festplatten oder USB-Sticks explizit abmelden müssen, bevor Sie das Kabel zum Computer lösen! Dazu klicken Sie auf den Auswerfen-Button in der Seitenleiste von Nautilus.

Um eine externe Festplatte oder einen USB-Stick neu zu formatieren, starten Sie mit **Win** **laufwerk** die Laufwerksverwaltung. Dieses Programm listet alle internen und externen Festplatten sowie alle darauf befindlichen Partitionen auf. Sie können nun einen Datenträger auswählen, diesen aushängen (also seine aktive Nutzung beenden) und dann neu formatieren. Passen Sie aber auf, dass Sie nicht irrtümlich ein Laufwerk bzw. eine

Partition mit wichtigen Daten formatieren – der Vorgang ist unwiderruflich! Generell ist die Laufwerksverwaltung ein recht unübersichtliches Programm, das für fortgeschrittene Linux-Anwender konzipiert ist.

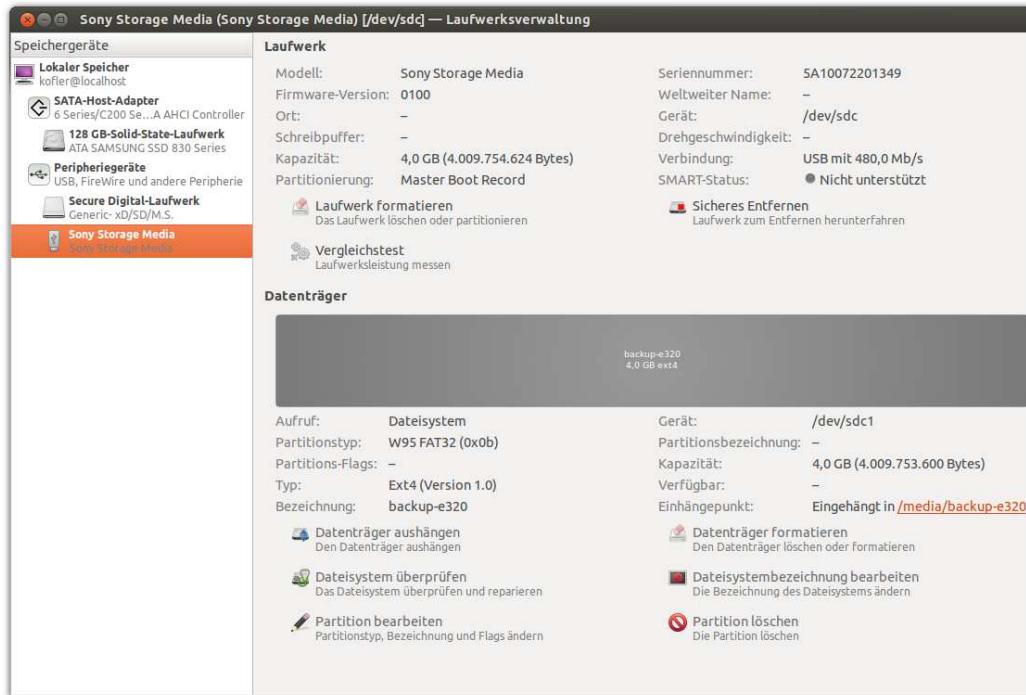


Abbildung 3.9: Laufwerksverwaltung

Netzwerkverzeichnisse

Mit dem Kommando GEHE ZU|NETZWERK zeigt Nautilus nach einigen Sekunden Icons für alle erkannten Netzwerk-Ressourcen an. Wenn das nicht funktioniert, versuchen Sie, die korrekte Adresse mit **Strg**+**L** in der Form `smb://benutzername@hostname/verzeichnis` einzugeben.

Am interessantesten ist in der Praxis das Icon **WINDOWS-NETZWERK**. Ein Doppelklick führt zur nächsten Ansicht mit allen erkannten Windows-Netzwerken. Ein weiterer Doppelklick zeigt alle in diesem Netz sichtbaren Rechner an. Noch ein Doppelklick und Sie wissen, welche Ressourcen dieser Rechner anbietet (so genannte Windows-Freigaben). Ein letzter Doppelklick führt in eines der dort verfügbaren Verzeichnisse.

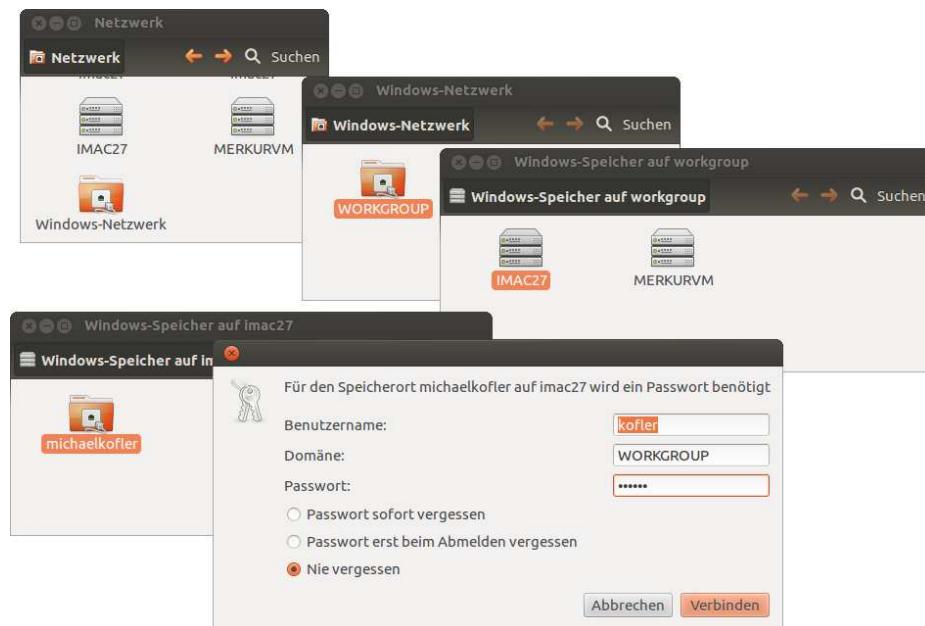


Abbildung 3.10: Zugriff auf ein Windows-Netzwerkverzeichnis

Damit Sie auf ein bestimmtes Verzeichnis später rasch wieder zugreifen können, führen Sie **LEZEZEICHEN|HINZUFÜGEN** aus. Alle Lesezeichen sind über das gleichnamige Menü zugänglich und werden in der Seitenleiste *Orte* angezeigt.

Grundsätzlich können Sie in Gnome auch selbst Verzeichnisse freigeben. Dazu klicken Sie das Verzeichnis in Nautilus mit der rechten Maustaste an und führen das Kommando *Freigabeoptionen* aus.

Hinweis

Wenn Sie das erste Mal ein Verzeichnis freigeben möchten, muss zuvor ein Freigabedienst eingerichtet werden. Sie müssen dazu die Installation der Pakete *samba* und *smbpasswd* bestätigen, Ihr Passwort angeben und sich danach aus- und neu einloggen.



Abbildung 3.11: Verzeichnis im Netzwerk freigeben

Nautilus ist auch als FTP-Client geeignet. Dazu geben Sie mit **[Strg]+[L]** den Pfad zum FTP-Verzeichnis an (z. B. `ftp://benutzername@server.com/verzeichnis`). Beim Verbindungsauflauf erscheint ein Dialog zur Angabe des Passworts.

Festplattenutzung analysieren

Wenn Sie wissen möchten, in welchen Ihrer Verzeichnissen sich die größten Datenmengen befinden, starten Sie mit **[Win]** **festplatten** das Programm FESTPLATTENBELEGUNG ANALYSIEREN. Das Programm zeigt in einer anschaulichen Grafik an, welche Verzeichnisse und Unterverzeichnisse wie viele Daten enthalten. Zur Erzeugung dieser Grafik müssen alle Unterverzeichnisse eingelesen werden. Dazu klicken Sie auf den Button PERSÖNLICHEN ORDNER EINLESEN oder DATEISYSTEM EINLESEN, wenn Sie das gesamte Dateisystem analysieren möchten (das dauert dann aber eine ganze Weile!).

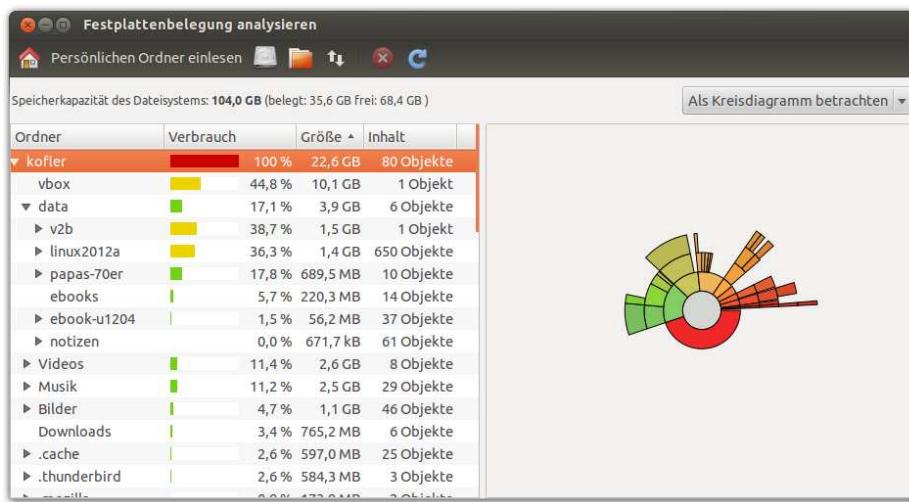


Abbildung 3.12: Platzbedarf einzelner Verzeichnisse grafisch darstellen

3.3 Updates durchführen (Aktualisierungsverwaltung)

Ubuntu verfügt über ein Update-System, das dabei hilft, alle installierten Programme zu aktualisieren, sobald Sicherheits-Updates oder sonstige Fehlerkorrekturen verfügbar sind. Ubuntu kontaktiert dazu regelmäßig einen Update-Server. Wenn dabei Aktualisierungen entdeckt werden, wird das Programm zur Aktualisierungsverwaltung automatisch gestartet (spätestens einen Tag nach der Verfügbarkeit von Sicherheits-Updates bzw. eine Woche nach der Verfügbarkeit sonstiger Updates). Im Dock taucht also plötzlich ein zusätzliches Programm mit dem Titel AKTUALISIERUNGSVERWALTUNG auf und wird dort von Ubuntu-Einsteigern leider oftmals übersehen.

Wenn Sie das Programm im Dock anklicken, zeigt es alle verfügbaren Updates an. AKTUALISIERUNGEN INSTALLIEREN startet den Update-Prozess. Dabei müssen Sie aus Sicherheitsgründen nochmals Ihr Passwort angeben. Je nach Umfang kann das Update einige Zeit beanspruchen; währenddessen können Sie aber mit anderen Programmen weiterarbeiten. Nach der Aktualisierung des Kernels oder eines Hardware-Treibers erscheint ein Hinweis, dass der Rechner neu gestartet werden soll.

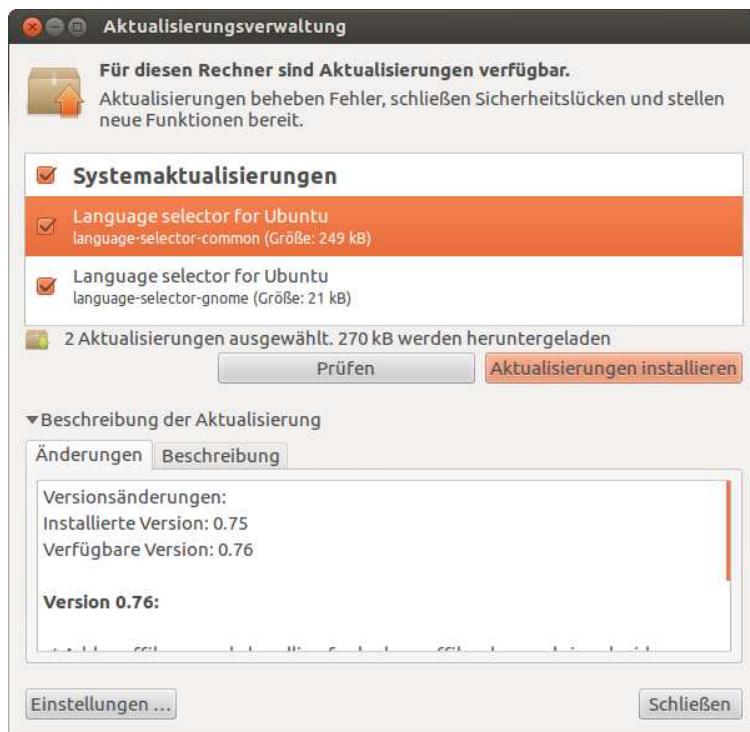


Abbildung 3.13: Updates mit der Aktualisierungsverwaltung installieren

Wenn Sie momentan keine Lust oder Zeit haben, um die Updates einzuspielen, können Sie das Fenster einfach schließen. In diesem Fall wird das Update-Programm nach einer gewissen Zeit automatisch wieder gestartet. Sie können Updates jederzeit auch manuell installieren: Dazu starten Sie das Update-Programm mit `Win aktual` oder über das Systemmenü ganz rechts im Panel.

Distributions-Updates

Wenn die Aktualisierungsverwaltung feststellt, dass es eine neue Ubuntu-Version gibt, weist das Programm auf diesen Umstand hin und suggeriert, dass durch den simplen Klick auf einen Button ein entsprechendes Update durchgeführt werden kann. Prinzipiell stimmt das auch, in der Praxis dauern derartige Updates aber recht lange (mindestens eine halbe Stunde, je nach Hardware und Internetzugang aber auch mehrere Stunden)

und funktionieren oft schlecht. Vermeiden Sie deswegen Distributions-Updates! Wenn Sie auf eine neue Ubuntu-Version umsteigen möchten, führen Sie zuerst ein Backup und dann eine Neuinstallation durch!

3.4 Neue Programme installieren (Ubuntu Software-Center)

Das Ubuntu Software-Center hilft bei der Installation neuer Programme aus den Ubuntu-Paketquellen. Es ermöglicht auch den Kauf kommerzieller Software, wenngleich das Angebot kostenpflichtiger Programme im Vergleich zum App Store von Apple noch recht klein ist. Umso größer ist dafür die Auswahl unter den kostenlosen Open-Source-Programmen!

Nach dem Start durch das entsprechende Icon im Dock oder durch **[Win] software-c** zeigt das Programm einen Überblick über verschiedene Software-Kategorien an. Die Auswahl einer Kategorie führt in eine Liste entsprechender Programme, wobei Sie zu jedem Programm eine Detailbeschreibung lesen können.



Abbildung 3.14: Das Ubuntu Software-Center

Zu vielen Programmen wird außerdem ein Screenshot angezeigt, der per Mausklick vergrößert werden kann. INSTALLIEREN startet erwartungsgemäß die Installation des ausgewählten Programms. Aus Sicherheitsgründen müssen Sie dabei Ihr Passwort angeben.

Neue Programmversionen installieren

Die Installation von neuen Programmen unter Ubuntu ist zwar sehr einfach, es gibt aber leider eine große Einschränkung: Es ist nicht ohne Weiteres möglich, eine andere Version zu installieren, als jene, die in den Ubuntu-Paketquellen enthalten ist. Auch wenn Sie mit Ihrem Ubuntu-System an sich zufrieden ist und dieses über längere Zeit verwenden, möchten Sie vielleicht trotzdem die gerade aktuelle Version von LibreOffice oder Gimp installieren.

Unter Windows ist das normalerweise kein Problem: Sie laden einfach die neueste Version des gewünschten Programms herunter und installieren sie. Unter Ubuntu sind Sie dagegen an die in den Ubuntu-Paketquellen angebotenen Versionen gebunden. Diese Versionen werden zwar im Rahmen von Updates in kleinen Schritten aktualisiert (etwa von LibreOffice 3.3.4 auf 3.3.5), große Versionssprünge sind aber nicht vorgesehen. Das liegt daran, dass jedes Programm von diversen Bibliotheken abhängig ist. Würden auch alle erforderlichen Bibliotheken erneuert, könnte das Probleme mit anderen Programmen verursachen. Anders formuliert: Bei der Wartung der Paketquellen genießt maximale Stabilität Vorrang vor neuen Versionen.

Was können Sie also tun, wenn Sie die neueste Version des Programms xyz wünschen? Wenn Sie Glück haben, finden Sie ein *Personal Package Archive* mit dem gewünschten Programm – dann richten Sie dieses PPA als zusätzliche Paketquelle ein und installieren das Paket einfach. (Im Detail ist die Vorgehensweise im Abschnitt [PPAs](#) beschrieben.)

Andernfalls müssen Sie in der Regel auf die nächste Ubuntu-Version warten und dann eine Neuinstallation durchführen. Linux-Experten können das gewünschte Programm auch manuell installieren oder sogar selbst kompilieren, Einsteigern rate ich von dieser Vorgehensweise aber explizit ab!

4 Konfiguration

Dieses Kapitel setzt sich mit der Konfiguration des Desktops und der Hardware Ihres Rechners auseinander. Bei der Desktop-Konfiguration geht es nicht nur um die optische Gestaltung des Desktops, sondern auch um die Installation von Schriften und zusätzlichen Indikator-Programmen. Wenn Sie trotz optimaler Konfiguration nicht mit Unity glücklich werden, weist ein eigener Abschnitt auf mögliche Alternativen hin.

Die Abschnitte zur Hardware-Konfiguration behandeln unter anderem das Einrichten von Tastatur, Maus, Touchpad, Drucker und Netzwerk, das Arbeiten mit zwei Monitoren sowie die Installation proprietärer Hardware-Treiber. Zum Abschluss geht das Kapitel noch auf die Einrichtung zusätzlicher Benutzeraccounts ein.

Hinweis

Ich gehe in diesem Kapitel davon aus, dass Sie in der Lage sind, Programme zu installieren (siehe den Abschnitt [Ubuntu Software-Center](#)) und dass Sie einzelne Kommandos in einem Terminalfenster ausführen können (siehe den Abschnitt [Arbeiten im Terminal](#)).

4.1 Konfigurationswerkzeuge

Systemeinstellungen

Die zentrale Anlaufstelle für die meisten Konfigurationswünsche ist das Programm *Systemeinstellungen*, das Sie entweder über das entsprechende Icon im Dock oder über das Systemmenü (ganz rechts im Panel) starten. Das Programm besteht aus einer Sammlung von rund 20 Modulen, mit denen alle erdenklichen Einstellungen durchgeführt werden können.

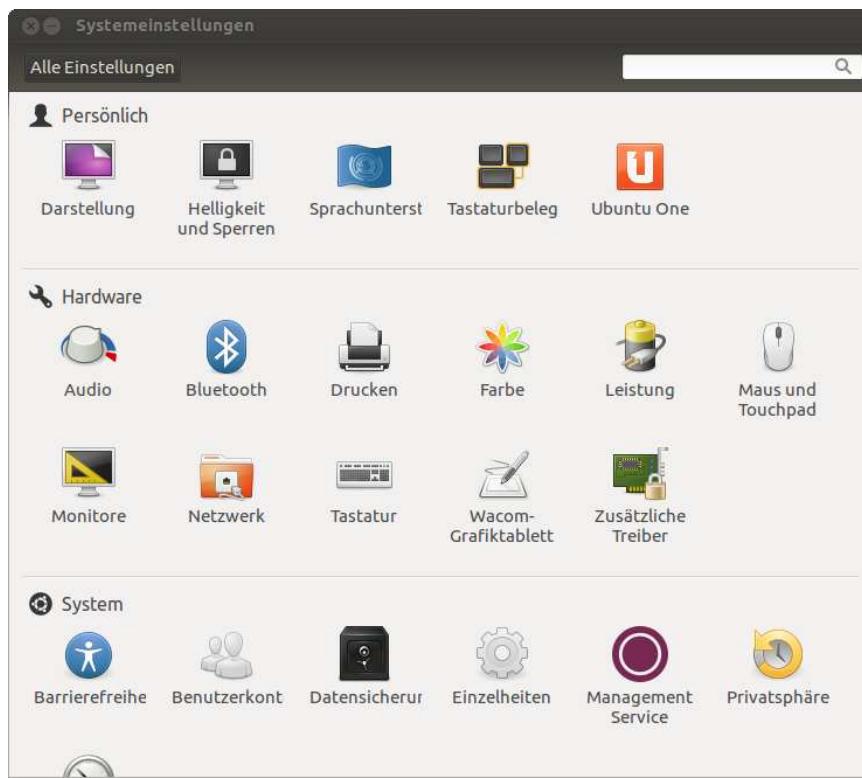


Abbildung 4.1: Die Systemeinstellungen

Beachten Sie, dass alle Änderungen an den Systemeinstellungen *sofort* wirksam werden und nicht explizit bestätigt werden müssen. Manche Module zur Systemkonfiguration müssen Sie zuerst »entsperren«, bevor Sie Veränderungen durchführen können. Das bedeutet, dass Sie auf den Vorhängeschloss-Button klicken und Ihr Passwort angeben. Diese Vorsichtsmaßnahme schützt vor unbedachten bzw. ungewollten Änderungen.

MyUnity und Ubuntu Tweak

Nicht jedes Detail des Ubuntu-Desktops ist in den Systemeinstellungen konfigurierbar. Wesentlich mehr Gestaltungsmöglichkeiten bietet das Programm *MyUnity*. Das Paket kann mit dem Ubuntu Software-Center installiert werden.

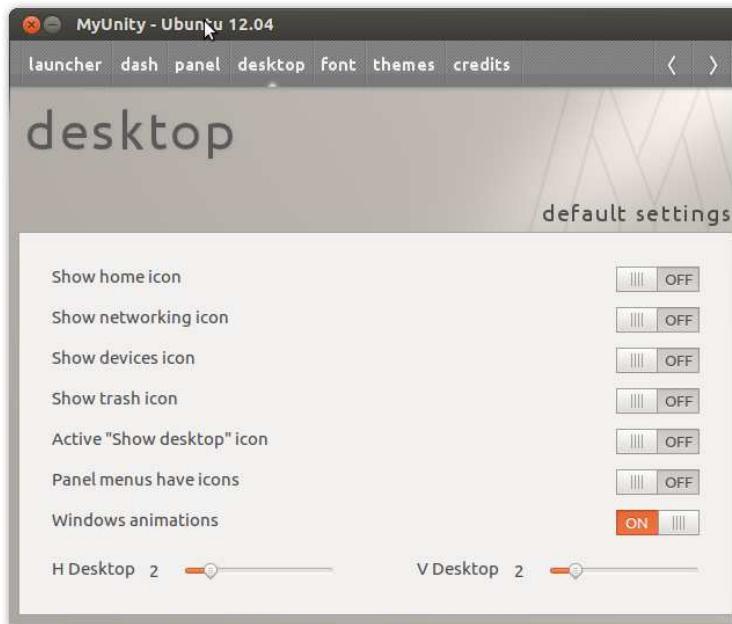


Abbildung 4.2: MyUnity

Eine Alternative zu *MyUnity* ist das Programm *Ubuntu Tweak*. Es bietet weit mehr Funktionen: Sie können damit auch verschiedene Systemeinstellungen ändern, nicht mehr benötigte Dateien und Pakete löschen etc. Die Bedienung des Programms ist aber teilweise unübersichtlich. Generell richtet sich das Programm eher an fortgeschrittene Ubuntu-Anwender.

Ubuntu Tweak wird vom Ubuntu-Projekt nicht unterstützt. Um das Programm zu installieren, müssen Sie es von der Website <http://ubuntu-tweak.com/> herunterladen und speichern. Zur Installation führen Sie in einem Terminal-Fenster diese Kommandos aus:

```
sudo apt-get install gdebi  
sudo gdebi Downloads/ubuntu-tweaks*.deb
```

Mit **[Windows]** *tweak* starten Sie das Programm.

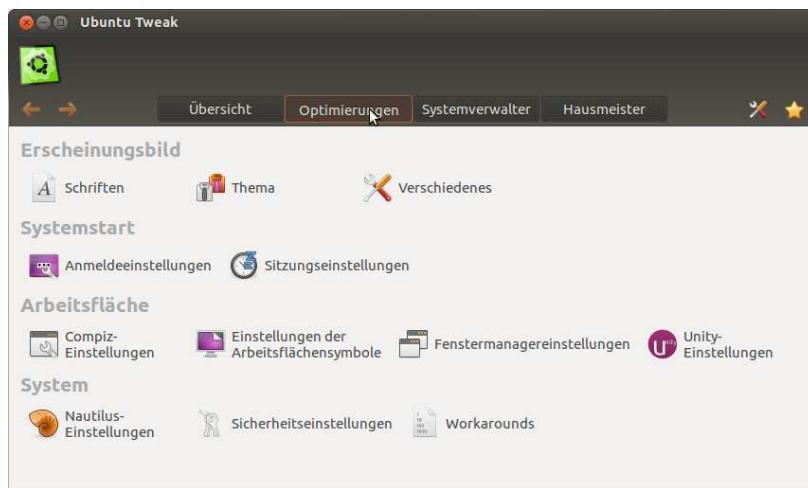


Abbildung 4.3: Ubuntu Tweak

Der CompizConfig Einstellungs-Manager

Für viele Desktopeffekte von Ubuntu sind Compiz und dessen Erweiterungsmodul (Plugin) Unity verantwortlich. Compiz bietet unzählige Einstellmöglichkeiten. Eine direkte Veränderung der weitläufigen Compiz-Konfigurationsdateien ist aber nicht zu empfehlen. Das optimale Konfigurationswerkzeug ist vielmehr der CompizConfig Einstellungs-Manager (siehe auch den Abschnitt [Dock-Optionen](#)), den Sie im Ubuntu Software-Center installieren.

Die gconf- und dconf-Datenbanken

Hinter den Kulissen speichern die meisten Desktop-Programme ihre Einstellungen in gconf- oder dconf-Datenbanken. Das ältere gconf-System basiert auf XML-Dateien im Verzeichnis .gconf. Die neueren dconf-Datenbanken werden dagegen in einem Binärformat im Verzeichnis .config/dconf/user gespeichert. Die dconf-Datenbank hat damit gewisse Ähnlichkeiten mit der Windows-Registrierdatenbank.

Längerfristig ist geplant, dass alle Gnome-Programme die dconf-Datenbank verwenden. Momentan ist es nicht so weit, viele Programme greifen noch auf das wesentlich langsame gconf-System zurück.

Einzelne gconf- und dconf-Einstellungen können im Einstellungsdialog des jeweiligen Programms oder mit den oben aufgezählten Konfigurationsprogrammen verändert werden. Daneben gibt es aber unzählige weitere Optionen, die nur per Kommando oder mit einem Editor verändert werden können (siehe die folgende Tabelle). Den gconf- bzw. dconf-Editor müssen Sie allerdings vorher im Ubuntu Software-Center installieren.

Datenbank	Kommando/Editor	Paket
gconf	gconftool-2	standardmäßig installiert
	gconf-editor	gconf-editor
dconf	gsettings	standardmäßig installiert
	dconf-editor	dconf-tools

Tabelle 4.1: gconf- und dconf-Konfigurationswerkzeuge

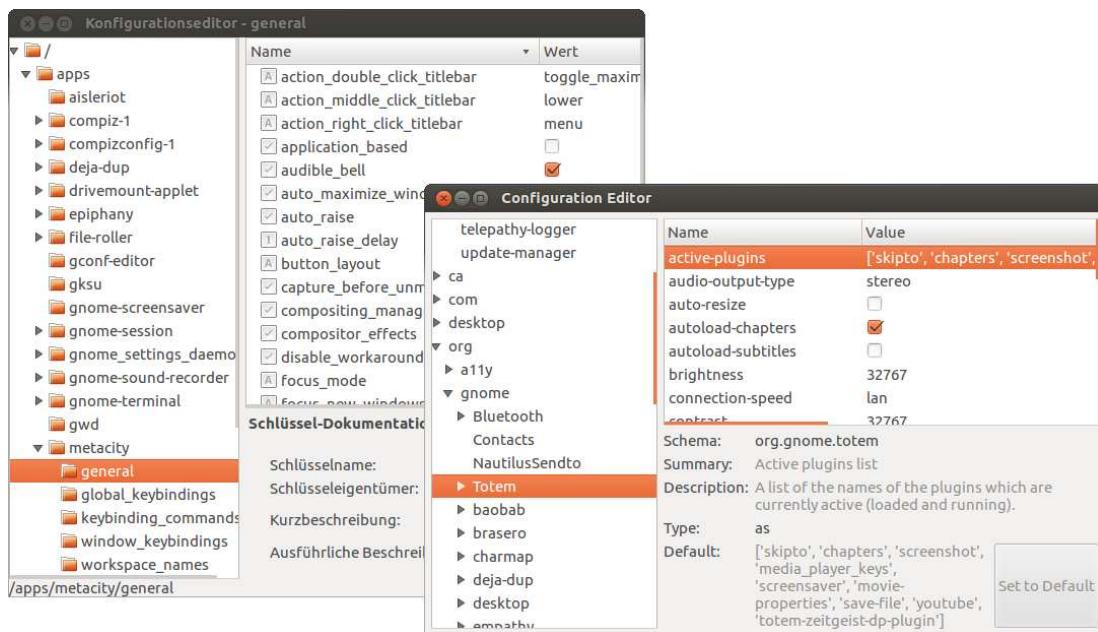


Abbildung 4.4: Links der gconf-Editor, rechts der ähnlich aussehende dconf-Editor

4.2 Desktop-Konfiguration

Desktop-Hintergrund und -Aussehen

Im Modul *Darstellung* der Systemeinstellungen richten Sie das Hintergrundbild des Desktops ein. Hintergrundbilder, die mit einem kleinen Uhr-Icon gekennzeichnet sind, ändern ihr Aussehen während des Tages. Anstelle eines Bilds können Sie auch eine Hintergrundfarbe einstellen. Das ist vor allem für Screenshots praktisch, wo ein farbenprächtiges Hintergrundbild eher stört.

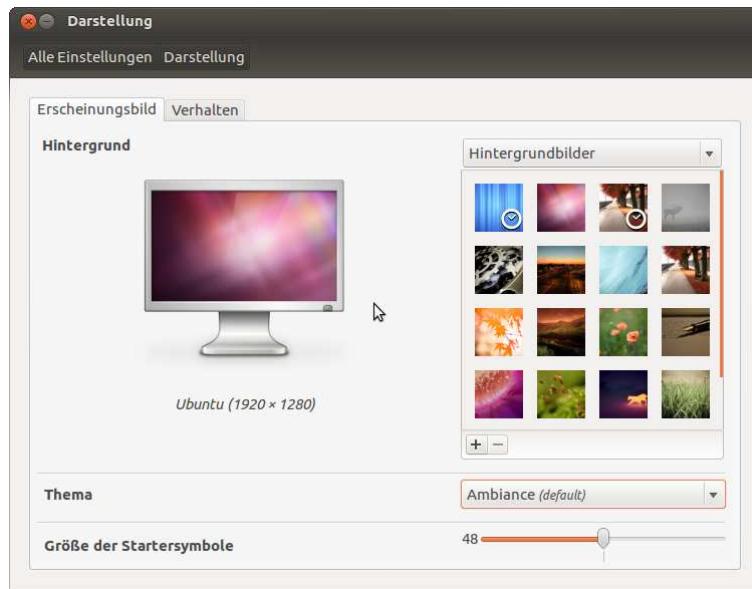


Abbildung 4.5: Den Bildschirmhintergrund einstellen

Im Listenfeld THEMA stellen Sie ein, wie die Fensterrahmen gestaltet werden sollen. Die Auswahl der Themen ist allerdings recht klein.

Mit dem Regler GRÖSSE DER STARTERSYMBELE verändern Sie die Breite des Docks. Der Regler steht nur in der Unity-Vollversion zur Verfügung, nicht aber in Unity-2D.

Im Dialogblatt VERHALTEN können Sie einstellen, dass das Dock automatisch ausgeblendet wird, wenn Sie es gerade nicht benötigen. Auf kleinen Bildschirmen spart das Platz, allerdings ist das ständige Ein- und Ausblenden sehr irritierend.

Dock-Optionen

Es gibt eine Menge weiterer Optionen, die das Aussehen und Verhalten des Docks beeinflussen. Deren Konfiguration führen Sie im *CompizConfig Einstellungs-Manager* durch.



Abbildung 4.6: Der CompizConfig Einstellungs-Manager

Nach dem Start des CompizConfig Einstellungs-Manager wählen Sie das UBUNTU UNITY PLUGIN aus. Dort finden Sie in drei Dialogblättern eine Menge Optionen, die das Verhalten des Docks sowie weitere Unity-Details betreffen. Ich beschreibe an dieser Stelle nur einige ausgewählte Einstellungen:

- Mit dem KEY TO SHOW THE HUD stellen Sie ein, welche Taste das Head-Up-Display-Menü aktiviert (standardmäßig **Alt**). Sie können hier das HUD-Menü auch deaktivieren.
- BACKLIGHT MODE gibt an, ob der Hintergrund der Icons im Dock immer farbig dargestellt werden soll (BACKLIGHT ALWAYS ON gilt standardmäßig), ob der Icon-Hintergrund immer blass dargestellt werden soll (ALWAYS OFF) oder ob der Hintergrund nur dann farbig dargestellt werden soll, wenn das Programm läuft (BACKLIGHT TOGGLER). Persönlich finde ich die dritte Option am vernünftigsten, weil sie ein gutes zusätzliches Feedback gibt, welche Programme gerade laufen. Allerdings setzt die Aktivierung

tätserkennung voraus, dass zumindest ein Programmfenster geöffnet ist. Manche Programme laufen aber auch dann weiter, wenn kein Fenster offen ist (z. B. der Audio-Player Rhythmbox).

- LAUNCH ANIMATION steuert, wie das Icon während des Programmstarts animiert werden soll. Zur Auswahl stehen Pulsieren, Blinken oder keine Animation.
- URGENT ANIMATION gibt an, wie sich ein im Hintergrund laufendes Programm bemerkbar macht, wenn ein Download abgeschlossen ist, ein Fehler auftritt oder aus einem anderen Grund eine Benutzeraktivität erforderlich ist. Zur Auswahl stehen Pulsieren, Wackeln oder keine Animation.
- PANEL OPACITY gibt an, ob das Panel transparent dargestellt werden soll, sodass der Bildschirmhintergrund durchscheint.
- HIDE ANIMATION steuert die Animation, wenn ein Fenster minimiert wird. Da die Animation sehr schnell abläuft, werden Sie zwischen den verschiedenen Einstellungen keinen großen Unterschied bemerken.
- DASH BLUR bestimmt, ob der unter dem Startmenü (Dash) durchschimmernde Bildschirminhalt verschwommen dargestellt werden soll. Auch hier ist die Einstellung weitgehend egal, weil die Abdunkelung so stark ist, dass weitere Effekte fast nicht wahrnehmbar sind.
- Mit SHOW DEVICES können Sie steuern, ob Datenträger immer als Icons im Dock angezeigt werden, ob nur aktive Datenträger ein Icon bekommen (das ist die Standardeinstellung) oder ob auf Datenträger-Icons ganz verzichtet werden soll.

Fenster durch einen Klick auf das Dock-Icon minimieren

Windows-Anwender sind es gewohnt, ein Programm durch einen Mausklick auf die Taskbar zu aktivieren – und die Programmfenster durch einen weiteren Mausklick auf das Icon in der Taskbar wieder zu minimieren. Im Ubuntu-Dock funktioniert aber nur Erstes. Ein zweiter Klick auf das Icon im Dock bewirkt, dass alle Fenster des betreffenden Programms in einer Exposé-Ansicht nebeneinander angeordnet werden. Wenn es nur ein Fenster gibt, bleibt der zweite Mausklick ohne Wirkung.

Wenn Sie möchten, dass sich das Dock wie unter Windows verhält, gibt es einen inoffiziellen Patch, den Sie mit den folgenden Kommandos in einem Terminal-Fenster installieren können:

```
sudo add-apt-repository ppa:ojno/unity-minimize-on-click  
sudo apt-get update  
sudo apt-get upgrade
```

Das neue Verhalten gilt erst nach dem nächsten Login. Solange nur ein Programmfenster offen ist, kann dieses nun durch einen weiteren Dock-Klick minimiert werden. Sind mehrere Fenster eines Programms offen, ändert sich am bisherigen Verhalten nichts. (Die Fenster werden also in einer Exposé-Ansicht nebeneinander gestellt.)

Achtung

Sie ersetzen mit den obigen Kommandos offizielle Ubuntu-Kommandos durch inoffizielle. Bei meinen Tests hat das gut funktioniert. Das Problem ist aber, dass die offiziellen Ubuntu-Pakete fünf Jahre lang gewartet und bei Fehlern durch Updates ersetzt werden. Dass dies auch für die inoffiziellen Pakete vom ojno-Paketarchiv gilt, ist zu bezweifeln.

Zur Deinstallation führen Sie gegebenenfalls diese Kommandos aus:

```
sudo apt-get install ppa-purge  
sudo ppa-purge ppa:ojno/unity-minimize-on-click
```

Anzahl der Arbeitsflächen einstellen

Ubuntu sieht standardmäßig zwei mal zwei Arbeitsflächen vor, zwischen denen Sie mit dem Arbeitsflächenumschalter im Dock wechseln können. Wenn Sie mehr oder weniger Arbeitsflächen wünschen, können Sie diese im Dialogblatt DESKTOP des Programms MyUnity verändern. Wenn Sie den CompizConfig Einstellungs-Manager vorziehen, öffnen Sie im Modul ALLGEMEINE OPTIONEN das Dialogblatt DESKTOP-GRÖSSE und ändern dort die Regler VIRTUELLE HORIZONTALE/VERTIKALE GRÖSSE. Wenn Sie die Anzahl der Arbeitsflächen auf 1 reduzieren, verschwindet beim nächsten Login das Icon ARBEITSFLÄCHENUMSCHALTER aus dem Dock.

Zentralmenü deaktivieren

Unter Ubuntu gibt es wie unter OS X ein Zentralmenü. Das Menü wird also bei Bedarf im Panel angezeigt, statt wie in anderen Linux-Distributionen bzw. unter Linux in der Fensterleiste. (Einige Programme wie LibreOffice sind inkompatibel zum Zentralmenü und zeigen das Menü weiterhin im Programmfenster an.)

Grundsätzlich ist das Zentralmenü eine praktische Sache, zumal die meisten Anwender nur relativ selten Menükommmandos ausführen. Wenn Sie dennoch keine Lust haben, sich auf das Zentralmenü umzustellen, können Sie es leicht deaktivieren. Dazu starten Sie das Ubuntu Software-Center, suchen nach dem Paket `indicator-appmenu` und deinstallieren dieses Paket. Anschließend loggen Sie sich aus und wieder ein.

Die Deinstallation des Pakets `indicator-appmenu` hat keine Auswirkungen auf das Head-Up-Display-Menü, das Sie weiterhin mit `[Alt]` aktivieren. Wenn Sie auch das HUD-Menü los werden möchten, starten Sie den CompizConfig Einstellungs-Manager (siehe den Abschnitt [Dock-Optionen](#)), aktivieren das UBUNTU UNITY PLUGIN und deaktivieren dann das Tastenkürzel für die Option KEY TO SHOW THE HUD.

Ort der Fensterbuttons

In noch einem Punkt haben die Ubuntu-Entwickler Mac OS X kopiert: Die Buttons zum Schließen, Minimieren und Maximieren von Fenstern sind links statt wie bisher rechts angeordnet. Mark Shuttleworth hat vor zwei Jahren im Rahmen der Diskussion über dieses »Feature« versprochen, den nun frei gewordenen Platz am rechten Rand der Fensterleiste in zukünftigen Ubuntu-Versionen zur Anzeige des Programmstatus zu nutzen – aber daraus ist bisher nichts geworden.

Ganz verschwunden ist übrigens der Button des Fenstermenüs, der sich früher im linken Rand der Fensterleiste befand. Die Funktionen des Fenstermenüs sind aber weiterhin verfügbar – Sie müssen nur die Titelleiste mit der rechten Maustaste anklicken. Wenn Sie keine Lust haben, sich an die neue Anordnung der Fensterbuttons zu gewöhnen, führen Sie in einem Terminal-Fenster das folgende Kommando aus:

```
gconftool-2 --set /apps/metacity/general/button_layout \
--type string "menu:minimize,maximize,close"
```

Wenn Sie das gesamte Kommando in einer Zeile eingeben, lassen Sie das -Zeichen weg. Mit dem Kommando fixieren Sie die Reihenfolge der Fensterbuttons: Links steht das Fenstermenü, dann folgt der Fenstertitel, und schließlich stehen rechts die Buttons zum Minimieren, Maximieren und Schließen. Dieses Kommando gibt Ihnen natürlich auch die Möglichkeit, eine beliebige andere Reihenfolge festzulegen.

Herkömmliche Bildlaufleisten verwenden (Scrollbaren)

Die schmalen orangen Bildlaufleisten sehen elegant aus und sparen Platz, sind aber weniger komfortabel zu bedienen als herkömmliche Bildlaufleisten. Wenn Ihnen die traditionellen Scrollbalken sympathischer sind, starten Sie das Ubuntu Software-Center und deinstallieren Sie die Pakete `liboverlay-scrollbar` und `liboverlay-scrollbar3`. Die Änderung wird mit dem nächsten Login wirksam.

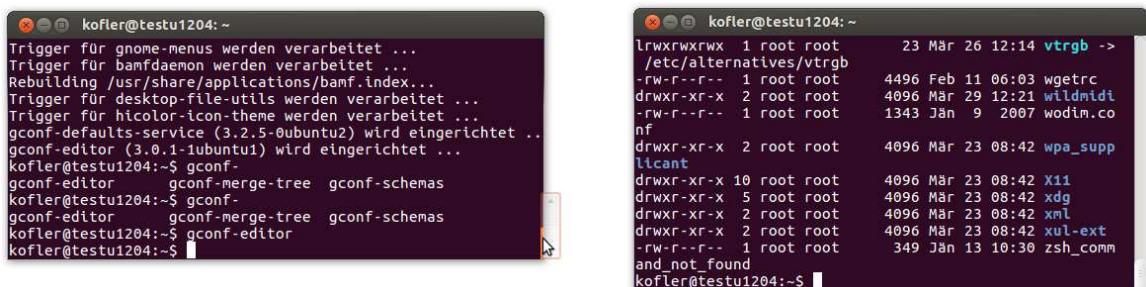


Abbildung 4.7: Links ein Terminal mit dem Ubuntu-typischen Scrollbalken, rechts im traditionellen Erscheinungsbild

Wenn Sie es sich später doch anders überlegen, müssen Sie die Pakete `liboverlay-scrollbar`, `liboverlay-scrollbar3` und `overlay-widget` wieder installieren.

Automatischer Login

Nach jedem Neustart des Rechners müssen Sie sich einloggen. Wenn Sie der einzige Benutzer des Rechners sind und keine Gefahr besteht, dass andere Personen Zugang zum Rechner haben, können Sie den ersten Login beim Rechnerstart automatisieren. Dazu starten Sie das Modul BENUTZERKONTEN der Systemeinstellungen, entsperren das Modul durch einen Klick auf den Vorhängeschloss-Button und aktivieren die Option AUTOMATISCHE ANMELDUNG.

Beachten Sie aber, dass ein expliziter Login unbedingt erforderlich ist, wenn Ihr Heimatverzeichnis verschlüsselt ist! Die Passwortangabe während des Logins erlaubt auch die Nutzung aller von Gnome verwalteten Passwörter, z. B. für den Network Manager (WLAN), für die E-Mail-Konfiguration sowie für andere Netzwerkdienste. Wenn Sie den Auto-Login aktivieren, müssen Sie bei der Nutzung des ersten derartigen Programms doch Ihr Passwort angeben. Generell wurde Ubuntu in den letzten Jahren um immer mehr Funktionen erweitert, die eine explizite Passwortangabe während des Logins erfordern. Deswegen empfehle ich Ihnen, auf die Bequemlichkeit des Auto-Logins zu verzichten.

Programme automatisch starten

Wenn Sie möchten, dass ein bestimmtes Programm unmittelbar nach dem Login automatisch gestartet wird, führen Sie im Systemmenü (also im Zahnrad-Menü ganz rechts im Panel) den Eintrag STARTPROGRAMME aus. Mit HINZUFÜGEN können Sie nun den Namen und den exakten Programmpfad angeben. (Wenn Sie den Pfad nicht kennen, führen Sie in einem Terminal-Fenster `which name` aus.) Ich habe dieser Liste z. B. Firefox hinzugefügt, weil ich den Webbrower immer benötige.



Abbildung 4.8: Firefox bei jedem Login automatisch starten

Fonts (Schriften)

Mit dem Programm MyUnity können Sie einstellen, welche Schriftart in welcher Größe für Fenstertitel, in Dokumenten, auf dem Desktop etc. verwendet wird.

Standardmäßig sind unter Ubuntu bereits eine Menge Schriften installiert. Darüber hinaus können Sie im Ubuntu Software-Center unkompliziert einige frei verfügbare Microsoft-Schriften installieren (Andale, Arial, Georgia etc.). Das Paket `ttf-mscorefonts-installer` enthält nicht direkt die Font-Dateien, sondern ein kleines Programm, das die Schriften aus dem Internet herunterlädt. Diese umständliche Vorgehensweise ist erforderlich, weil die Lizenzbedingungen zwar den kostenlosen Download erlauben, die direkte Mitlieferung mit Linux-Distributionen aber untersagen.

Falls Sie eigene Font-Dateien besitzen, können Sie diese einfach in das Verzeichnis `/usr/share/fonts` (gilt für alle Benutzer) oder in das lokale Verzeichnis `.fonts` kopieren (gilt nur für den aktiven Benutzer). Da die Schriftenverwaltung während des Logins initialisiert wird, erkennen viele Programme neu installierte Schriften erst, wenn Sie sich ab- und neu anmelden.

4.3 Panel-Indikatoren

Für jedes Icon bzw. für jeden Text im rechten Teil des Panels ist ein so genanntes Indikator-Programm verantwortlich. Standardmäßig sind etliche Indikator-Programme installiert, die über neue E-Mails informieren, bei der Steuerung des Audio-Players helfen, die Uhrzeit und das Systemmenü anzeigen etc.

Ubuntu sieht bei den Panel-Indikatoren eigentlich keine Konfiguration vor. Sie können weder die Reihenfolge der Indikatoren verändern noch einzelne Indikatoren entfernen. Wenn Ihnen ein Indikator vollkommen überflüssig erscheint, müssen Sie das entsprechende Paket im Ubuntu Software-Center deinstallieren. Am ehesten besteht dieser Wunsch beim Messages-Menü, das den E-Mail- und Twitter-Status anzeigt. Das betreffende Pakete heißt `indicator-messages`.

Dieser Abschnitt gibt einige Tipps zur (eigentlich nicht vorgesehenen) Modifikation vorhandener Indikatoren sowie zur Installation zusätzlicher Indikator-Programme.

Benutzerwechsel und Gastsitzung (Session-Indikator)

Der Session-Indikator zeigt im Panel Ihren Benutzernamen an. Über das Menü des Session-Indikators können Sie einen anderen Benutzeraccount aktivieren, ohne sich selbst auszuloggen. Außerdem können Sie hier eine so genannte Gastsitzung starten.

Der Session-Indikator ist generell ein nützliches Werkzeug. Es ist aber vollkommen überflüssig, dass das Programm ständig den Login-Namen anzeigt. Das kostet eine Menge Platz im Panel, der vor allem dann kostbar ist, wenn Sie mit einem kleinen Monitor arbeiten. Abhilfe schafft das folgende Kommando, das Sie in einem Terminal ausführen müssen:

```
gsettings set com.canonical.indicator.session show-real-name-on-panel false
```

Sie erreichen damit, dass der Session-Indikator nur noch das Personen-Icon anzeigt, nicht aber den Namen. Die Einstellung wird beim nächsten Login wirksam.

Wetterbericht im Panel

Wenn Sie wissen möchten, wie warm oder kalt es draußen ist und wie das Wetter in den nächsten Tagen voraussichtlich sein wird, installieren Sie im Ubuntu Software-Center das Paket `indicator-weather` (*Wetteranzeige*). Anschließend starten Sie das Indikator-Programm mit `indicator-weather`. Nach dem ersten Start des Programms (das Icon finden Sie im Dock) verankert sich die Wetteranzeige im Panel. Zur Konfiguration führen Sie **WETTER EINRICHTEN** aus und geben an, an welchem Ort Sie sich befinden.



Abbildung 4.9: Konfiguration der Wetteranzeige

Systemzustand anzeigen

Wenn Sie wissen möchten, wie stark die CPU Ihres Rechners gerade beansprucht wird, wie viel RAM in Verwendung ist, ob die Festplatte oder SSD gerade beansprucht wird etc., installieren Sie im Ubuntu Software-Center das Paket `indicator-multiload`. Anschließend starten Sie das Indikator-Programm mit `indicator-multiload`. Das Programm zeigt nun im Panel in einer kleinen Grafik die aktuelle CPU-Auslastung an. Mit einem Mausklick auf den Menüeintrag **EINSTELLUNGEN** können Sie weitere Informationslemente einblenden.

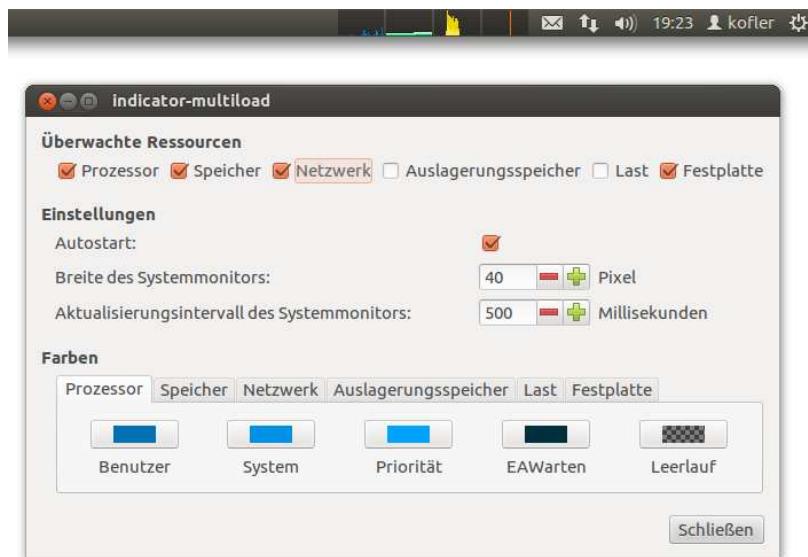


Abbildung 4.10: Konfiguration der Systemlastanzeige

CPU-Temperatur überwachen

Der Multiload-Indikator gibt zwar Auskunft über die CPU- und Speicherauslastung, verrät aber nicht, wie heiß die CPU ist. Abhilfe schafft das Paket `indicator-sensor`, das aber in den offiziellen Ubuntu-Paketquellen leider nicht zur Verfügung steht. Zur Installation ist deswegen Handarbeit erforderlich. Sie müssen alle nachfolgend aufgezählten Kommandos in einem Terminal-Fenster ausführen.

```
sudo -s
apt-get install lm-sensors
sensors-detect
add-apt-repository ppa:psquare/hidden
apt-get update
apt-get install indicator-sensors
exit
indicator-sensors &
```

4.4 Unity-Alternativen

An Unity scheiden sich die Geister. Canonical ist überzeugt davon, mit Unity den Stein der Weisen gefunden zu haben. Viele langjährige Linux-Anwender lehnen die neuen Konzepte aber vehement ab. Dieser Abschnitt fasst zusammen, welche Möglichkeiten Sie haben, Unity aus dem Weg zu gehen.

Unity-2D

Wenn keine 3D-Funktionen zur Verfügung stehen (z. B. in virtuellen Maschinen), kommt anstelle des orginalen Unity automatisch die Variante Unity-2D zum Einsatz. Diese Implementierung von Unity ohne den Einsatz hardware-beschleunigter 3D-Funktionen unterscheidet sich nur durch minimale optische Details vom Original.

Unity-2D verwendet aber andere Konfigurationsdateien als Unity, weswegen eine geänderte Konfiguration für Unity nicht automatisch auch für Unity-2D gilt. Eine praktische Konfigurationshilfe für die wichtigsten Einstellungen bietet das Programm *Unity-2D Settings*. Die Installation führen Sie am einfachsten in einem Terminal-Fenster durch:

```
sudo add-apt-repository ppa:krytarik/tuxgarage  
sudo apt-get update  
sudo apt-get install unity-2d-settings
```

Anschließend führen Sie das Programm mit `unity-2d-s` aus.

Leider bietet das Programm keine Möglichkeit, die Breite der Icons im Dock zu verändern. Das ist zwar ebenfalls möglich, erfordert aber eine Menge Handarbeit und kann unter Umständen bei zukünftigen Updates zu Problemen führen. Eine genaue Anleitung finden Sie hier:

<http://ubuntuforums.org/showthread.php?t=1943423>

Zu den größten Ärgernissen beim Arbeiten mit Unity-2D zählt die Veränderung der Fenstergröße: Sie müssen den Fensterrand auf einen Pixel genau anklicken, um das Fenster breiter, schmäler oder höher zu machen. Bei Notebooks mit einem Touchpad ist das nahezu unmöglich. Dieses Problem verfolgt Ubuntu nun schon seit Jahren, wie Sie in

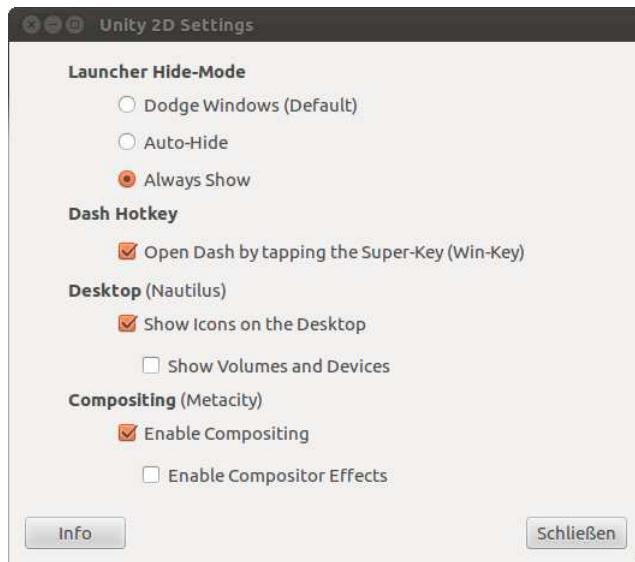


Abbildung 4.11: Einstellungen von Unity-2D ändern

diesem [Bug-Bericht](#) nachlesen können. Eine funktionierende Lösung gibt es aber nur für Unity, nicht für Unity-2D.

Abhilfe: Drücken Sie **Alt** + **F8**! Die nun folgende Mausbewegung verschiebt einen der vier Fensterränder (je nachdem, in welche Richtung Sie den Mauscursor zuerst bewegen). Falls Sie mit einer Maus mit drei Tasten bzw. mit einem Mausrad arbeiten, können Sie die Fenstergröße auch mit **Alt** und der mittleren Maustaste bzw. mit einem gedrückten Mausrad einstellen.

Gnome 3

Erfreulicherweise bietet Ubuntu fertige Pakete für die Gnome-Shell von Gnome 3 an. Suchen Sie einfach im Ubuntu Software-Center nach der *Gnome Shell* und installieren Sie dieses Paket. Beim nächsten Login klicken Sie auf das Icon mit dem Ubuntu-Logo und dort können Sie das gewünschte Desktop-System GNOME auswählen. (Die Login-Box merkt sich die Auswahl. Das gewählte Desktop-System gilt solange, bis Sie es bei einem neuerlichen Login wechseln.)

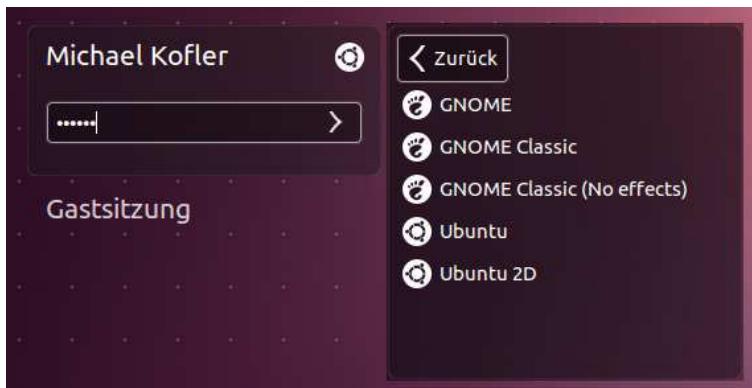


Abbildung 4.12: Auswahl des gewünschten Desktop-Systems beim Login



Abbildung 4.13: Gnome 3 mit der Gnome-Shell

An sich funktioniert die Gnome-Shell unter Ubuntu einwandfrei. Es gibt allerdings zwei wesentliche Einschränkungen:

- Ubuntu 12.04 enthält die Gnome-Shell 3.2 und nicht die aktuelle Version 3.4. Das liegt daran, dass sich die Ubuntu-Entwickler aus Stabilitätsgründen dazu entschlossen haben, den Ubuntu-Desktop auf Gnome 3.2 aufzubauen und nur vereinzelte Programme aus der Gnome-Version 3.4 einzusetzen.
- Die unter Unity üblichen Indikator-Menüs stehen unter Gnome nicht zur Verfügung.

Gnome Classic

Mit der im vorigen Abschnitt beschriebenen Installation der Gnome-Shell wird gleichzeitig auch der Klassikmodus von Gnome installiert. Dieser Modus kommt normalerweise nur dann zum Einsatz, wenn Gnome die zur Ausführung der Gnome-Shell erforderlichen 3D-Grafikfunktionen nicht nutzen kann. Sie können den Klassikmodus aber auch explizit beim Login auswählen. Im Klassikmodus sieht Gnome 3 so ähnlich aus wie Gnome 2. Es gibt also am oberen und am unteren Bildschirmrand je ein Panel.

Tipp

Für alle Veränderungen im Panel müssen Sie zusätzlich zur linken oder rechten Maustaste auch Alt drücken! Auf diese Weise soll der Desktop vor ungewollten Veränderungen geschützt werden.

XFCE und LXDE

Anhänger von Gnome 2 werden weder mit Unity noch mit Gnome 3 bzw. dessen Klassikmodus glücklich werden. Gnome 2 wird aber nicht mehr gewartet, dementsprechend gibt es auch keine Ubuntu-Pakete mehr.

Wenn Sie die Vorteile einer aktuellen Distribution mit denen eines klassischen Desktop-Systems verbinden möchten, finden Sie in den Ubuntu-Paketquellen die Desktop-Systeme XFCE und LXDE. Diese beiden Desktop-Systeme sind vor allem für ältere

Rechner mit sparsamer Hardware-Ausstattung konzipiert und erfordern keine 3D-Grafikfunktionen. Insbesondere XFCE zeichnet sich durch große Ähnlichkeiten zu Gnome 2 aus.

Um XFCE oder LXDE zu installieren, suchen Sie im Ubuntu Software-Center nach den Paketen *xubuntu-desktop* bzw. *lubuntu-desktop*. Beim nächsten Login stehen über das Ubuntu-Icon der Login-Box die Varianten XUBUNTU bzw. LUBUNTU zur Auswahl.



Abbildung 4.14: Der XFCE-Desktop

KDE

Das K Desktop System (KDE) ist eine leistungsstarke Alternative zu Gnome & Co. Sie bietet ungleich mehr Konfigurationsmöglichkeiten, die Linux-Einsteiger allerdings oft überfordern. Die Installation erfolgt nach dem jetzt schon vertrauten Muster: Entweder suchen Sie im Ubuntu Software-Center nach *kubuntu-desktop*, oder Sie führen in einem Terminal das Kommando `sudo apt-get install kubuntu-desktop` aus.

Tipp

Anstatt zuerst Ubuntu und dann ein alternatives Desktop-System (XFCE, LXDE, KDE) zu installieren, ist es oft besser, gleich die entsprechende Ubuntu-Variante zu installieren (also Xubuntu, Lubuntu bzw. Kubuntu). Das hat den Vorteil, dass Sie ein schlankeres System ohne Doppelgleisigkeiten erhalten.

4.5 Tastatur und Maus

Tastatur

In den Systemeinstellungen gibt es gleich zwei Module zur Konfiguration der Tastatur:

- Im Modul TASTATURBELEGUNG können Sie neue Tastaturlayouts hinzufügen und vorhandene entfernen. Wenn Sie mehr als zwei Layouts gleichzeitig aktivieren, wird im Panel ein Tastatur-Icon eingeblendet, mit dem Sie rasch zwischen den Layouts wechseln können.
Der Button OPTIONEN führt in einen Dialog mit unzähligen Spezialoptionen. Dort können Sie z. B. die CapsLock-Taste deaktivieren oder das Verhalten der Windows-Taste einstellen.
- Das Modul TASTATUR können Sie einerseits verschiedene Auto-Repeat-Parameter einstellen und andererseits für eine Menge von Aktionen Tastaturkürzel frei festlegen (zum Verschieben, Minimieren, Maximieren und Schließen von Fenstern, zum Erstellen von Bildschirmfotos etc.).

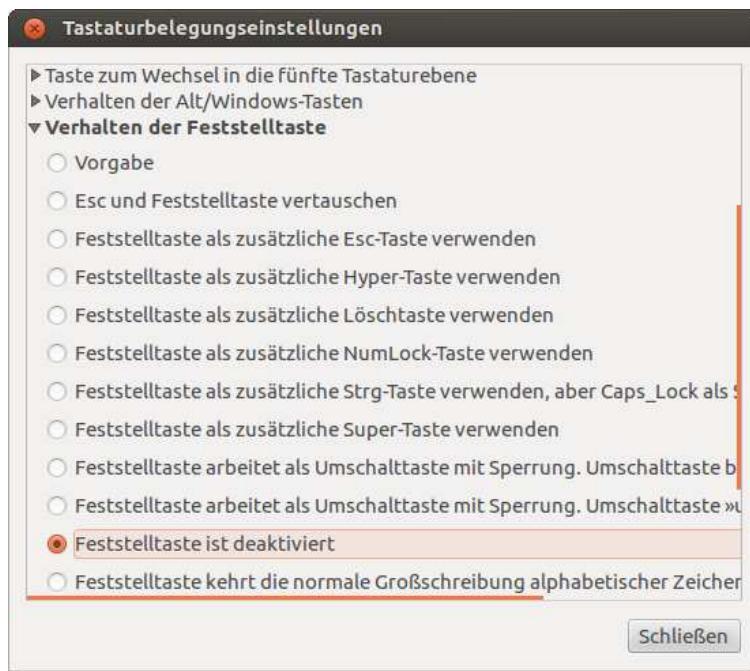


Abbildung 4.15: Tastaturoptionen einstellen

Maus und Touchpad

Im Modul MAUS UND TOUCHPAD der Systemeinstellungen ermöglicht es, diverse Parameter der Maus zu verändern (die Geschwindigkeit, das Zeitintervall für Doppelklicks etc.). Wenn Sie auf einem Notebook arbeiten, können Sie hier auch Ihr Touchpad konfigurieren: Gilt ein Tippen auf das Touchpad wie ein Mausklick? Durch welche Gesten kann die Bildlaufleiste verschoben werden?

Leider bieten die Systemeinstellungen keine Möglichkeit, das Touchpad bei Bedarf ganz zu aktivieren – z. B. wenn gerade eine Maus angeschlossen ist. Abhilfe schafft das Paket `touchpad-indicator`, das aber leider noch nicht in die offiziellen Ubuntu-Paketquellen Eingang gefunden hat. Sie müssen die Installation und den ersten Start daher in einem Terminal mit den folgenden Kommandos durchführen.

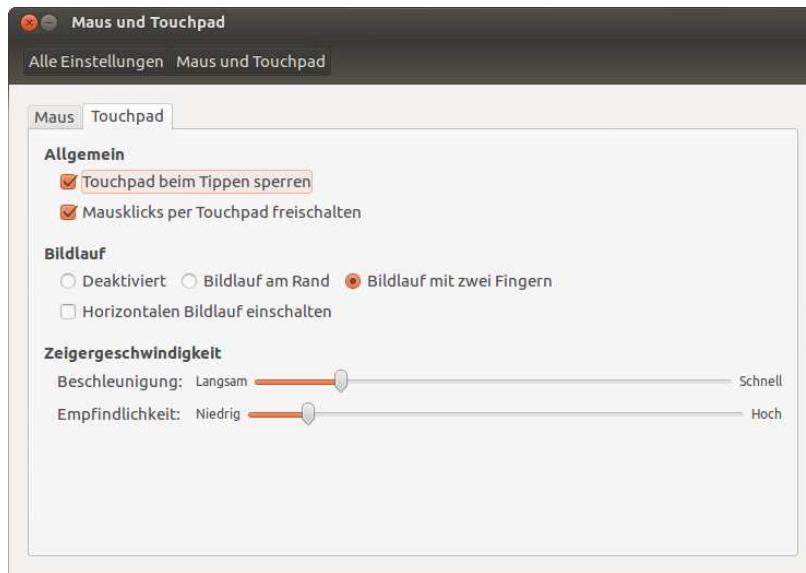


Abbildung 4.16: Konfiguration des Touchpads

```
sudo add-apt-repository ppa:atareao/atareao
sudo apt-get update
sudo apt-get install touchpad-indicator
touchpad-indicator &
```

Natürliches Scrollen

Auf Smartphones und unter OS X ist es üblich, direkt den Fensterinhalt mit der Maus bzw. mit dem Trackpad zu verschieben. Apple bezeichnet das als *natürliches Scrollen*. Unter Windows und Linux ist es hingegen üblich, mit der Maus die Schiebeleiste zu bewegen. Der Fensterinhalt bewegt sich damit in der umgekehrten Richtung wie die Maus. Auch unter Ubuntu ist das die Standardeinstellung.

Wenn Ihnen das *natürliche Scrollen* intuitiver erscheint, führen Sie in einem Terminal-Fenster das folgende Kommando aus:

```
gedit .Xmodmap
```

Im auf diese Weise gestarteten Texteditor geben Sie die folgende Zeile ein und speichern die Datei dann:

```
pointer = 1 2 3 5 4 7 6
```

Beachten Sie, dass 5 vor 4 und 7 vor 6 angegeben wird! Die Konfigurationsdatei `.Xmodmap` wird beim nächsten Login automatisch berücksichtigt.

Tipp

Sie können das *natürliche Scrollen* auch im Modul **VERSCHIEDENES** des Ubuntu-Tweak-Programms einstellen.

Bluetooth

Grundsätzlich funktioniert die Verwendung von Bluetooth-Tastaturen und -Mäusen unter Ubuntu gut. Wenn Ihr Rechner bzw. Ihr Notebook einen Bluetooth-Empfänger hat, wird im Panel das Bluetooth-Symbol angezeigt. Über dessen Menü können Sie neue Geräte einrichten.



Abbildung 4.17: Bluetooth-Konfiguration

Bei manchen Notebooks tritt das Problem auf, dass der Bluetooth-Adapter nach jedem Hochfahren standardmäßig deaktiviert ist. Abhilfe: Öffnen Sie die Datei `/etc/rc.local` mit einem Editor:

```
gksudo gedit /etc/rc.local
```

Nun fügen Sie dort die folgende Zeile ein:

```
rfkill unblock all
```

Sie bewirkt, dass alle Funkadapter des Geräts beim Hochfahren automatisch aktiviert werden. (Das betrifft auch den WLAN-Adapter.)

Hinweis

Ganz ohne die eingebaute Tastatur (bei Notebooks) bzw. eine USB-Tastatur (bei Desktop-Rechnern) werden Sie aber nicht auskommen: Beispielsweise lässt sich das GRUB-Startmenü zur Auswahl von Windows oder Linux beim Rechnerstart in der Regel nicht durch eine Bluetooth-Tastatur steuern (es sei denn, das BIOS/EFI enthält selbst Bluetooth-Funktionen). Auch die erstmalige Konfiguration von Bluetooth-Geräten setzt voraus, dass Sie zumindest über eine funktionierende Tastatur verfügen.

4.6 Netzwerk

Für die Netzwerkkonfiguration – egal ob kabelgebunden (LAN) oder per Funk (WLAN) – ist der so genannte Network Manager zuständig. Dabei handelt es sich um ein Programm, das im linken Bereich des Panels in Form eines kleinen Icons sichtbar ist. Das Icon zeigt den Status der aktuellen Netzwerkverbindung an. Der Network Manager versucht, die Netzwerkkonfiguration so gut wie möglich zu automatisieren.

Automatische Netzwerkkonfiguration

Wenn Ihr Rechner durch ein Netzwerkkabel mit einem ADSL-Router, LAN-Server oder einem anderen Rechner verbunden ist, auf dem ein DHCP-Server läuft, dann aktiviert der Network Manager automatisch diese Verbindung.

DHCP steht für *Dynamic Host Configuration Protocol*. Es handelt sich um ein Verfahren, um die wichtigsten Parameter der Netzwerkkonfiguration (IP-Adresse, DNS-Adresse, Gateway-Adresse etc.) automatisch an alle angeschlossenen Rechner im lokalen Netzwerk zu übermitteln.

Statische Netzwerkkonfiguration

Nur in seltenen Fällen ist es erforderlich, die Netzwerkkonfiguration bei einer Verbindung über ein Ethernet-Kabel manuell durchzuführen. Dazu klicken Sie das Icon des Network Managers an und führen VERBINDUNGEN BEARBEITEN aus. In der Liste der Netzwerkadapter wählen Sie die KABELNETZWERKVERBINDUNG N aus. BEARBEITEN führt in einen Konfigurationsdialog, in dem Sie das Dialogblatt IPv4-EINSTELLUNGEN aktivieren und die Methode MANUELL auswählen.

Anschließend geben Sie die gewünschte IP-Adresse des Rechners, die Netzwerkmaske (in der Regel 255.255.255.0 bzw. in der Kurzschreibweise einfach 24) sowie die Adressen des Gateways und des DNS-Servers an. Das Gateway ist der Rechner im lokalen Netzwerk, über den der Internetzugang erfolgt. Die Aufgabe des DNS-Servers ist es, die passenden IP-Nummern für Netzwerknamen zu ermitteln. Oft befinden sich der DNS-Server und das Gateway auf demselben Rechner im lokalen Netzwerk.

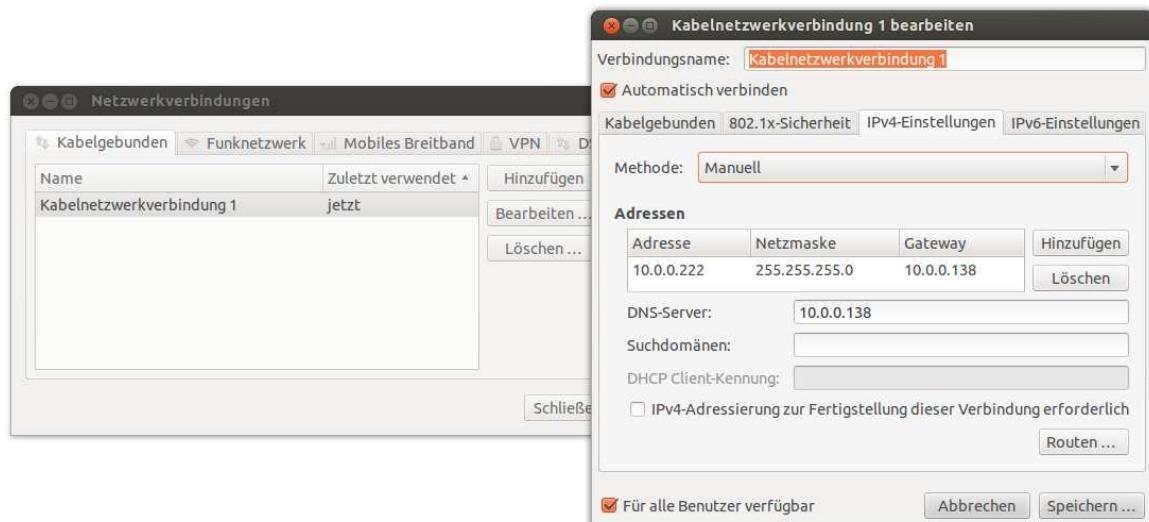


Abbildung 4.18: Statische Netzwerkkonfiguration

WLAN-Konfiguration

Im Menü des Network Managers werden alle momentan in Reichweite befindlichen Funknetzwerke aufgelistet. Sobald Sie ein Netzwerk auswählen, erscheint ein Dialog zur Eingabe des Passworts, das zur Verschlüsselung des Datenstroms eingesetzt wird. Der Network Manager erkennt selbstständig das eingesetzte Verschlüsselungsprotokoll (WEP, WPA oder WPA2). Die restlichen Konfigurationsparameter werden via DHCP ermittelt.



Abbildung 4.19: WLAN-Konfiguration

Hinweis

Die WLAN-Passwörter werden im Verzeichnis `/etc/NetworkManager/system-connections` im Klartext gespeichert. Aus Sicherheitsgründen können die Konfigurationsdateien nur mit Administratorrechten gelesen werden.

WLAN-Access-Point einrichten (Internetfreigabe/Tethering)

Wenn Ihr Rechner den Internetzugang über eine LAN-Schnittstelle oder ein UMTS-Modem bezieht und außerdem einen WLAN-Controller besitzt, können Sie diesen mit dem Network Manager so konfigurieren, dass Ihr Rechner jetzt als WLAN-Access-Point für andere Rechner fungiert. Das funktioniert allerdings nur mit ausgewählten WLAN-Controllern, die den so genannten Ad-hoc-Modus unterstützen.

Zur Konfiguration führen Sie im Menü des Network Managers das Kommando NEUES FUNKNETZWERK ERSTELLEN aus und geben die gewünschten Parameter ein. Als



Abbildung 4.20: Den Rechner als WLAN-Access-Point konfigurieren

Verschlüsselungsmethode steht nur WEP zur Auswahl (nicht aber das sichere WPA-Verfahren).

Meine Tests dieser Funktion verliefen leider enttäuschend: Obwohl bei der Konfiguration keinerlei Fehlermeldungen auftraten, gelang es mir nicht, das WLAN-Netz des Ubuntu-Rechners mit anderen Geräten zu nutzen, weder mit noch ohne Verschlüsselung.

Mobilfunk-Netzwerk

Wenn Sie einen USB-Modemstick einstecken, erscheint nach wenigen Sekunden ein Dialog, in dem Sie den PIN-Code angeben müssen. Wenn Sie möchten, dass sich der Network Manager den PIN-Code merkt, aktivieren Sie außerdem die Option DIESES GERÄT AUTOMATISCH ENTSPERREN.



Abbildung 4.21: PIN-Eingabe für ein UMTS-Modem

Nach der PIN-Eingabe enthält das Menü des Network Managers das Kommando NEUE MOBILE GSM-BREITBANDVERBINDUNG. Über diesen Menüeintrag gelangen Sie in einen Konfigurationsassistenten: In dessen erstem Dialog wählen Sie Ihr Land aus, im zweiten Ihren Anbieter (also das Mobilfunkunternehmen, über das Sie Ihren Internetzugang beziehen). Wenn Ihr Provider nicht in der Liste enthalten ist, können Sie die entsprechenden Daten auch manuell eingeben. Im letzten Schritt können Sie bei manchen Anbietern den Abrechnungsmodus einstellen (z. B. Flatrate).



Abbildung 4.22: Der Verbindungsassistent für ein UMTS-Modem

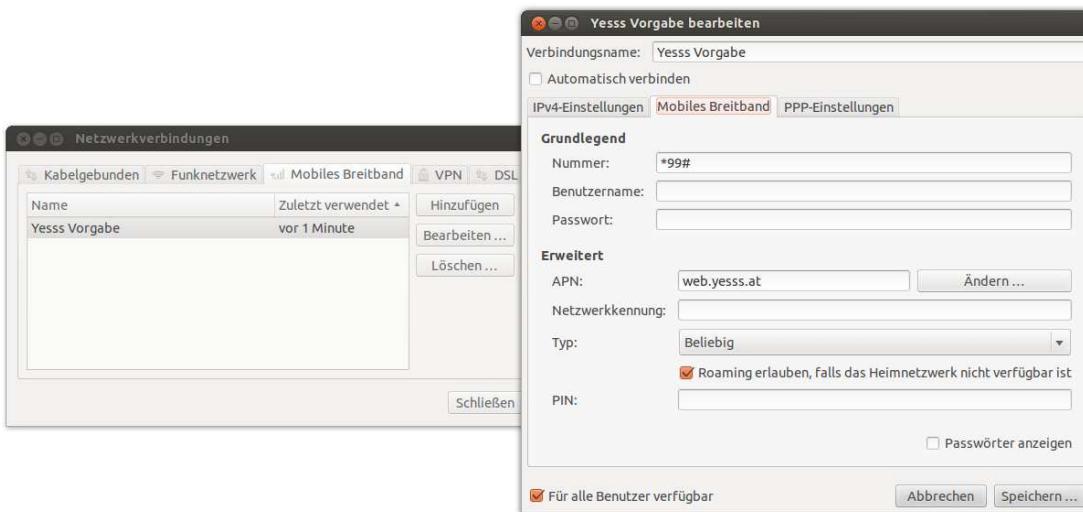


Abbildung 4.23: Detaileinstellung der UMTS-Verbindungsparameter

Sämtliche Angaben können Sie bei Bedarf später mit dem Kommando VERBINDUNGEN BEARBEITEN|MOBILES BREITBAND verändern. An dieser Stelle können Sie auch die Option AUTOMATISCH VERBINDEN aktivieren. Der Network Manager stellt dann ohne Rückfrage sofort eine Verbindung ins Breitbandnetz her, sobald Sie das Modem einstecken. Diese Option ist aber nur empfehlenswert, wenn Sie einen Flatrate-Tarif haben.

4.7 Drucker

Im Idealfall müssen Sie Ihren Drucker in Ubuntu überhaupt nicht konfigurieren: Sie stecken Ihren USB-Drucker an bzw. schalten ihn ein, und wenige Sekunden später erscheint auf dem Desktop die Meldung DRUCKER XXX BETRIEBSBEREIT. Im Druckdialog aller laufenden Programme können Sie den neuen Drucker jetzt verwenden.

Zugegebenermaßen funktioniert diese automatische Konfiguration nicht für jeden Drucker und auch nicht immer mit zufriedenstellenden Ergebnissen. Dann müssen Sie auf die manuelle Druckerkonfiguration zurückgreifen, die im Regelfall aber auch nicht besonders kompliziert ist.

Zur Druckerkonfiguration öffnen Sie das Modul DRUCKEN der Systemeinstellungen und starten mit dem Button HINZUFÜGEN einen Assistenten. Dieses Programm versucht, die angeschlossenen Drucker zu erkennen, und zeigt in einer Liste alle zur Auswahl stehenden Möglichkeiten. Nicht alle Listenpunkte spiegeln reale Drucker wider; einige Punkte dienen als Ausgangspunkt für die Konfiguration von Druckern, die der Assistent selbst nicht erkannt hat.

Nachdem Sie sich für einen Drucker entschieden haben und auf VOR klicken, ermittelt das Konfigurationsprogramm eine Liste mit allen passenden Treibern. (Bei vielen Druckern stehen mehrere Treiber zur Auswahl. Beispielsweise können Sie bei vielen Laser-Druckern zwischen PostScript- und HP-Laserjet-kompatiblen PCL-Treibern wählen.)

Sobald die Grundkonfiguration einmal erledigt ist, können Sie alle erdenklichen Detaileinstellungen vornehmen und eine Testseite ausdrucken. Falls Sie mehrere Drucker eingerichtet haben, können Sie einen davon über den Kontextmenüeintrag ALS STANDARD SETZEN zum Standarddrucker machen.

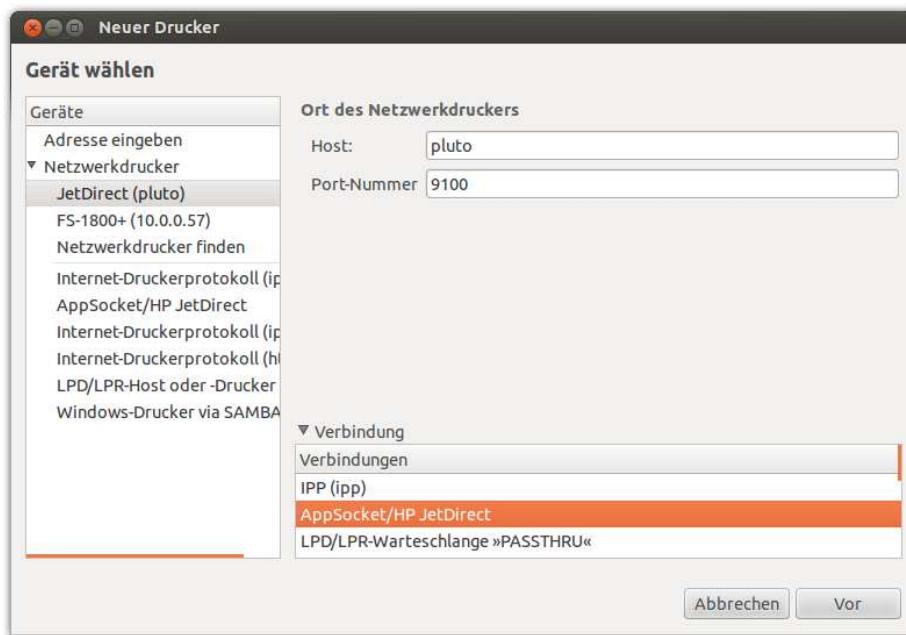


Abbildung 4.24: Druckerkonfiguration

HP-Toolbox

Die Firma HP stellt für ihre Drucker, Scanner und Multifunktionsgeräte zusätzliche Treiber und ein eigenes Konfigurationsprogramm als Open-Source-Code zur Verfügung. Dieses Programm ist unter Ubuntu nicht standardmäßig installiert. Wenn Sie es nutzen möchten, starten Sie das Ubuntu Software-Center, suchen nach der *HPLIP Toolbox* und installieren diese. Mit der Toolbox können Sie nun Ihre HP-Geräte konfigurieren und diverse Zusatzfunktionen nutzen (z. B. den Füllstand der Tinte ermitteln).

Nicht unterstützte Druckermodelle

Ubuntu kommt mit allen PostScript- oder HP-Laserjet-kompatiblen Laserdruckern sowie mit den meisten Tintenstrahldruckern von HP zurecht. Probleme bereiten aber manche Tintenstrahldrucker (Fotodrucker) anderer Hersteller sowie so genannte GDI-Drucker. Dabei handelt es sich um relativ billige Laserdrucker, bei denen der Seitenaufbau über

das Windows-Grafiksystem GDI erfolgt. Das setzt einen geeigneten Treiber voraus, der zumeist nur unter Windows zur Verfügung steht.

Zuerst sollten Sie versuchen, in der langen Liste der Druckertreiber einen Treiber zu finden, der zu Ihrem Drucker kompatibel ist. Damit gelingt zumeist ein Ausdruck, wenn auch nicht immer alle Funktionen optimal genutzt werden können. Tipps zur Konfiguration einiger spezieller Drucker finden Sie hier:

<http://wiki.ubuntuusers.de/Drucker>

Wenn Sie damit keinen Erfolg haben, hilft mitunter der kommerzielle Druckertreiber TurboPrint weiter, der für ca. 30 EUR auf der folgenden Website angeboten wird:

<http://www.turboprint.de/>

4.8 Grafiksystem

Zusammen mit Ubuntu wird automatisch eine Menge Open-Source-Treiber installiert. Nahezu alle gängigen Grafikkarten funktionieren damit auf Anhieb. Allerdings bleiben je nach Grafikkarte diverse Zusatzfunktionen ungenutzt, z. B. schnelle 3D-Grafik oder diverse Energiesparfunktionen.

Falls Sie eine Grafikkarte von ATI/AMD bzw. von NVIDIA nutzen, kommen Sie nur durch die Installation eines Nicht-Open-Source-Treibers der jeweiligen Firma in den Genuss dieser Zusatzfunktionen. Diese Treiber sind kostenlos als Ubuntu-Paket verfügbar. Aus Lizenzgründen werden sie aber nicht auf der Installations-CD mitgeliefert.

Die Installation ist dennoch einfach: Das Modul ZUSÄTZLICHE TREIBER der Systemeinstellungen erkennt Grafikkarten und andere Hardware-Komponenten, für die es Nicht-Open-Source-Treiber gibt. (Hintergründe zum Wesen eingeschränkter Treiber folgen im Abschnitt [Proprietäre Hardware-Treiber](#).) Ein paar Mausklicks reichen aus, um den Treiber herunterzuladen und zu installieren. Der Treiber wird mit einem Neustart des Grafiksystems bzw. des gesamten Rechners aktiv.

Hinweis

Auf immer mehr Notebooks und vereinzelt auch auf Desktop-Rechnern befinden sich mittlerweile gleich zwei Grafiksysteme: ein energiesparendes System (oft auf Basis eines Intel-Chipsatzes) und ein zweites System für hohe 3D-Leistung. Dieser hybride Ansatz versucht, eine hohe Laufzeit mit hoher Grafikleistung zu vereinen – je nachdem, was der Benutzer gerade braucht.

Mit den geeigneten Treibern unter Windows oder OS X kann das aktive Grafiksystem im laufenden Betrieb gewechselt werden, ohne dass der Benutzer dies bemerkt. Unter Linux funktioniert dies freilich nicht bzw. nur nach einer aufwändigen manuellen Konfiguration. Machen Sie nach Möglichkeit einen weiten Weg um Rechner mit Hybrid-Grafik! Falls es dafür schon zu spät ist und Sie einen Rechner mit dem NVIDIA-Optimus-System besitzen, sollten Sie das Bumblebee-Paket installieren. Es enthält einfach zu nutzende Konfigurationswerkzeuge für den Hybrid-Betrieb. Installations- und Anwendungstipps finden Sie hier:

<https://wiki.ubuntu.com/Bumblebee>

<http://www.heise.de/artikel-archiv/ct/2012/8/184/>

Arbeiten mit zwei Bildschirmen

Wenn Sie Ihr Notebook an einen externen Monitor oder an einen Beamer anschließen bzw. wenn Sie Ihren Desktop-Rechner mit zwei Monitoren nutzen, starten Sie zur Konfiguration des Grafiksystems das Modul MONITORE aus den Systemeinstellungen bzw. führen das Kommando ANZEIGEGERÄTE im Systemmenü aus.

Im Konfigurationsprogramm gibt es zwei Unity-spezifische Optionen:

- Mit STARTER-POSITION legen Sie fest, ob das Dock auf beiden Bildschirmen oder nur auf einem ausgewählten Bildschirm angezeigt werden soll.
- KLEBRIGE RÄNDER bestimmt, ob die Maus beim Übergang von einem Bildschirm in den nächsten gebremst wird. Die Option erleichtert die Bedienung von Desktop-Elementen, die sich am Bildschirmrand befinden. Allerdings ist die Hürde bei einer Mausbewegung zwischen den Bildschirmen sehr gewöhnungsbedürftig.

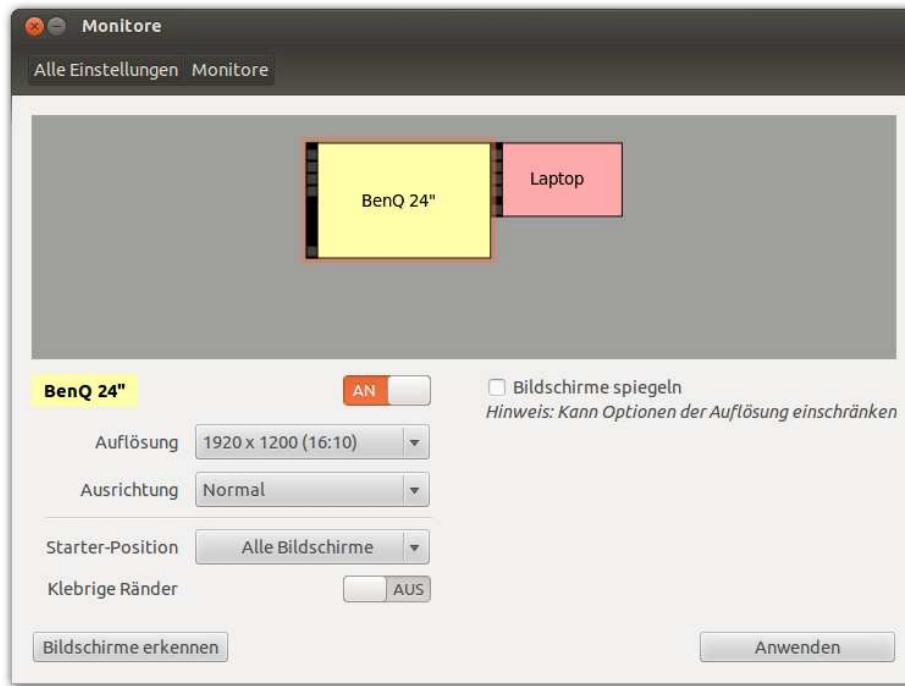


Abbildung 4.25: Konfiguration mehrerer Monitore

So unkompliziert wie die Konfiguration eines zweiten Monitors ist auch seine Nutzung. Das Panel wird auf beiden Monitoren dupliziert und steht somit immer zur Verfügung. (In diesem Punkt ist Ubuntu dem Apple-Betriebssystem OS X voraus!) Für Ästheten ist es allerdings enttäuschend, dass es nicht mehr möglich ist, *ein* Hintergrundbild einzurichten, das sich über alle Monitore erstreckt. Stattdessen wird das eingestellte Hintergrundbild einfach auf jedem Bildschirm dargestellt.

Hinweis

Das Systemeinstellungsmodul MONITORE ist nicht kompatibel zum NVIDIA-Herstellertreiber. Wenn Sie diesen Treiber eingerichtet haben, müssen Sie zur Monitorkonfiguration das Programm nvidia-settings mit Administratorrechten ausführen – am einfachsten mit `[Alt]+[F2] gksudo nvidia-settings`.

4.9 Proprietäre Hardware-Treiber

Generell besteht Ubuntu fast ausschließlich aus Open-Source-Software (OSS). Es gibt allerdings einige Ausnahmen: Für manche populären Hardware-Komponenten existieren keine bzw. funktionell stark eingeschränkte Open-Source-Treiber. Das liegt in der Regel daran, dass einzelne Hardware-Firmen die Zusammenarbeit mit den Open-Source-Entwicklern verweigern oder starken Restriktionen unterwerfen.

Immerhin bieten einige Firmen (AMD, NVIDIA etc.) kostenlose Treiber an. Vielleicht fragen Sie sich jetzt, worin dann das Problem bestehe. Es gibt gleich mehrere Gründe, warum sich die Linux-Gemeinde gegen derartige Treiber wehrt, obwohl sie kostenlos sind:

- Die meisten Treiber erfordern einen direkten Eingriff in den Kernelcode bzw. eine Erweiterung des Kernelcodes. Viele Linux-Entwickler haben Zweifel daran, dass diese Vorgehensweise mit der Open-Source-Lizenz des Kernels (der GPL) vereinbar ist, und dulden sie nur widerwillig. Zudem bezeichnen sie einen Kernel als *tainted* (makelbehaftet), sobald ein Nicht-GPL-Treiber geladen wird, und verweigern in diesem Fall jegliche Unterstützung bei Stabilitätsproblemen.
- Bei jedem Kernel-Update müssen auch die Treiber aktualisiert werden. In der Vergangenheit hat das wiederholt zu Problemen geführt.
- Der Code der Treiber ist oft nur wenigen Entwicklern der jeweiligen Hardware-Firma vertraut. Aus diesem Grund haben die Treiber oft eine wesentlich schlechtere Qualität als der Kernel und stellen mitunter sogar ein Sicherheitsproblem dar.
- Die Hardware-Unterstützung hängt allein vom Wohlwollen der Hardware-Hersteller ab. Vielfach werden nur wenige Jahre alte Produkte nicht mehr unterstützt.
- Aufgrund von Lizenzproblemen ist es unmöglich, die Treiber auf einer CD auszuliefern. Die Treiber müssen also aus dem Internet heruntergeladen werden.
(Immerhin bemüht sich Ubuntu, diesen Prozess für die Anwender möglichst einfach zu gestalten.)
- Herstellertreiber stehen dem Ziel eines wirklich freien Betriebssystems entgegen.

Kurz und gut, Nicht-Open-Source-Treiber sind ein Ärgernis. Wenn es irgendwie möglich ist, sollten Sie bereits beim Kauf von Hardware-Komponenten darauf achten, dass es geeignete Open-Source-Treiber gibt. Wenn es dafür schon zu spät ist, müssen Sie sich mit Nicht-Open-Source-Treibern aber wohl oder übel abfinden. Im Vergleich zu anderen Distributionen hat sich Ubuntu relativ gut mit Nicht-Open-Source-Treibern arrangiert und macht deren Installation sehr komfortabel.

Bei der Installation oder späteren Deaktivierung proprietärer Hardware-Treiber hilft das Modul ZUSÄTZLICHE TREIBER der Systemeinstellungen. Es listet auf, welche proprietären Treiber für Ihren Rechner geeignet sind und welche Treiber momentan aktiv sind.

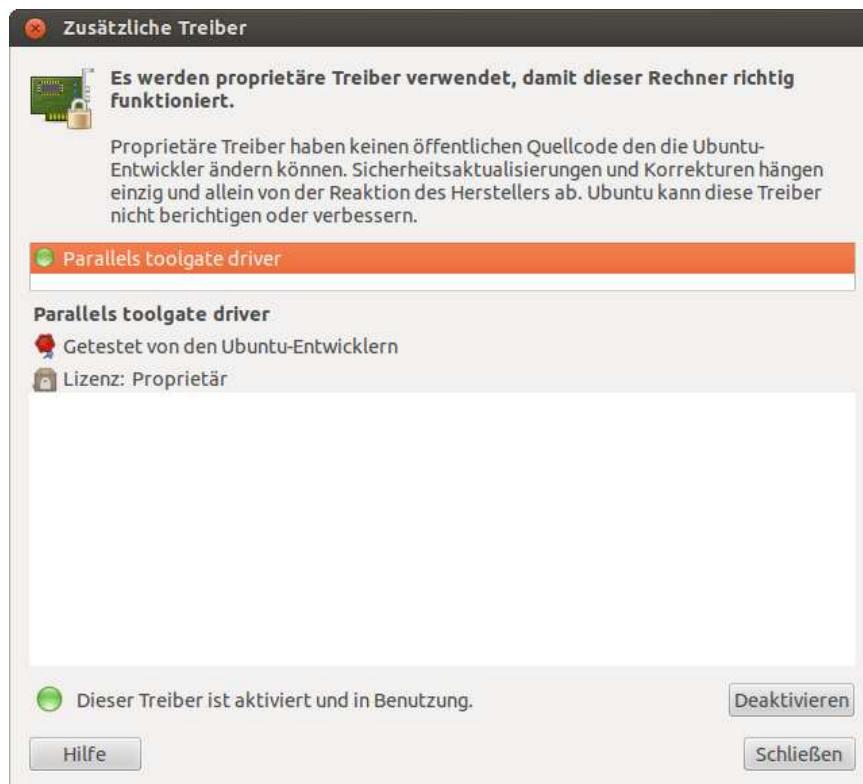


Abbildung 4.26: Verwaltung proprietärer Treiber

4.10 Benutzerverwaltung

Nach einer gewöhnlichen Installation ist unter Ubuntu nur ein einziger Benutzer eingerichtet. Beim Login geben Sie Ihr Passwort an und können dann arbeiten. Ubuntu ist aber selbstverständlich in der Lage, mehrere Benutzer zu verwalten.

Um einen neuen Benutzer einzurichten, führen Sie das Systemeinstellungsmodul BENUTZERKONTEN aus. Das Modul läuft vorerst in einem Modus, der nur Veränderungen am eigenen Account zulässt. Sie können nun Ihr Symbolbild neu einstellen, Ihren Namen ändern, die gewünschte Sprache einstellen und Ihr Passwort ändern. Nicht empfehlenswert ist die AUTOMATISCHE ANMELDUNG: Damit ersparen Sie sich zwar den Login beim Hochfahren Ihres Rechners, gehen aber ein erhebliches Sicherheitsrisiko ein.

Für alle anderen Konfigurationsarbeiten müssen Sie das Modul zuerst mit Ihrem Passwort ENTSPERREN. Um einen neuen Benutzer anzulegen, klicken Sie auf den Plus-Button und geben den vollen Namen und den Benutzernamen an. Der Benutzername darf keine Leer- oder Sonderzeichen enthalten. Der Name wird für den Ort des Benutzerverzeichnisses verwendet (also /home/benutzername).

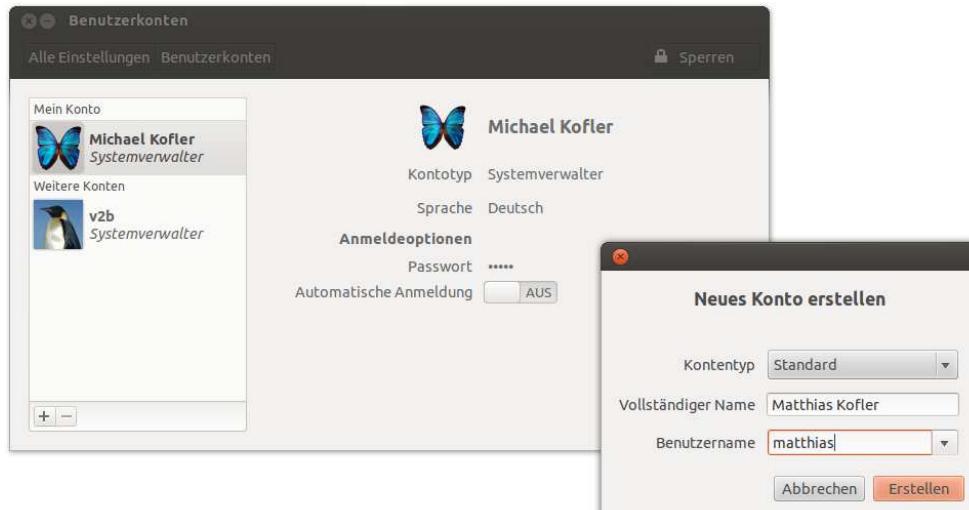


Abbildung 4.27: Benutzerverwaltung

Außerdem müssen Sie den Kontentyp des Benutzers einstellen: STANDARD (also ohne Administrationsrechte) oder SYSTEMVERWALTER (darf nach der Eingabe seines Passworts Systemeinstellungen verändern). Um das neue Konto zu aktivieren, müssen Sie anschließend noch das Passwort festlegen.

5 Anwendungsprogramme

In diesem Kapitel stelle ich Ihnen im Schnelldurchlauf die wichtigsten Anwendungsprogramme für Ubuntu vor. Dabei gehe ich auch auf die Installation einiger kommerzieller Programme ein, die die Kommunikation bzw. den Datenaustausch über die Grenzen von Linux hinaus erleichtern.

Die folgende Liste gibt vorweg eine Orientierungshilfe über die wichtigsten Programme, deren Namen Windows-Umsteigern teilweise nicht vertraut sein werden:

- Firefox (Web-Browser)
- Google Chrome (Web-Browser)
- Thunderbird (E-Mail, Kontakte, Termine)
- Gwibber (Twitter-Client)
- Skype (Internet-Telefonie)
- Adobe Reader (PDF-Viewer)
- Ubuntu One (Dateisynchronisation und Cloud)
- Dropbox (Dateisynchronisation)
- Shotwell (Fotoverwaltung)
- Gimp (Bildbearbeitung)
- Rhythmbox und Banshee (Audio-Player)
- Spotify (kommerzieller Musik-Streaming-Player)
- Totem und VLC (Video-Player)
- LibreOffice (Office-Paket)
- VirtualBox (Virtualisierung)

5.1 Firefox

Der Webbrowser Firefox ist auch den meisten Linux-Einsteigern schon bekannt. Ich muss Ihnen hier sicher nicht erklären, wie Sie einen Webbrowser bedienen. Deswegen beschreibe ich hier lediglich einige Firefox- bzw. Ubuntu-spezifische Besonderheiten.

Updates

Unter Ubuntu 12.04 ist anfänglich die Firefox-Version 11 installiert. Neue Firefox-Versionen werden im Rahmen der Aktualisierungsverwaltung von Ubuntu zur Verfügung gestellt. Anders als unter Windows ist für die Updates also nicht Firefox selbst verantwortlich, sondern die Ubuntu-Paketverwaltung.

Geeignete Ubuntu-Updates stehen in der Regel wenige Tage nach der Fertigstellung einer neuen Firefox-Version zur Verfügung. Ubuntu weist Sie automatisch auf neue Updates hin. Sie können die Aktualisierungsverwaltung auch jederzeit mit **Win** aktualisierung starten.

Synchronisation der Lesezeichen

Ein Lesezeichen für die gerade aktuelle Seite speichern Sie am einfachsten, indem Sie **Strg**+**D** drücken oder den Stern am rechten Rand der Adresszeile anklicken. Neue Lesezeichen werden im Verzeichnis UNSORTIERTE LESEZEICHEN gespeichert. Von dort können Sie die Lesezeichen wahlweise in die Lesezeichensymbolleiste oder im Lesezeichen-Menü speichern. Das Lesezeichen-Menü können Sie mit **Strg**+**B** auch als Seitenleiste einblenden.

Wenn Sie parallel auf mehreren Computern arbeiten (Büro, zuhause) oder wechselweise Windows und Ubuntu nutzen, ist es zweckmäßig, die Lesezeichen zwischen allen Firefox-Installationen zu synchronisieren. Für diesen Zweck bietet sich die in Firefox integrierte Sync-Funktion an, die neben den Bookmarks auch gleich Passwörter, Add-ons, Einstellungen und Tabs synchronisiert.

Die Bookmarks und alle anderen Daten werden dabei verschlüsselt übertragen und gespeichert. Zur ersten Nutzung müssen Sie mit BEARBEITEN|EINSTELLUNGEN|SYNC einen Account einrichten. Firefox-Sync unterstützt auch eine Synchronisation der Lesezeichen mit Android-Geräten.

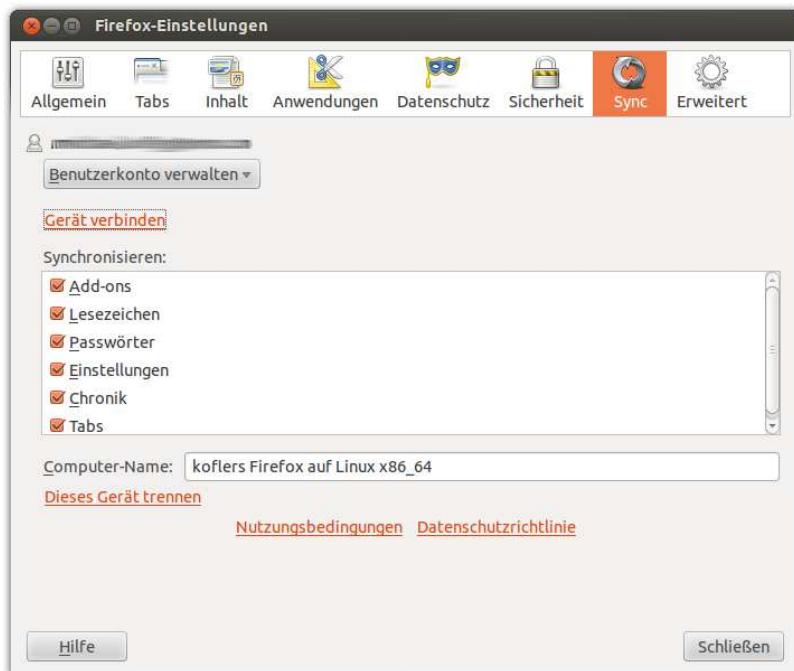


Abbildung 5.1: Firefox-Sync-Einstellungen

Um die Sync-Funktion auf einem zweiten Rechner zu aktivieren, sollten Sie auch den ersten Rechner bei der Hand haben. Auf dem zweiten Rechner öffnen Sie das Dialogblatt SYNC im Firefox-Einstellungsdialog und führen FIREFOX-SYNC EINRICHTEN und VERBINDEN aus. Im Assistenten auf dem zweiten Rechner wird nun ein 12-stelliger Code angezeigt. Nun öffnen Sie den SYNC-Einstellungsdialog auf dem ersten Rechner, klicken auf den Link GERÄT VERBINDELN und geben den Code dort ein. Fertig!

Achtung

Die Sync-Funktion verwendet zur Verschlüsselung ein zufällig generiertes Passwort, das *nur* auf dem Rechner gespeichert wird. Wenn Sie diesen Rechner verlieren und über keinen zweiten, ebenfalls synchronisierten Rechner verfügen, sind Ihre

Lesezeichen und alle anderen Daten unwiederbringlich verloren! Abhilfe: Führen Sie im Dialogblatt EINSTELLUNGEN|SYNC das Menükommando BENUTZERKONTO VERWALTEN|MEIN WIEDERHERSTELLUNGSSCHLÜSSEL aus und schreiben Sie den Schlüssel auf bzw. speichern Sie ihn an einem sicheren Ort.

Tipp

Eine interessante Alternative zur Firefox-Sync-Funktion ist das Add-on Xmarks. Der größte Vorteil von Xmarks besteht darin, dass das Add-on neben Firefox auch andere Webbrower unterstützt und beispielsweise eine Synchronisation zwischen dem Internet Explorer, Safari (OS X) und Firefox erlaubt.

Adobe Flash-Plugin

Wenn Sie das erste Mal auf eine Seite mit einem Adobe-Flash-Element stoßen, wird unterhalb der Adressleiste ein Hinweis angezeigt, dass ein Plugin fehlt. Mit dem Installationsbutton können Sie das fehlende Plugin auch gleich installieren, wobei Sie die Wahl zwischen dem originalen Plugin von Adobe und dem Open-Source-Projekt *gnash* haben. Bei aller Liebe zur Open-Source-Philosophie rate ich Ihnen zum Original – nur mit diesem funktionieren alle Seiten mit Flash-Elementen. Die Flash-Installation können Sie auf der folgenden Seite überprüfen.

<http://www.adobe.com/de/software/flash/about/>

Tipp

Wenn Ihnen nach der Installation des Flash-Plugins die allgegenwärtige Präsenz von Flash-Werbeanimationen auf die Nerven geht, installieren Sie das Add-on *Flashblock*. Damit wird anstelle der Flash-Animationen ein Button angezeigt, mit dem Sie das jeweilige Flash-Element explizit aktivieren. Das sieht zwar nicht so schön aus, spart aber eine Menge unnötige CPU-Zyklen.

Add-ons (Erweiterungen)

Ein wesentlicher Grund für die Popularität von Firefox sind in XPI-Dateien verpackte Erweiterungen (Add-ons). XPI steht für *Cross Platform Installation*. XPI-Dateien enthalten ein Archiv mit den Installationsdateien sowie JavaScript-Installationscodes. Die Bandbreite der verfügbaren Erweiterungen reicht von Werbeblockern über Erweiterungen der Benutzeroberfläche und Download-Hilfen bis hin zu Werkzeugen für Webentwickler.

Um das reichhaltige Angebot von Add-ons zu durchsuchen, führen Sie EXTRAS|ADD-ONS aus. Der Add-on-Manager listet auch alle bereits installierten Add-ons auf und gibt Ihnen die Möglichkeit, diese zu deaktivieren oder ganz zu entfernen.

Versteckte Konfigurationseinstellungen

Die wichtigsten Konfigurationseinstellungen ändern Sie komfortabel in den Dialogen von BEARBEITEN|EINSTELLUNGEN. Daneben gibt es unzählige weitere Optionen, die seltener benötigt werden. Eine alphabetische Liste dieser Optionen sowie deren aktuelle Einstellungen erhalten Sie, wenn Sie als Adresse `about:config` eingeben und dann `Return` drücken. Mit dem Textfeld FILTER können Sie die Optionsliste auf alle Einträge reduzieren, die den angegebenen Suchtext enthalten. Um eine Option zu verändern, führen Sie einen Doppelklick aus.

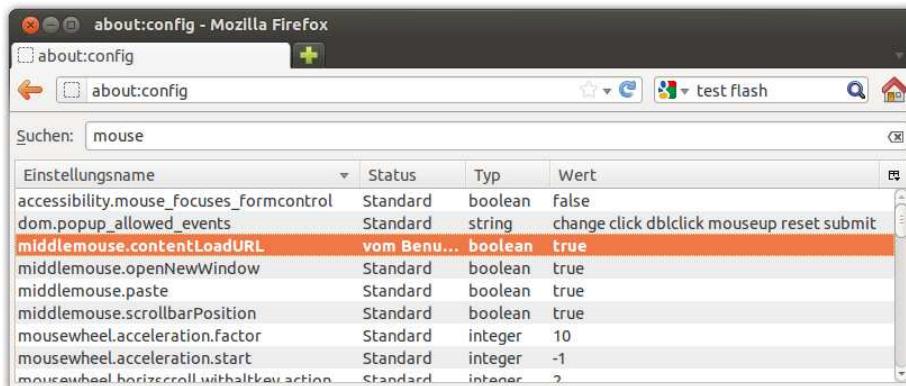


Abbildung 5.2: Firefox kennt unzählige verborgene Konfigurationseinstellungen.

Dazu gleich ein Beispiel: Firefox enthält eine ausgesprochen nützliche Funktion, mit der Sie in Textform (also nicht als Links) angegebene Webadressen besonders schnell öffnen können. Dazu markieren Sie die Webadresse mit der Maus. Anschließend reicht ein einfacher Klick mit der mittleren Maustaste, um die in der Zwischenablage enthaltene Adresse direkt zu öffnen. Unter Ubuntu ist diese Funktion leider deaktiviert. Zur Aktivierung geben Sie als Adresse `about:config` ein und suchen dann nach der Option `middlemouse.contentLoadURL`. Durch einen Doppelklick stellen Sie diese Option von `false` auf `true`.

5.2 Google Chrome

Der von Google entwickelte Webbrowser Chrome hat sich mittlerweile zu einem ernsthaften Konkurrenten für Firefox entwickelt. Vor allem der rasche Versionszyklus und die sehr schnelle Behebung von Sicherheitsproblemen machen Chrome zu dem derzeit wohl sichersten Webbrowser. Komfortabel ist auch die Integration von Adobe Flash sowie eines PDF-Viewers – das erspart die Installation zusätzlicher Plugins.

Google Chrome versus Chromium

Google Chrome ist zwar kostenlos, die Binärpakete von <http://google.com> stehen aber nicht unter einer Open-Source-Lizenz zur Verfügung! Wenn Sie auf reinen Open-Source-Code Wert legen, müssen Sie statt Google Chrome dessen Open-Source-Basis Chromium installieren. Chromium steht als Ubuntu-Paket zur Verfügung (Paketname `chromium-browser`) und kann mühelos im Ubuntu Software-Center installiert werden.

Es gibt nur wenige Unterschiede zwischen Google Chrome und Chromium: Bei Chromium fehlen das Google-Logo und die Chrome-Paketverwaltung GoogleUpdate. Auch auf die Integration der Flash- und PDF-Plugins müssen Sie verzichten. (Die für Firefox installierten Plugins funktionieren aber auch in Chrome.)

Chromium ist ein gut gewartetes Ubuntu-Paket, und es gibt sogar Überlegungen, Chromium eventuell in Zukunft als Ubuntu-Standardbrowser einzusetzen. Für das Original

(also Google Chrome) spricht der Umstand, dass Sicherheits-Updates häufig etwas schneller zur Verfügung stehen.

Installation

Bevor Sie mit der Installation von Google Chrome beginnen, installieren Sie im Ubuntu Software-Center das Paket gdebi. Es vereinfacht die Installation von Debian-Paketen. Anschließend besuchen Sie die folgenden Website und laden das 32- oder das 64-Bit-Debian-Paket herunter:

<http://www.google.com/chrome>

Die Datei google-chrome-xxx.deb wird im Verzeichnis Downloads gespeichert. Zur Installation öffnen Sie ein Terminal-Fenster und führen das folgende Kommando aus:

```
sudo gdebi Downloads/google-chrome-stable_current_amd64.deb
```

Hinweis

Während der Installation wird eine eigene Paketquelle (in der Datei /etc/apt/sources.list.d/google-chrome.list) und ein Update-Script (/etc/cron.daily/google-chrome) eingerichtet. Das Script kümmert sich darum, dass neue Google-Chrome-Versionen unabhängig von Ubuntus Aktualisierungsverwaltung immer automatisch installiert werden.

Bedienung

Sie starten Google Chrome mit **Win** chrome. Beim ersten Start bietet Ihnen Chrome die Möglichkeit, den Webbrowser mit Ihrem Google-Konto zu verbinden. Damit können Sie Lesezeichen, Passwörter und andere Einstellungen unkompliziert zwischen mehreren Geräten synchronisieren. Sie können die Verknüpfung zum Google-Konto auch jederzeit später durchführen: Dazu öffnen Sie mit einem Klick auf den Werkzeug-Button rechts neben der Adressleiste ein Menü und führen IN CHROME ANMELDEN aus. An dieser Stelle können Sie gegebenenfalls auch ein neues Google-Konto einrichten.

Chrome hat kein eigenes Suchfeld. Stattdessen können Sie Suchausdrücke direkt in der Adressleiste eingeben.

Das Plugin-System von Chrome ist kompatibel zu jenem von Firefox. Eine Liste aller verfügbaren Plugins liefert die Seite `about:plugins`. Dort können Sie einzelne Plugins auch deaktivieren.

Außerdem kann Google Chrome wie Firefox um zusätzliche Funktionen bzw. Apps erweitert werden. Das Erweiterungssystem von Google Chrome ist allerdings inkompatibel zu dem von Firefox. Einen Überblick über die verfügbaren Erweiterungen gibt die folgende Website:

<https://chrome.google.com/webstore/category/home?hl=de>

Das Werkzeugmenü **TOOLS|ERWEITERUNGEN** listet alle installierten Erweiterungen auf und gibt die Möglichkeit, einzelne Erweiterungen zu deaktivieren oder ganz zu entfernen.

Tipp

Chrome verwendet standardmäßig ein Fensterdesign, das nicht zum Ubuntu-Desktop passt. Abhilfe: Führen Sie das Kommando **EINSTELLUNGEN** im Werkzeug-Menü aus und wählen Sie die Option **ERSCHEINUNGSBILD = TITELLEISTE UND RÄNDER DES SYSTEMS VERWENDEN**.

Tipp

Den Standard-Webbrowser von Ubuntu können Sie in den Systemeinstellungen festlegen: Öffnen Sie das Modul **EINZELHEITEN** und stellen Sie dann im Dialogblatt **VORGABEANWENDUNGEN** das gewünschte Programm ein.

5.3 Thunderbird

Der E-Mail-Client Thunderbird ist wie Firefox aus dem Mozilla-Projekt hervorgegangen. Das Programm steht auch unter Windows und Mac OS X zur Verfügung und vereinfacht deswegen die Übertragung eines E-Mail-Archivs zwischen verschiedenen Betriebssystemen erheblich. Der vielleicht größte Nachteil des Programms ist die unübersehbare

Fülle von Optionen und möglichen Konfigurationseinstellungen. Wer viel über E-Mails kommuniziert und mehrere E-Mail-Konten zentral verwalten möchte, kann Thunderbird sehr weitreichend nach seinen eigenen Vorstellungen optimieren. Wer hingegen einen möglichst simplen E-Mail-Client sucht, der ist mit Thunderbird eventuell überfordert.

E-Mail-Konto einrichten

Beim ersten Start erscheint automatisch der Konten-Assistent, der Ihnen bei der Konfiguration hilft. Sie können den Assistenten bei Bedarf auch selbst starten: Dazu führen Sie BEARBEITEN|KONTEN-EINSTELLUNGEN aus und klicken auf den Button KONTENAKTIONEN|KONTO HINZUFÜGEN. Im Idealfall müssen Sie aber nur drei Zeichenketten eingeben: Ihren Namen, die E-Mail-Adresse und das Passwort.



Abbildung 5.3: E-Mail-Konto einrichten

Der Assistent versucht, alle weiteren Parameter selbstständig zu erkennen, was oft gelingt (insbesondere dann, wenn Sie einen populären E-Mail-Dienst verwenden). Im zweiten Schritt zeigt der Assistent eine Zusammenfassung der Parameter an. Beachten Sie, dass sich Thunderbird nach Möglichkeit für das Protokoll IMAP entscheidet. Bei

diesem Protokoll bleiben die E-Mails auf dem E-Mail-Server. Das ist dann praktisch, wenn Sie von verschiedenen Rechnern aus auf Ihre E-Mails zugreifen möchten.

Wenn Sie es dagegen vorziehen, dass alle E-Mails auf den lokalen Rechner heruntergeladen und später (standardmäßig nach 14 Tagen) vom Mail-Server gelöscht werden, klicken Sie auf MANUELL BEARBEITEN und wählen für den Posteingang-Server das E-Mail-Protokoll POP. Noch mehr Detaileinstellungen können Sie anschließend mit BENUTZERDEFINIERTEN EINSTELLUNGEN vornehmen. Dieser Button beendet den Assistenten und führt in einen relativ komplexen Dialog zur Einstellung sämtlicher E-Mail-Konten und -Parameter.

Achtung

Das E-Mail-Protokoll (POP oder IMAP) kann nachträglich nicht mehr verändert werden kann. Sie müssen gegebenenfalls den E-Mail-Account löschen und neu anlegen.

Sonstige Konfigurationstipps

Standardmäßig sind alle Buttons in den Symbolleisten beschriftet. Das sieht nicht nur hässlich aus, sondern beansprucht außerdem eine Menge Platz. Im Nachrichtenfenster muss deswegen sogar die Absenderadresse verkürzt werden. Abhilfe: In der zentralen Symbolleiste führen Sie im Kontextmenü ANPASSEN aus und wählen dann im Konfigurationsdialog die Einstellung ANZEIGEN = SYMBOLE. In der Nachrichtensymbolleiste gehen Sie ebenso vor.

Beim Verfassen neuer E-Mails verwendet Thunderbird automatisch das HTML-Format. Dieses Format bietet zwar viele Formatierungsmöglichkeiten, ist in technisch versierten Kreisen aber nicht beliebt. Wenn Sie E-Mails als reine Text-Mails verfassen möchten, führen Sie im VERFASSEN-Fenster das Kommando EINSTELLUNGEN|FORMAT|NUR REINTEXT aus oder drücken die **Shift**-Taste, während Sie den Button VERFASSEN oder ANTWORTEN anklicken. Und wenn Sie (wie viele fortgeschrittene Benutzer) ausschließlich reine Text-Mails erstellen möchten, stellen Sie die HTML-Mail-Funktion ganz ab: Deaktivieren Sie im Konfigurationsdialog BEARBEITEN|KONTEN-EINSTELLUNGEN|KONTONAME|VERFASSEN die Option NACHRICHTEN IM HTML-FORMAT VERFASSEN.

E-Mails lesen, verfassen und bearbeiten

Neue E-Mails werden im Ordner *Posteingang* gesammelt. Wenn Sie mehrere Konten eingerichtet haben, können Sie den Posteingang aller Konten zusammenfassen. Dazu führen Sie ANSICHT|ORDNER|GRUPPIERT aus. (Das Menü ORDNER bietet noch mehr Auswahlmöglichkeiten. Beispielsweise zeigt FAVORITEN nur die Ordner an, die zuvor in einer anderen Ansicht per Kontextmenü als Favoriten gekennzeichnet wurden.)



Abbildung 5.4: Thunderbird

Der Posteingang wird nach ein paar Tagen unübersichtlich. Deswegen sollten Sie E-Mails, die Sie nicht löschen möchten, in eigenen Ordnern archivieren. Am einfachsten drücken Sie dazu **A**. Thunderbird verschiebt die Nachricht dann in einen Ordner, dessen Name sich aus dem Kontonamen, *archiv* und der aktuellen Jahreszahl ergibt (also z. B. *kontolarchiv/2012*).

Alternativ können Sie natürlich selbst eigene Unterordner anlegen und E-Mails per Drag&Drop dorthin verschieben. Passen Sie aber auf, wo Sie die Unterordner erzeugen: Wenn Sie mit IMAP arbeiten und beabsichtigen, die E-Mail in einem neuen Ordner des Mail-Servers zu archivieren, müssen Sie den Ordner dort erzeugen (und nicht innerhalb von *Lokaler Ordner*)!

E-Mails suchen

Thunderbird bietet drei Möglichkeiten, um nach E-Mails zu suchen:

- **Globale Suche:** Um eine Suche in *allen* E-Mail-Ordnern durchzuführen, geben Sie die Suchbegriffe im Textfeld rechts oben im Thunderbird-Fenster ein (**Strg**+**K**). Nach wenigen Sekunden zeigt Thunderbird in einem Dialogblatt alle Suchergebnisse an. Sie können nun die Suchergebnisse einschränken und nur die E-Mails aus einer bestimmten Zeit, von oder an bestimmte Personen, aus einem bestimmten Ordner etc. anzeigen.
- **Schnellfilter:** Hier geben Sie die Suchbegriffe im Eingabefeld LISTE FILTERN (**Strg**+**Shift**+**K**) ein. Thunderbird reduziert nun die Liste der E-Mails im gerade aktuellen Ordner auf alle E-Mails, die die Suchbegriffe im Absender-, Empfänger- oder Betreff-Feld enthalten. Optional können Sie die Suche auch auf den Nachrichteninhalt ausweiten.
- **Virtuelle Ordner:** Mit DATEI|NEU|VIRTUELLER ORDNER können Sie Suchkriterien formulieren. Diese Kriterien werden als virtueller Ordner gespeichert. Immer, wenn Sie diesen Ordner auswählen, werden darin alle E-Mails angezeigt, die den Suchkriterien entsprechen.

Erweiterungen (Add-ons)

Ähnlich wie bei Firefox können auch bei Thunderbird weitere Funktionen in Form von Add-ons hinzugefügt werden. Einen Überblick über verfügbare sowie bereits installierte Erweiterungen gibt der Dialog EXTRAS|ADD-ONS.

Adressbuch

In das Adressbuchfenster gelangen Sie mit **Strg**+**Shift**+**B** bzw. mit dem Adressbuch-Button. Im Adressbuchfenster können Sie mehrere Adresslisten verwalten. Standardmäßig sind zwei Listen vorgesehen: *Persönliches Adressbuch* und *Gesammelte Adressen*. Wenn Sie möchten, speichert Thunderbird automatisch alle Adressen, an die Sie E-Mails

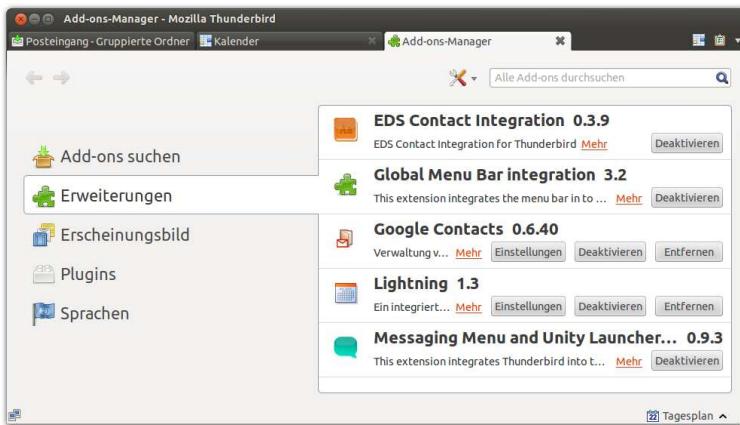


Abbildung 5.5: Thunderbird-Erweiterungen verwalten

senden, in einem Adressbuch. Die entsprechende Option finden Sie im Dialogblatt BEARBEITEN|EINSTELLUNGEN|VERFASSEN|ADRESSIEREN.

Um E-Mail-Adressen manuell zu speichern, reicht ein einfacher Mausklick auf den Stern, der neben jeder E-Mail-Adresse in der Nachrichtenansicht angezeigt wird. Bei bereits bekannten Adressen wird dieser Stern gefüllt angezeigt, bei unbekannten Adressen als Kontur. Weitere Kontaktdataen können Sie anschließend im Adressbuchfenster hinzufügen. Mit EXTRAS|IMPORTIEREN können Sie zudem bereits vorhandene Adressbuchdateien in den verschiedensten Formaten einlesen.

Leider ist das Thunderbird-Adressbuch für andere Ubuntu-Programme unzugänglich. Auch die minimalistische, listenförmige Darstellung des Adressbuchs löst wenig Begeisterung aus. Eine wirklich empfehlenswerte Alternative kann ich Ihnen aber nicht anbieten: Das in anderen Distributionen durchaus brauchbare Programm Gnome-Programm *Gnome Contacts* hat bei meinen Tests unter Ubuntu 12.04 nicht funktioniert, was möglicherweise daran liegt, dass Ubuntu teilweise auf Gnome 3.2 basiert, Gnome Contacts aber in der Version 3.4 vorliegt. Eine andere Variante besteht darin, anstelle von Thunderbird das Programm Evolution zu installieren. Evolution vereint einen E-Mail-Client, ein Adressbuch und eine Terminverwaltung unter einem Dach – und das ohne externe Add-ons. Allerdings ist die Bedienung von Evolution noch unübersichtlicher als jene von Thunderbird.

Tipp

Um das Thunderbird-Adressbuch mit dem Ihres Google-Kontos zu synchronisieren, können Sie auf die Add-ons *zindus* oder *google contacts* zurückgreifen. Bei meinen Tests hat *google contacts* besser funktioniert, wenn gleich bis zur ersten Synchronisation gleich zwei Thunderbird-Neustarts erforderlich waren: einmal nach der Add-on-Installation und ein zweites Mal nach dem Einrichten des Google-Mail-Kontos innerhalb des Google-Contacts-Add-ons (**EXTRAS|ADD-ONS|ERWEITERUNGEN**).

Terminkalender

Zu den populärsten Add-ons für Thunderbird zählt *Lightning*: Damit können Sie Thunderbird auch zur Verwaltung von Terminen und To-do-Listen verwenden. *Lightning* ermöglicht auch die Synchronisation von Terminen mit externen Servern in den Formaten CalDAV oder WCAP und kann Termine im Format iCal importieren und exportieren.

Tipp

Wenn Sie zusätzlich das Add-on *Provider for Google Calendar* installieren (suchen Sie im Add-on-Dialog nach *gdata*), können Sie in *Lightning* direkt Ihre Google-Kalender verwalten.

Interna

Thunderbird speichert lokal heruntergeladene E-Mails sowie alle Konfigurationseinstellungen im Verzeichnis `.thunderbird/xxxxxxxx.default`, wobei `xxxxxxxx` eine zufällig generierte Zeichenkette ist. Die E-Mail-Ordner liegen im mbox-Format vor und befinden sich im Unterverzeichnis `Mail`.

Wenn Sie von Windows auf Linux umsteigen, können Sie Ihr `Mail`-Verzeichnis der Thunderbird-Installation unter Windows einfach in das betreffende Linux-Verzeichnis kopieren. Wenn Sie unter Windows mit einem anderen E-Mail-Client gearbeitet haben (z. B. Microsoft Mail), empfiehlt es sich, einen Zwischenschritt einzulegen: Die Windows-Version von Thunderbird bietet wesentlich bessere Import-Werkzeuge als die Linux-

Version und hilft bei der Übertragung Ihrer E-Mail-Archive in ein Linux-kompatibles Format.

Beachten Sie, dass Thunderbird E-Mails normalerweise nicht physikalisch löscht. Die E-Mails werden nur als gelöscht markiert, verbleiben aber in der Datei. Deswegen beanspruchen Verzeichnisse für den Posteingang, für Spam-Mails sowie der Papierkorb oft unverhältnismäßig viel Platz. Abhilfe schafft das Kontextmenükommmando KOMPRIMIEREN, das gelöschte E-Mails endgültig entfernt.

5.4 Gwibber (Twitter-Client)

[Win] gwibber startet den gleichnamige Twitter-Client. Der Hauptvorteil des Programms im Vergleich zu einem Webbrowser besteht darin, dass Sie Nachrichtenkanäle unterschiedlicher Micro-Blogging-Dienste gemeinsam lesen und zugleich neue Nachrichten an mehrere Dienste senden können.



Abbildung 5.6: Gwibber

Gwibber unterstützt die Nachrichtendienste von Twitter, Facebook und Identi.ca. Wenn Sie mehrere Konten eingerichtet haben, können Sie mit den Icons in der Statusleiste

angeben, an welche Konten eine neue Nachricht gesendet werden soll. Bei der Eingabe von Nachrichten werden Links (URLs) automatisch verkürzt, wobei Sie mit BEARBEITEN|EINSTELLUNGEN|MELDUNGEN zwischen verschiedenen Link-Verkürzdiensten wählen können.

5.5 Skype

Skype ist ein kommerzielles Programm zur Internet-Telefonie. Es steht nicht in den regulären Ubuntu-Paketquellen zur Verfügung. Zur Installation müssen Sie daher zuerst die Canonical-Partner-Paketquelle aktivieren. Dazu starten Sie das Ubuntu Software-Center, führen BEARBEITEN|SOFTWARE-PAKETQUELLEN aus, wechseln in das Dialogblatt ANDERE SOFTWARE und aktivieren dort die Option CANONICAL PARTNER. Anschließend können Sie im Ubuntu Software-Center nach *skype* suchen und das Programm installieren.

Hinweis

Als ich diesen Text eine Woche vor der offiziellen Freigabe von Skype verfasst habe, funktionierte die Installation von Skype im Ubuntu Software-Center noch nicht.

Abhilfe: Nachdem Sie die Canonical-Partner-Paketquelle aktiviert haben, beenden Sie das Software-Center und öffnen ein Terminal-Fenster. Dort führen Sie die beiden folgenden Kommandos aus:

```
sudo apt-get update  
sudo apt-get install skype
```

Dabei müssen Sie Ihr Login-Passwort angeben.

Die Installation von Skype dauert geraume Zeit, weil neben dem Programm eine Menge zusätzlicher Bibliotheken heruntergeladen und eingerichtet werden muss. Anschließend starten Sie Skype mit **Win** `skype`.

Leider ist die Linux-Version von Skype nicht besonders aktuell (Version 2.2 im Vergleich zu Version 5.7 bzw. 5.8 für OS X bzw. Windows). Die Grundfunktionen können aber problemlos genutzt werden.

5.6 Adobe Reader

Unter Ubuntu ist standardmäßig ein für viele Fälle ausreichender PDF-Viewer installiert: Das Programm Epiphany wird automatisch gestartet, wenn Sie im Dateimanager oder in einem Webbrowser eine PDF-Datei öffnen.

Der originale Adobe Reader bietet allerdings wesentlich mehr Funktionen und Darstellungsoptionen. Wenn Sie auf diese Funktionen angewiesen sind, aktivieren Sie zuerst wie im [vorigen Abschnitt](#) beschrieben die Canonical-Partner-Paketquelle. Anschließend führen Sie in einem Terminal-Fenster die beiden folgenden Kommandos aus, wobei Sie Ihr Login-Passwort angeben müssen.

```
sudo apt-get update  
sudo apt-get install adobereader-deu
```

Wie bei der Skype-Installation muss eine Menge zusätzlicher Bibliotheken installiert werden. Deshalb dauert die Installation selbst auf einem schnellen Rechner mehrere Minuten. Anschließend starten Sie das Programm mit **Win** reader.

Der Adobe Reader wird bei der Installation nicht nur als eigenständiges Programm, sondern auch als Firefox-Plugin eingerichtet. Über den Webbrower geöffnete PDF-Dokumente werden deshalb direkt im Webbrower angezeigt. Wenn Sie das nicht möchten, führen Sie BEARBEITEN|EINSTELLUNGEN|ANWENDUNGEN aus, suchen nach dem Eintrag PDF-DOKUMENT und stellen AKTION = ADOBE READER VERWENDEN ein (nicht ADOBE READER IN FIREFOX VERWENDEN!).

Achtung

Erfahrungsgemäß ist die Adobe-Reader-Version aus dem Canonical-Partner-Programm nicht immer ganz aktuell. Die neueste Version des Adobe Readers finden Sie auf der [Adobe-Website](#). Zur manuellen Installation verwenden Sie am besten das Kommando gdebi, das Sie gegebenenfalls vorher mit dem Ubuntu Software-Center installieren. Ein Nachteil der manuellen Version besteht allerdings darin, dass Sie sich auch um die Updates selbst kümmern müssen.

5.7 Ubuntu One

Ubuntu One ist ein Cloud-Dienst der Firma Canonical. Damit können Ubuntu-Anwender Dateien auf einem externen Server speichern. Das ermöglicht Backups, vereinfacht die Synchronisation der Daten mehrerer Ubuntu-Installationen und hilft dabei, Dateien mit anderen Benutzern auszutauschen. Ubuntu One ist auch die Basis für den Ubuntu One Music Store: Dort erworbene Audio-Dateien werden im Ubuntu One-Account gespeichert und können von dort auf Ihren Rechner heruntergeladen werden.

Ubuntu One-Accounts sind bis zu einem Datenvolumen von 5 GByte kostenlos. Je 20 weitere GByte kosten zurzeit ca. 25 € jährlich. Gegen einen Aufpreis können Sie auf Ihre Daten auch von Ihrem Handy aus zugreifen (Android oder Apple). Das gibt Ihnen die Möglichkeit, im Ubuntu One Music Store erworbene Musiktitel auf Ihrem Smartphone abzuspielen oder alle mit dem Smartphone erstellten Fotos in die Ubuntu-One-Cloud hochzuladen. Die aktuelle Preisliste finden Sie hier:

<https://one.ubuntu.com/services/>

Hinter den Kulissen arbeitet Ubuntu One in einer so genannten Cloud, also einer Gruppe vernetzter Server. Die Datenübertragung zwischen Ihrem Rechner und Ubuntu One erfolgt verschlüsselt, auf Ubuntu One werden Ihre Daten aber unverschlüsselt gespeichert. Für vertrauliche Daten ist Ubuntu One also ungeeignet – es sei denn, Sie verschlüsseln die Dateien vor der Synchronisation selbst.

Achtung

Obwohl Canonical nun schon seit Jahren an Ubuntu One arbeitet, läuft der Dienst noch immer nicht vollständig stabil. Bei meinen Tests ist es zu Abstürzen des Ubuntu-One-Clients gekommen, außerdem erfolgte die Datenübertragung oft sehr langsam. Die beinahe unglaubliche Anzahl von 1.500 offenen Bugs in der Launchpad-Datenbank spricht leider auch für sich.

Registrierung und erste Nutzung

Die Nutzung von Ubuntu One ist bis zu einem Speichervolumen von 5 GByte kostenlos, erfordert aber eine Registrierung oder einen bereits vorhandenen Account der Ubuntu-Entwicklerplattform <http://launchpad.net>. Die Registrierung bzw. den Verbindungsauflauf zu einem bereits bestehenden Account führen Sie mit dem Modul UBUNTU ONE der Systemeinstellungen durch. Dabei müssen Sie eine gültige E-Mail-Adresse angeben, an die eine E-Mail mit einem Bestätigungscode versandt wird.



Abbildung 5.7: Ubuntu-One-Registrierung

Der Ubuntu One-Client wird nach der Registrierung automatisch gestartet. Dieses Programm erzeugt das Verzeichnis Ubuntu One in Ihrem Heimatverzeichnis und synchronisiert seinen Inhalt automatisch mit Ihrem Ubuntu One-Account. Im Dialogblatt ORDNER können Sie weitere Verzeichnisse zur Synchronisation hinzufügen.



Abbildung 5.8: Der Ubuntu-One-Client

Dateien synchronisieren

Von nun an läuft Ubuntu One vollautomatisch. Alle Dateien, die Sie im Verzeichnis Ubuntu One oder in anderen zur Synchronisation gekennzeichneten Verzeichnissen speichern, werden automatisch in die Ubuntu-One-Cloud übertragen.

Im Dateimanager werden mit Ubuntu One synchronisierte Dateien mit einem grünen OK-Häckchen gekennzeichnet. Geänderte oder neue Dateien, deren Synchronisation noch läuft, werden mit einem zweifarbigen Doppelpfeil-Symbol markiert. Es gibt aber keine Möglichkeit, den Fortschritt eines größeren Datenabgleichs zu messen (etwa in Form einer Zustandsanzeige samt Angabe, wie lange der Abgleich voraussichtlich noch dauern wird). Das ist umso irritierender, als Ubuntu One mitunter extrem träge arbeitet.

Wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt einen zweiten Rechner Ihrem Ubuntu-One-Konto hinzufügen, werden alle bereits vorhandenen Dateien auf den lokalen Rechner heruntergeladen. Von nun an werden sämtliche Änderungen an den Dateien zwischen beiden Rechnern und dem Ubuntu-One-Account synchronisiert, sodass jede Datei nun an drei Orten gespeichert ist.

Tipp

Auf der Ubuntu-One-Website finden Sie auch einen Client für Windows. Das ermöglicht die Synchronisation Ihrer Dateien über die Grenzen von Ubuntu hinweg!

Sie können auf Ihre Dateien auch über die Webseite <https://one.ubuntu.com> zugreifen. Das ermöglicht einen Datenzugriff selbst dann, wenn Sie Ihren Rechner gerade nicht dabei haben.

Dateien veröffentlichen

Wenn Sie eine einzelne Datei einem anderen Benutzer zugänglich machen möchten, führen Sie im Dateimanager das Kontextmenükmando UBUNTU ONE|VERÖFFENTLICHEN aus. Anschließend führen Sie UBUNTU ONE|INTERNET-VERWEIS KOPIEREN aus. In Ihrer Zwischenablage befindet sich nun ein Download-Link, den Sie beispielsweise per E-Mail versenden können. Jeder, der den Link erhält, kann nun die so veröffentlichte Datei herunterladen. UBUNTU ONE|NICHT MEHR VERÖFFENTLICHEN beendet die Freigabe wieder.

In der Web-Oberfläche von Ubuntu One können Sie außerdem ein Verzeichnis für einen anderen Benutzer freigeben (SHARE THIS FOLDER). Dazu geben Sie einfach die E-Mail-Adresse des betreffenden Benutzers an. (Dieser muss ebenfalls über ein Ubuntu-One-Konto verfügen!) Der Benutzer wird per E-Mail benachrichtigt und muss die Freigabe bestätigen. Anschließend findet er das freigegebene Verzeichnis im Dateimanager unter Ubuntu One/Shared With Me/. Vorsicht: Der Benutzer kann die Dateien auch verändern, alle Veränderungen werden mit Ihren eigenen Dateien synchronisiert!

Hinweis

Grundsätzlich ist diese Art der Freigabe auch in Nautilus vorgesehen (Kontextmenü UBUNTU ONE|FREIGEBEN). Die Freigabe scheitert daran, dass dabei nur E-Mail-Adressen aus der Gnome-Kontaktdatenbank verwendet werden können. Diese Datenbank ist aber leer, weil zur Kontaktverwaltung unter Ubuntu kein Gnome-Programm, sondern Thunderbird verwendet wird.

MP3-Dateien

Wenn Sie mit Rhythmbox MP3-Dateien im Ubuntu One Music Store kaufen, werden diese Audio-Dateien im verborgenen Verzeichnis `.ubuntuone/Purchased` from Ubuntu One gespeichert. Dieses Verzeichnis wird automatisch auf jedem Ubuntu-Rechner eingerichtet, der mit einem Ubuntu-One-Konto verbunden wird.

5.8 Dropbox

Dropbox ermöglicht es, das Verzeichnis Dropbox mit einem Online-Speicher zu synchronisieren. Auf diese Weise verfügen Sie nicht nur über ein Backup aller Dateien in diesem Verzeichnis, sondern können diese Dateien zudem unkompliziert über mehrere Rechner synchronisieren. Im Prinzip bietet [Ubuntu One](#) dieselben Funktionen, Dropbox ist aber weiter verbreitet und für alle gängigen Betriebssysteme (inklusive Windows, OS X, iOS und Android) verfügbar. Die Nutzung von Dropbox ist bis zu einem Datenvolumen von 2 GByte kostenlos.

In den Ubuntu-Paketquellen befindet sich ein Dropbox-Client für den Dateimanager Nautilus. Zur Installation starten Sie das Ubuntu Software-Center und suchen nach `dropbox`. Nach der Installation führen Sie das Programm *Dropbox* aus und richten ein neues Dropbox-Konto ein bzw. melden sich bei Ihrem existierenden Konto an. Dabei wird automatisch das Verzeichnis Dropbox eingerichtet. Nach einem Neustart des Dateimanagers werden darin alle synchronisierten Dateien durch ein grünes OK-Häckchen gekennzeichnet.

Bei umfangreichen Änderungen im Dropbox-Verzeichnis dauert die Synchronisation eine Weile. Während dieser Zeit drehen sich im Dropbox-Icon im Panel zwei Pfeile. Über das Dropbox-Menü können Sie diverse Dropbox-Einstellungen verändern. Insbesondere können Sie im Dialogblatt ERWEITERT mit dem Button SELEKTIVE SYNCHRONISATION einzelne Unterverzeichnisse innerhalb des Dropbox-Verzeichnisses von der Synchronisation ausschließen. Es gibt aber leider keine Möglichkeit, die Synchronisation für bestimmte Dateitypen zu deaktivieren.

Achtung

Ihre Dateien werden auf den Dropbox-Servern zwar verschlüsselt, der Schlüssel ist allerdings von Dropbox vorgegeben und kann nicht individuell gewählt werden. Dieses Verfahren ist nur mäßig sicher. Persönliche bzw. unternehmenskritische Daten sollten daher nicht im Dropbox-Verzeichnis gespeichert werden!

5.9 Shotwell

Das Programm Shotwell hilft Ihnen dabei, die digitale Bilderflut unter Kontrolle zu bringen. Das Programm bietet zwar im Vergleich zu anderen Programmen nur relativ wenige Funktionen, ist dafür aber sehr einfach zu bedienen.

Beim ersten Start fragt Shotwell, ob es alle bereits vorhandenen Bilddateien im Verzeichnis Bilder in der Shotwell-internen Bilddatenbank erfassen soll. Das ist in der Regel zweckmäßig.

Import

Um weitere Verzeichnisse mit Fotos zu importieren, führen Sie DATEI|AUS ORDNER IMPORTIEREN aus. Beim Import haben Sie die Wahl, die Bilddateien an ihrem aktuellen Ort zu belassen oder sie in das Bilder-Verzeichnis zu kopieren. Zweiteres ist vor allem dann zweckmäßig, wenn es sich bei der Datenquelle um eine externe Festplatte oder um einen anderen Datenträger handelt, der nicht immer mit Ihrem Computer verbunden ist.

Wenn Sie Ihre Digitalkamera per USB-Kabel mit dem Computer verbinden oder eine Speicherkarte einstecken, erscheint ein Dialog, in dem Sie wahlweise das Fotoverwaltungsprogramm Shotwell starten oder die Bilder in einem neuen Fenster des Dateimanagers Nautilus ansehen können. Wenn Sie sich für Shotwell entscheiden, zeigt das Programm eine Vorschau aller Bilder und Filme an. Anschließend können Sie wahlweise einzelne markierte Bilder oder alle Fotos und Filme importieren.

Tipp

In älteren Ubuntu-Versionen kam das Programm F-Spot zur Bildverwaltung zum Einsatz. Dieses Programm kann weiterhin mit dem Ubuntu Software-Center installiert werden. Wenn Sie auf das schnellere und stabilere Programm Shotwell umsteigen möchten, können Sie Ihre F-Spot-Fotosammlung mit DATEI|IMPORT FROM APPLICATION in Shotwell importieren. Die Bilddateien werden dabei nicht kopiert, sondern bleiben an ihrem bisherigen Ort.

Shotwell benötigt zum Import aber Zugriff auf die F-Spot-Bilddatenbank .config/f-spot/photos.db. Leider gehen beim Import viele in F-Spot durchgeführte Bildmanipulationen verloren. Richtig gedrehte Bilder stehen also wieder auf dem Kopf etc. Immerhin bleiben in F-Spot definierte Tags erhalten.

Bilder organisieren

Die Bilder werden beim Import automatisch »Ereignissen« zugeordnet, wobei jeder Tag, an dem Fotos entstanden sind, als Ereignis gilt. Ereignisse können mit **F2** umbenannt und per Drag&Drop zusammengefügt werden. Um die Fotos eines Tages mehreren Ereignissen zuzuordnen, markieren Sie mehrere Fotos und führen dann **Strg+N** aus. Die markierten Fotos bilden dann ein neues Verzeichnis.

Mit **Strg+T** stattet Sie Bilder mit so genannten *tags* aus, also mit Begriffen, nach denen Sie später suchen können. Für jedes Bild dürfen mehrere, nur durch Kommas getrennte Tags angegebenen werden.

Mit den Tasten **1** bis **5** bewerten Sie ein Bild mit ein bis fünf Sternen. **0** entfernt die Bewertung, **9** kennzeichnet das Bild als *abgelehnt*. Mit ANZEIGEN|FOTOS FILTERN können Sie anschließend nur solche Bilder anzeigen, die positiv bewertet wurden. Noch mehr Suchmöglichkeiten bietet die Suchleiste, die Sie mit **F8** ein- bzw. wieder ausblenden.

Mit dem Button VERÖFFENTLICHEN können Sie zuvor markierte Bilder bei Facebook, Flickr, Picasa oder Piwigo hochladen, Videos bei YouTube.

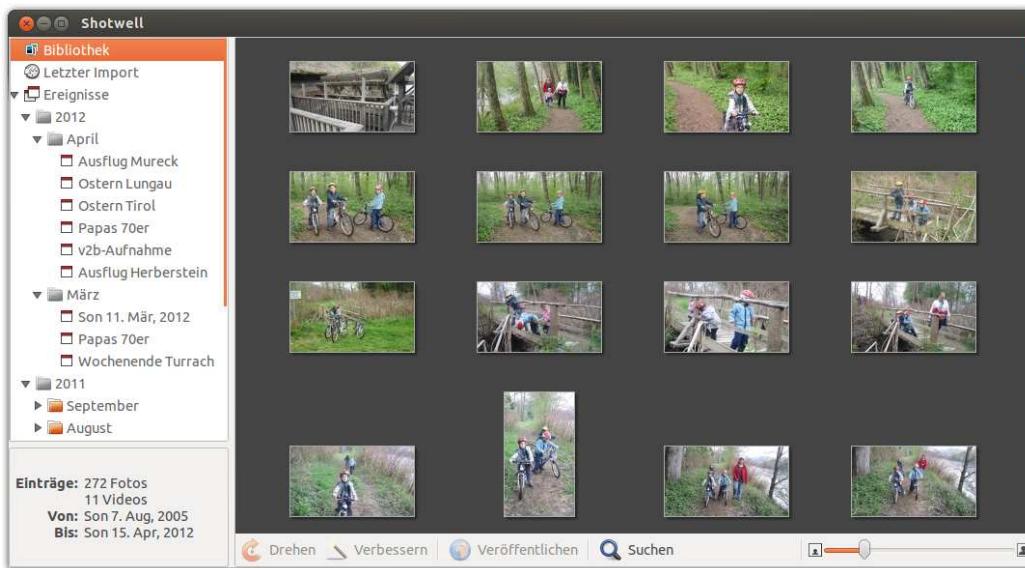


Abbildung 5.9: Shotwell

Bilder bearbeiten

Shotwell bietet einige simple Bearbeitungsfunktionen an: Die Bilder können in 90-Grad-Schritten gedreht ([Strg]+[R]) und beschnitten werden. Außerdem kann der Rote-Augen-Effekt behoben und der Kontrast der Bilder verbessert werden. Leider funktioniert die Korrektur des Rote-Augen-Effekts recht schlecht. (Weichen Sie gegebenenfalls auf Gimp aus!)

Sämtliche Bearbeitungsschritte werden nicht direkt an der Bilddatei durchgeführt, sondern in der Datenbank des Programms gespeichert und bei der Anzeige des Bilds angewendet. Mit dem Kontextmenükmando ZURÜCK ZUM ORIGINAL kann jedes veränderte Bild wiederhergestellt werden. Das sichert einerseits die Integrität der Originaldateien, erschwert aber andererseits einen späteren Wechsel zu einem anderen Programm.

Um ein Bild zu löschen, führen Sie [Entf] oder das Kontextmenükmando IN DEN MÜLL VERSCHIEBEN aus. Damit wird das Bild innerhalb der Bilddatenbank in einen OpenShot-

eigenen Papierkorb gelegt. Erst wenn Sie diesen Papierkorb explizit leeren, werden die Bilddateien nach einer Rückfrage endgültig gelöscht.

Interna

Standardmäßig speichert Shotwell importierte Fotos im Verzeichnis `Bilder/Jahr/Monat/Tag`. Das am 31. März 2012 aufgenommene Foto `cimg1234.jpg` befindet sich nach dem Import in der Datei `Bilder/2012/03/31/cimg1234.jpg`. Wenn Sie ein anderes Basisverzeichnis oder eine andere Organisationsstruktur wünschen, finden Sie entsprechende Optionen im Dialog `BEARBEITEN|EINSTELLUNGEN`.

Außer den Bilddateien speichert Shotwell im verborgenen Verzeichnis `.shotwell` eine Bilddatenbank mit Zusatzinformationen zu allen Bildern. Darüber hinaus befinden sich in diesem Verzeichnis verkleinerte Vorschaubilder zu allen Fotos (so genannte *thumbnails*). Diese Vorschaubilder sind entscheidend für die hohe Darstellungsgeschwindigkeit von Shotwell.

5.10 Gimp

Gimp ist das Open-Source-Gegenstück zu Adobe Photoshop. Auch wenn Gimp nicht alle Funktionen von Photoshop aufweisen kann, so ist es doch ein unglaublich vielseitiges Werkzeug zur Bildbearbeitung. Sie können damit Fotos retuschieren, Bilder für Ihre Website optimieren, Plakate gestalten etc.

Leider ist die Bedienung des Programms alles andere als einfach. Das Programm ist deswegen in erster Linie als Werkzeug für Bildverarbeitungsprofis geeignet; Gelegenheitsanwender werden mit dem Programm nicht glücklich werden. In diesem Abschnitt stelle ich lediglich einige Grundfunktionen des Programms vor.

Aus Platzgründen befindet sich Gimp nicht auf der Ubuntu-Installations-CD und steht deswegen standardmäßig nicht zur Verfügung. Sie müssen das Programm also vor der ersten Verwendung im Ubuntu Software-Center installieren.

Tipp

Die Benutzeroberfläche von Gimp ist über mehrere Fenster verteilt. Wenn Sie neben Gimp noch andere Programme laufen haben, wird die Fensterfülle rasch unübersichtlich. Die beste Lösung besteht darin, Gimp in einer eigenen Arbeitsfläche zu starten. Dazu wechseln Sie vor dem Start von Gimp mit dem Arbeitsflächenumschalter (also dem vorletzten Icon im Dock) in eine leere Arbeitsfläche.

Bilder laden und bearbeiten

DATEI|ÖFFNEN führt zu einem Dateiauswahldialog samt Bildvorschau. Nach dem Öffnen wird die Bilddatei in einem neuen Bildfenster angezeigt. Wenn das Bildfenster leer war, ersetzt das neue Bildfenster das bisherige.

Solange das Bildfenster aktiv ist, können Sie mit in das Bild hineinzoomen und mit hinaus. setzt den Zoomfaktor auf 1:1 (d. h., jedes Pixel des Bilds wird auf einem Bildschirmpixel abgebildet).

DATEI|SPEICHERN speichert die Bilddatei unter dem aktuellen Namen und im bisherigen Format. Bei DATEI|SPEICHERN UNTER können Sie einen neuen Dateinamen angeben. Dabei bestimmt die Dateikennung das Bildformat. Die Dateien name.jpg oder name.jpeg werden also im JPEG-Format gespeichert, name.tiff dagegen im TIFF-Format.

Neben den üblichen Dateiformaten existiert das Gimp-typische XCF-Format (Kennung *.xcf). Der Vorteil dieses Formats besteht darin, dass nicht nur das Bild an sich gespeichert wird, sondern auch dessen Komposition sowie diverse Kontextinformationen und Gimp-Einstellungen. Wenn Sie dem Bild beispielsweise Text oder Ausschnitte anderer Bilder hinzugefügt haben, setzt sich das Bild aus mehreren Ebenen zusammen. Nur im XCF-Format werden alle Ebenen gespeichert. Das XCF-Format hat somit den Vorteil, dass es viel bessere Voraussetzungen für eine spätere Weiterverarbeitung des Bilds bietet. Wenn Sie statt der Dateikennung *.xcf die Kennungen *.xcf.gz oder *.xcf.bz2 verwenden, wird die Bilddatei zusätzlich komprimiert. Die Datei wird dadurch deutlich kleiner.

Bilder drehen, skalieren und ausschneiden

Mit **BILD|TRANSFORMATIONEN** drehen Sie das Bild um 90 Grad nach rechts oder links, stellen es auf den Kopf oder spiegeln es horizontal oder vertikal.

Mit **BILD|BILD SKALIEREN** gelangen Sie in den Skalierungsdialog. Dort geben Sie einfach die gewünschte Bildgröße in Pixel an. Alternativ kann die Größenangabe auch in Prozent erfolgen, z. B. um die Breite und Höhe des Bilds auf 25 Prozent seiner Größe zu verringern.

Um das Bild auf einen Ausschnitt zu verkleinern, aktivieren Sie in der Toolbox das Zuschneidewerkzeug (**WERKZEUGE|TRANSFORMATIONEN|ZUSCHNEIDEN**). Anschließend können Sie mit der Maus den gewünschten Bildausschnitt markieren. Ein Mausklick in den markierten Bereich schneidet das Bild aus.

Helligkeit, Kontrast und Farben ändern

Mit **WERKZEUGE|FARBEN|HELLIGKEIT-KONTRAST** gelangen Sie in einen einfachen Dialog, in dem Sie die Helligkeit und den Kontrast mit zwei Schiebereglern verändern können.

Fotos nutzen selten den gesamten Farbraum. Der hellste Punkt im Bild, der oft weiß sein sollte, ist nur ein flauer Grauton. Mit **FARBEN|WERTE** können Sie diesen Mangel beheben. Der **WERTE**-Dialog bietet eine Menge Bearbeitungsmöglichkeiten, von denen hier nur die wichtigsten erwähnt werden:

- Mit dem Button **AUTOMATISCH** führen Sie einen automatischen Weißabgleich durch. Das Ergebnis ist zwar mathematisch optimal, liefert aber oft eine zu extreme Helligkeits- bzw. Farbverteilung.
- Mit den drei Pipetten-Buttons markieren Sie jeweils einen Punkt im Bild, der schwarz, in einem mittleren Grau bzw. weiß sein sollte.
- Im Dialogbereich **QUELLWERTE** können Sie die drei Dreiecke verschieben, um so den Weiß-, Grau- und Schwarzpunkt zu markieren. Das darüber angezeigte Histogramm gibt an, wie viele Punkte des Bilds eine bestimmte Helligkeit haben. Üblicherweise wird der Schwarzpunkt an den Beginn und der Weißpunkt an das Ende des Histogramms verschoben. Der Graupunkt sollte in der Mitte zwischen Weiß- und

Schwarzpunkt liegen. Wenn Sie den Graupunkt verschieben, wird das Bild blasser (links) bzw. farbintensiver (rechts).

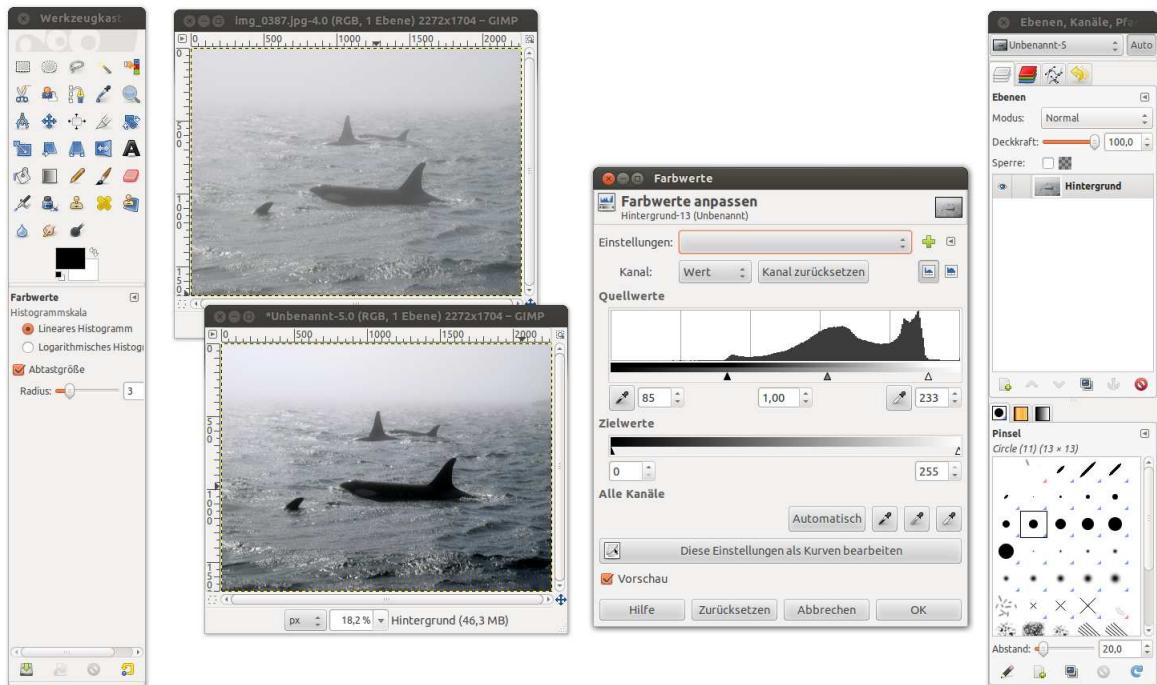


Abbildung 5.10: Weißabgleich in Gimp durchführen

Bild schärfen oder weichzeichnen

Mit den folgenden Operationen können Sie die Wahrnehmungsqualität eines Bilds spürbar verbessern. Beachten Sie, dass alle hier beschriebenen Filter immer nur für den gerade markierten Bildbereich gelten. Führen Sie gegebenenfalls vorher `Strg+A` aus, um das gesamte Bild zu markieren!

- **Schärfen:** FILTER|VERBESSERN|SCHÄRFEN versucht das Bild zu schärfen, indem es Helligkeitsveränderungen betont. Relativ gut funktioniert das bei Nachtaufnahmen. Eine mögliche Alternative ist das Kommando FILTER|VERBESSERN|NL FILTER mit der Option KANTENVERSTÄRKUNG. Auch der Filter VERBESSERN|UNSCHARF MASKIEREN ist einen Versuch wert.

- **Weichzeichnen:** Die gegenteilige Wirkung haben die diversen Kommandos unter FILTER|WEICHZEICHNEN. Diese Filter mindern Helligkeitsübergänge. Das Bild wirkt dadurch weicher, aber auch etwas unschärfer. Relativ starke Effekte erzielen Sie mit dem GAUSSSCHEN WEICHZEICHNER.
- **Rauschen eliminieren:** Geradezu spektakuläre Verbesserungen bei verrauschten Bildern (auch bei schlecht eingescannnten Fotos) erzielen Sie mit FILTER|WEICHZEICHNEN|SELEKTIVER GAUSSSCHER WEICHZEICHNER. Probieren Sie es beispielsweise mit einem Radius von 4 Pixeln und einem maximalen Deltawert von 10. Das bedeutet, dass der Weichzeichner nur dann zum Einsatz kommt, wenn der Farbunterschied nahe beieinander liegender Pixel gering ist (kleiner gleich 10). Bei starken Farbunterschieden – z. B. entlang einer Hauskante – bleibt der Weichzeichner dagegen unwirksam, weswegen die Schärfe des Bilds weniger leidet als bei anderen Weichzeichnern.

Rote Augen entfernen

Der Rote-Augen-Effekt entsteht vor allem bei Porträtaufnahmen, wenn der Blitz nahe am Objekt ist: Die Pupillen sind weit geöffnet. Deswegen wird das Blitzlicht von der durchbluteten Netzhaut rot reflektiert.

Gimp enthält ein eigenes Werkzeug zur Eliminierung des Rote-Augen-Effekts. Bevor Sie es anwenden können, müssen Sie den roten Bereich der Augen markieren. Dazu verwenden Sie das Werkzeug ELLIPTISCHE AUSWAHL. Beim zweiten Auge drücken Sie zusätzlich **Shift**, um die bereits vorhandene Markierung zu ergänzen. Markieren Sie lieber ein bisschen zu viel als ein bisschen zu wenig!

FILTER|VERBESSERN|ROTE AUGEN ENTFERNEN ersetzt nun das Rot der Augen durch einen Grauton. Der Lichtreflex im Auge bleibt dabei erhalten. Den Schwellenwert für den Rot-Ton, ab dem die Farbe verändert wird, müssen Sie nur in Ausnahmefällen verändern.

5.11 Rhythmbox und Banshee

Rhythmbox ist der Standard-Audio-Player von Ubuntu. Beim ersten Start erfasst das Programm alle Audio-Dateien aus dem Verzeichnis **Musik** in seiner Musikdatenbank. Weitere Verzeichnisse mit Audio-Dateien können Sie mit **MUSIK|ORDNER IMPORTIEREN** hinzufügen.

Die Bedienung von Rhythmbox ist einfach: Sie wählen einen Interpreten und/oder ein Album aus und klicken auf den Button **WIEDERGABE**. Rhythmbox spielt nun alle in der Liste angezeigten Titel. Die Genre-Auswahlliste wird standardmäßig nicht angezeigt. Um die Liste einzublenden, führen Sie **BEARBEITEN|EINSTELLUNGEN|ALLGEMEIN** aus und wählen die Browser-Ansicht **GENRES, KÜNSTLER UND ALBEN**.

Hinweis

Ich habe schon im Installationskapitel darauf hingewiesen, dass viele Multimedia-Funktionen von Ubuntu anfänglich brach liegen: Ubuntu kann weder MP3-Dateien noch die meisten Video-Dateien abspielen. Abhilfe schafft die Installation des Pakets **ubuntu-restricted-extras**. Damit werden alle gängigen Video-Codecs installiert, die zwar als Open-Source-Software frei zur Verfügung stehen, die sich aber aus patent- oder lizenzirechtlichen Gründen in nicht bzw. nur halb-offiziellen Ubuntu-Paketquellen befinden. Ich gehe in diesem Kapitel davon aus, dass **ubuntu-restricted-extras** installiert ist.

Um eigene Wiedergabelisten (Play-Listen) zu erzeugen, führen Sie **MUSIK|WIEDERGABELISTE|NEUE WIEDERGABELISTE** aus und geben der neuen Liste einen Namen. Anschließend fügen Sie die gewünschten Titel per Drag&Drop in die neue Liste ein. Es ist auch möglich, ganze Genres, Interpreten oder Alben einzufügen.

Sofern Sie ein Ubuntu-One-Konto eingerichtet haben (siehe den Abschnitt [Ubuntu One](#)), können Sie Rhythmbox auch dazu verwenden, um MP3-Dateien im Ubuntu One Music Store einzukaufen.

Banshee

Neben Rhythmbox kennt Ubuntu diverse andere Audio-Player, die Sie jederzeit im Ubuntu Software-Center installieren können. Zu den populärsten Programmen zählt Banshee. Dieses Programm war in früheren Ubuntu-Versionen der Standard-Audio-Player von Ubuntu. Banshee bietet im Wesentlichen dieselben Funktionen wie Rhythmbox, sieht aber etwas moderner aus.

5.12 Spotify

Spotify ist ein kommerzielles Musik-Streaming-Angebot. Um es zu nutzen, ist die Installation des Spotify-Players erforderlich. Für Linux gibt es momentan erst eine Vorversion. Die Installation ist ein wenig umständlich: Zuerst öffnen Sie die Systemdatei `/etc/apt/sources.list` mit einem Editor (z. B. mit `Alt+F2` gksudo gedit `/etc/apt/sources.list`) und fügen am Ende dieser Datei die folgende Zeile ein:

```
deb http://repository.spotify.com stable non-free
```

Damit erweitern Sie die Liste der Paketquellen um die Spotify-Paketquelle. Anschließend führen Sie in einem Terminal-Fenster die folgenden Kommandos aus, um zuerst den Schlüssel der neuen Paketquelle zu importieren und dann Spotify zu installieren.

```
sudo apt-key adv --keyserver keyserver.ubuntu.com --recv-keys 4E9CFF4E  
sudo apt-get update  
sudo apt-get install spotify-client-qt spotify-client-gnome-support
```

Anschließend können Sie Spotify mit `Win+spotify` starten. Zur Nutzung von Spotify benötigen Sie ein Facebook-Konto. Die dazugehörige E-Mail-Adresse und das Passwort gelten auch für Spotify.

Nach dem ersten Login sollten Sie die Sprache von Spotify auf DEUTSCH umstellen. Die entsprechende Auswahlliste finden Sie im Einstellungsdialog, den Sie mit `EDIT|PREFERENCES` erreichen. Wenn Sie nicht möchten, dass alle Ihre Facebook-Freunde genau mitverfolgen können, wann Sie welche Musik hören, sollten Sie außerdem alle entsprechenden Optionen (`AKTIVITÄTEN TEILEN`, `PROFIL`) deaktivieren.

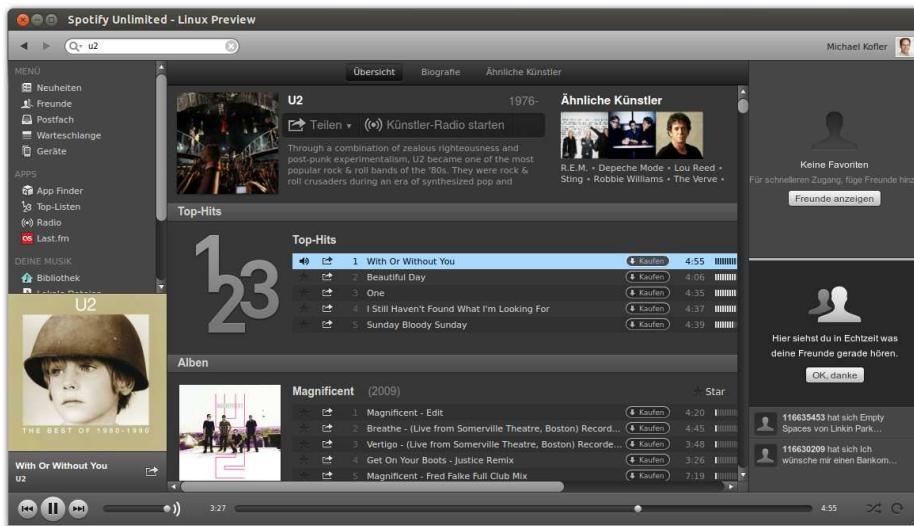


Abbildung 5.11: Spotify

Bei meinen Tests hat die Spotify-Vorversion unter Linux problemlos und stabil funktioniert, wenn man einmal davon absieht, dass das Programm gelegentlich die Meldung *Link nicht gefunden* anzeigen. Erfreulicherweise integriert sich das Programm sogar in das Audio-Menü im Panel und kann auch dort gesteuert werden, wenn das Spotify-Fenster geschlossen ist. Weniger erfreulich ist der verhältnismäßig hohe CPU- und Speicherbedarf.

5.13 Totem und VLC

Als Standard-Video-Player ist unter Ubuntu das Programm mit dem merkwürdigen Namen *Totem* vorgesehen. Sofern das Paket `ubuntu-restricted-extras` installiert ist, kann Totem die meisten Video-Dateien problemlos wiedergeben, bietet davon abgesehen allerdings keinerlei Zusatzfunktionen. Immerhin ist es möglich, Totem ohne Menü und Statuszeile auszuführen (**ANSICHT|BEDIENELEMENTE ANZEIGEN**). Noch besser ist, Sie aktivieren mit **F11** den Vollbildmodus.

Eine interessante Alternative zu Totem ist der Multimedia-Player **VLC** (ehemals **VideoLAN Client**). Sie können das Programm im Ubuntu Software-Center installieren. Die Stärken

von VLC liegen in der Streaming-Anwendung; VLC kann aber selbstverständlich auch DVDs und Video-Dateien abspielen. Eine Besonderheit des Programms besteht darin, dass Filtereffekte in Echtzeit angewendet werden können. Das ermöglicht es z. B., ein mit einer Digitalkamera hochkant aufgenommenes Video beim Abspielen richtig zu drehen. EXTRAS|CODEC-INFORMATIONEN verrät, welche Audio- und Video-Codecs in der Video-Datei zum Einsatz kommen.

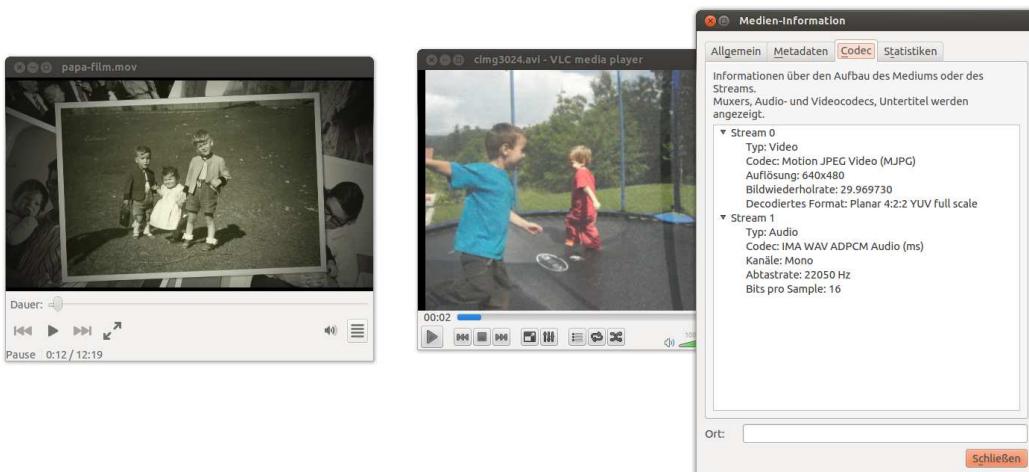


Abbildung 5.12: Links Totem, rechts VLC

DVD-Wiedergabe

Weder Totem noch VLC können kommerziellen DVDs abspielen, auch nicht nach der Installation des Pakets `ubuntu-restricted-extras`. Der Grund ist das Verschlüsselungsverfahren CSS (Content Scramble System), das zwar nicht besonders raffiniert ist, dafür aber umso energhischer von den Filmabietern verteidigt wird: In Deutschland verbietet das Urheberrechtsgesetz, die Installation einer Bibliothek zur CSS-Entschlüsselung zu beschreiben.

Es gibt im Internet unzählige Websites mit entsprechenden Anleitungen; ich darf diese Informationen hier aber weder wieder- noch einen entsprechenden Link angeben. Damit Sie mich richtig verstehen: Es geht hier nicht um illegales Kopieren! Ich darf Ihnen nicht einmal erklären, wie Sie Ihre gerade in einem Geschäft oder bei amazon.de erworbene

DVD unter Linux ansehen können – etwas, was unter Windows oder Mac OS X eine Selbstverständlichkeit ist. Die Grenzen der Pressefreiheit sind enger, als man denkt!

5.14 LibreOffice

LibreOffice ist das Office-Paket von Ubuntu. Bei LibreOffice handelt es sich um eine Variante (einen so genannten *Fork*) von OpenOffice. Die Benutzeroberfläche von LibreOffice hat große Ähnlichkeiten mit alten Microsoft-Office-Versionen, auch die Funktionsvielfalt ist ähnlich groß.

Zu den größten Stärken von LibreOffice im Vergleich zu Microsoft Office zählt der hervorragende PDF-Export. Damit können Sie Text, Tabellen oder Präsentationen mühelos als PDF-Dokument speichern und weitergeben.

Hinweis

LibreOffice ist weitestgehend kompatibel zum Microsoft-Office-Dateiformat. Es kann Microsoft-Office-Dateien lesen und schreiben. Das funktioniert gut, aber nicht perfekt: Häufig gehen bei der Umwandlung Formatierungsdetails verloren. Nach Möglichkeit sollten Sie daher beim Speichern das LibreOffice-Dateiformat vorziehen. Dieses auf XML basierende Format ist im **ODF-Standard** öffentlich dokumentiert (Open Document Format).

Aus Platzgründen sind unter Ubuntu nur die Kernkomponenten von LibreOffice standardmäßig installiert. Die Datenbank- und Zeichenkomponenten sowie den Editor für mathematische Formeln müssen Sie bei Bedarf im Ubuntu Software-Center nachinstallieren (suchen Sie nach *libreoffice*).

Auf eine detaillierte Beschreibung der LibreOffice-Funktionen verzichte ich hier aus Platzgründen und verweise stattdessen auf die offizielle Dokumentation:

<http://de.libreoffice.org/hilfe-kontakt/handbuecher/>

5.15 VirtualBox

Grundsätzlich ist Linux nicht in der Lage, Windows-Programme auszuführen. Dafür gibt es mehrere Gründe: Der wichtigste ist, dass unter Linux die zahllosen für Windows-Programme erforderlichen Bibliotheken fehlen. Den einfachsten Weg, dennoch Windows-Programme unter Linux zu nutzen, bietet das Virtualisierungsprogramm VirtualBox. In dessen virtuellen Maschinen können Sie nicht nur Windows installieren, sondern auch Ubuntu oder eine andere Linux-Distribution. Das ist praktisch, um eine Distribution rasch auszuprobieren.

Vor der ersten Verwendung müssen Sie VirtualBox im Ubuntu Software-Center installieren. Optional können Sie anschließend den VirtualBox Extension Pack hinzufügen. Dieses Erweiterungspaket bietet einige Zusatzfunktionen (insbesondere die USB-Unterstützung), die nicht als Open-Source-Code vorliegen. Sie können das Extension-Paket hier kostenlos herunterladen:

<http://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

Ein Klick auf die plattformunabhängige Datei mit der Endung *.vbox-extpack startet VirtualBox, wo die Erweiterung installiert wird.

Windows installieren

Win virtualbox startet das Virtualisierungsprogramm. Beim Einrichten einer neuen virtuellen Maschine (RAM-Größe, virtuelle Festplatte etc.) hilft Ihnen ein Assistent. In der Übersichtsdarstellung der Hardware-Parameter ändern Sie die Einstellungen für das CD-ROM-Laufwerk oder geben den Namen einer entsprechenden ISO-Datei an.

VirtualBox richtet standardmäßig eine Netzwerkverbindung zwischen Ubuntu und Windows ein, sodass Windows mit Ubuntu kommunizieren und dessen Internetzugang nutzen kann. Intern kommt standardmäßig NAT (Network Address Translation) zum Einsatz. Das funktioniert gut, gibt Windows aber keinen Zugang zum lokalen Netzwerk. Wenn Sie das wünschen, wählen Sie im Konfigurationsdialog für den Netzwerkadapter beim Feld ANGESCHLOSSEN AN zunächst den Eintrag NETZWERKBRÜCKE und in der darunter befindlichen Liste die Netzwerkschnittstelle des LANs an (zumeist *eth0*).



Abbildung 5.13: VirtualBox mit einer Windows-XP-Installation

Die eigentliche Windows-Installation verläuft problemlos. Um den Tastaturfokus aus der VirtualBox zu lösen, drücken Sie kurz die rechte **[Strg]**-Taste (nicht **[Strg]+[R]**, damit lösen Sie einen Reset aus!). Wenn Sie die rechte **[Strg]**-Taste für Cursorbewegungen nutzen möchten, können Sie im VirtualBox-Verwaltungsfenster mit **DATEI|GLOBALE EINSTELLUNGEN|EINGABE** eine andere Host-Taste einstellen.

VirtualBox ist kompatibel zu allen aktuellen Windows-Versionen. Wenn Sie überwiegend ältere Programme innerhalb von Windows ausführen möchten, sollten Sie sich für Windows XP entscheiden. Diese relativ alte Windows-Version beansprucht wesentlich weniger Ressourcen als Windows 7.

Um den Arbeitskomfort unter Windows etwas zu steigern, sollten Sie innerhalb der virtuellen Maschine noch die so genannten Gasterweiterungen installieren. Dabei handelt es sich um diverse Treiber, die den Umgang mit der Maus vereinfachen, das Grafiksystem beschleunigen und eine höhere Auflösung ermöglichen, zusätzliche Netzwerkfunktionen unterstützen etc. Zur Installation führen Sie im VirtualBox-Fenster **GERÄTE|GASTERWEITERUNGEN INSTALLIEREN** aus. VirtualBox lädt die erforderlichen Daten aus dem Internet herunter und stellt sie dann dem Gastsystem als virtuelle CD zur Verfü-

gung. Die Installation erfolgt automatisch, Sie müssen lediglich die diversen Dialoge bestätigen.

VirtualBox sieht zum Datenaustausch zwischen dem Host-System (hier also Ubuntu) und der virtuellen Maschine (Windows) so genannte *Shared Folders* vor. Damit Sie diese Funktion nutzen können, müssen unter Windows die Gasterweiterungen installiert sein. Anschließend führen Sie im VirtualBox-Fenster GERÄTE|GEMEINSAME ORDNER aus. Mit dem HINZUFÜGEN-Button wählen Sie ein Verzeichnis Ihres Ubuntu-Rechners aus und geben an, unter welchem Namen dieses Verzeichnis unter Windows verfügbar sein soll.

Anschließend starten Sie unter Windows den Explorer und führen darin EXTRAS|NETZWERKLAUFWERK VERBINDEN aus. Der Zugriff auf den gemeinsamen Ordner erfolgt über das Netzwerkverzeichnis \\vboxsrv\name, wobei name der im ersten Schritt angegebene Verzeichnisname ist.

6 Tipps und Tricks

Dieses abschließende Kapitel fasst einige Tipps und Trick zum Umgang mit Ubuntu zusammen. Dabei gehe ich auf die folgenden Themen ein:

- Backups
- Fernwartung
- Umgang mit ZIP- und TAR-Archiven
- Arbeiten im Terminal
- SSD-Trim
- Interna der Paketverwaltung

Die letzten drei Abschnitte richten sich explizit an fortgeschrittene Ubuntu-Benutzer (bzw. solche, die es werden möchten).

6.1 Backups

Unter Ubuntu ist das Programm Déjà Dup zur Durchführung von Backups vorgesehen und standardmäßig installiert. Déjà Dup ist dazu konzipiert, das Heimatverzeichnis möglichst unkompliziert in einem lokalen oder via SSH erreichbaren Backup-Verzeichnis zu sichern.

Sie bedienen das Programm über das Modul **DATENSICHERUNG** der Systemeinstellungen. Beim ersten Start haben Sie die Wahl, ob Sie Dateien aus einem früheren Backup wiederherstellen oder ob Sie die Konfigurationsdialoge zur Durchführung von Backups öffnen möchten. In Zukunft gelangen Sie beim Start des Moduls **DATENSICHERUNG** direkt in den vierblättrigen Konfigurationsdialog.

Tipp

Déjà Dup kann auch Backups im Amazon-S3-System durchführen. Diese Variante steht aber standardmäßig nicht zur Auswahl. Abhilfe: Installieren Sie im Ubuntu Software-Center das Paket python-boto.

Backup-Konfiguration

Als Speicherort für die Backups ist standardmäßig ein Verzeichnis innerhalb des Ubuntu-One-Ordners vorgesehen. Das ist jedoch nur dann eine zweckmäßige Voreinstellung, wenn Sie geringe Datenmengen sichern möchten und über eine sehr gute Internetverbindung verfügen. (Entscheidend ist vor allem die Upload-Geschwindigkeit!)

Im Regelfall wird es zweckmäßiger sein, eine externe Festplatte als Backup-Medium einzurichten. Dazu wählen Sie im Dialogblatt SPEICHERN als Ort der Datensicherung den Eintrag LOKALER ORDNER. Anschließend können Sie ein beliebiges Verzeichnis auswählen. Wenn Sie eine externe Festplatte oder einen USB-Stick nicht ausschließlich für Backups nutzen möchten, ist es zweckmäßig, ein eigenes Backup-Verzeichnis einzurichten.

Im Dialogblatt ORDNER geben Sie an, welche Verzeichnisse vom Backup-Programm gesichert werden sollen. Standardmäßig wird der Inhalt Ihres gesamten persönlichen Verzeichnisses mit Ausnahme des Müllimers und des Verzeichnisses Downloads gesichert. Oft ist es sinnvoll, außerdem Verzeichnisse mit sehr großen Dateien von den regelmäßigen Backups auszunehmen (z. B. Videos oder den Speicherort virtueller Maschinen, falls Sie VirtualBox einsetzen).

Im Dialogblatt ZEITPLAN bestimmen Sie, wie häufig die Backups durchgeführt werden sollen (täglich, wöchentlich, monatlich etc.). Déjà Dup wird in Zukunft immer automatisch gestartet, sobald Sie sich einloggen, und kümmert sich um die Backups.

Außerdem können Sie einstellen, über welchen Zeitraum das Backup-Programm sich ändernde Dateien sichern soll. Die Standardeinstellung IMMER ist am sichersten, führt aber unweigerlich dazu, dass selbst das größte Backup-Medium irgendwann voll sein wird. Mit der Einstellung MINDESTENS DREI MONATE erreichen Sie zwar, dass alle Dateien im Backup gesichert werden, wobei aber bei sich häufig ändernden Dateien nur die Versionen der letzten drei Monate aufbewahrt werden.

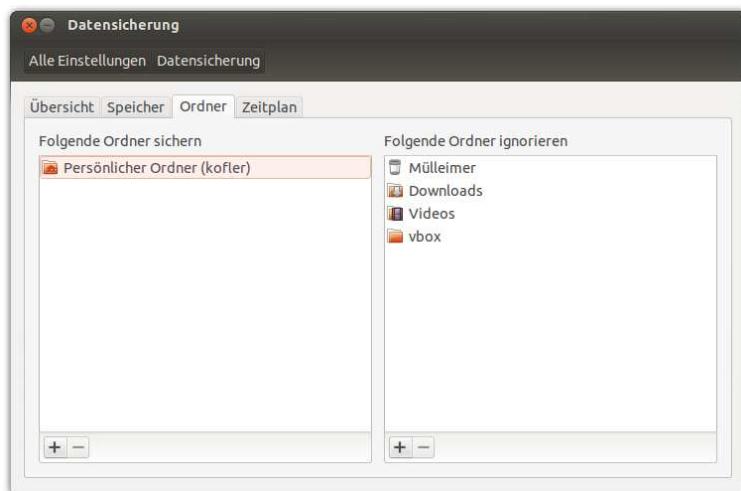


Abbildung 6.1: Backup-Einstellungen durchführen

Das Dialogblatt ÜBERSICHT fasst alle Einstellungen zusammen. Dort können Sie nun wahlweise *ein* Backup manuell durchführen (Button JETZT SICHERN) oder die Option AUTOMATISCHE SICHERUNGEN aktivieren, wenn sich das Backup-Programm eigenständig um die regelmäßige Sicherung kümmern soll.

Beim ersten Backup müssen Sie außerdem angeben, ob die Backups verschlüsselt werden sollen (und falls ja, mit welchem Passwort). Beachten Sie aber, dass das Verschlüsseln eine Menge zusätzlicher CPU-Leistung erfordert!

Das erste mit Déjà Dup durchgeführte Backup dauert unverhältnismäßig lange. Das liegt daran, dass das Backup komprimiert wird. Bei weiteren Backups werden nur noch die Änderungen gespeichert, was den Vorgang stark beschleunigt.

Daten wiederherstellen

Mit dem Button WIEDERHERSTELLEN stellen Sie ein vollständiges Backup wieder her. Dabei können Sie die gewünschte Backup-Version auswählen und angeben, wohin die Backup-Dateien kopiert werden sollen.

Wenn Sie eine ältere Version einer einzelnen Datei wiederherstellen möchten, ist es gar nicht notwendig, das Modul DATENSICHERUNG der Systemeinstellungen zu starten.

Stattdessen klicken Sie die Datei bzw. das Verzeichnis im Dateimanager Nautilus an und führen das Kontextmenükmando AUF FRÜHERE VERSION ZURÜCKSETZEN aus. Im Dateimanager können Sie auch gelöschte Dateien wiederherstellen: Das Kommando VERSCHWUNDENE DATEIEN WIEDERHERSTELLEN öffnet einen Dialog, der alle im Backup gesicherten Dateien anzeigt, die es im aktuellen Verzeichnis *nicht* mehr gibt.

Interna

Déjà Dup basiert auf dem in Python entwickelten Backup-Script Duplicity. Das hat den Nachteil, dass die Backup-Dateien über unzählige Verzeichnisse mit den Namen `duplicity-full-xxx` und `duplicity-inc-xxx` verteilt werden und in einem sehr speziellen Format vorliegen. Sie können Ihre Daten nur mit Déjà Dup selbst oder mit Duplicity wiederherstellen. Weitere Informationen zu Déjà Dup und Duplicity finden Sie hier:

<https://launchpad.net/deja-dup>

<http://duplicity.nongnu.org/>

6.2 Komprimierte Dateien und Dateiarchive

Zur Weitergabe von Dateien per E-Mail bzw. zum Anlegen von Sicherungskopien ist es oft zweckmäßig, mehrere Dateien oder den gesamten Inhalt eines Verzeichnisses zu komprimieren. Unter Windows hat sich für derartige Aufgaben das ZIP-Format durchgesetzt (Programm WinZip). Unter Ubuntu verwenden Sie stattdessen den so genannten Archivmanager. Das Programm starten Sie üblicherweise durch einen Doppelklick auf die Archivdatei. Wenn Sie ein neues Archiv erstellen möchten, führen Sie `Windows archiv-m` `Return` aus.

Der Archivmanager hat gegenüber WinZip den Vorteil, dass er auch mit diversen Linux-typischen Formaten zurechtkommt. Das populärste derartige Format heißt TAR. Eine TAR-Datei ist einfach ein Archiv mehrerer Dateien. Um Platz zu sparen, werden TAR-Dateien zudem fast immer komprimiert. Je nach Komprimierverfahren ergeben sich dann die Dateikennungen `*.tar.gz` oder kurz `*.tgz` bzw. `*.tar.bz2`. Das GZ-Komprimierverfahren hat den Vorteil, dass es auch von WinZip unterstützt wird. Die

BZ2-Komprimierung spart noch mehr Platz, ist aber viel langsamer und kann Probleme verursachen, wenn Sie solche Dateien außerhalb der Linux-Welt weitergeben möchten.



Abbildung 6.2: Der Archivmanager

Wenn Sie einfach in ein *.zip- oder *.tar.gz- oder *.tar.bz2-Archiv hineinsehen möchten, öffnen Sie das Archiv durch einen Doppelklick im Dateimanager. Der Archivmanager zeigt das Archiv so an, als wäre es ein ganz gewöhnliches Verzeichnis. Wenn Sie rasch einen Überblick über alle Dateien bekommen möchten, führen Sie im Menü ANSICHT|ALLE DATEIEN ANZEIGEN aus. Sie können einfach per Drag&Drop Dateien aus dem Archiv an einen anderen Ort kopieren. Um das gesamte Archiv auszupacken, klicken Sie auf den Button ENTPACKEN.

Wenn Sie aus mehreren markierten Dateien oder einem Verzeichnis selbst ein neues Archiv erstellen möchten, starten Sie den Archivmanager, führen ARCHIV|NEU aus und fügen die Dateien oder Verzeichnisse per Drag&Drop in das neue Archiv ein.

6.3 Fernwartung

Wenn Sie auf Ihrem Rechner ein Problem haben, z. B. weil ein Programm nicht richtig funktioniert, werden Sie üblicherweise per Telefon oder E-Mail Hilfe anfordern. Erfahrungsgemäß sind derartige Hilfsversuche aber recht umständlich: *Klick einfach auf den Button xy! – Wo ist dieser Button? – Du kannst auch das Menükommando abc/efg verwenden! – Bei welchem Programm?*

Für solche Fälle steht ein viel eleganteres Hilfsmittel namens Fernwartung zur Verfügung. Es gibt dem Helfer für einige Zeit volle Kontrolle über Ihren Computer. Der Helfer sieht auf seinem Rechner in einem Fenster den gesamten Inhalt Ihres Bildschirms und kann per Maus und Tastatur alle Programme bedienen. Sie können auf Ihrem Bildschirm mitverfolgen, welche Menükommmandos der Helfer ausführt, welche Programme er aktiviert etc. Die einzige Voraussetzung ist, dass es im lokalen Netz einen Administrator oder computerkundigen Freund gibt, der gerade etwas Zeit für Sie hat.

Desktop freigeben (Hilfesuchender)

Bevor die Fernwartung möglich ist, müssen Sie mit **[Win]** freigabe das Programm FREIGABE DER ARBEITSFLÄCHE starten. Im Dialog EINSTELLUNGEN FÜR DEN ENTFERNTEN BILDSCHIRM aktivieren Sie die beiden FREIGABE-Optionen und geben ein Passwort an. Sobald Ihr Helfer versucht, tatsächlich auf Ihren Desktop zuzugreifen, erscheint eine Sicherheitsabfrage. Erst wenn Sie den Zugriff explizit erlauben, hat Ihr Helfer vollen Zugriff auf Ihren Rechner.

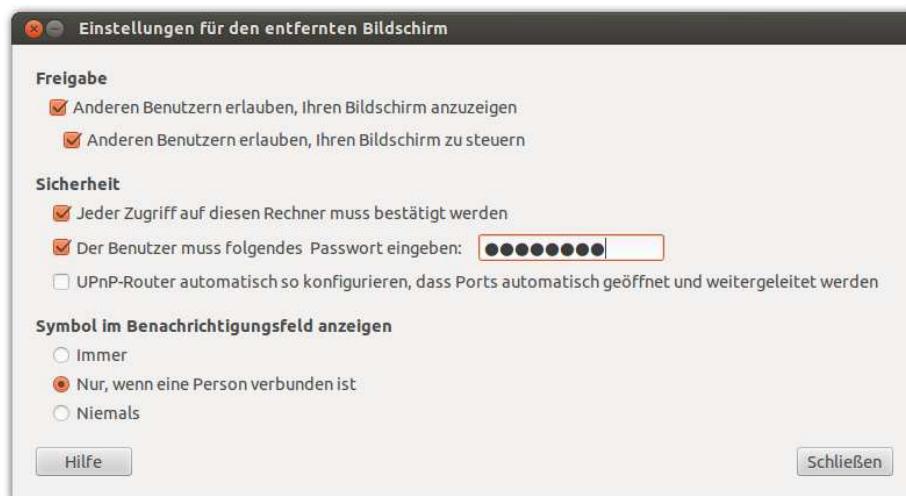


Abbildung 6.3: Den Desktop zur Fernsteuerung freigeben

Als Hilfesuchender müssen Sie dem Helfer den Namen bzw. die IP-Adresse Ihres Rechners mitteilen. Wenn Sie Ihren Rechnernamen nicht kennen, starten Sie das Modul EINZELHEITEN der Systemeinstellungen. Ihr Rechnername wird im Dialogblatt ÜBERSICHT als GERÄTENAME angezeigt.

Um Ihre IP-Adresse herauszufinden, suchen Sie im Panel das Netzwerkmenü. Je nachdem, welche Art der Netzwerkverbindung Sie haben, hat das Icon die Form eines Doppelpfeils, eines Kreissegments (WLAN) oder einer Antenne (GSM/UMTS). Im Netzwerkmenü wählen Sie den Eintrag VERBINDUNGSDATEN. Ihre IP-Adresse finden Sie im ersten Eintrag unter der Rubrik IPv4.

Fernwartung durchführen (Helfer)

Der Helfer führt auf seinem Rechner `Win` remmina aus und startet damit den gleichnamigen Fernwartungs-Client. (Wenn der Helfer nicht unter Ubuntu 12.04 arbeitet, kann er auch einen beliebigen anderen VNC-Client verwenden.)

Arbeitet der Helfer mit Remmina, muss er nun die folgenden Verbindungsparameter angeben. (Die restlichen Eingabefelder bleiben leer.)

- PROTOKOLL = VNC
- SERVER = Hostname oder IP-Adresse des Hilfesuchenden
- FARBTIEFE = ECHTFARBEN
- QUALITÄT = GUT
- Option ENTFERNTEN MAUSZEIGER ANZEIGEN aktivieren

Nach dem Verbindungsaufbau erscheint auf dem Rechner des Helfers ein Fenster, in dem der Desktop des Hilfesuchenden dargestellt wird. Der Helfer kann so alle Fenster, Menüs und Dialoge auf dem Rechner des Hilfesuchenden bedienen, Tastatureingaben ausführen etc. Hinter den Kulissen kümmert sich *Virtual Network Computing* (kurz VNC) um die technische Realisierung.

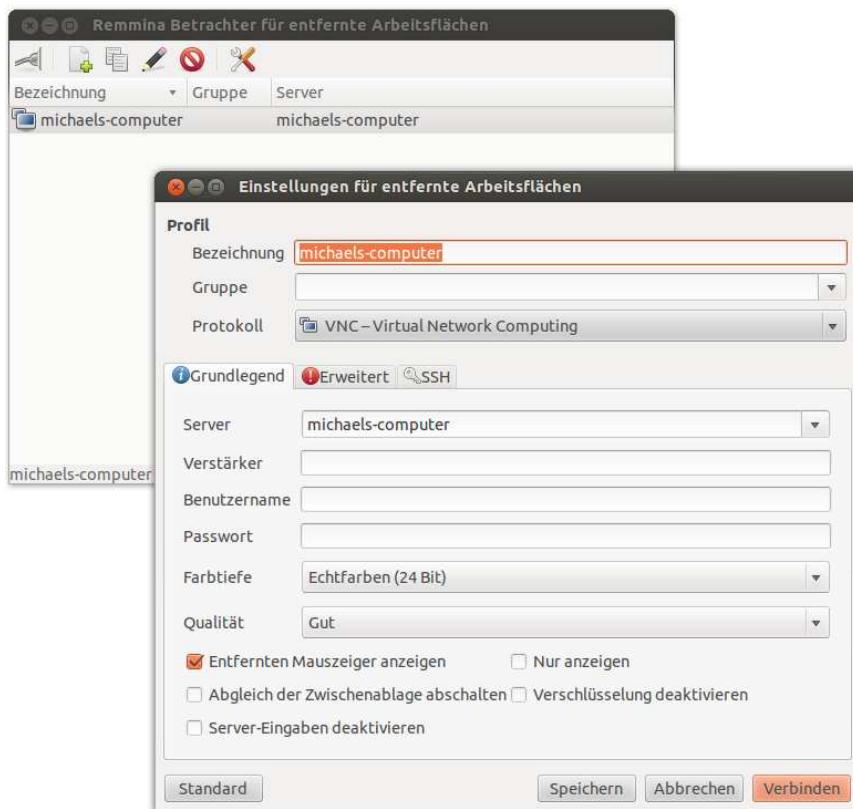


Abbildung 6.4: Einstellungen im Fernwartungs-Client Remmina

TeamViewer

Die Fernwartung funktioniert in lokalen Netzwerken ausgezeichnet. Via Internet gibt es aber oft Probleme: Bei Privatanwendern erfolgt die Internetverbindung über einen Router bzw. mittels NAT (Network Address Translation). Das führt dazu, dass der Rechner keine öffentliche IP-Adresse hat, sondern eine IP-Adresse in einem privaten IP-Adressraum. Eine Fernwartung via VNC ist dann leider unmöglich.

Abhilfe schaffen in solchen Fällen kommerzielle Werkzeuge, die andere Kommunikationsmechanismen verwenden. Das populärste derartige Programm ist TeamViewer, das auch für Linux zur Verfügung steht. Die private Nutzung ist kostenlos.

<http://teamviewer.com>

6.4 Arbeiten im Terminal

Das Arbeiten im Terminal auf wenigen Seiten beschreiben zu wollen, ist ein aussichtsloses Unterfangen: Zum einen gibt es derart viele Linux-Kommandos, dass selbst eine kurze Vorstellung der wichtigsten Kommandos bereits ein eigenes Buch füllen würde. Zum anderen läuft innerhalb des Terminals eine so genannte Shell, die für die Verarbeitung der Kommandos verantwortlich ist. Die Beschreibung der Funktionen, Eigenheiten und Programmiermöglichkeiten dieser Shell würde ein zweites Buch füllen. (Unter Ubuntu kommt wie in den meisten anderen Linux-Distributionen standardmäßig die *Bourne Again Shell*, kurz bash, zum Einsatz.)

Für dieses Buch habe ich mich zu einer ganz anderen Vorgehensweise entschieden: Anhand von einigen Beispielen stelle ich Ihnen kurz vor, welche Arbeiten Sie im Terminal schnell und unkompliziert erledigen können – und das natürlich ohne jeden Anspruch auf Vollständigkeit.

Tipp

Terminal-Freunde sollten sich die Tastenkombination **[Strg]+[Alt]+[T]** merken: Damit öffnen Sie ein neues Terminal-Fenster!

Speicherplatzabfragen

Das Kommando free verrät, wie der Speicher (also das RAM) genutzt wird. Mit der Option **-m** erfolgen alle Ausgaben in MByte. Die folgenden Zeilen sind auf einem Rechner mit 4 GByte Speicherplatz entstanden. Linux stehen nur 3868 MByte zur Verfügung, der Rest ist für das interne Grafiksystem reserviert.

Tatsächlich von Linux genutzt werden 1563 MByte. Weitere 1343 plus 99 MByte werden als Cache bzw. Puffer verwendet, um Dateioperationen zu beschleunigen. Der Auslagerungsspeicher in der Swap-Partition ist ungenutzt.

```
free -m
```

	total	used	free	shared	buffers	cached
Mem:	3868	2999	869	0	92	1343
-/+ buffers/cache:		1563	2305			
Swap:	2861	0	2861			

Wenn Sie wissen möchten, wie voll Ihre Festplatte ist (oder, um es genauer zu formulieren, wie voll die aktiven Dateisysteme auf den Partitionen der Festplatte sowie externen Datenträger sind), führen Sie `df -h` aus. Die Option `-h` bewirkt, dass die Ergebnisse nicht in kByte, sondern in sinnvolleren Einheiten präsentiert werden.

Die lange Ergebnisliste offenbart vermutlich mehr Dateisysteme, als Sie erwarten würden. Der erste Eintrag in meinem Beispiel beschreibt die Systempartition mit dem Einhängepunkt (*mount point*) `/`. Diese Partition ist zu 35% voll, 58 GByte sind noch frei.

Die folgenden fünf Einträge betreffen temporäre Dateisysteme, die diverse administrative Daten enthalten. Diese Daten befinden sich im RAM, nicht auf der Festplatte. Sie stehen also nur zur Verfügung, solange der Rechner läuft.

Die beiden letzten Zeilen sind wieder etwas interessanter. Sie beschreiben die EFI-Partition (weitgehend leer) und das Dateisystem auf einem USB-Stick (1,5 GByte belegt, 2,2 GByte frei).

```
df -h
```

Dateisystem	Größe	Benutzt	Verf.	Verw%	Eingeht auf
<code>/dev/sda3</code>	93G	31G	58G	35%	<code>/</code>
<code>udev</code>	1,9G	4,0K	1,9G	1%	<code>/dev</code>
<code>tmpfs</code>	774M	940K	773M	1%	<code>/run</code>
<code>none</code>	5,0M	40K	5,0M	1%	<code>/run/lock</code>
<code>none</code>	1,9G	2,0M	1,9G	1%	<code>/run/shm</code>
<code>cgroup</code>	1,9G	0	1,9G	0%	<code>/sys/fs/cgroup</code>
<code>/dev/sda1</code>	143M	124K	143M	1%	<code>/boot/efi</code>
<code>/dev/sdc1</code>	3,8G	1,5G	2,2G	41%	<code>/media/backup-e320</code>

Mitunter wäre es gut zu wissen, welche Verzeichnisse wie viel Speicherplatz beanspruchen. Diese Antwort gibt du. Das Kommando analysiert ausgehend vom aktuellen

Verzeichnis alle Unterverzeichnisse und weist den Platzbedarf für jedes (Unter-)Verzeichnis aus. Abermals macht die Option -h das Ergebnis besser lesbar. Mit --max 1 oder --max 2 können Sie die Ausgabe auf eine oder zwei Verzeichnisebenen reduzieren, was zumeist ausreicht. Leider bietet du keine Möglichkeit, die Ergebnisse zu sortieren.

```
du -h --max 1
320K  ./adobe
20K   ./virt-manager
2,4G  ./Musik
1,6G  ./archive
2,9G  ./Videos
560K  ./dropbox
1,7M  ./Ubuntu One
8,0K  ./ssh
...
8,0K  ./virsh
24G   .
```

Tipp

Wenn Ihnen bei der Eingabe eines Kommandos ein Tippfehler unterläuft, erhalten Sie als Ergebnis zumeist nur eine Fehlermeldung. Mit den Cursortasten können Sie durch die zuletzt eingegebenen Kommandos scrollen und Ihre Eingaben korrigieren.

Administratoraufgaben erledigen (sudo)

Ein besonderer Benutzer auf allen Linux- und Unix-Systemen ist root. Er hat dieselbe Funktion wie der Administrator unter Windows, kann also uneingeschränkt Änderungen am System durchführen, Programme installieren, alle Dateien lesen, ändern und löschen etc.

Ubuntu ist aus Sicherheitsgründen so konfiguriert, dass es keine Möglichkeit gibt, sich direkt als root anzumelden. Stattdessen können alle Benutzer, die in der Benutzerverwaltung als Systemverwalter eingerichtet wurden, das Kommando sudo ausführen. Damit

können einzelne Kommandos mit root-Rechten ausgeführt werden, wobei aus Sicherheitsgründen nochmals das eigene Login-Passwort angegeben werden muss.

Beispielsweise starten Sie durch das folgende Kommando den Texteditor gedit. Damit können Sie dann die Konfigurationsdatei fstab verändern und speichern. (Hätten Sie gedit ohne sudo gestartet, könnten Sie fstab zwar lesen, aber die Änderungen nicht speichern. Der Grund: Wie die meisten anderen Konfigurationsdateien gehört auch fstab dem Benutzer root. Daher darf nur root die Datei ändern.)

```
sudo gedit /etc/fstab  
[sudo] password for user: *****
```

sudo merkt sich das Passwort für einige Zeit. Wenn Sie also zweimal hintereinander Administrationskommandos oder -werkzeuge starten, müssen Sie das Passwort nur einmal angeben.

Für manche administrativen Aufgaben ist es erforderlich, eine ganze Reihe von Kommandos auszuführen. Auf die Dauer ist es lästig, jedes Mal sudo voranzustellen. Eleganter ist es, mit sudo -s -H oder auch einfach nur mit sudo -s in den root-Modus zu wechseln. Die Option -s bewirkt, dass sudo eine neue Shell startet. -H aktiviert das Heimatverzeichnis von root, anstatt weiterhin Ihr gewöhnliches Heimatverzeichnis zu verwenden. Alle weiteren Kommandos werden nun wie von root ausgeführt. Sie beenden den root-Modus mit **[Strg]+[D]**.

```
sudo -s  
kommando1  
kommando2  
kommando3  
<Strg>+<D>
```

Das aktuelle Verzeichnis wechseln (cd, pwd)

Grundsätzlich beziehen sich alle Kommandos, die Sie im Terminal ausführen, auf das gerade aktuelle Verzeichnis. Nach dem Öffnen eines Terminalfensters ist das Ihr persönliches Verzeichnis. pwd verrät den exakten Pfad dieses Verzeichnisses.

```
pwd  
/home/kofler
```

Um in ein anderes Verzeichnis zu wechseln, führen Sie `cd` aus. Das folgende Kommando wechselt in das Verzeichnis `/etc`, in dem sich alle wichtigen Dateien zur Systemkonfiguration befinden.

```
cd /etc
```

`ls` liefert eine Liste aller Kommandos, die sich im aktuellen Verzeichnis befinden:

```
ls
```

Tipp

Bei der Eingabe können Sie Kommando-, Datei- und Verzeichnisnamen mit der Taste `Tab` vervollständigen. Sie geben also nur die Anfangsbuchstaben an und drücken dann `Tab`. Im Terminal wird nun das erste passende Ergebnis angezeigt. Wenn es noch mehr Ergebnisse geben sollte, können Sie diese durch wiederholtes Drücken von `Tab` abrufen.

Konfigurationsdateien ansehen und ändern (less, nano)

Um im Terminal eine Datei zu lesen, verwenden Sie `less dateiname`. Anschließend können Sie mit den in der folgenden Tabelle zusammengefassten Kürzeln durch den Text blättern.

Sie können `less` auch mit dem Zeichen `|` an ein anderes Kommando anhängen. Dann wird die Ausgabe des ersten Kommandos an `less` weitergeleitet, und Sie können mit `less` in Ruhe das Ergebnis lesen. Das ist vor allem bei solchen Kommandos zweckmäßig, die Seitenlange Ergebnisse liefern. Im folgenden Beispiel liefert `ls -R` eine Liste aller Dateien in allen Unterverzeichnissen (die Option `-R` steht für rekursiv).

```
ls -R | less
```

Wenn Sie eine Textdatei ändern möchten, können Sie direkt aus dem Terminal den grafischen Editor `gedit` starten, der dann in einem eigenen Fenster erscheint. Um eine Systemdatei zu ändern, müssen Sie `sudo` voranstellen:

Tastenkürzel	Funktion
Cursortasten	durch den Text scrollen
/	Text suchen
?	rückwärts suchen
N	wiederholt die letzte Suche (vorwärts)
Shift + N	wiederholt die letzte Suche (rückwärts)
Q	beendet less
H	zeigt einen Hilfetext

Tabelle 6.1: less-Tastenkürzel

```
sudo gedit /etc/fstab
```

Echte Terminal-Freunde bearbeiten Textdateien am liebsten *im* Terminal. Dazu müssen Sie anstelle von gedit einen textbasierten Editor starten. Für Einsteiger ist nano am besten geeignet.

```
sudo nano /etc/fstab
```

Neben nano gibt es unzählige weitere Editoren. Der klassische Unix-Editor heißt vi und steht unter Ubuntu standardmäßig zur Verfügung. Sein ebenso klassischer Gegenspieler emacs muss hingegen extra installiert werden. Mein persönlicher Favorit ist die emacs-Minimalvariante jmacs, die sich im Paket joe versteckt.

Prozessverwaltung (top, ps, kill)

Welche Prozesse sind gerade aktiv und beanspruchen viel CPU-Kapazitäten bzw. belegen eine Menge RAM? Die Antwort auf diese Frage gibt das Kommando top. Die Ausgabe von top wird alle fünf Sekunden aktualisiert, bis Sie das Programm mit **Q** beenden.

```
top
```

```
top - 16:07:57 up 2 days, 7:38, 2 users, load average: 1.08, 1.07, 0.97
Tasks: 228 total, 2 running, 226 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 7.3%us, 2.8%sy, 0.0%ni, 89.8%id, 0.0%wa, 0.0%hi, 0.1%si, 0.0%st
Mem: 3961560k total, 3823364k used, 138196k free, 51776k buffers
Swap: 2929684k total, 488264k used, 2441420k free, 1477340k cached
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
30922	kofler	20	0	1544m	273m	22m	S	9	7.1	33:40.72	spotify
27555	root	20	0	236m	41m	12m	S	7	1.1	26:14.04	Xorg
27823	kofler	20	0	1616m	73m	14m	S	7	1.9	30:57.84	compiz
11213	kofler	20	0	2317m	593m	554m	S	6	15.3	36:15.59	VirtualBox

Eine Variante zu top ist das Kommando ps: Es liefert eine simple Liste aller laufenden Prozesse. Ohne weitere Optionen werden nur solche Prozesse angezeigt, die innerhalb des Terminals gestartet wurden. Wesentlich interessanter ist das Ergebnis von ps ax: In dieser Form liefert ps detaillierte Informationen über *alle* laufenden Prozesse. Mit einem nachgestellten grep können Sie die in der Regel sehr lange Ergebnisliste mit einem Suchbegriff filtern.

```
ps ax | grep gnome
 10811 ?      S1    0:01 gnome-control-center
 21787 pts/2   S+    0:00 grep --color=auto gnome
 27743 ?      S1    0:00 /usr/bin/gnome-keyring-daemon --daemonize --login
 27754 ?      Ss1   0:01 gnome-session --session=ubuntu
 27790 ?      Ss    0:00 /usr/bin/ssh-agent /usr/bin/dbus-launch ...
 27793 ?      S     0:00 /usr/bin/dbus-launch --exit-with-session ...
 27807 ?      S1    0:20 /usr/lib/gnome-settings-daemon/gnome-settings-daemon
 27837 ?      S1    0:01 /usr/lib/policykit-1-gnome/polkit-gnome-authentication...
 27856 ?      S1    0:00 /usr/lib/gnome-settings-daemon/gnome-fallback-mount-he...
 27993 ?      S1    0:05 /usr/bin/gnome-screensaver --no-daemon
 28319 ?      S1    0:24 gnome-terminal
 28325 ?      S     0:00 gnome-pty-helper
 ...

```

Normalerweise endet ein Prozess mit dem Programmende. Aber leider kommt es auch unter Linux vor, dass Programme Fehler enthalten, sich nicht mehr stoppen lassen und womöglich immer mehr Speicher und CPU-Kapazität beanspruchen. In solchen Fällen muss der Prozess gewaltsam beendet werden. Bei textorientierten Kommandos hilft in den meisten Fällen einfach **[Strg]+[C]**. Damit wird das Kommando sofort beendet.

Um ein anderes Programm zu beenden, verwenden Sie das Kommando `kill`. Es versendet Signale an einen laufenden Prozess, der durch die PID-Nummer spezifiziert wird. (Diese Nummer können Sie mit `top` oder `ps` ermitteln.) Um ein Programm »höflich« zu beenden, verwendet `kill` standardmäßig das Signal 15. Das Programm hat nun die Möglichkeit, geordnet den Rückzug anzutreten, offene Dateien zu schließen etc. Bei abgestürzten oder außer Kontrolle geratenen Prozessen hilft das aber nichts. Hier muss das Signal 9 eingesetzt werden, das das Programm auf der Stelle beendet (im folgenden Beispiel für den Prozess 2725):

```
kill -9 2725
```

`kill` kann normalerweise nur für eigene Prozesse verwendet werden. Um Prozesse anderer Benutzer bzw. Systemprozesse zu beenden, müssen Sie `sudo kill` ausführen. `killall` ist eine bequeme Alternative zu `kill`. Sie geben hier nicht die Prozessnummer, sondern den Programmnamen an. Allerdings werden nun *alle* Prozesse dieses Namens beendet.

```
killall -9 firefox
```

Pakete installieren (`apt-get`)

Das Ubuntu Software-Center bietet einen sehr komfortablen Weg, um zusätzliche Programme zu installieren. Erfahrene Linux-Anwender, die wissen, in welchem Paket sich ein bestimmtes Programm versteckt, sind aber mit dem Kommando `apt-get` wesentlich schneller am Ziel:

```
sudo apt-get install gimp
```

Wenn zusammen mit dem angegebenen Paket weitere, abhängige Pakete installiert werden sollen, müssen Sie den Installationsprozess mit **[j]** bestätigen.

Arbeiten auf anderen Rechnern (ssh)

Kommandos, die Sie in einem Terminalfenster ausführen, gelten natürlich für den lokalen Computer und werden auch dort ausgeführt. Manchmal wäre es aber praktisch, Kommandos auf einem fremden Rechner auszuführen – z. B. auf einem Root-Server. Genau diese Möglichkeit gibt das Kommando ssh. Sie starten das Programm in einem Terminal und müssen dann das Login-Passwort für den gewünschten Benutzer auf dem externen Server angeben.

```
ssh benutzername@rechnername  
Password: *****  
Last login: Wed May 18 14:28:42 2009 from 192.168.0.228
```

Tipp

Wenn der Benutzername auf dem lokalen und dem externen Rechner identisch sind, können Sie auf `benutzername@` verzichten. Das ssh-Kommando verkürzt sich dann zu `ssh rechnername`.

Die Verbindung zwischen dem lokalen und dem externen Rechner wird aus Sicherheitsgründen verschlüsselt. Daher wird beim ersten Login auf einem externen Rechner dessen Schlüssel auf Ihren lokalen Rechner übertragen. Da der Schlüssel beim ersten Mal noch unbekannt ist, fragt ssh, ob Sie das wollen. Nach der Antwort yes können Sie beliebige Textkommandos ausführen.

Die Verwendung von ssh setzt voraus, dass auf dem externen Rechner ein SSH-Server läuft. Wenn es sich dabei um einen Ubuntu-Rechner handelt, müssen Sie dort vorher mit `apt-get install openssh-server` den SSH-Server installieren.

Falls Sie auf dem externen Rechner auch Programme mit grafischer Benutzeroberfläche ausführen möchten, müssen Sie ssh mit der zusätzlichen Option -X starten. Auf dem externen Rechner gestartete Programme mit grafischer Benutzeroberfläche erscheinen nun auf Ihrem lokalen Rechner! Das funktioniert allerdings nur, wenn die auf beiden Rechnern eingesetzten Bibliotheken des Grafiksystems (X Window System) zueinander kompatibel sind. Ein flüssiges Arbeiten ist nur möglich, wenn eine schnelle Netzwerkverbindung besteht.

```
ssh -X benutzername@rechnername
```

Dateien im Netzwerk kopieren (scp und rsync)

Sie können das SSH-Protokoll auch zum sicheren Kopieren von Dateien zwischen unterschiedlichen Rechnern einsetzen. Das Kommando `scp` unterstützt dabei eine Menge Syntaxvarianten, von denen hier lediglich zwei demonstriert werden. Das erste Kommando kopiert eine lokale Datei auf einen externen Rechner. Bei der Ausführung des Kommandos müssen Sie wieder das Passwort des Benutzers auf dem externen Rechner angeben.

```
scp lokaleDatei benutzername@rechnername:/verzeichnis/dateiname
```

Das zweite Kommando kopiert eine externe Datei in das aktuelle Verzeichnis (Linux-typisch durch einen Punkt abgekürzt), wobei der Dateiname unverändert bleibt.

```
scp benutzername@rechnername:/verzeichnis/dateiname .
```

Wenn Sie nicht nur einzelne Dateien, sondern ganze Verzeichnisbäume kopieren bzw. synchronisieren möchten, setzen Sie das Kommando `rsync` ein. Zur sicheren Datenübertragung wird `rsync` meist in Kombination mit SSH eingesetzt (Option `-e ssh`).

Damit `rsync` eine Synchronisation zwischen vernetzten Rechnern durchführen kann, muss das Programm auch auf dem zweiten Rechner installiert sein. Außerdem muss auf dem Partnerrechner ein SSH-Server so konfiguriert sein, dass SSH-Logins möglich sind. Bei langsamem Netzwerkverbindungen kann die zusätzliche Option `-z` eingesetzt werden. Sie bewirkt die Komprimierung des `rsync`-Datenaustauschs. Das führt zu einer stärkeren CPU-Belastung auf beiden Rechnern, die leider nicht immer mit der erhofften schnelleren Synchronisierung einher geht.

Die Angabe der Quell- und Zielverzeichnisse erfolgt in der Schreibweise `hostname:verzeichnis` bzw. `username@hostname:verzeichnis`, falls nicht der aktuelle Benutzername verwendet werden soll. Das folgende Kommando synchronisiert das Verzeichnis `verz1` des lokalen Benutzers mit dem Verzeichnis `verz2` auf dem Rechner `kofler.info`. Dabei muss das Login-Passwort des Benutzers `username` auf dem Rechner `kofler.info` eingegeben werden.

```
rsync -e ssh -az verz1/ username@kofler.info:verz2/
```

rsync kann Dateien auch von einem entfernten Rechner auf den lokalen übertragen. Das folgende Kommando synchronisiert also in die umgekehrte Richtung:

```
rsync -e ssh -az username@kofler.info:verz2/ verz3/
```

Tipp

Bei aller Begeisterung für das Terminal ist es gut zu wissen, dass auch der Dateimanager Nautilus SSH- und SCP-kompatibel ist! Wenn Sie in Nautilus **Strg**+**L** ausführen, können Sie die Adresse `ssh://benutzername@rechnername` eingeben. Nautilus fragt Sie nach dem Login-Passwort auf dem externen Rechner, stellt eine SSH-Verbindung her und zeigt dann die externen Dateien an. Das gibt Ihnen die Möglichkeit, unkompliziert und mit dem ganzen Komfort von Nautilus Dateien zu bearbeiten.

6.5 SSD-Trim

Ubuntu läuft auf SSDs (Solid State Disks) vollkommen problemlos – und natürlich viel schneller als auf herkömmlichen Festplatten. Allerdings unterscheidet sich die Nutzung von SSDs in einem Punkt von herkömmlichen Festplatten: Für die interne Optimierung der Speicherzellen ist es erforderlich, dass das Betriebssystem (also Ubuntu) die SSD darüber informiert, welche Speicherblöcke des Dateisystems momentan ungenutzt sind (etwa, weil eine Datei gelöscht wurde). Dieser Vorgang wird SSD-Trim genannt. Die technischen Hintergründe können Sie in der [Wikipedia](#) nachlesen.

Ubuntu führt standardmäßig *kein* SSD-Trim durch. Diese Standardeinstellung lässt sich damit begründen, dass der daraus resultierende Performance-Verlust bei modernen SSDs und normaler Nutzung relativ klein ist. Zudem gibt es unterschiedliche Verfahren, das SSD-Trim durchzuführen – und jede ist mit Vor- und Nachteilen verbunden.

Linux-Profis, denen die optimale Geschwindigkeit ihrer SSD ein Anliegen ist, müssen sich selbst um den SSD-Trim kümmern. Sie haben die Wahl zwischen zwei Varianten: dem Online-Trim, bei dem Linux die SSD bei jeder gelöschten Datei sofort benachrichtigt, oder dem Batch-Trim, das in regelmäßigen Abständen (z. B. einmal pro Woche) durchgeführt wird.

Die erste Variante hat den Nachteil, dass die SSD-internen Aufräumarbeiten gerade dann ausgeführt werden, wenn die SSD ohnedies beschäftigt ist – nämlich während intensiver Schreibvorgänge. Der Online-Trim verlangsamt damit jeden Schreibvorgang.

Gegen das Batch-Trim spricht der Umstand, dass dabei alle ausstehenden Trim-Operationen eines ganzen Tages oder einer ganzen Woche ausgeführt werden. Während der Durchführung dieses Prozesses, der bei großen SSDs einige Minuten dauern kann (im Regelfall geht es schneller), ist jeder SSD-Zugriff deutlich langsamer.

Tipp

Ich rate Ihnen zum zweiten Verfahren, also einem Batch-Trim. Zum einen ist die Konfiguration einfacher, zum anderen hat die gebündelte Ausführung des SSD-Trims den Vorteil, dass der laufende Betrieb nicht beeinträchtigt wird.

Online-Trim

Um das Online-Trim-Verfahren zu aktivieren, müssen Sie die Systemdatei `/etc/fstab` mit einem Editor bearbeiten. Den Editor öffnen Sie am einfachsten mit **[Alt]+[F2]** gksudo `gedit /etc/fstab`. Diese Datei enthält Informationen darüber, welche Datenträgerpartitionen Ubuntu beim Rechnerstart mit welchen Optionen aktivieren soll. In der sehr unübersichtlichen Datei suchen Sie nun eine Zeile, die so ähnlich wie das folgende Muster aussieht. Der UUID-Code wird bei Ihnen mit anderen Zeichen beginnen. Entscheidend ist, dass die zweite Spalte nur das Zeichen `/` enthält:

```
UUID=018e... / ext4 errors=remount-ro,user_xattr 0 1
```

Nun fügen Sie dem vierten Parameter `errors=remount-ro,user_xattr` ein Komma (ohne Leerzeichen!) und das Schlüsselwort `discard` hinzu:

```
UUID=018e... / ext4 errors=remount-ro,user_xattr,discard 0 1
```

Achtung

Ein (Syntax-)Fehler in der Datei `/etc/fstab` kann dazu führen, dass sich Ihr Ubuntu-System nicht mehr starten lässt. Derartige Fehler lassen sich nur sehr schwer

korrigieren. Passen Sie also auf! (Wenn sich Ubuntu tatsächlich nicht mehr starten lässt, verwenden Sie die Installations-CD, um Ubuntu direkt von der CD zu starten. Anschließend binden Sie die Systempartition ein (`mount`) und stellen die Datei `/media/xxx/etc/fstab` richtig. Das setzt aber voraus, dass Sie mit Linux gut umgehen können.)

Batch-Trim

Einen manuellen Batch-Trim stoßen Sie im Terminal-Fenster mit dem folgenden Kommando an:

```
sudo fstrim -v /
```

Als Ergebnis erhalten Sie nach einigen Sekunden die Meldung *nnn bytes were trimmed*. Sie können das Trim-Kommando auch auf größere Datenblöcke einschränken. Das Kommando kann dann wesentlich schneller ausgeführt werden und erzielt dennoch eine sehr gute Wirkung.

```
sudo fstrim -m 64K -v /
```

Um den Prozess zu automatisieren, richten Sie eine neue Cron-Systemdatei ein. Dazu starten Sie den Editor z. B. mit **Alt**+**F2** `gksudo gedit /etc/cron.weekly/fstrim`. Alle Kommandos in dieser Datei werden in Zukunft einmal wöchentlich ausgeführt. Für den Batch-Trim ist nur ein einziges Kommando erforderlich, wobei Sie wie oben erwähnt die Option `-m 64K` integrieren können:

```
/sbin/fstrim /
```

Falls Sie ein tägliches Batch-Trim vorziehen, speichern Sie das `fstrim`-Kommando in der Datei `/etc/cron.daily/fstrim` (anstelle von `/etc/cron.daily/fstrim`).

6.6 Interna der Paketverwaltung

Solange Sie zusätzliche Programme im Ubuntu Software-Center installieren und Updates mit der Aktualisierungsverwaltung durchführen, kommen Sie mit der Ubuntu-Paketverwaltung nicht direkt in Berührung. Hinter den Kulissen basieren allerdings sowohl die Software-Installation als auch die Updates auf einem ausgeklügelten Paket-system: Jedes Programm, jede Bibliothek ist in einer Paketdatei verpackt. Zusammen mit jedem Paket werden auch eine Menge Zusatzinformationen gespeichert, z. B. welches Programm welche Bibliotheken erfordert. Das stellt sicher, dass bei jeder Programmin-stallation auch alle Voraussetzungen zur Ausführung des Programms erfüllt werden.

Paketquellen

Woher aber kommen die Pakete? Während der Ubuntu-Installation wird lediglich eine ausgewählte Sammlung von Grundpaketen auf Ihren Rechner installiert. Alle weiteren (Update-)Pakete werden aus dem Internet heruntergeladen. Die Pakete befinden sich in so genannten Paketquellen (Repositories), wobei es bei wichtigen Paketquellen weltweit eine Menge Server gibt, die die Paketquellen zur Verfügung stellen.

Standardmäßig werden vier Paketquellen eingerichtet:

- **Main:** Diese Pakete sind offizieller Bestandteil von Ubuntu, sind frei verfügbar und können ohne Lizenzprobleme weitergegeben werden. Main-Pakete werden vom Ubuntu-Team gewartet.
- **Restricted:** Restricted-Pakete enthalten Programme, die für die Funktion von Ubuntu wichtig sind, die aber nicht als Open-Source-Software vorliegen. Dabei handelt es sich insbesondere um Hardware-Treiber für Grafik- und WLAN-Karten.
- **Universe:** Universe-Pakete enthalten Open-Source-Programme, die nicht vom Ubuntu-Team gewartet werden. Stattdessen kümmern sich Mitglieder der Ubuntu-Community um diese Pakete.
- **Multiverse:** Multiverse-Pakete enthalten Programme oder Daten, die nicht unter einer Open-Source-Lizenz stehen bzw. die nicht den Debian-Regeln für eine freie Verbrei-tung entsprechen.

Häufig werden Sie noch eine fünfte Paketquelle aktivieren:

- **Partner:** Die Paketquelle *Canonical Partner* enthält diverse kostenlose, aber kommerzielle Pakete (z. B. Adobe Acrobat und Skype).

Zur Verwaltung der Paketquellen starten Sie das Ubuntu Software-Center und führen BEARBEITEN|SOFTWARE-PAKETQUELLEN aus. Im Dialogblatt SOFTWARE VON UBUNTU sind die vier Standardpaketquellen aufgezählt. Außerdem können Sie hier angeben, von welchem Server die Pakete heruntergeladen werden sollen. Aus Geschwindigkeitsgründen sollten Sie einen nahegelegenen Server auswählen.

Im Dialogblatt ANDERE SOFTWARE können Sie die Partner-Paketquelle aktivieren sowie weitere Paketquellen einrichten, deren Adresse Sie kennen bzw. im Internet gefunden haben. Die Einstellungen im Dialogblatt AKTUALISIERUNGEN steuern, wie oft Ubuntu nach Updates sucht, ob es die Dateien automatisch herunterlädt etc.

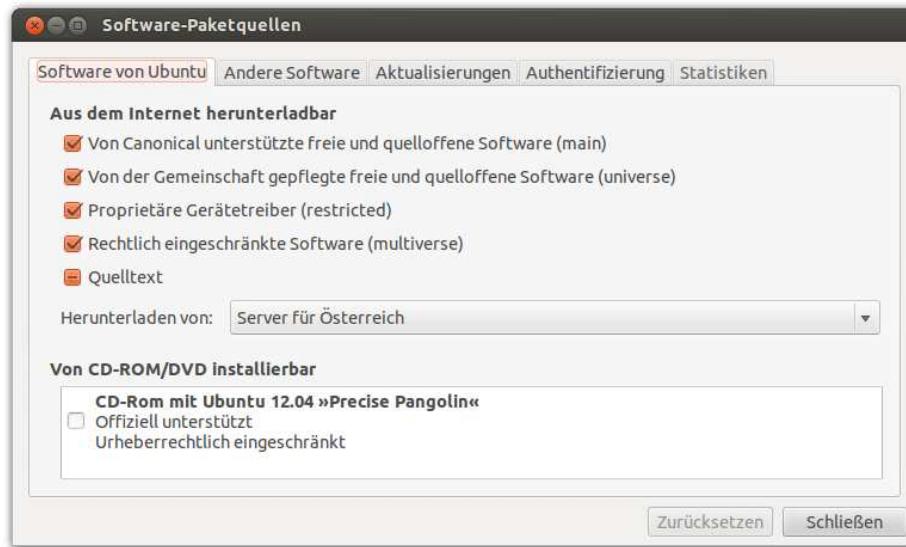


Abbildung 6.5: Konfiguration der Paketquellen

Intern erfolgt die Konfiguration des Paketverwaltungssystems durch Systemdateien im Verzeichnis /etc/apt. Die wichtigsten Paketquellen sind in /etc/apt/sources.list aufgezählt, weitere Paketquellen sind in den Dateien des Verzeichnisses /etc/apt/sources.list.d definiert.

Authentifizierung von Paketquellen

Alle offizielle und viele inoffizielle Paketquellen verwenden durch einen Schlüssel signierte Dateien, die den Inhalt des Archivs beschreiben. Diese Inhaltsverzeichnisse enthalten wiederum Prüfsummen für alle Pakete. Dank dieses Kontrollmechanismus kann sichergestellt werden, dass niemand ein Paket nachträglich verändert. Diese Kontrolle funktioniert aber nur, wenn das Paketverwaltungsprogramm den öffentlichen Teil des Schlüssels kennt und somit die Authentizität des Paketarchivs feststellen kann.

Nach einer Standardinstallation kennt Ubuntu lediglich die Schlüssel für die offiziellen Ubuntu-Archive im Internet. Wenn Sie weitere Paketquellen einrichten, müssen Sie auch deren Schlüssel importieren. Das erfolgt in der Regel automatisch, Sie müssen nur die entsprechende Rückfrage bestätigen. Fehlt dieser Schlüssel oder verwendet ein Archiv keine Authentifizierung, werden Sie von den Paketverwaltungswerkzeugen gewarnt, dass das zu installierende Paket nicht authentifiziert werden kann. (Die Installation kann aber dennoch durchgeführt werden.)

PPAs

PPA steht für *Personal Package Archive* und ist eine Möglichkeit für Ubuntu-Entwickler, aktuelle Versionen von diversen Programmen zur Verfügung zu stellen, ohne diese offiziell in die Ubuntu-Paketquellen zu integrieren. Allgemeine Informationen über PPAs finden Sie hier:

<https://launchpad.net/ubuntu/+ppas>

PPAs bieten Ubuntu-Anwendern die einfachste Möglichkeit, nicht offiziell unterstützte Programme oder Programmversionen zu installieren: Nahezu jeder dem Ubuntu-Projekt nahestehende Entwickler verwaltet ein eigenes PPA mit den gerade aktuellsten Versionen der von ihm betreuten Programme. Wenn Sie also die neueste Version von Firefox, Gimp oder LibreOffice ausprobieren möchten, bevor diese offiziell Einzug in Ubuntu hält, suchen Sie einfach nach der entsprechenden PPA!

Um der Liste der aktiven Paketquellen ein PPA hinzuzufügen, öffnen Sie das Ubuntu Software-Center, führen BEARBEITEN|SOFTWARE-PAKETQUELLEN aus, aktivieren das

Dialogblatt ANDERE SOFTWARE und klicken auf den Button HINZUFÜGEN. Im Eingabefeld geben Sie nun die PPA-Definition an. Dabei handelt es sich um eine Zeichenkette in der Form ppa:name.

Paketverwaltung per Kommando

Anstelle der Aktualisierungsverwaltung und des Ubuntu Software-Centers können Sie die Paketverwaltung auch im Terminal durchführen. Die folgende Tabelle fasst die wichtigsten Kommandos zusammen:

Kommando	Funktion
apt-get update	aktualisiert die Informationen aus den Paketquellen
apt-get dist-upgrade	führt ein Update aller Pakete durch
apt-get install name	installiert das Paket name
apt-get remove name	entfernt das Paket name
apt-get autoremove	entfernt nicht mehr benötigte Pakete
apt-get autoclean	löscht nicht mehr benötigte temporäre Dateien
apt-cache show name	liefert eine Beschreibung des Pakets name
apt-cache search suche	sucht nach Paketen, in deren Namen oder Beschreibung der Suchbegriff vorkommt
add-apt-repository ppa:name	fügt das PPA der Liste der Paketquellen hinzu

Tabelle 6.2: Wichtige Kommandos zur Paketverwaltung

Über ebooks.kofler

ebooks.kofler ist entstanden, um kleinere Textmengen in Form von eBooks zu vermarkten. ebooks.kofler bietet qualitativ hochwertige, kompakte, preisgünstige, lesefreundliche Texte, die von Anfang an als eBooks konzipiert sind.

Die Vorteile gegenüber herkömmlichen Informationsmedien sind einerseits die rasche Verfügbarkeit (kein umständlicher Bestell- und Versandprozess wie bei Büchern), andererseits der hohe Qualitätsanspruch (keine veralteten Informationen auf unübersichtlichen, mit Werbung überladenen Web-Seiten).

eBooks für Programmierer, Administratoren und IT-Profis

eBooks von ebooks.kofler richten sich an Computer-Anwender, Programmierer oder Administratoren. Sie liefern konkrete Lösungsanleitungen und helfen dabei, anstehende Aufgaben rasch und effizient zu lösen.

Themenfokussiert

Nichts ist mühsamer, als lange Texte am Computer zu lesen. Deswegen sind die eBooks von ebooks.kofler auf ein Thema fokussiert. Die eBooks beginnen nicht bei Adam und Eva, sondern da, wo es interessant wird. Und es besteht keine Notwendigkeit, den Text auf eine für den Buchhandel taugliche Länge »aufzublasen«, wie es in der Praxis leider oft passiert. (Vor dem Buchregal gilt vielfach die Devise: Dicker ist besser.) Ihr Vorteil: einerseits ein günstiger Preis, andererseits Textmengen, die gut am Bildschirm bewältigt werden können.

Bildschirm-optimiertes Layout

Nahezu alle momentan erhältlichen IT-eBooks sind »Recycling-Produkte«. Das Rezept: Man nehme ein EDV-Fachbuch, verpacke es in eine PDF-Datei und verkaufe es dann als eBook. Das Layout solcher eBooks ist jedoch für den Druck optimiert.

Doch nicht alles, was in gedruckter Form gut aussieht, ist für die Lektüre am Bildschirm geeignet. eBooks von [ebooks.kofler](#) sind von Anfang an für das Lesen am Bildschirm konzipiert:

- ausreichende Schriftgröße
- seriflose Schriften
- Farben
- anklickbare Web-Links und Querverweise im Buch

Das Layout von [ebooks.kofler](#) wurde dahingehend entwickelt, dass eBooks in einer Doppelseiten-Ansicht auf einem (Notebook)-Monitor mit 1280*800 Pixeln gut lesbar sind.

Hoher Qualitätsanspruch

eBooks von [ebooks.kofler](#) erfüllen hohe Qualitätsansprüche: inhaltlich, sprachlich und ästhetisch! Alle Texte werden professionell korrekt gelesen.

PDF ohne DRM

eBooks von [ebooks.kofler](#) werden als PDF-Dateien frei von DRM-Schutz ausgeliefert. Damit können Sie Ihr eBook dort lesen, wo Sie es brauchen - auf Ihrem Computer. In optimaler Darstellungsqualität - auch bei Tabellen, Listings, Abbildungen etc.

Sie dürfen die PDF-Datei auf beliebig viele Computer/Geräte kopieren, ausdrucken, Textpassagen (Listings) per Cut&Paste kopieren etc. Es gibt nur eine Einschränkung: Sie dürfen das eBook nicht an andere Personen weitergeben, weder in elektronischer Form noch als Ausdruck.

Autor werden

Wollen Sie selbst eBooks für [ebooks.kofler](#) schreiben? Schreiben Sie eine E-Mail an kontakt@kofler.info!