

Installation von Red Hat Fedora Core Linux

Vortrag: Alexander Troppmann, talex@karyopse.de

Vorführung: Reinhard Holler, mail@rones.de

Skript zur Live-Installation am 3. Augsburger Linux-Infotag 2004

© Copyright by Alexander Troppmann

Dieses Dokument unterliegt der GNU Free Documentation License und darf frei kopiert, verteilt und verändert werden, soweit keine Kosten entstehen und immer auf die GNU FDL verwiesen wird. Diese Seite darf gemäß der GNU FDL nicht verändert werden und muss ferner immer mit ausgehändigt werden. Die ganze Lizenz ist zu finden unter <http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>

Die Autoren haften nicht für irgendwelche Schäden oder Folgeschäden, welche an Hard- oder Software durch die Nutzung dieses Dokuments evtl. entstehen könnten. Alle Inhalte wurde sorgfältig erstellt und geprüft. Für die Richtigkeit aller Angaben übernehmen wir keine Verantwortung. Für den Inhalt der angegebenen Quellen und Internet-Seiten ist allein der jeweilige Autor verantwortlich.

3. Augsburger Linux-Infotag 2004

Dieses Skript ist im Rahmen des Linux-Infotages 2004 an der Fachhochschule Augsburg entstanden und beschreibt die Installation der Community-Edition von Red Hat Linux, die seit Anfang 2004 unter dem Namen **Fedora** auf der Website des Projektes zum Download bereit steht.

Die neue Distribution ersetzt die bisherigen Red Hat Linux Boxen, von denen vorher eine Standard sowie eine Professional Edition auch in Deutschland vertrieben wurden. Fedora Linux ist zusammen mit der jeweils aktuellen Ausgabe des ebenfalls neu gegründeten **Red Hat Magazins** erhältlich. Alle Infos und Erscheinungstermine finden sich auf der Website des Magazins.

Der Autor des Skriptes hat versucht, den Mittelweg zwischen Einsteiger und fortgeschrittenem PC-Anwender einzuschlagen. So werden einige Fachbegriffe nicht genauer erklärt. In solchen Fällen kann der Leser jedoch im Internet sicher Definitionen und weiterführende Infos finden.

- [1] Augsburger Linux-Infotag 2004: <http://www.luga.de/Aktionen/LIT-2004/>
- [2] Fedora Project, sponsored by Red Hat: <http://fedora.redhat.com/>
- [3] Red Hat Magazin: <http://www.redhat-magazin.de/>
- [4] SelfLinux – Tutorial über Linux: <http://www.selflinux.org/selflinux/>
- [5] Grundlagen bei LinuxWiki: <http://www.linuxwiki.de/>
- [6] Linux – Installation, Konfiguration, Anwendung: <http://www.kofler.cc/linux.html>

Über Red Hat als Unternehmen

1995 gründeten Marc Erwing und Bob Young die Firma **Red Hat Software, Inc.** und verkauften das Betriebssystem Linux zusammen mit Software von Drittanbietern, Dokumentation und technischem Support für ca. 50 US-Dollar. Red Hat entwickelte sich sehr schnell zum führenden Integrator von Open Source Technologien.

Ziel der Distribution von Red Hat war es stets, ein evolutionäres Linux-System anzubieten, das zuvor ausreichend getestet wurde, was Stabilität und die Kombination der ausgelieferten Software-Pakete angeht. Dies stellt nach wie vor auch den eigentlichen Job eines sog. Linux-Distributors dar. Selten waren dabei große Sprünge von einem Release zum nächsten der Distribution mit dem Shadowman-Logo zu verzeichnen, was neue Programme oder Tools zur Installation und Administration angeht. So gehörte Red Hat auch zu den letzten Distributoren, die den Sprung von der Installation im Textmodus hin zum GUI unter X wagten.



Jegliche Software, die Red Hat in den letzten Jahren für die eigene Distribution baute, wurde stets unter der GPL freigegeben und stand somit allen Entwicklern im Internet zur Verfügung. Obwohl die Red Hat Linux Box also ein kommerzielles Produkt war, konnte die Distribution durch die vollständige Kompatibilität mit der GPL ebenso von Anfang an immer kopiert, weitergegeben oder von Red Hat's Servern aus dem Netz geladen werden.

Ein Meilenstein in der Entwicklung von anwenderfreundlichen Linux-Distributionen war vor allem der **Red Hat Package Manager**, besser als RPM bekannt. Dieses Tool zur Installation von Software-Paketen kann umfangreiche Aufgaben zur

Verwaltung und zum Update einer bestehenden Linux-Installation übernehmen. Besonders praktisch ist dabei die Möglichkeit, Abhängigkeiten zwischen Paketen zu definieren, die dann automatisch aufgelöst werden können. So ist es relativ leicht, ein bestimmtes Programm zu installieren, da alle weiteren benötigten Komponenten gleich mit auf die Festplatte wandern.

RPM hat sich nach einiger Zeit als Standard durchgesetzt und wird heute von vielen Distributoren verwendet. Durch die GPL-Strategie von Red Hat haben sich außerdem zahlreiche andere Varianten der Distribution entwickelt, die inzwischen auch ein Eigenleben führen. So basierte z.B. Mandrake Linux anfangs auf Red Hat's Distributionen.

Ebenfalls zu erwähnen ist, daß Red Hat verschiedene Open Source Projekte und vor allem die Entwicklung des Linux-Kernels mit eigenen Ressourcen und Manpower vorantreibt. So arbeitet etwa Alan Cox, neben Linus Torvalds einer der wichtigsten Kernel-Entwickler, für die **Red Hat Open Source Development Labs**.

Wie andere Distributoren auch hat Red Hat in der Vergangenheit immer wieder Teile des Linux-Kernels, die noch im Test-Stadium waren, mit eigener Motivation in den Kernel seiner Distribution eingebracht. Das hatte meistens positive Effekte, stand aber oft genug auch in der Kritik der Open Source Community. Dieses heute übliche Vorgehen führt leider auch dazu, daß die Entwicklung des Kernels manchmal behindert wird.

Manche Versionen eines von Red Hat modifizierten Kernels machen außerdem Probleme. Dann sollte man in jedem Fall auf den originalen Linux-Kernel zurückgreifen, wie er im Internet zu finden ist. Unter `/boot/` findet sich zu jedem Kernel die zum Compilieren benötigte `.config` Datei, die man dann problemlos für den neu zu bauenden Kernel verwenden kann. Am besten mit `make oldconfig` für eine neue Kernel-Version automatisch anpassen.

Das Fedora Projekt

Seit Anfang 2004 wurde die frei verfügbare Distribution von Red Hat Linux eingestellt. Das amerikanische Open Source-Unternehmen Red Hat ändert damit grundlegend seine Strategie, mit Linux-Distributionen Geld zu verdienen. Für Business-Anwendungen entwickelt und vertreibt Red Hat nach wie vor sein **Red Hat Enterprise Linux**, welches sowohl für Server-Dienste als auch für den Workstation- und Desktopbereich in verschiedenen Varianten erhältlich ist. Die Preisgestaltung macht bereits deutlich, daß hier eine kommerzielle Zielgruppe angesprochen wird, die vor allem Wert auf hohe Stabilität und professionellen Support legt. Die Server-Variante zeichnet sich vor allem durch "out-of-the-box" Unterstützung für Cluster-Lösungen und Mehrprozessor-Systeme aus.

Für den normalen Linux-Interessierten ändert sich jedoch nicht wirklich viel, denn Red Hat führt seine "Alltags-Distribution" in **Fedora Linux** über. An Fedora arbeiten also nach wie vor weitere Mitarbeiter von Red Hat. Zusammen mit der Community entsteht hier jedoch eine Distribution, die etwas näher an das Debian-Prinzip gerückt ist. Auch die Release-Zeiten werden deutlich kürzer sein als früher von Red Hat bekannt. Einen Support bietet Red Hat für Fedora jedoch nicht mehr an.

Das Schliessen von Sicherheitslücken und schnelle Updates von Software-Paketen funktionieren aber auch mit Fedora wie gewohnt. Basierend auf **YUM** kann eine Fedora-Installation problemlos über das Internet auf dem aktuellsten Stand gehalten werden. Auch Kernel-Fixes werden in kürzester Zeit in Form neuer RPMs zur Verfügung gestellt. Ein wichtiger Aspekt für Administratoren, die bisher die freie Version von Red Hat Linux auf ihren Rechnern eingesetzt hatten.

[7] White Box Enterprise Linux: <http://www.whiteboxlinux.org/>

[8] Yellowdog Updater, modified: <http://www.linux.duke.edu/projects/yum/>

[9] Zusätzliche RPMs für Fedora: <http://yarrow.freshrpms.net/>

Was Red Hat sonst noch so macht...

Neben Linux als fertigem Produkt für verschiedenste Einsatzbereiche vom Desktop-PC über Server-Anwendungen bis hin zum Mainframe oder auch den Embedded Systems bietet Red Hat ein sehr professionelles und inzwischen etabliertes Zertifizierungs-Programm an. Im Gegensatz zu vergleichbaren Kursen anderer Unternehmen ;-) muß man jedoch als **RHCE** eine recht umfangreiche und aufwendige Prüfung ablegen, bei der theoretisches und praktisches Wissen einen ganzen Nachmittag lang gleichermaßen geprüft werden.

[10] Robert Young, Wendy Goldman Rohm: "Under The Radar", Coriolis, ISBN 1-57610-506-7

[11] Red Hat Deutschland: <http://www.redhat.de>

Starten der Installation

Für die Installation von Red Hat Fedora Linux wird das CD-ROM Set oder eine DVD benötigt, die jeweils alle Pakete sowie den Installer **Anaconda** beinhalten. Die Installations-Medien kann man auf der Website des Fedora Projektes downloaden oder man besorgt sich eine aktuelle Ausgabe des Red Hat Magazins. Auch die Installation per FTP, HTTP oder NFS ist möglich, sofern man Zugriff auf einen passenden Installations-Server hat. Dann reicht bereits eine Bootdiskette aus, die alle nötigen Programme bereithält und auch gleich startet, um Fedora per Netzwerk zu installieren.

Während der Vorführung benutzen wir die drei CD-ROMs der Fedora Core Distribution Version 1.C aus dem Red Hat Magazin 02/2004. Dieser Ausgabe liegt eine DVD bei, auf der sich die ISO-Images der Installations CD-ROMs befinden, Stand 23. Februar 2004.

Am LILO-Prompt des Installations-Mediums kann man bereits einige Einstellungen wählen. Genaue Infos sind nach Tastendruck auf F1-F5 zu lesen. So kann man nach der Eingabe von `linux rescue` ein **Notfall-System** von der Installations-CD-ROM starten, das sehr gut die Wiederherstellung eines beschädigten Systems erlaubt. Auch RPM-Pakete können so bei Bedarf eingespielt werden.

Holt man sich Fedora Linux aus dem Internet, lassen sich mit `linux mediacheck` die selbst gebrannten CD-ROMs vor Beginn der Installation kurz auf Fehler prüfen. So vermeidet man spätere Probleme während der Installation oder auch danach. Einmal aktiviert, kommt der **Mediacheck** vor dem eigentlichen Installationsbeginn, ein Reboot nach dem Check ist nicht notwendig.

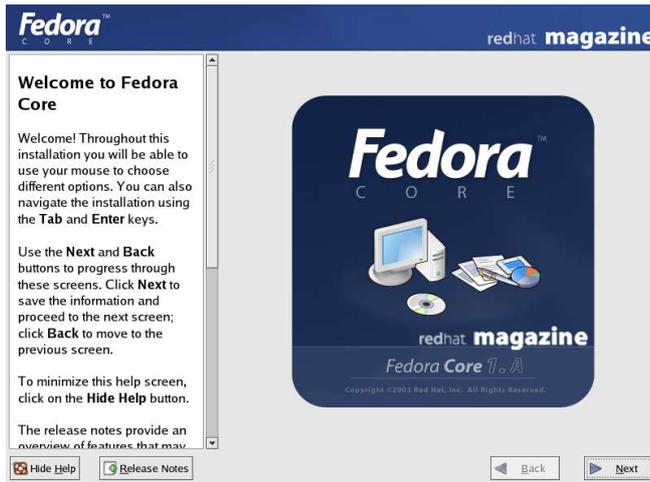
Sollte der Rechner eine exotische Grafikkarte besitzen oder keine Maus zur Verfügung stehen, kann man mit `linux text` den **Textmodus** der Installation aktivieren, bei dem alle Eingaben und die Paketauswahl per Tastatur erledigt werden können.

Gibt man gar nichts am LILO-Prompt ein, so startet der Rechner nach wenigen Sekunden von der CD-ROM und verwendet den **graphischen Modus** für die Installation. Dies dürfte für die meisten Anwender der Standard sein. Genau diesen Modus verwenden wir auch in unserer Vorführung.

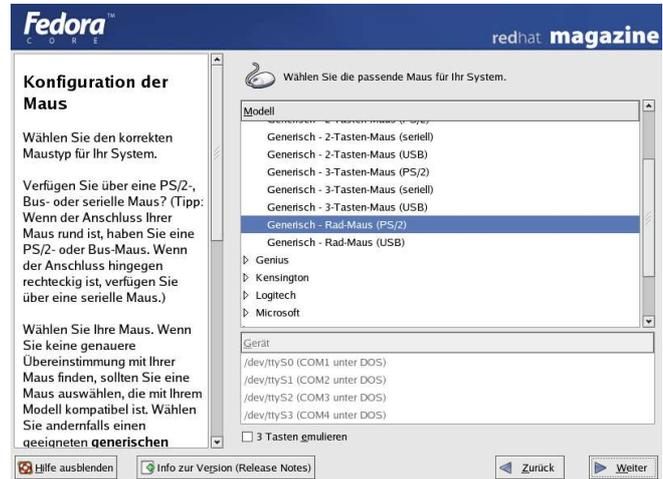
Erste Schritte mit dem Installer

Angenommen, man legt die erste CD-ROM in den PC, gibt nichts am LILO-Prompt ein und wartet danach kurz, so sieht man technische Infos und weitere Ausgaben des Linux-Kernels über den Bildschirm laufen. Am Ende sollte eine Meldung zu lesen sein, die den Start des Anaconda Installations-Systems bekannt gibt. Zudem sind noch kurze Meldungen bzgl. des erkannten Monitors und der identifizierten Grafikkarte zu sehen. Sollten Monitor-Erkennung oder Grafikkarte Probleme bereiten, so ist ein Reboot und ein erneuter Versuch mit der Installation im Textmodus zu empfehlen.

Anaconda läuft nun im graphischen Modus. Nach einigen obligatorischen Abfragen bzgl. der zu verwendenden **Sprache** während der Installation, welches **Tastatur-Schema** man möchte, ob eine **Maus** angeschlossen ist und welche genau, gelangt man relativ schnell zum ersten wichtigen Teil der Konfiguration, nämlich der Partitionierung der Festplatten.



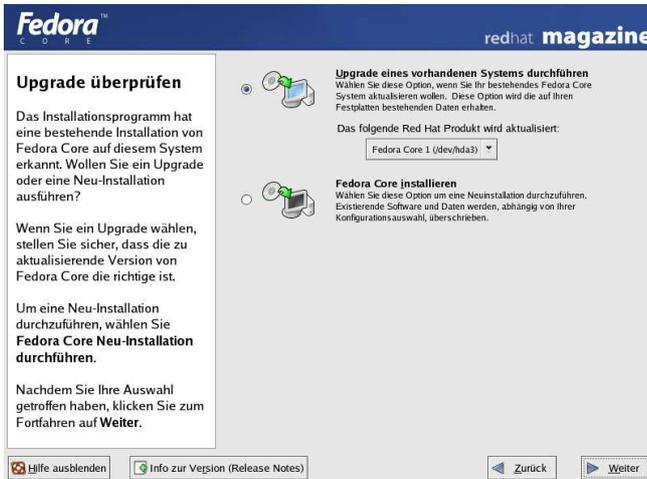
Im linken Teil des angezeigten Fensters finden sich übrigens Hilfetexte und genaue Informationen, was im derzeitigen Installations-Schritt zu tun ist. Der Button "Release Notes" zeigt Informationen, was sich zu vorherigen Versionen von Fedora geändert hat.



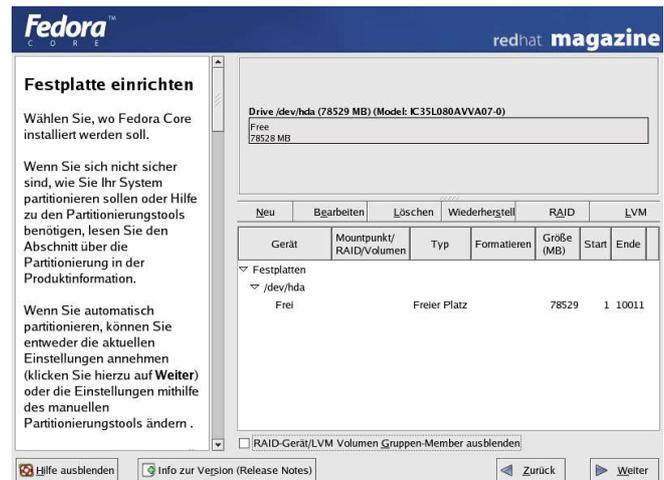
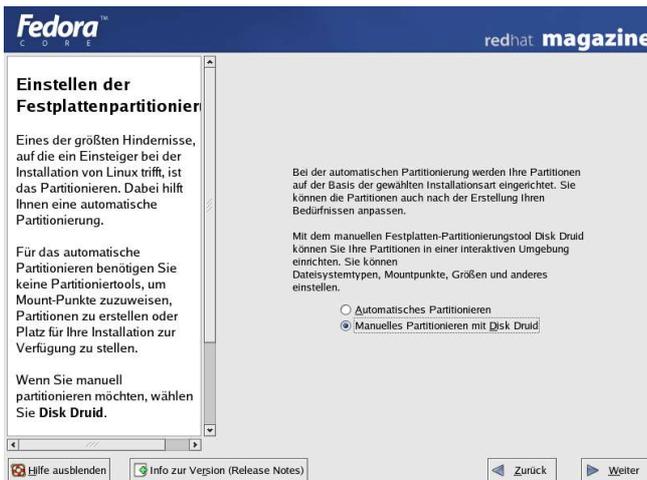
Red Hat hat schon seit einigen Releases den **Kickstart-Modus** entwickelt und weiter ausgebaut. Damit lassen sich Rechner vollautomatisch oder auch nur teilweise automatisch installieren. Nach der fertigen Installation liegt im Home-Verzeichnis von User "root" die Konfigurations-Datei `anaconda-ks.cfg` bereit, die als Basis für weitere Installationen dienen kann, auch zur Neuinstallation des gleichen Rechners natürlich – später mehr dazu, sehr viel später :-)

Installations-Modus wählen und Partitionen anlegen

Für die Partitionierung der Festplatte(n) stehen verschiedene Modi zur Verfügung. Eine typische Server- oder Workstation-Installation etwa, wie sie im Installer angeboten wird, wählt bereits ein sinnvolles Partitionsschema aus. Findet Anaconda eine frühere Installation von Red Hat Linux oder von Fedora, so kann diese zum **Upgrade** angewählt werden.



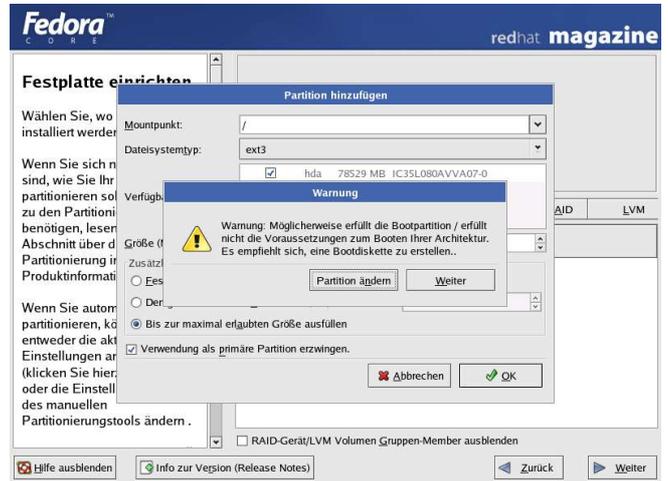
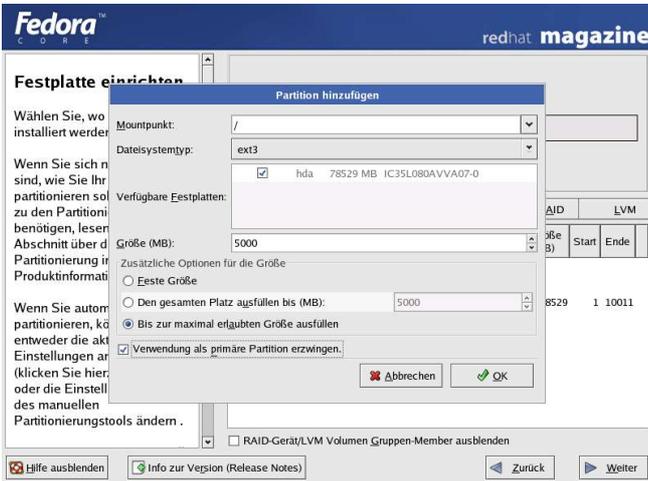
Am besten ist es, die **benutzerdefinierte Installation** zu wählen, da sich die einzelnen Modi ohnehin im Wesentlichen nur in der Art der Paketauswahl und in der Partitionierung der Festplatten unterscheiden. Bei einer eigenen Installation, ohne automatische Auswahl irgendwelcher Pakete etc. hat man die beste Kontrolle, was wohin installiert werden soll.



Die automatische Partitionierung ist wohl nur bei einer noch unberührten Festplatte sinnvoll. Wir bevorzugen hingegen Red Hat's graphische Version von **Disk Druid**, das sehr komfortabel und übersichtlich die Einrichtung der eingebauten Festplatten erlaubt, egal ob SCSI oder IDE.

Mit Disk Druid lassen sich nicht nur normale Partitionen für Linux und Windows (nur FAT und FAT32) anlegen, sondern auch Software-RAIDs (redundante Festplatten-Systeme, meist nur sinnvoll mit mindestens zwei gleichen Festplatten) definieren sowie LVM (Logical Volume Manager, die Größe der Partitionen kann nachträglich verändert werden) aufsetzen.

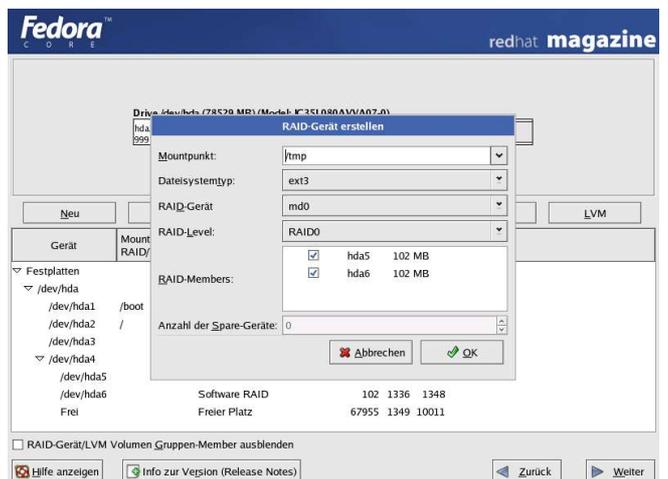
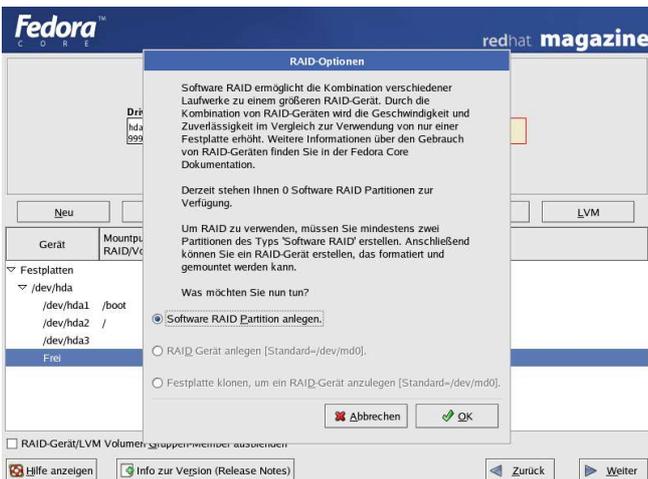
Die Bedienung von Disk Druid gestaltet sich relativ intuitiv. Die Buttons "Neu", "Bearbeiten" und "Löschen" erledigen genau diese Aufgaben mit einzelnen Partitonen, bzw. man kann auch den kompletten Inhalt einer sog. erweiterten Partition bzw. eines RAID-Verbundes auf einmal löschen.



Die beiden Buttons "RAID" und "LVM" dienen dazu, **Software-RAID** Konfigurationen zu definieren und den **Logical Volume Manager** einzurichten. Nimmt man RAID als Beispiel, so werden zunächst mindestens zwei für RAID reservierte Partitionen eingerichtet, bevor man mit diesen wiederum einen logischen Verbund von "Multiple Disks" aufbauen kann. Ähnlich funktioniert die Konfiguration von LVM-Geräten und Partitionen.

Angenommen, man hat zwei baugleiche IDE Festplatten im Rechner und möchte ein Home-Verzeichnis mit hohem Datendurchsatz verwenden, dann definiert man mit Hilfe des RAID Buttons auf beiden Platten nacheinander jeweils zwei gleich große Bereiche. Beim nächsten Klick auf den RAID Button erscheint dann eine neue Option, die es erlaubt, das Gerät `/dev/md0` zu definieren. Wie auf dem Screenshot unten zu sehen, kann man hierfür dann die beiden physikalischen Partitionen auswählen und den RAID Level definieren (wobei 0 für "Striping" und 1 für "Mirroring" steht).

Für eine komplexere Partitionierung, die sowohl ganz normale Partitionen verwendet, vielleicht sogar ein anderes Betriebssystem noch beinhaltet und die ferner auf RAID und LVM zugreift, empfiehlt es sich dringend, die Partitionen mittels Knoppix etc. vorab zu erstellen und diese dann in Disk Druid nur noch zu wählen. Denn für RAID ist es sinnvoll, wenn die im Verbund verwendeten Partitionen auf beiden Platten an gleicher Stelle liegen – genau das kann man sehr gut mit **fdisk** konfigurieren.

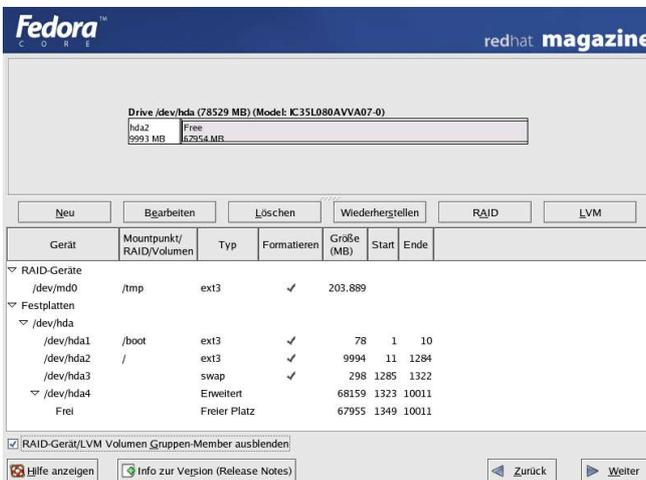


Auch bereits vorhandene Partitionen anderer Betriebssysteme lassen sich an dieser Stelle der Installation einbinden. Anaconda kann jedoch keine FAT-Partitionen schrumpfen! Dafür kann man entweder **QtPart** verwenden, welches Bestandteil der **Knoppix** CD-ROM ist, oder man verwendet das kommerzielle und bekannte **Partition Magic**, das auch mit NTFS umgehen kann.

Was ein vernünftiges Partitions-Schema ist und was nicht, darüber gibt es geteilte Meinungen. Wir stellen daher zwei Möglichkeiten vor, ein einfaches und ein etwas komplexeres Schema. Wählt man seine Partitionen geschickt, dann ist es später ohne große Probleme möglich, auf den "System-Partitionen" das nächste Release von Fedora zu installieren und diese Partitionen dabei auch neu zu formatieren, ohne daß man zusätzlich installierte Software (soll heißen "Nicht-RPMs") oder eigene Einstellungen und Dateien im Home-Verzeichnis verliert.

Das Standard-Schema sieht etwa wie folgt aus:

Mount-Point	Größe	Zweck
/	> 4000 MB	Root-Partition, beinhaltet das komplette Linux-System
/boot	75 MB	Kernel-Image, RAM-Disk und Bootloader-Dateien
swap	> phys. RAM	virtueller Speicher, mind. soviel wie physikalisches RAM



Wenn einige Partitionen nicht eine bestimmte Mindestgröße aufweisen, gibt Anaconda eine Warnung aus. So sollte z.B. die Root-Partition größer als 300 MB und die `/boot` Partition (dort befinden sich Kernel-Images, RAM-Disk und Bootlader Dateien) größer als 75 MB sein. Der sog. **Swap-Bereich** stellt später virtuellen Speicher zur Verfügung und wird auch während der Installation verwendet. Er sollte mindestens so groß wie der tatsächliche, physikalische Speicher gewählt werden, aber nicht mehr als doppelt so viel.

Auch mehrere Swap-Partitionen können gewählt werden, um z.B. auszunutzen, daß jede Festplatte in den äußeren Bereichen der Magnetplatten wesentlich höhere Datenraten schreibt und liest als auf den inneren Sektoren und Blöcken.

Möchte man wirklich diese technischen Gegenbenheiten bis ins Detail ausnutzen, so empfiehlt es sich wieder ähnlich wie bei komplizierteren RAIDs, das Partitions-Schema vorab mit dem Linux `fdisk` zu erstellen und dann in Disk Druid nur noch die Mount-Points anzugeben. So kann man die Swap-Bereiche wirklich gezielt in die schnellen Bereiche der Festplatten legen.

Wir verwenden in der Vorführung ein etwas komplexeres Partitions-Schema:

Mount-Point	Größe	Zweck
/	300 MB	Root-Partition, beinhaltet alle Dateien zum Booten
/boot	75 MB	Kernel-Image, RAM-Disk und Bootloader-Dateien
swap	> phys. RAM	virtueller Speicher, mind. soviel wie physikalisches RAM
/usr	> 2000 MB	Installation von jeglicher Software (RPM)
/usr/local	> 1000 MB	Installation zusätzlicher Software-Pakete als Nicht-RPMs
/opt	> 500 MB	große Software-Pakete wie Java, OpenOffice.org
/var	> 700 MB	Daten, die oft und viel geändert werden...
/tmp	> 50 MB	temporäre System-Dateien
/home	> 1000 MB	eigene Dateien und Konfigurationen

Die Vorteile einer sehr fein gegliederten Partitionierung sind z.B. die Trennung von sich häufig ändernden Dateien in `/var/` oder `/tmp/` oder auch `/var/tmp/` von relativ unveränderlichen Dateien in `/usr/` oder `/usr/local/`, denn dies schafft zusätzliche Sicherheit im Falle eines Systemabsturzes oder falls das Dateisystem beschädigt werden sollte.

Das ext3 Dateisystem von Linux erlaubt es nämlich, recht detailliert festzulegen, welche Rechte auf einer Partition nach dem Einbinden (das sog. "mounten") zur Verfügung stehen sollen. Weitere Infos finden sich in der Man-Page, die nach Eingabe von `man 8 mount` auf der Konsole erscheint.

Interessant wäre es z.B. auf dem `/home/` Verzeichnis keine SUID-Bits zuzulassen, was gewisse Sicherheitsrisiken auf einem Dateisystem, das jeder Benutzer des Rechners verwenden wird, begrenzen kann. Sinnvoll wäre es ferner z.B. bei FTP-Servern, `/var/ftp/` als eigene Partitionen anzulegen und die Rechte des Dateisystems entsprechend dem Zweck anzupassen. Ebenso könnte man dies bei einem Webserver für HTML-Seiten etc. einrichten.

Man sollte auch bedenken, daß im Verzeichnis `/usr/src/redhat/` später viele Dateien beim Compilieren neuer Software zwischengespeichert werden. Ebenso kann das Bauen eines eigenen Linux-Kernels unter `/usr/src/linux-2.4/` mehrere hundert Megabytes an Platz verschlingen.

Bei bereits vorhandenen Partitionen kann gewählt werden, ob und mit welchem Dateisystem die Partition formatiert werden soll. Legt man Partitionen neu an, so kann man während der Arbeit mit Disk Druid auch Partitionsgrößen wieder ändern. Dabei schiebt Disk Druid automatisch die Partitionen an eine sinnvolle Stelle auf die vorhandenen Festplatten.

Ist alles erledigt, geht es nach der Anzeige evtl. gemachter Fehler weiter mit der Konfiguration des Bootloaders. Falls man sich noch umentscheiden möchte - Disk Druid schreibt erst beim Weitergehen die Änderungen auf die Festplatten. Vorher rettet also in jedem Fall ein Reboot oder der "Zurück" Button vor ungewollten Änderungen.

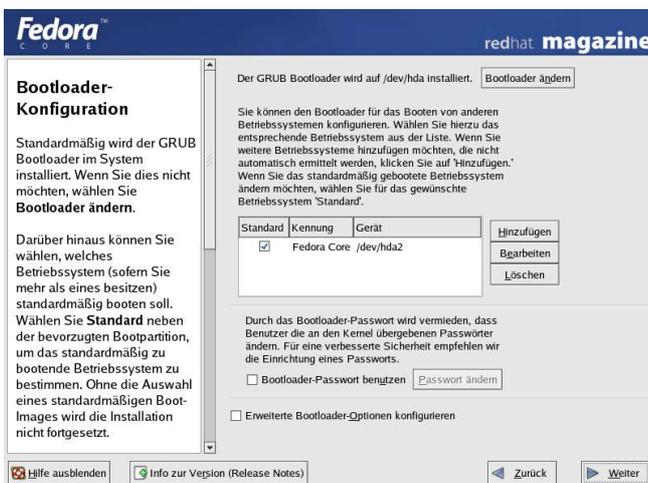
Bootloader konfigurieren

Ohne Bootloader kann der Rechner bzw. das BIOS nach dem Einschalten kein Betriebssystem starten. Bei Red Hat wird in der Regel GRUB verwendet, der sehr viele Optionen kennt und sogar über eine eigene, kleine Kommandozeilen-Eingabe verfügt. Dadurch lassen sich zum Ausprobieren vor Booten eines Kernels zusätzliche Parameter angeben. Das funktioniert sogar über eine serielle Konsole, wie sie z.B. von einigen Internet-Providern bei Linux Root-Servern angeboten wird.

GRUB kann außerdem Partitionen bekannter anderer Betriebssysteme einbinden und sogar die Linux-Installation davor verstecken - nicht daß wir paranoid wären, aber man weiß ja nie... ;-)

Sollte auf dem Rechner eine FAT oder FAT32-Partition vorhanden sein, so nimmt Anaconda bereits einen entsprechenden Eintrag für das Bootmenü vor, der gleich geändert werden kann. Das Bootlabel mit der Markierung "Standard" wird nach einem Timeout automatisch gestartet.

Übrigens, was GRUB nicht kann, LILO aber schon: Das Default-Bootlabel für den nächsten Start setzen. Damit kann man per Skript oder remote dann einmalig ein anderes Betriebssystem oder Kernel booten.



Der Anaconda Installer sollte nun an dieser Stelle, wie auch auf dem Screenshot zu sehen ist, bereits einen Eintrag für die neue Linux-Installation erstellt haben. Falls man keinen GRUB mag, kann auch LILO gewählt werden.

Eine evtl. vorhandene Installation des bekannten "MS Windows ME/9x/2k/XP" erscheint hier als "DOS" aufgelistet. Bei der Installation des eben genannten Betriebssystems sollte man darauf achten, daß Laufwerke, die später auch unter Linux verwendet werden sollen, als FAT bzw. FAT32 formatiert werden. Der Linux-Kernel kann NTFS derzeit nur lesen, der Schreiben-Modus ist noch in Entwicklung.

Anders als LILO muß GRUB - einmal im Bootblock richtig installiert – dann nicht bei jeder Änderung an seiner Konfiguration oder am Kernel-Image wieder neu installiert werden. Seine Konfiguration legt GRUB zusammen mit allen relevanten anderen Dateien unter `/boot/grub/` ab.

Wenn Sie ein IDE/ATAPI-Gerät zum Brennen von CD-R/W oder DVD-R/W eingebaut haben, so wird der Installer bereits eine Bootloader-Option gesetzt haben, um dieses IDE-Gerät mit der SCSI-Emulation des Linux-Kernels zu verwenden. Dadurch kann man später mit allen Brenn-Programmen den Brenner als SCSI-Gerät ansprechen, was eine wichtige Voraussetzung unter Kernel 2.4 ist. Die neue Kernel-Version 2.6 hingegen benötigt keine SCSI-Emulation mehr für CD/DVD-Brenner.

Möchte man eine serielle Konsole konfigurieren, so fügt man den bereits bestehenden Bootloader-Parametern einfach den Text `console=/dev/ttyS0,57600` an. Verzichtet man auf ACPI und verläßt sich lieber auf Altbewährtes, sollte man `acpi=off` als Parameter eingtragen.

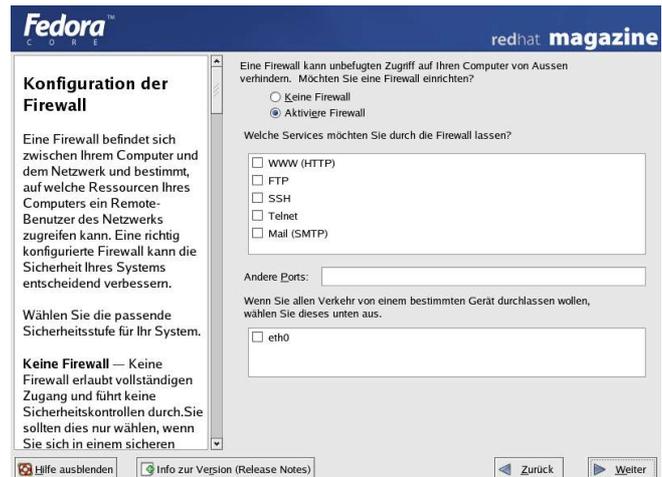
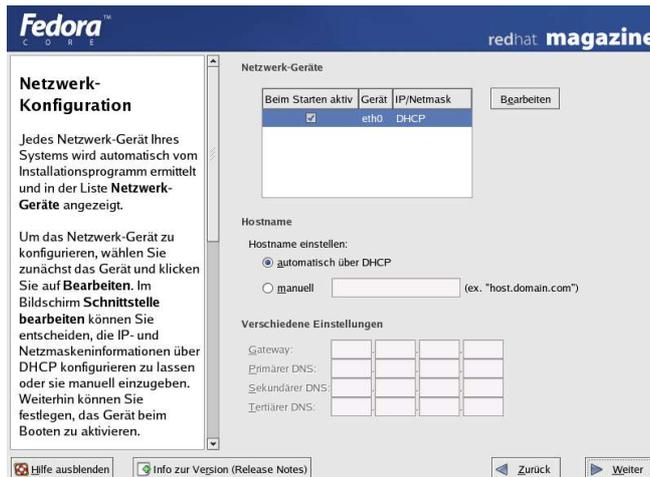
Für die Verwendung einer seriellen Konsole benötigt man übrigens außerdem einen Eintrag der Form `S0:12345:respawn:/sbin/agetty -L 57600 ttyS0 vt102` am Ende der Konfigurations-Datei namens `/etc/inittab` für den sehr wichtigen `init` Prozess - dieses Programm startet nach dem Booten des Linux-Kernels anfangs alle weiteren Dienste und Applikationen des Rechners.

Ein Klick auf "Weiter" bringt uns zu den Netzwerk-Einstellungen.

Netzwerk-Einstellungen

Fast jeder Rechner verfügt heute über eine Anbindung an Netzwerke, sei es ein lokales Intranet oder auch gleich das Internet selbst. Der Anaconda Installer kann schon während der Installation alle nötigen Einstellungen vornehmen, um alle Netzwerk-Geräte passend einzurichten.

Zugangsdaten für Internet-Provider etc. können während der Installation jedoch nicht eingegeben werden. Dazu verwendet man später eigene Programme, wobei für KDE die Tools **kisdn** und **kppp** sehr praktisch sind. Bei Fedora findet sich außerdem das Tool **wvdial**, das ebenfalls Verbindungen zum Internet konfigurieren kann. Im Falle von ISDN unterstützt Linux ein automatisches Dialup-System. Verfügt man über einen DSL-Zugang zum Internet, kann dieser ebenfalls recht problemlos konfiguriert werden. Mehr Infos zum Einrichten eines Internet-Zuganges in den Quellenangaben am Ende dieses Kapitels. Bei den System-Werkzeugen im Menü unter GNOME und KDE baut Fedora übrigens einen Link zu einem Internet Konfigurations Tool mit ein.



Die Konfiguration des Netzwerkes erfolgt in zwei Schritten. Im ersten Bildschirm kann die Eingabe der **Gateway IP-Adresse** und der **DNS-Server** erfolgen, mittels "Bearbeiten" Button auch eine Angabe für die **Netzwerkkarten IP-Adresse**. Ansonsten lässt man einen **DCHP-Server** die ganze Arbeit machen, der irgendwo im lokalen Netzwerk bereits zur Verfügung steht.

Der **Hostname** ist als "fully qualified" einzutragen, d.h. inklusive des Domainnames. Trägt man nichts ein, wird `localhost.localnet` angenommen, falls der Hostname nicht bereits über DHCP und einen Nameserver ermittelt werden konnte. Der Installer erzeugt außerdem bereits automatisch einen entsprechend Eintrag in der Datei `/etc/hosts` für die Loopback-Adresse 127.0.0.1, der diese mit dem eingegebenen Hostnamen verknüpft.

Im zweiten Schritt läßt sich eine Firewall aktivieren, die jedoch nur sehr rudimentären Schutz vor Eindringlingen bietet. Da diese **Default-Firewall** uns beim Surfen und Mailen im Internet nicht weiter behindert, schalten wir sie zunächst einmal ein.

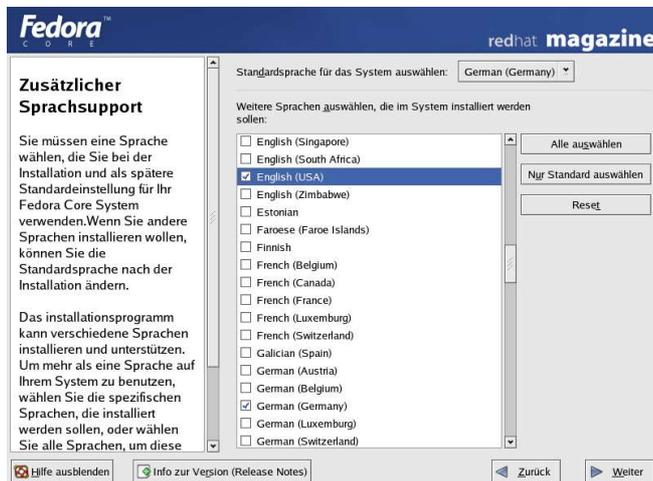
Man kann später auch als Superuser `lokkit` in der Konsole eingeben und die hier getroffenen Firewall-Einstellungen auch wieder aufheben. Oder sich in der Konsole nach der Eingabe des Kommandos `/etc/init.d/iptables status` die derzeit aktiven Regeln anzeigen lassen.

- [12] ISDN PPP-Verbindung mit Linux: <http://www.rz.uni-frankfurt.de/netz/NAF/peers/linux/kisdn.html>
- [13] Mandrake Linux Tutorial about KPPP: <http://www.linux-mandrake.com/en/demos/Tutorial/KPPP/>
- [14] DSL-HowTo im LinuxForum.com: <http://www.linuxforum.com/linux-dsl.php>
- [15] Homepage von ADSL4Linux: <http://www.adsl4linux.de/>

Lokale Einstellungen und Root-Passwort

Die Installation nähert sich nun bereits langsam dem Ende, was die Arbeit des PC-Anwenders betrifft. Als nächstes kann man zwischen möglichen lokalen Paketen wählen, die installiert werden sollen. Dies betrifft in der Regel Übersetzungen von Man-Pages, **Locales** für KDE und GNOME und die Ausgabe der Meldungen auf der Konsole.

Auch wenn man sein Linux lieber in Landessprache hat :-)) empfehlen wir die zusätzliche Installation des Paketes "English (USA)", da nicht alle Software für Linux immer in allen Sprachen vorliegt. Es ist später einfach, in der Datei `/etc/sysconfig/i18n` die lokalen Einstellungen wieder zu ändern.



Als **Zeitzone** wählen wir "Europa/Berlin" aus, auch wenn wir vielleicht gerade nicht in Berlin wohnen. Datum und Uhrzeit werden erst später beim ersten Start des neuen Linux-Systems gestellt und können praktischerweise - eine zuvor bereits konfigurierte Netzwerkverbindung vorausgesetzt - auch automatisch mit einem Time-Server von Red Hat abgeglichen werden.

Bevor wir nun die Pakete zur Installation auswählen und uns dann einen Kaffee holen, entspannt zurücklehnen und etwa 15-30 Minuten beim Kopieren zusehen dürfen, noch das Wichtigste: denn ohne die nun folgende Eingabe des **Root-Passwortes** erhält man nach dem Reboot auch keinen Zugriff mehr auf das fertige Linux-System.



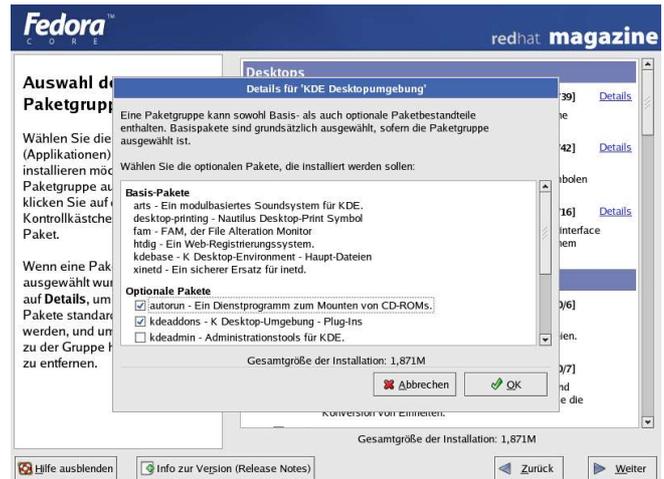
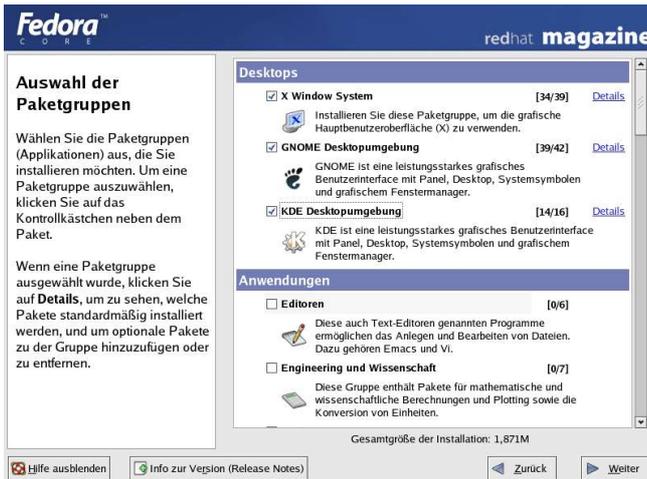
Ein unsicheres Passwort des Superusers stellt die wohl größte Sicherheitslücke eines Linux-Systems dar. Erhält ein Angreifer erst einmal den Account von "root", ist meist alles zu spät.

Daher sollte man ein gutes, schwer zu erratendes aber dafür ebenso leicht zu merkendes Passwort verwenden, wie z.B. "dVaLIfis" - soll bedeuten: "diesen Vortrag am Linux-Infotag fand ich super". Natürlich kann man auch Textzeilen seines Lieblingsliedes etc. verwenden und aus den Anfangsbuchstaben das Passwort bauen, vielleicht noch mit der Glückszahl enden etc. :-))

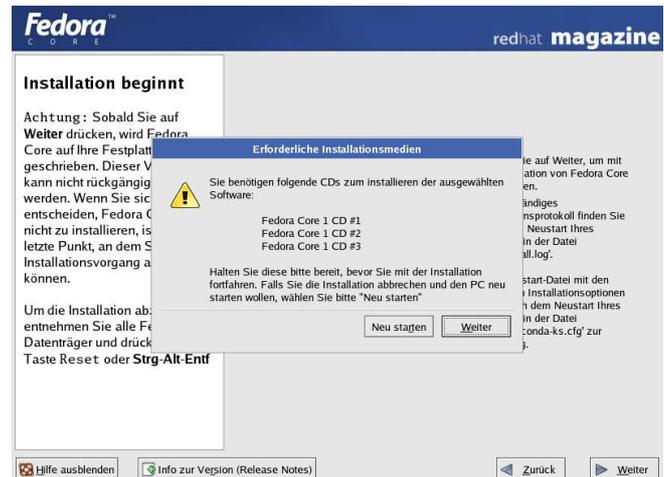
Auswahl der Software-Pakete

Als letzte große Aktion wählen wir nun Pakete aus, mit der Software bei Fedora installiert wird. Das bereits zu Beginn erwähnte Tool **RPM** kommt hier zum Einsatz. Die Auswahl einiger Pakete kann auch automatisch die Installation weiterer Pakete erforderlich machen. Ganz am Ende des Paket-Auswahlfensters kann man übrigens zwischen den beiden Optionen "alles" oder "fast nichts" wählen.

Wer sich jetzt noch nicht schlüssig ist, was alles auf die Festplatte wandern soll, der kann diese Funktion später wieder auf dem Desktop als Superuser aufrufen und einzelne Pakete oder auch ganze Gruppen nachinstallieren. Das ebenfalls anfangs erwähnte Tool **YUM** leistet im Übrigen bei der Software-Installation große Dienste. Die Paket-Auswahl selbst erfolgt wieder recht intuitiv. Im bereits angezeigten Fenster können grob wichtige Gruppen gewählt werden. Ist eine Gruppe erst gewählt, kann man unter "Details" gezielt die Installation einzelner Pakete in dieser Gruppe beeinflussen.



Der Anaconda Installer wird selbst bei minimal gewählten Paketen immer eine ganze Reihe wichtiger Linux-Software automatisch installieren. Grundlegende Pakete in den einzelnen Gruppen können zudem nicht abgewählt werden und müssen damit zwangsläufig installiert werden. Ist alles nötige ausgewählt, geht es mit "Weiter" zur eigentlichen Installation, die dann automatisch abläuft.

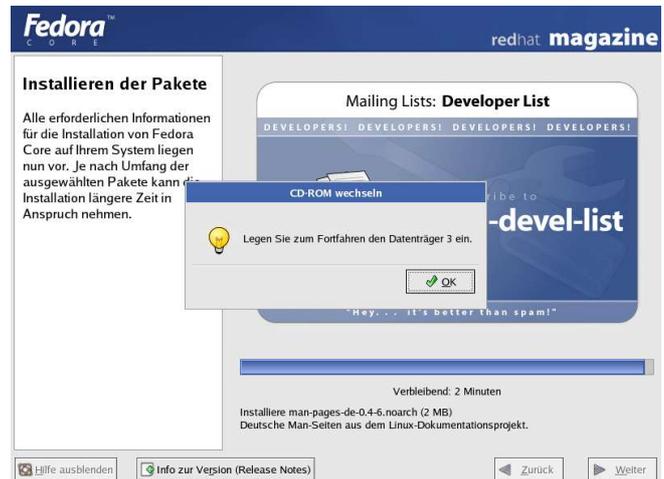


Natürlich gibt es viel mehr Open Source, als auf die Installations CD-ROMs überhaupt passen würde :-). Daher sollte man bei "Software-Entwicklung" unbedingt alle Tools und Bibliotheken auswählen, um später auch selbst neue Linux-Software aus dem Internet mit Hilfe des Quellcodes kompilieren und installieren zu können.

Installation der RPM-Pakete

Nach dem allerletzten Klick auf "Weiter" gibt es kein Zurück mehr – das Linux-System wird nun installiert, was je nach Anzahl der zu installierenden Paketen mindestens 10 Minuten, im Durchschnitt aber wohl etwa eine halbe Stunde dauern wird.

Dabei sollte man nicht gleich aus Langeweile zum Einkaufen gehen ;-)) denn bei der CD-ROM Installation hat man noch einen Job als Disc-Jockey zu erledigen. Anaconda kann grundsätzlich auch andere Medien wie z.B. DVD-ROM oder NFS für die Installation nutzen. Mit einigen Handgriffen ist so eine DVD übrigens auch schnell selbst erstellt, wobei man gleich alle RPM-Updates für die nächste Installation mit aufnehmen kann.



Am Ende der Installation kann man noch eine **Bootdiskette** anlegen. Das ist vor allem dann sehr sinnvoll, wenn aufgrund eines etwas komplexeren Hardware-Setups mit SCSI-Controller und parallelen Zweit-Betriebssystemen schon mögliche Probleme beim Starten des Bootloaders absehbar sind. Die Bootdiskette kann man ansonsten auch später mit dem Befehl "mkbootdisk" erzeugen.



Gratulation! Jetzt ist der Leser glücklicher Besitzer einer stabilen, praktisch orientierten, aktuellen, ausbaufähigen und sehr gut zu wartenden Installation von Red Hat Fedora Core :-)

Gleich mal einen Reboot durchführen, zuvor die letzte CD-ROM aus dem Laufwerk nehmen, und noch kurz die Einstellungen für den ersten Systemstart durchführen. Dann gibt's noch einige Tipps!

Der erste Systemstart mit Fedora

Einige Einstellungen wie z.B. die richtige Uhrzeit und Datum oder das Anlegen der ersten Benutzer-Accounts wurden in vorherigen Versionen von Red Hat Linux noch während der Installation erledigt. Diese Aufgaben sind jetzt mit einigen anderen Funktionen in das Tool `firstboot` gewandert. Beim ersten Start des frisch installierten Linux-Systems sind daher noch ein paar Aktionen durchzuführen.

Seit Fedora verwendet Red Hat auch einen **graphischen Boot-Modus**, bei dem während des Startens von Serverdiensten alle Ausgaben der Konsole abgefangen und statt dessen als Fortschrittsbalken angezeigt werden. Tritt dabei ein Fehler auf, werden automatisch wieder die Details angezeigt.

Beim ersten Start des Systems wird der PC-Anwender zunächst aufgefordert, Red Hat's **Lizenzbestimmungen** für Fedora Linux zu akzeptieren.

Anschliessend kann man die **Systemzeit** mit Red Hat's Time-Server im Internet synchronisieren, sofern man bereits einen funktionstüchtigen Internetanschluß konfiguriert hat. Wählt man diese Option aus, versucht Fedora bei jedem Start automatisch, einen Abgleich mit Red Hat's Time-Server durchzuführen.

Auch ein **Sound-Check** darf nicht fehlen. Wenn die Soundkarte richtig erkannt wurde, sollten aus beiden Lautsprechern Klänge ertönen. Früher hat die Stimme von Linus an dieser Stelle erklärt, wie man Linux ausspricht ;-)

Auf jeden Fall sollte man bei dieser Gelegenheit auch den ersten **normalen Benutzer** des Systems anlegen, der mit der UID 500 startet. Ein Linux-System sollte nie direkt vom Superuser namens "root" benutzt werden, da diesem alle Rechte und damit auch alle Gefahren zur Verfügung stehen, bei einer Fehlbedienung des Systems einen Datenverlust herbeizuführen.

Der neu angelegte Benutzer kann auch gleich verwendet werden, denn nach einmaliger Ausführung von `firstboot` startet Fedora einen **Displaymanager**, der den Login in X erlaubt, die graphische Oberfläche unter Linux. Zusammen mit GNOME oder KDE kann man sich nun dort erst einmal umsehen und testen, was bereits alles an Software installiert ist.

Eine Besonderheit von Fedora ist der sog. "**Bluecurve**" Desktop. Damit versucht Red Hat, den beiden besonders erfolgreichen Open Source Desktops GNOME und KDE einen einheitlichen Look zu verpassen, was in großen Teilen auch recht gut gelingt.

Übrigens, Red Hat's Linux Installationen waren schon immer sehr leicht zu erweitern. Während man bei anderen Distributionen oft auch auf Probleme stößt, was Abhängigkeiten von RPM-Pakete etc. angeht, ist Red Hat Linux sehr tolerant gegenüber RPM-Paketen anderer und teilweise auch verwandten Distributionen sowie bei der Installation von Software vom Quellcode-Archiv heraus. Sollte einmal ein RPM-Paket nicht für Red Hat zu finden sein, dann empfehlen wir, ein Paket für die Mandrake Linux-Distribution zu verwenden.

Die Vorführung der Installation endet an dieser Stelle. Für den ersten Einstieg in Red Hat Fedora Linux haben wir aber noch im folgenden einige Tipps & Tricks zusammengetragen, die sich in der Praxis bereits bewährt haben oder anderweitig sinnvoll sind.

Tipps & Tricks für neue Schlapphüte

Das erste Mal Kontakt zu einer Red Hat Linux Distribution? Dann haben wir hier einige hilfreiche Tipps und Tricks zusammengestellt, die über manche erste Hürde hinweghelfen könnten.

Man sollte noch wissen, daß Red Hat's Versionen mit gleicher Major-Nummer (z.B. Red Hat Linux 7.2) immer abwärtskompatibel zu allen Versionen der gleichen Major-Nummer, aber kleineren Minor-Nummern sind (z.B. Red Hat Linux 7.0). Ändert sich bei einem Release auch die Major-Nummer, gibt es wirklich große Veränderungen, bei denen dann meist auch Software, die nicht als RPM installiert wurde, neu compiliert werden muß. Große Änderungen betreffen meist den Kernel, die wichtige Glibc oder die Verwendung von Kernel-Erweiterungen wie NPTL (Native POSIX Threads Library) etc.

Zu empfehlen ist das sehr bekannte Buch von Michael Kofler, das bereits zu Beginn dieses Dokuments erwähnt wurde. Im Internet ist ein PDF-Auszug dieses Buches über Installation und Konfiguration von Linux zu finden, das sich etwas näher mit der Installation von Red Hat Linux 9 beschäftigt. Außerdem finden sich noch einige interessante Tipps für Einsteiger in diesem Kapitel, daher evtl. mal einen Blick riskieren :-)

- [16] Dokumentation für Red Hat Linux 9: <http://www.redhat.com/docs/manuals/linux/RHL-9-Manual/>
- [17] The Linux Documentation Project: <http://www.redhat.com/mirrors/LDP/>
- [18] Anhang B aus Kofler's Buch als PDF: http://www.kofler.cc/pdf/linux6_redhat9.pdf

Allgemeines zur System-Konfiguration

Sollten während des Bootvorgangs Probleme mit einzelnen Diensten auftreten, so kann man den sog. "**interaktiven Bootmodus**" aktivieren. Danach erscheint für jeden Dienst einzeln eine Abfrage, ob dieser gestartet werden soll oder nicht. Manchmal ist das hilfreich, um einen falsch konfigurierten Dienst zu umgehen, der sonst den erfolgreichen Systemstart verhindern würde.

Red Hat verwendet das Verzeichnis `/etc/sysconfig/` sehr intensiv, um verschiedenste Dienste zu konfigurieren und andere Einstellungen vorzunehmen. Wer sein Fedora Linux-System anpassen möchten, sollte zuerst dort mit der Suche nach Möglichkeiten beginnen. Eine kleine Dokumentation findet sich in der Datei `sysconfig.txt`, die Teil der Dokumentation des Paketes "initscripts" ist.

Auch der **graphische Bootmodus** läßt sich in `/etc/sysconfig/init` wieder abstellen.

Praktisch ist auch das Tool **Kudzu**, das zur Einrichtung neuer Hardware dient. Nach dem Einbau einer neuen Netzwerkkarte z.B. kann Kudzu die bestehende Konfiguration für die neue Karte weiter verwenden. Einfach mit `/etc/init.d/kudzu start` einmal aufrufen.

Welche Dienste in welchem Runlevel gestartet werden sollen, kann schnell und intuitiv mit dem Befehle "**ntsysv**" in der Konsole des Superusers definiert werden. Auch die Dienste, die eigentlich der xinetd Daemon verwaltet, können damit an- oder abgeschaltet werden.

Gibt es Probleme mit der **Darstellung von Umlauten** bei Dateinamen in der Konsole, dann sollte man in `/etc/sysconfig/i18n` die lokalen Einstellungen unter `LANG` für UTF8 entfernen, d.h. statt `en_US.UTF8` nur `en_US` eintragen, bzw. anstelle von `de_DE.UTF8` dann `de_DE` verwenden.

- [19] Security Mini-HOWTO: <http://www.tldp.org/HOWTO/Security-Quickstart-Redhat-HOWTO/>
- [20] Linux Security Documentation: <http://www.linuxsecurity.com/docs/>

Praktische Shell-Skripte

Eigene Shell-Skripte, die z.B. **Shell-Aliase** definieren, kann man einfach nach `/etc/profile.d/` kopieren. Dort werden alle alle Dateien mit der Endung `*.sh` beim Start der Bash-Shell automatisch ausgeführt. Folgendes Shell-Skript erzeugt hilfreiche Verzeichnis-Befehle, wenn man es unter dem Namen `/etc/profile.d/aliases.sh` abspeichert:

```
#!/bin/sh
alias ..='cd ..'
alias ls="ls -v --color"
alias ll="ls -l"
alias la="ls -a"
alias lal="ls -al"
```

Nervt manchmal der **Warnton**, der unter Linux vor allem während der Arbeit in der Konsole erklingt? Das nächste Skript lässt den Ton etwas kürzer und tiefer erklingen, als `/etc/profile.d/bell.sh` gespeichert:

```
#!/bin/sh
setterm -blength 40 -bfreq 180
```

Oder wie wäre es mit einem **farbigem Prompt** als Eingabe-Aufforderung in der Konsole? Dann einfach folgendes Skript unter `/etc/profile.d/prompt.sh` ablegen, wobei "34" die Farbe ändert:

```
#!/bin/sh
export PS1="\u@\[\033[34;1m\]\h\[\033[0m\]:\w > "
```

Automatische Updates mit YUM

Am einfachsten hält man sein System mit Hilfe von **YUM** auf dem aktuellsten Stand. Wir beschreiben daher kurz, wie man einen FTP-Mirror in Deutschland für Red Hat Fedora verwendet und wie ein Update durchgeführt wird. Ohnehin ist nach der Installation ein nächtliches Update mit YUM bereits vorgesehen.

Eine aktuelle Liste der FTP-Mirrors, die eine Kopie der original Fedora Download-Server bereit halten, findet sich unter <http://fedora.redhat.com/download/mirrors.html> – hier sollte man einen Server auswählen und die Datei `/etc/yum.conf` dann wie folgt anpassen:

```
[main]
cachedir=/var/cache/yum
debuglevel=2
logfile=/var/log/yum.log
pkgpolicy=newest
distroverpkg=fedora-release
gpgcheck=1
tolerant=1
exactarch=1
#exclude=kernel* glibc*

[fedora-updates]
name=Fedora Core $releasever - $basearch - Updates (TU Chemnitz)
baseurl=ftp://ftp.tu- \ \ nächste Zeile hier noch anhängen
chemnitz.de/pub/linux/fedora/fedora/$releasever/$basearch/yum/updates/
```

```

[fedora-base]
name=Fedora Core $releasever - $basearch - Base (TU Chemnitz)
baseurl=ftp://ftp.tu- \ \ nächste Zeile hier noch anhängen
chemnitz.de/pub/linux/fedora/fedora/$releasever/$basearch/yum/os/

# some more YUM repository servers

[freshrpms-extras]
name=Fedora Core $releasever - $basearch - Extras (Freshrpms)
baseurl=http://ayo.freshrpms.net/fedora/linux/$releasever/$basearch/freshrpms

[freshrpms-updates]
name=Fedora Core $releasever - $basearch - Updates (Freshrpms)
baseurl=http://ayo.freshrpms.net/fedora/linux/$releasever/$basearch/updates

[xcyborg-stable]
name=Fedora Core $releasever - $basearch - (XCyborg-stable)
baseurl=http://rpms.xcyb.org/fedora/$releasever/stable/

[macromedia]
name=Fedora Core $releasever - $basearch - (Macromedia)
baseurl=http://macromedia.rediris.es/apt/fedora/$releasever/

```

Hier wurden bereits weitere Server mit zusätzlichen RPM-Paketen für Fedora eingebunden, nämlich Freshmeat.net und der Server von Macromedia, der das Flash-Plugin für Linux-Browser als RPM bereitstellt. Kommentiert man `#exclude=kernel* glibc*` aus, so werden weder Kernel- noch Glibc-Pakete bei Updates berücksichtigt. Diese kann man falls nötig auch per Hand durchführen.

YUM sucht auf den Repository-Servern nach bestimmten Dateien und lädt diese vom Server dann herunter. Nachdem alle benötigten Informationen über die zur Verfügung stehenden RPM-Pakete gesammelt und lokal zwischengespeichert wurden, kann man als Superuser `yum` in der Konsole aufrufen und neue Pakete installieren, vorhandene Updates usw. wobei auch automatisch die Abhängigkeiten zwischen einzelnen Paketen berücksichtigt werden.

YUM kann sogar ohne Zugriff auf das Netzwerk ganz aus dem lokalen Cache laufen. Das kann praktisch sein, wenn man z.B. mehrere Rechner über ein Netzlaufwerk (NFS, Samba, etc.) auf den gleichen YUM-Cache zugreifen lassen möchte.

Mit dem Kommando `yum` ohne irgendwelche Parameter verschafft man sich zunächst einen Überblick. Demnach kann man neue Software installieren, bestehende Updates oder auch erstmal nur auf mögliche Updates prüfen, ebenso kann man natürlich wieder Pakete entfernen. Seinen Cache mit allen bisher gedownloadeten Paketen löscht YUM dabei nicht von selbst. Dazu gibt es ebenfalls eine Anweisung zum Aufräumen nicht mehr benötigter RPM-Pakete.

Mittels `yum update` sollte man also nach dem ersten Start des Systems auf jeden Fall alle **Updates einspielen**. Denn hat man die Distribution auf CD-ROM zur Hand, ist diese meist schon wieder veraltet. Vorher sollte man einen Mirror im deutschen Internet wählen, sonst wartet man durchaus auch mal länger, bis man am Red Hat Download-Server einen Login bekommt :-)

Als nächsten Versuch kann man ja mal das **Flash-Plugin** als RPM installieren. Dazu benötigt man den letzten Eintrag für den Macromedia-Server aus der oben aufgelisteten Konfiguration. Dann gibt man als Superuser auf der Konsole das Kommando `yum install flash-plugin`. Mögliche Fehler wie z.B. ein bereits installiertes Flash-Plugin erkennt YUM dabei automatisch.

Oder man holt sich mittels `yum install k3b` (wieder die YUM Konfiguration von oben verwenden) das Programm **k3b**, welches sehr komfortabel zum Brennen eigener CD-R/Ws und DVD-R/Ws verwendet werden kann.

Möchte man ein eigenes Repository aufsetzen und online schicken, erstellt der Befehl `yum-arch` die dafür notwendige Datenbank.

Kickstart-Modus für weitere Installationen

Eine weitere Besonderheit von Red Hat Linux ist der sog. "Kickstart-Modus". Nach der Installation findet sich unter `/root/anaconda-ks.cfg` bereits ein Skript, das man auf eine Diskette kopieren und damit eine exakte Kopie der bereits durchgeführten Installation nochmals erstellen kann.

Es ist sogar möglich, hier eigene Modifikationen der Distributionen mit einzubauen, sei es als RPM-Paket oder im Kickstart-Skript selbst. Falls man eigene Varianten der Fedora Distribution bauen möchte, sollte man sich die Entwickler-RPMs für Anaconda installieren, die ebenfalls mit Fedora ausgeliefert werden.

Eine ausführliche Beschreibung würde sicher den Rahmen dieses Skriptes überschreiten, aber dennoch kurz einige Anmerkungen zum Kickstart-Modus. Dafür zunächst ein Beispiel, wie ein solches Kickstart-Skript nach der Installation aussieht. Das Skript stammt von der Live-Installation während unseres Vortrages auf einem Shuttle XPC als Hardware-Plattform, in dem 256 MB RAM und ein AMD Duron 1800 Mhz Prozessor eingebaut sind. Die onboard Ethernet-Schnittstelle des Nforce2 Chipsatzes haben wir übrigens bei dieser Installation nicht verwendet, sondern nur die Sound-Funktionen - der Treiber für die Netzwerk-Funktionen hat leider eine nicht besonders gute Performance.

```
# Kickstart file automatically generated by anaconda.
install
cdrom
lang de_DE.UTF-8
langsupport --default de_DE.UTF-8 en_US.UTF-8 de_DE.UTF-8
keyboard de-latin1-nodeadkeys
mouse genericwheels/2 --device psaux
xconfig --card "NVIDIA GeForce 4 MX (generic)" --videoram 32768 --hsync 30-80 --
vsync 55-75 --resolution 1024x768 --depth 24 --startxonboot --defaultdesktop
gnome
network --device eth0 --bootproto dhcp
rootpw --iscrypted $1$vkT8GDC7$nm6AqjicBrm0Tt65SOQ3/
firewall --enabled
authconfig --enablesshadow --enablemd5
timezone Europe/Berlin
bootloader --location=mbr --append hdd=ide-scsi rhgb
# The following is the partition information you requested
# Note that any partitions you deleted are not expressed
# here so unless you clear all partitions first, this is
# not guaranteed to work
clearpart --linux
part /boot --fstype ext3 --size=75 --asprimary
part / --fstype ext3 --size=5000 --grow --maxsize=10000 --asprimary
part swap --size=300 --asprimary

%packages
@ office
@ kde-desktop
```

```
@ dialup
@ sound-and-video
@ base-x
@ gnome-desktop
@ graphics
@ german-support
@ printing
@ text-internet
@ graphical-internet
kernel
grub

%post
```

Man sieht sehr gut, wie leistungsfähig das Kickstart-System tatsächlich ist. Denn es lassen sich alle Parameter, die während der Installation mit Anaconda ausgewählt werden, auch skripten. Unter der Paket-Auswahl kann man sowohl ganze Gruppen, als auch einzelne Pakete gezielt auswählen. Läßt man dabei einen Teil der Konfiguration im Skript aus, wird an dieser Stelle der Installer später nachfragen und eine manuelle Auswahl ermöglichen.

Für eine Kickstart-Bootfloppy benötigt man das Image einer Red Hat `bootnet.img` Diskette, welche für die Installation per Netzwerk vorgesehen ist. Dieses Image findet sich auf den Installations CD-ROMs und natürlich auf den Download-Servern. Das Kickstart-Skript wird als `ks.cfg` auf diese Diskette kopiert, zuvor sollte man alle `*.msg` Dateien auf der Diskette löschen um etwas Platz zu schaffen.

Am besten verwendet man den Kickstart-Modus zusammen mit einem NFS-Server, der die Fedora Distribution zur Installation bereithält.

[21] Kickstart-HOWTO: <http://en.tldp.org/HOWTO/KickStart-HOWTO.html>

Betrieb als Mail-Server

Wenn man Red Hat Linux als Server einsetzt, sollte man einige Besonderheiten über den Mailserver wissen. Inzwischen wird zwar auch **Postfix** bei Fedora mitgeliefert, doch länger als andere Distributionen nutzte Red Hat **sendmail** als SMTP-Server. Standardmäßig wird daher immer noch `sendmail` installiert, allerdings akzeptiert der Daemon ohne Änderungen an der Konfiguration lediglich SMTP Anfragen von `localhost`. Dieses Verhalten muß der Superuser also selbst umstellen.

Dazu verwendet man das M4-Skript unter `/etc/mail/sendmail.mc` und kommentiert die Zeile mit `DAEMON_OPTIONS(`Port=smtp,Addr=127.0.0.1, Name=MTA')` entsprechend.

Wer versucht, eine Authentifizierung für den Mailversand der POP3-Benutzer auf dem Server einzusetzen, der wird sich ebenfalls wundern. Denn anders als frühere Releases von Red Hat Linux wird nun der SASL2 Daemon verwendet. Ohne einen laufenden `saslauthd` also auch keine SMTP-Authentifizierung. Die Befehle `saslpaswd2` und `sasldblistusers2` werden verwendet, um die Passwort-Datenbank unter `/etc/sasldb2` zu verwalten.