

## Debian Installationstipps

## Tipps zur Installation von Debian 3.1 (Sarge)

### Über diese Liste

Diese Liste ist eine Zusammenstellung von Schritten, die ich unternommen habe, um bei der Debian-Installation Probleme zu lösen oder das System an meine Wünsche anzupassen. Bei einigen der Probleme war die Lösung nicht offensichtlich und ich mußte lange suchen, bis ich einen Weg fand. Einige Teile der Liste sind sehr speziell an meiner Installation ausgerichtet, andere (Euro-Unterstützung) sind eher allgemein. Es gibt im Netz mehr als genug weitere Dokumentation zu Debian, ein paar interessante Seiten kannst Du auf meiner [Link-Seite](#) finden.

Falls die Liste fehlerhaft ist oder Du denkst, daß eine Beschreibung unvollständig oder so nicht richtig ist, kannst Du mit natürlich gerne eine [email](#) (andreas.janssen@bigfoot.com) schreiben.

### 1. Installationskernel

Debian Sarge lässt sich sowohl mit Kernel 2.6 als auch mit Kernel 2.4 installieren. Als Standard wird 2.4 ausgewählt. Kernel 2.6 bietet aber unter anderem eingebaute Unterstützung für ALSA, Im-sensors, erweiterte CPU-Frequenzkontrolle für Laptops (z.B. powernow/speedstep, auch ohne ACPI) und erweiterte ACPI-Funktionen. Außerdem ist bei Kernel 2.6 der Hotplug-Dienst in der Lage, die meisten Treibermodule für Hardwarekomponenten automatisch zu laden, nicht nur für Hotplug-Komponenten wie USB- oder PCMCIA-Geräte. Am Startbildschirm des Installationssystems hat man die Möglichkeit, mehr Informationen über verfügbare Kernel und sonstige Optionen zu bekommen, indem man F1 drückt.

### 2. Boot-Parameter

Bei bestimmten Hardwarekomponenten/-kombinationen kann es dazu kommen, daß sich der Kernel beim Booten aufhängt. Es gibt eine Reihe von Bootparametern, mit denen sich bei der Installation Kernelfunktionen abschalten lassen. Häufig rühren die Probleme von der ACPI- oder APIC-Unterstützung her, daher sollte man, falls man Probleme hat, folgende Parameter ausprobieren:

`pci=noacpi`

Verwendet statt ACPI Interrupt Routing das herkömmliche System ohne ACPI

`acpi=off`

Deaktiviert ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) ganz. Damit stehen auch die ACPI-Stromsparmodi nicht mehr zur Verfügung.

`noapic`

Local APIC (Advanced Programmable Interrupt Controller) nicht verwenden, selbst wenn er laut BIOS aktiviert ist. Der Local APIC ermöglicht es, mehr als die herkömmlichen 16 Interrupts zu verwenden, leider führt die (fehlerhafte) Unterstützung dafür auf einigen Systemen zu Abstürzen.

`noapic`

APIC abschalten

Weitere Informationen über ACPI- und APIC-Bootparameter kann man in der [SuSE Support Datenbank](http://portal.suse.com/sdb/de/2002/09/81_acpi.html) ([http://portal.suse.com/sdb/de/2002/09/81\\_acpi.html](http://portal.suse.com/sdb/de/2002/09/81_acpi.html)) finden.

### 3. Installationsquellen

Während der Installation sollte man neben den Hauptinstallationsquellen (in meinem Fall eine DVD) auch noch die Quelle [security.debian.org](http://security.debian.org) aufnehmen. Das Installationsprogramm ist in der Lage, diese Quelle selbst hinzuzufügen, so daß man

das später nicht von Hand machen muß. Die Liste kann später mit dem Programm `apt-setup` verändert werden. Außerdem ist es ratsam, nach dem Einrichten einer Internetverbindung einen offiziellen Debian-Server in die Liste der Quellen aufzunehmen. Viele inoffiziellen Installationsmedien, insbesondere DVDs, die Zeitschriften beiliegen, enthalten nicht alle Pakete (Sarge wird ca. 14 CDs oder 2 DVDs benötigen). Durch das Hinzufügen eines Servers hat man Zugriff auf das komplette Archiv, inklusive der non-free-Komponenten, die (teilweise) nicht auf CDs oder DVDs verteilt werden. Einer der offiziellen Server ist [ftp.de.debian.org](http://ftp.de.debian.org), die Zeilen in der Konfigurationsdatei `/etc/apt/sources.list` könnte dann so aussehen:

```
deb http://ftp.de.debian.org/debian sarge main contrib non-free
deb http://security.debian.org sarge/updates main contrib non-free
```

#### 4. Paketauswahl nach der Installation

Nach der Installation des Basissystems können weitere Pakete per `dselect`, `tasksel` oder `aptitude` nachinstalliert werden. `dselect` ist jedoch etwas kompliziert geraten, daher sollte man, wenn man noch keinen Überblick über die Pakete hat, `aptitude` oder `tasksel` verwenden. Am einfachsten geht es am Anfang über Tasks, das sind Gruppen von zusammengehörenden Programmen, die eine bestimmte Funktion zur Verfügung stellen. Ein Beispiel ist der Task `desktop`, welcher X-Windows, KDE und Gnome installiert. Tasks lassen sich sowohl über `tasksel` als auch über `aptitude` installieren.

#### 5. Editoren

Als Editoren stehen direkt nach der Installation `vi` (Paket `vi`) und `nano` zur Verfügung.

#### 6. Paketverwaltung

Die grundlegenden Programme zur Paketverwaltung neben `dpkg` sind `apt-get` und `apt-cache`. `apt-get` installiert oder entfernt Pakete, `apt-cache` durchsucht die Paketliste.

```
apt-get install <Name>
    installiert ein Paket
apt-get remove <Name>
    entfernt ein Paket
apt-get --purge remove <Name>
    entfernt ein Paket und seine Konfigurationsdateien.
```

**ACHTUNG:** Wenn ein Paket mit `apt-get remove` entfernt und dann die Konfigurationsdateien von Hand gelöscht werden, werden sie bei einer normalen Neuinstallation des Paketes nicht wieder mitinstalliert. Meistens ist daher `--purge` angebracht.

```
apt-cache search <Begriff>
    durchsucht die Paketdatenbank und gibt passende Pakete aus, es wird nicht
    nur in Paketnamen, sondern auch in Beschreibungen gesucht
apt-cache show <Paketname>
    gibt detaillierte Beschreibungen zu einem Paket aus
apt-cache policy <Paketname>
    zeigt verfügbare Versionen eines Paketes an
```

Debian-Pakete können natürlich auch von Hand installiert werden. Dazu benutzt man den Befehl `dpkg --install Paketname.deb`.

#### 7. Exim

Als Standard-Mail-Transport-Agent wird bei Debian Sarge `exim4` installiert. Im Gegensatz zu Woody wird `exim` nicht mehr in der Voreinstellung über den `inetd` gestartet, sondern läuft jetzt selbstständig. Außerdem ist er, jedenfalls wenn man bei im Konfigurationsdialog lokalen Transport ausgewählt hat, nur auf dem Loopback-Interface aktiv, und von außen damit praktisch nicht erreichbar. Der Konfigurationsdialog lässt sich jederzeit über

```
dpkg-reconfigure exim4-config
```

wieder aufrufen.

**ACHTUNG:** Wenn man Exim nur verwendet, um lokale Systemnachrichten, zum Beispiel Ausgaben von Cron-Jobs, auszuliefern, dann muß Exim dazu nicht im Hintergrund laufen. Man kann ihn abschalten und so konfigurieren, daß er beim Systemstart nicht mehr mitgeladen wird, zum Beispiel über `sysv-rc-conf`.

## 8. Runlevel

Bei Debian werden die Runlevel anders organisiert als bei allen andern Distributionen. Das Prinzip ist einfach: 0, 1(S) und 6 sind wie gewohnt, aber 2,3,4 und 5 sind alle gleich und starten das System ganz normal. Standard-Runlevel ist 2. Einen Modus speziell ohne Netzwerk oder ohne X gibt es nicht. Es gibt meherer Möglichkeiten, die Runlevel seinen Wünschen anzupassen. Das Programm `update-rc.d` aus dem Basissystem ist nicht empfehlenswert, da es dafür gedacht ist, Paketen zu ermöglichen, bei der Installation/Deinstallation Links zu erstellen oder zu entfernen. Wenn man mit `update-rc.d` die Links entfernt, werden sie bei einem Update des Paketes automatisch wiederhergestellt. Stattdessen sollte man `sysv-rc-conf` oder `sysvconfig` installieren und verwenden.

## 9. Grundlegende Pakete

Einige der Pakete, die ich sofort nach Abschluß der Installation des Basissystems nachinstalliert habe sind `gzip`, `zip`, `unzip`, `bzip2`, `rar` and `unrar`. Als Pager-Ersatz für `more` habe ich `less` installiert, außerdem noch `traceroute`. Auf Rechnern, die nicht 24 Stundem am Tag laufen, sollte außerdem `anacron` installiert werden. Es sorgt dafür, daß Cron-Jobs ausgeführt werden, die für einen Zeitpunkt geplant waren, zu dem der Rechner abgeschaltet war.

## 10. Dokumentation

Die wichtigsten Dokumentationspakete sind `doc-linux-text`, `doc-linux-html` und `doc-linux-de`. Sie enthalten die HowTos des [Linux Documentation Projects](http://www.tldp.org/) (<http://www.tldp.org/>) . Desweiteren hat jedes Paket eigene Dokumentation in `/usr/share/doc/<PAKETNAME>`. Bei Problemen mit Paketen sollte dieses Verzeichnis die erste Anlaufstelle sein, insbesondere die bei manchen vorhandene Datei `README.Debian` oder `README.Debian.gz`.

Es gibt eine ganze Reihe von weiteren interessanten Dokumentationspaketen, unter anderem:

### `debian-reference-de`

Die Debian-Referenz enthält wertvolle Informationen dazu, wie Debian funktioniert, und wie man wichtige Systemverwaltungsaufgaben auf die Debian-Art erledigen kann.

### `apt-dpkg-ref`

Die Apt-DPKG-Referenz enthält eine kurze Übersicht über grundlegenden Programme zum Verwenden des Paketsystems

*debian-installer-manual*

Das Debian-Installationshandbuch

*rutebook*

Ein ausführliches Handbuch zur Administration von Linux-Systemen. Dieses Paket ist in der non-free-Sektion von Debian enthalten.

*hardenedoc*

Enthält das Securing Debian Manual

Das ist nur ein kleiner Überblick über ein paar ausgewählte Pakete, mehr kann man sich zum Beispiel in `aptitude` im Abschnitt "Nicht installierte Pakete/doc" ansehen.

Um die Vielzahl von an unterschiedlichen Stellen installierten Handbüchern in den Griff zu bekommen, sollte man die Pakete *dhhelp* und *doc-base* einspielen. *dhhelp* erstellt eine Übersicht der verfügbaren Dokumentation, welche bequem mit einem Webbrowser durchsucht werden kann. Im Gegensatz zu anderen Systemen wie *dwww* funktioniert das auch ohne installierten Webserver. Die erstellte Übersicht findet man unter <file:/usr/share/doc/HTML/index.html>.

## 11. Benutzergruppen

Debian verfolgt ein strenges Sicherheitskonzept, das normalen Benutzern standardmäßig wenig Privilegien gewährt. Um bestimmte Dinge tun zu dürfen muß der Benutzer Mitglied der entsprechenden Gruppe sein. Folgende Gruppen sind am wichtigsten:

- `audio`: Zugriff auf die Soundkarte
- `dip`: Benutzung der Einwahlprogramme *pon/poff*
- `cdrom`: Zugriff auf den CD-Brenner und Benutzung von Audio-CDs
- `games`: Schreibzugriff auf Highscorelisten usw.

Im Gegensatz zu Woody sind bei der Installation erstellte Benutzer automatisch in den meisten wichtigen Gruppen, abgesehen von `dip`. Ein

```
adduser benutzername dip
```

löst das Problem.

**ACHTUNG:** Benutzerrechte der Gruppe `cdrom` betreffen nur Geräte, die per IDE-SCSI-Emulation angesprochen werden (und richtige SCSI-CD-ROMs). Alle IDE-Geräteinträge gehören der Gruppe `disk`. Da bei Verwendung von Kernel 2.6 die `ide-scsi`-Emulation als veraltet gilt sollte man die Gruppe der IDE-Geräteinträge für CD-ROMs und Brenner (nicht für Festplatten) von `disk` auf `cdrom` ändern. Wenn beispielsweise `/dev/hdc` der Brenner ist sieht das so aus:

```
chgrp cdrom /dev/hdc
```

**ACHTUNG:** Wenn Du Sarge mit Kernel 2.6 installiert hast, dann läuft wahrscheinlich `udev`-Daemon, welcher sich automatisch darum kümmert. Mit

```
ps aux | grep udev
```

lässt sich das feststellen.

Mehr zum Brennen steht unter [Punkt 22](#).

Es ist keine gute Idee, Benutzer in die Gruppe `disk` aufzunehmen, um Rechteprobleme für CD-ROMs zu lösen. Dies ermöglicht den direkten Lese-/Schreib-Zugriff auf alle IDE-Geräte und SCSI-Festplatten, deren Bootsektoren

und Partitionen. Alle dateisysteminternen Sicherheitsmechanismen wie Benutzer- und Gruppenrechte werden damit hinfällig. Zum Einhängen von CDROMs ist es nicht nötig, in speziellen Gruppen zu sein, da das mount-Programm immer mit Root-Rechten läuft.

## 12. PPP-Konfiguration

Um eine Modemverbindung zu konfigurieren steht das Programm `pppconfig` zur Verfügung. Nach der Einrichtung kann die Verbindung mit den Befehlen `pon` und `poff` auf- und abgebaut werden. Um auch die Befehle `ifup` und `ifdown` benutzen zu können, muß die Verbindung außerdem in der Datei `/etc/network/interfaces` eingetragen werden. Für eine normale DFÜ-Verbindung sieht das folgendermaßen aus:

```
# PPP interface
iface ppp0 inet ppp
provider <Name der Verbindung, der bei pppconfig angegeben wurde>
```

**ACHTUNG:** Nur für T-Online-Benutzer: Der T-Online-Benutzername enthält ein Raute-Zeichen (#). Wenn man den Benutzernamen bei `pppconfig` eingibt, wird der Teil ab der Raute bei der Einwahl als Kommentar gewertet und ignoriert. Um das Problem zu lösen, wird einfach bei der Eingabe des Benutzernamens der Raute ein Backslash vorgestellt (also `\#`). Damit funktioniert die Einwahl.

## 13. X11

Um XFree86 zu installieren kann man per `apt-get` einfach ein Meta-Paket auswählen, von dem alle anderen wichtigen Komponenten abhängen. Dabei stehen `x-window-system` und `x-window-system-core` zur Verfügung. Diese Pakete enthalten selbst keine Programme, sondern nur Abhängigkeiten. Das Paket `x-window-system` ist von `x-window-system-core` und einigen weiteren Paketen abhängig. `x-window-system` installiert eine vollständige X-Umgebung, inklusive Terminal-Emulator `xterm`, Login-Manager `xdm`, X Font Server `xfs` und Window Manager `twm`. Insbesondere Benutzer von KDE oder Gnome sollten aber vielleicht besser nur `x-window-system-core` installieren und dann die entsprechenden Alternativen der Zusatzprogramme der jeweiligen Desktop-Umgebung nutzen, zum Beispiel die Loginmanager `kdm` oder `gdm`.

## 14. X-Konfiguration

Neben der Konfiguration des X-Servers mittels der eingebauten Werkzeuge `xf86cfg` und `xf86config` steht die Möglichkeit zur Verfügung, den X-Server mittels `debconf` einzurichten. Bei der Installation werden von `Debconf` einige wichtige Daten abgefragt, unter anderem Graphikkartentyp und Bildschirmfrequenzen. Dieser Dialog kann später wieder mit dem Befehl

```
dpkg-reconfigure xserver-xfree86
```

durchlaufen werden. Falls man sich nicht sicher ist, welche Einstellungen die richtigen sind, dann kann man es mit einer Standardkonfiguration versuchen, welche den VESA-Treiber und eine Auflösung von 640x480 verwendet. Eine Anleitung findet man im [Wiki von debianforum.de](http://www.debianforum.de/wiki/?page=Super-VGA+f%FCr+den+X-Server) (<http://www.debianforum.de/wiki/?page=Super-VGA+f%FCr+den+X-Server>)

**ACHTUNG:** Wurde die Konfigurationsdatei von Hand geändert, wird `debconf` sie nicht mehr anfassen. Spätere Änderungen über `debconf` bleiben wirkungslos, da `debconf` die Änderungen in seiner Datenbank speichert, die Konfigurationsdatei aber nicht neu erstellt. In diesem Fall kann man von Hand das Programm `dexconf`

aufrufen, welches genau dies tut.

**ACHTUNG:** Es wird als Standard angeboten, den Kernel-Framebuffer zu verwenden. Ich bin offenbar nicht der einzige, bei dem diese Einstellung nicht funktioniert. Sollte der X-Server nicht auf Anhieb laufen, ist diese Einstellung vielleicht schuld.

**ACHTUNG:** Die von `dpkg-reconfigure` angelegte Datei heißt `XF86Config-4`. Andere Konfigurationsprogramme legen `XF86Config` an. Der X-Server (Version 4) versucht, zuerst `XF86Config` zu laden. Nur wenn diese Datei nicht vorhanden ist liest er `XF86Config-4` aus. Eventuell muß `XF86Config` von Hand gelöscht werden, wenn vor `dpkg-reconfigure` ein anderes Konfigurationsprogramm verwendet wurde.

## 15. TrueType-Schriften in X

Wer Sarge verwendet hat es relativ einfach, TrueType-Schriften, zum Beispiel aus den Paketen `ttf-bitstream-vera`, `ttf-freefont` oder `msttcorefonts`, unter X zu benutzen. Diese Schriften können jetzt über `defoma`, den Debian Font Manager, verwaltet werden. Dazu muß zusätzlich noch das Paket `x-ttcidfont-conf` installiert werden:

```
apt-get install x-ttcidfont-conf
```

Anschließend wird in der Files-Sektion der X-Konfigurationsdatei `/etc/X11/XF86Config-4` eine Zeile für das TrueType-Verzeichnis hinzugefügt, am besten direkt über den anderen `FontPath`-Einträgen:

```
FontPath "/var/lib/defoma/x-ttcidfont-conf.d/dirs/TrueType"
```

## 16. Eigene TrueType-Schriften installieren

In Debian können Schriften über `defoma`, den Debian Font Manager, verwaltet werden. Dieser registriert die Schriften bei Anwendungen, die `defoma` über ein Plugin mitteilen, wie dies für sie geschehen soll. Beispiele sind `gs`, `fontconfig` und auch `x-ttcidfont-conf`, über welches die Schriften wiederum automatisch für X verfügbar gemacht werden (siehe [Punkt 15](#)). Der Vorteil ist, daß es ausreicht, die Schriften bei `defoma` anzumelden, welches sich dann um die restliche Konfiguration kümmert. Hier eine kurze Beschreibung, wie es geht:

Zuerst werden die TrueType-Schriften in ein geeignetes Verzeichnis kopiert, zum Beispiel nach `/usr/local/share/fonts/truetype`. Als nächstes wird eine sogenannte `hints`-Datei für `defoma` erstellt, in der Informationen über die Schriften enthalten sind. Das geschieht mit dem Programm `defoma-hints`. Voraussetzung dafür ist, daß das Paket `libft-perl` installiert wird. Danach kann die `hints`-Datei erstellt werden:

```
defoma-hints -c --no-question truetype \  
/usr/local/share/fonts/truetype/* \  
> /etc/defoma/hints/eigeneschriften.hints
```

Nun wird die Datei bei `defoma` registriert:

```
defoma-font register-all /etc/defoma/hints/eigeneschriften.hints
```

Als letztes wird die neue Konfiguration angewendet. Am schnellsten geht das, indem man

```
defoma-reconfigure
```

aufruft. Dabei wird die Schriftdatenbank für alle registrierten Anwendungen neu erstellt. Um die neuen Schriften in einer laufenden X-Sitzung verwenden zu können, führt man noch

```
xset fp rehash
```

aus.

## 17. KDE

Sarge enthält neben Gnome, Xfce4, WindowMaker und vielen anderen Windowmanagern und Desktop-Umgebungen auch KDE 3.2. Die einfachste Art, KDE zu installieren, ist das Auswählen des *kde*-Metapaketes. Dieses hängt von den (vielleicht von anderen Distributionen bekannten) Gruppenpaketen wie *kdebase*, *kdenetwork* und *kdegames* ab. Im Gegensatz zu anderen Distributionen sind die Gruppenpakete nicht monolithisch, sondern selbst auch nur Metapakete, die von den eigentlichen Anwendungen wie Konqueror, Kmail oder Knode abhängen. Dadurch kann man KDE leicht einspielen, aber wenn man will auch nur gezielt bestimmte Anwendungen installieren und andere weglassen.

**ACHTUNG:** Wer *xdm* installiert hat und nun lieber *kdm* verwenden will kann über

```
dpkg-reconfigure kdm oder  
dpkg-reconfigure xdm
```

 auswählen, welcher Login-Manager verwendet wird. Wenn *kdm* vorgezogen wird kann *xdm* entfernt werden. Dabei sollte man `--purge` verwenden, um auch die Startskripte zu löschen:

```
apt-get --purge remove xdm
```

Für deutsche Sprachunterstützung sollte zusätzlich das Paket *kde-i18n-de* installiert werden.

## 18. Drucken mit Cups

Ich verwende als Drucksystem Cups. Es lässt sich nach der Installation relativ leicht über ein Webinterface konfigurieren. Folgende Pakete sollten installiert werden:

- *cupsys*
- *cupsys-driver-gimpprint*
- *foomatic-filters-ppds*
- *cupsys-bsd*
- *gs-esp*

Benutzer von HP-Druckern sollten statt *cupsys-driver-gimpprint* folgende Pakete installieren:

- *foomatic-db-hpijs*
- *hpijs*

Nach dem Start von Cups lässt sich das Konfigurationsprogramm über einen Browser unter der Adresse <http://localhost:631> erreichen.

**ACHTUNG:** Bei der Installation von *cupsys-bsd* fragt `debconf`, ob der BSD-Kompatibilitäts-Server gestartet werden soll. Das ist in den allermeisten Fällen nicht nötig. Dieser Server wird nur gebraucht, wenn das Gerät im Netzwerk wie ein LPD-Drucker erscheinen soll. Wenn der Drucker gar nicht, über Cups oder Samba



(Windows-Freigabe) im Netz verwendet werden soll ist es nicht nötig, den BSD-Server zu aktivieren. Lokal installierte Anwendungen haben auch ohne aktivierten Server die Möglichkeit, den Drucker als LPD-Gerät zu benutzen.

## 19. Sicherheit und Cups

Cups ist in der Standardeinstellung auf allen Netzwerkinterfaces verfügbar. Wenn der Drucker nur auf dem lokalen Rechner verwendet oder der Drucker per Netzwerk über ein anderes System wie Samba exportiert wird, sollte diese Funktionalität abgeschaltet werden. Dazu muß die Datei `/etc/cups/cupsd.conf` geöffnet und nach Listen gesucht werden. Dort steht wahrscheinlich unter einem eingerahmten Kommentar die Zeile `Port 631`. Diese wird ersetzt durch

```
Listen 127.0.0.1:631
```

Danach wird Cups neu gestartet. Ein `netstat -l` sollte in der Cups-Zeile jetzt `localhost:ipp` anzeigen.

## 20. Paketlisten

Neben den normalen Installationsquellen habe ich noch folgende weitere in `/etc/apt/sources.list` eingetragen:

```
# Offizielle Server
deb ftp://ftp.de.debian.org/debian sarge main contrib non-free
deb ftp://security.debian.org/debian-security sarge/updates main contrib
non-free
```

```
# Multimedia
deb http://www.debian-multimedia.org sarge main
```

Über den Server [debian-multimedia.org](http://www.debian-multimedia.org) bekommt man Multimedia-Pakete, die aus lizenzrechtlichen Gründen oder wegen rechtlicher Bedenken nicht in Debian enthalten sind. Unter anderem sind das der MP3-Encoder *lame*, der Acrobat Reader 7 (Pakete *acroread* und *mozilla-acroread*), *flashplayer-mozilla* und der Mplayer. Vom *mplayer*-Paket gibt es mehrere Versionen, unter anderem *mplayer-k6* und *mplayer-686*.

Darüber hinaus gibt es noch viele weitere Quellen für Pakete, die in Debian gar nicht oder nicht in aktuellen Versionen vorhanden sind. Für Sarge (größtenteils aber noch für Woody) kann man solche Quellen in den [Unofficial APT repositories](http://www.apt-get.org) (<http://www.apt-get.org>) finden.

## 21. Mountpunkte

Im Gegensatz zu Woody, dafür in Übereinstimmung mit aktuellen Versionen des [Linux Filesystem Hierarchy Standard \(FHS\)](http://www.pathname.com/fhs/) (<http://www.pathname.com/fhs/>) werden Mountpunkte für Wechselmedien jetzt nicht mehr im Wurzelverzeichnis, sondern unter `/media` erstellt. Man kann Mountpunkte selbstverständlich manuell abändern. Handelt es sich dabei um das Gerät, welches bei der Installation verwendet wurde, kommt *apt* aber ins Schleudern. Man kann allerdings den Standard-Mountpunkt für *apt* festlegen, indem man die Datei `/etc/apt/apt.conf` erstellt und zum Beispiel folgenden Eintrag macht:

```
Acquire::cdrom::mount "/media/cdrom";
```

## 22. Brennen

Die meisten Benutzer besitzen IDE-Brenner. Wer Kernel 2.6 verwendet braucht dazu nicht mehr wie früher die *ide-scsi*-Emulation. Stattdessen kann man den herkömmlichen *ide-cd*-Treiber benutzen. Standardmäßig ist nur Mitgliedern der Gruppe *cdrom* gestattet, auf die entsprechenden Geräte zuzugreifen. Für IDE-Geräte müssen die Rechte aber noch angepasst werden, da die IDE-Geräte-dateien in */dev* normalerweise nicht der Gruppe *cdrom*, sondern der Gruppe *disk* gehören. Wie das geht steht unter Punkt 11. Außerdem muß der entsprechende Benutzer in der Gruppe *cdrom* sein.

Es gibt eine ganze Reihe von Brennprogrammen in Debian, unter anderem *cdrecord* und *cdrdao* für die Kommandozeile und *k3b* und *xcdroast* für X. *k3b* ist ein KDE-Programm, welches einfach zu bedienen ist und einen großen Funktionsumfang bietet.

**ACHTUNG:** Der *k3b*-Einrichtungsassistent bietet an, die Rechte für Brennprogramme und Geräte-dateien anzupassen und eine Gruppe *brenner* einzurichten. Das ist nicht nötig.

### 23. Web-Browser

Debian Sarge enthält eine ganze Reihe von Web-Browsern. Unter anderem sind *Mozilla*, *Mozilla Firefox* und der KDE-Browser *Konqueror* dabei. Wer nur den Mozilla-Browser, aber nicht den Mail- und News-Client will kann statt des Paketes *mozilla* auch nur *mozilla-browser* und *mozilla-psm* installieren.

### 24. Spracheinstellungen

Für systemweite deutsche Sprachunterstützung sollten die Pakete *locales* und *localeconf* installiert werden. Über

```
dpkg-reconfigure locales
```

kann man die gewünschten *locales* auswählen und erzeugen lassen und die systemweite voreinstellung auswählen. Durch die Installation von *localeconf* kann man bequem Ausnahmeregeln für einzelne Einstellungen erstellen. Man kann über *locales* *de\_DE@euro* als systemweiten Standard auswählen, aber die Option *LC\_COLLATE* auf *C* setzen, um so zu verhindern, daß als Nebenwirkung eine geänderte Sortierreihenfolge zum Beispiel beim *sort*-Programm auftritt.

### 25. Der Euro

Um Euro-Unterstützung zu bekommen müssen einige Pakete installiert werden:

- *euro-support*
- *euro-support-console*
- *fonty*
  
- *euro-support-x*
- *xfonts-base-transcoded*
- *xfonts-100dpi-transcoded*
- *xfonts-75dpi-transcoded*

Für die Konsole muß ein passender Font ausgewählt werden. Das geschieht über *fonty*. Im Konfigurationsdialog (später aufzurufen über *dpkg-reconfigure fonty*) wird *ISO15* ausgewählt, anschließend *console-tools* neu gestartet.

Unter X sollte schon alles richtig laufen, eventuell müssen aber in den Anwendungen

noch Schriften ausgewählt werden, die den Euro unterstützen. Die Vera-Schriften von Bitstream fallen in diese Kategorie und sehen auch sonst sehr gut aus.

## 26. Treibermodule

Treibermodule, die bei jedem Systemstart geladen werden sollen, können in `/etc/modules` eingetragen werden. Allerdings sollte bei Verwendung von Kernel 2.6 der Hotplug-Agent die Treiber für die meisten Hardwarekomponenten automatisch laden können. Eine Ausnahme ist das `psmouse`-Modul, welches für Mäuse mit PS/2-Anschluß benötigt wird. Dieses sollte in `/etc/modules` eingetragen werden, da Anwendungen wie X die Maus sonst nicht finden können.

## 27. Optionen für Treiber

Mit der Einführung von Kernel 2.6 hat sich das Format für Treiberoptionen geändert. Früher wurden diese in `/etc/modutils/` gespeichert, und das Programm `update-modules` generierte daraus die Datei `/etc/modules.conf`. Das funktioniert für Kernel 2.4 auch weiterhin so, für Kernel 2.6 müssen Änderungen aber in `/etc/modprobe.d/` vorgenommen werden. Die Informationen können direkt aus diesem Verzeichnis ausgelesen werden. Eine Datei `/etc/modprobe.conf` wird nicht benötigt und kann sogar zu Problemen führen, denn wenn sie existiert wird der Inhalt von `/etc/modprobe.d/` ignoriert. Mehr über das neue Format für die Optionen und auszuführenden Aktionen beim Laden von Modulen verrät die Handbuchseite zu `modprobe.conf`.

## 28. Bash Completion

Seit einiger Zeit unterstützt die Bash nun programmierbare Vervollständigung. Damit kann man nicht nur wie bisher mit der Tabulator-Taste Datei- und Verzeichnisnamen vervollständigen, das funktioniert auch für Optionen und Parameter bestimmter Befehle. Beispielsweise kann man bei `apt-get` Paketnamen vervollständigen, oder bei `ssh` Hostnamen (falls diese in `~/.ssh/known_hosts` stehen). Debian Sarge hat diese Funktionalität schon dabei, sie muß aber noch aktiviert werden. Dazu öffnet man die Datei `~/.bashrc` und entfernt die drei Kommentarzeichen vor diesen Zeilen:

```
#if [ -f /etc/bash_completion ]; then
# . /etc/bash_completion
#fi
```

Um diese Funktionen auch in einer Login-Shell zur Verfügung zu haben öffnet man außerdem die Datei `~/.bash_profile` und entfernt die Kommentarzeichen vor diesen Zeilen:

```
#if [ -f ~/.bashrc ]; then
# source ~/.bashrc
#fi
```

Beim nächsten Anmelden wird die Änderung wirksam.

## 29. Treiber kompilieren

Um Treiber zu kompilieren, die nicht zum Debian-Kernel gehören, muß man nicht unbedingt die kompletten Quellen installieren. Oft reicht es, nur die Header einzuspielen:

```
apt-get install kernel-headers-$(uname -r)
```

sollte das zum aktuell verwendeten Kernel passende Header-Paket installieren. Für

einige externe Treiber (z.B. den von Nvidia) gibt es auch Debian-Quellpakete, aus denen man sich leicht ein zu seinem Kernel passendes Debian-Paket bauen kann. Dazu sollten die Pakete *kernel-package* und *build-essential* installiert werden. Eine genaue Beschreibung würde den Rahmen sprengen, es gibt jedoch eine Anleitung im Paket *newbiedoc*. Außerdem gibt es noch das Paket *module-assistant*, welches einem hilft, die für die Kompilierung des Treibers notwendigen Pakete zu installieren und sonstige Vorbereitungen zu treffen.

### 30. Verwaiste Pakete

Debian hat Programme, die nach Paketen suchen, die von keinem anderen Paket mehr benötigt werden. *deborphan* ist eines davon, es sucht standardmäßig in den Sektionen *libs* und *oldlibs*, kann aber auch die komplette Paketliste durchsuchen. *debfooster* hat eine umfassendere Funktionalität, es kann sich auch Pakete merken, die laut Paketverwaltung nicht mehr benötigt werden, die aber trotzdem nicht entfernt und künftig ignoriert werden sollen. *aptitude* kann sich merken, welche Pakete durch ein anderes Paket mitinstalliert wurden, und diese auch zusammen wieder entfernen.

### 31. Java

Leider stellt Sun keine .deb-Pakete des JREs und JSDKs bereit. Es gibt aber das Programm *java-package*, welches die bin-Dateien (nicht die RPM-Version) umwandelt. Bei der Installation des so entstandenen Paketes werden auch gleich symbolische Verknüpfungen für die wichtigsten enthaltenen Programme, Man-Pages und das Java-Plugin angelegt. Das Paket ist in Sarge schon enthalten.

**ACHTUNG:** Anstatt sich selbst ein Paket zu bauen kann man auch folgende Quelle in die */etc/apt/sources.list* aufnehmen:

```
deb http://www.tux.org/pub/java/debian/ sarge non-free
```

Die Pakete sind auch für Unstable verfügbar und enthalten die Java-Laufzeitumgebung von Blackdown.

### 32. Grub und der Framebuffer

Kernel 2.4 und 2.6 erlauben es, Textkonsolen mit hohen Auflösungen zu verwenden. Es gibt verschiedene Framebuffer-Treiber für diverses Graphikkarten, außerdem noch den VESA-Framebuffertreiber (*vesafb*), der mit allen modernen Karten funktionieren sollte. Um ihn zu benutzen übergibt man dem Kernel einen Parameter, der die verwendete Auflösung und Farbtiefe festlegt. Bei Grub fügt man dazu die *vga*-Option in der *kernel*-Zeile in */boot/grub/menu.lst* ein:

```
title Debian GNU/Linux, kernel 2.6.9-custom
root (hd0,5)
kernel /vmlinuz-2.6.9-custom root=/dev/hda7 ro quiet vga=0x317
savedefault
boot
```

Mit der Einstellung *vga=0x317* wird eine Auflösung von 1024x768 und eine Farbtiefe von 16 Bit verwendet. Mehr Informationen zu den verfügbaren Modi kann man im Framebuffer HOWTO finden, welches in den Paketen *doc-linux-text* und *doc-linux-html* enthalten ist.

**ACHTUNG:** Bei Kernel-Einträgen, die automatisch erstellt wurden, werden selbst eingefügte Optionen in der *kernel*-Zeile nicht beibehalten. Sobald das Programm *update-grub* das nächste Mal ausgeführt wird, werden diese Einträge mit den

Standardoptionen neu erzeugt, selbst gemachte Änderungen gehen dabei verloren. Es gibt aber die Möglichkeit, die Standardoptionen für automatisch erzeugte Kerneinträge um die gewünschte *vga*-Einstellung zu erweitern. Dazu wird in der */boot/grub/menu.lst* die *kopt*-Zeile angepasst:

```
# kopt=root=/dev/hda7 ro  
wird zu  
# kopt=root=/dev/hda7 ro quiet 0x317
```

Danach wird *update-grub* ausgeführt, um die Änderungen zu übernehmen.

### 33. Multimedia-Tastaturen

Viele Tastaturen, sowohl bei Desktop-PCs als auch bei Laptops, haben heute Zusatz Tasten, beispielsweise zur Lautstärkeregelung oder um bestimmte Programme wie den Webbrowser per Knopfdruck zu starten. Es gibt in Debian eine ganze Reihe von Programmen, mit denen man solche Zusatz Tasten konfigurieren und verwenden kann. Ich verwende *hotkeys*. Es ist recht klein, hat Standardkonfigurationen für verbreitete Tastaturtypen wie die *itouch*-Reihe von Logitech, erlaubt es, den Tasten beliebige Funktionen zuzuweisen und hat ein Onscreen-Display. Das Programm muß nur nach der Anmeldung in X-Windows gestartet werden, zum Beispiel so:

```
hotkeys -Z -t itouch
```

Wie das Programm automatisch gestartet werden kann hängt vom verwendeten Windowmanager/der verwendeten Desktop-Umgebung ab. Bei KDE reicht es, ein ausführbares Skript mit dem Programmaufruf in *~/.kde/Autostart* abzulegen.

Die Optionen werden im Handbuch erklärt. Um herauszufinden, welchen Keycode eine Taste erzeugt, kann man das Programm *xev* benutzen. Weitere Informationen zu Multimedia-Tastaturen unter Linux gibt es auf der [Homepage von Malte J. Wetz](http://www.mathematik.uni-marburg.de/~wetz/mj/index.php?viewPage=mmkey.html) <http://www.mathematik.uni-marburg.de/~wetz/mj/index.php?viewPage=mmkey.html>

### 34. DMA-Modus für Festplatten und CDRoms

Bei Verwendung der aktuellen Debian-Kernel sollte der DMA-Modus automatisch aktiviert werden, er lässt sich - neben weiteren Einstellungen - jedoch auch von Hand mit *hdparm* einschalten. Im Gegensatz zu Woody hat Sarge eine eigene Konfigurationsdatei für *hdparm*, in der die Einstellungen vorgenommen werden können. Diese heißt */etc/hdparm.conf*. Hier ein Beispiel für meine Festplatte (*hda*) und meinen CD-Brenner (*hdc*):

```
/dev/hda {  
    quiet  
    lookahead = on  
    mult_sect_io = 16  
    io32_support = 3  
    dma = on  
    interrupt_unmask = on  
    keep_settings_over_reset = on  
}  
  
/dev/hdc {  
    quiet  
    io32_support = 3  
    dma = on  
    interrupt_unmask = on
```

```
    keep_settings_over_reset = on  
}
```

**ACHTUNG:** Bevor man mit `hdparm` Einstellungen ändert sollte man sich das Handbuch durchlesen. Einige Optionen, besonders `interrupt_unmask`, können, wenn die Hardware sie nicht unterstützt, zu Datenverlust führen. Die Option `keep_settings_over_reset` sollte *nur* dann benutzt werden, wenn sich alle anderen Einstellungen bewährt haben, da das System mit dieser Option bei einem Problem nicht mehr zu sicheren Einstellungen zurückschalten kann.

### 35. Log-Konsole

Es ist möglich, den Inhalt des System-Logs auf einer virtuellen Konsole auszugeben. Dann kann man jederzeit einen Blick ins Log werfen, ohne umständlich die Datei öffnen zu müssen. Es gibt mehrere Möglichkeiten, eine Log-Konsole einzurichten. Man kann den `syslog`-Daemon so konfigurieren, daß er Meldungen direkt in eine virtuelle Konsole schreibt, oder einen Pager, z.B. `less`, auf einer Konsole laufen lassen. Letzteres hat den Vorteil, daß man scrollen und suchen kann. Debian enthält das Paket `console-log`, welches das automatisch einrichtet. Standardmäßig werden das `exim`-Log auf Konsole 8 und das `syslog` auf Konsole 9 ausgegeben. Diese Einstellungen lassen sich in der Datei `/etc/console-log.conf` anpassen.

### 36. Sound mit ALSA

Debian beinhaltet Kernel 2.6, zu dem im Gegensatz zu Kernel 2.4 neben den OSS-Soundtreibern jetzt auch ALSA gehört. Um den Sound zu aktivieren muß man aber noch einige Schritte unternehmen. Zuerst müssen folgende Pakete installiert werden:

- `alsa-base`
- `alsa-oss`
- `alsa-utils`

Auf den meisten Systemen sollte der Hotplug-Dienst die benötigten Treiber automatisch laden. Falls er das nicht tut kann man das Programm `alsacnf` aufrufen, welches nach Soundkarten sucht und die dafür benötigten Module in `/etc/modprobe.d/sound` einträgt. Danach muß man die Benutzer, welche auf die Soundkarte zugreifen dürfen, noch in der Gruppe `audio` aufnehmen, zum Beispiel so:

```
adduser andreas audio
```

Als nächstes stellt man mit `alsamixer` oder einem anderen Mixer-Programm (beispielsweise `kmix`) die Lautstärke ein, da diese am Anfang ganz heruntergedreht ist. Das sollte dann eigentlich alles sein, aber es gibt ein paar häufige Probleme, auf die ich hier noch eingehen will:

#### **I. Module werden nicht geladen, oder Einstellungen in `/etc/modprobe.d` werden nicht übernommen**

Das Programm `alsacnf` sucht nach Soundkarten und erstellt dann passende alias-Einträge in `/etc/modprobe.d/sound`. Damit können die Module automatisch beim Zugriff auf die Soundkarte geladen werden, auch ohne Hotplug und `discover1`. Leider erstellt `alsacnf` manchmal eine leere `/etc/modprobe.conf`. Wenn diese Datei vorhanden ist wird aber der Inhalt von `/etc/modprobe.d/` ignoriert. Daher sollte `/etc/modprobe.conf` entfernt werden. Sie ist nicht nötig, da die entsprechenden Programme die Informationen direkt aus `/etc/modprobe.d/` auslesen können.

## II. ALSA funktioniert nicht, weil Hotplug zuerst OSS, dann ALSA lädt

Bis vor einiger Zeit hat Hotplug zuerst den OSS-Treiber, dann den ALSA-Treiber geladen. Damit konnte ALSA auf die Soundkarte nicht zugreifen, weil die OSS-Treiber das Gerät schon verwendeten. Aktuelle Versionen des *alsa-base*-Paketes (1.0.4-2 oder neuer) beheben das Problem, indem sie Hotplug anweisen, die OSS-Treiber nicht mehr zu laden.

## III. ALSA funktioniert nicht, weil *discover1* die OSS-Treiber lädt, bevor Hotplug die ALSA-Treiber laden kann

Zum Basissystem von Debian Sarge gehört auch *discover1*, ein System zur automatischen Erkennung von Hardware. Es lädt automatisch die OSS-Treiber. Das ist für Benutzer von Kernel 2.4 ohne ALSA von Vorteil, bei Benutzern von Kernel 2.6 mit ALSA verhindert es aber, daß der Sound funktioniert. Bei *alsa-base* in der Version 1.0.6a-4 oder neuer ist das Problem behoben. Es weist *discover1* an, die OSS-Treiber nicht mehr zu laden. Das funktioniert allerdings nur, wenn *discover1* in der Version 1.7.2 oder neuer installiert ist.

## IV. Nach der Anmeldung in KDE ist die Lautstärke falsch eingestellt

Nach dem Starten ist die Soundkarte normalerweise stummgeschaltet. Das ALSA-Initkript stellt beim Hochfahren die beim Herunterfahren eingestellte Lautstärke wieder her, wenn es so konfiguriert wurde (`dpkg-reconfigure alsa-base`). Nach der Einrichtung der Soundkarte kann man die Lautstärke mit `alsamixer` anpassen und dann `/etc/init.d/alsa stop` ausführen, um die Einstellungen sofort zu speichern. KDE stellt ebenfalls beim Anmelden eine gespeicherte Lautstärke wieder her. Daher sollte man die Lautstärke nach dem Anmelden in KDE mit `alsamixer` oder `kmix` setzen und diese dann in KDE speichern, oder KDE so konfigurieren, daß es beim Anmelden die Lautstärke nicht verändert. Beide Einstellungen kann man im KDE-Kontrollzentrum unter Sound & Multimedia => Mixer finden.

## V. Die Ausgabe funktioniert gar nicht, oder erfolgt auf dem falschen Gerät

Bei mehreren Soundgeräten (mehrere Karten, oder auch eine Sound- und eine TV-Karte) kann es vorkommen, daß das falsche Gerät als Standardausgabegerät verwendet werden soll. Falls eine TV-Karte als Standardgerät ausgewählt wird führt das normalerweise dazu, daß gar keine Ausgabe möglich ist. Der Befehl `cat /proc/asound/cards` zeigt an, für welche Karten ALSA-Treiber geladen sind:

```
andreas@sirius:~$ cat /proc/asound/cards
0 [Live ]: EMU10K1 - Sound Blaster Live!
Sound Blaster Live! (rev.8) at 0xe400, irq 18
1 [Bt878 ]: Bt87x - Brooktree Bt878
Brooktree Bt878 at 0xddff000, irq 19
```

Es gibt mehrere Wege, das Standardgerät systemweit zu ändern:

### Die Reihenfolge, in der die Treiber geladen werden, wird umgedreht

Falls keine anderweitigen Einstellungen erfolgt sind, wählt ALSA das Gerät als Standardgerät aus, für welches die Treiber zuerst geladen wurden. Indem man den Treiber für das gewünschte Gerät (bei mir z.B. `snd-emu10k1`) oben in der

/etc/modules einträgt kann man sicherstellen, daß dieses Gerät als Standard ausgewählt wird.

## Das Standardgerät wird über die ALSA-Konfigurationsdatei ausgewählt

Man kann für ALSA eine systemweite Konfigurationsdatei /etc/asound.conf erstellen und dort das Standardgerät einstellen. Hier ein Beispiel, um das Gerät mit dem Index 1 auszuwählen:

```
pcm.!default {
    type hw
    card 1
}

ctl.!default {
    type hw
    card 1
}
```

Weitere Informationen zur asound.conf kann man in der [Dokumentation des ALSA-Projektes](http://www.alsa-project.org/alsa-doc/doc-php/asoundrc.php?module=Generic) (<http://www.alsa-project.org/alsa-doc/doc-php/asoundrc.php?module=Generic>) finden.

## Der Index der Geräte wird über die Treiberoptionen festgelegt

Man kann den ALSA-Treibern für die jeweiligen Geräte über eine Option mitteilen, welchen Index das Gerät bekommen soll. Für das gewünschte Standardgerät wird der Index 0 ausgewählt. Die Änderungen kann man für Kernel 2.6 in /etc/modprobe.d/sound und für Kernel 2.4 in /etc/modutils/sound vornehmen. Bei Verwendung von Kernel 2.4 muß außerdem noch update-modules aufgerufen werden. Hier ist ein Beispiel:

```
options snd-emu10k1 index=0
options snd-bt87x index=1
```

### 37. Nvidia-Treiber

In Sarge ist auch der Closed-Source-Graphikkartentreiber von Nvidia enthalten. Dieser ist nötig, um Hardware-3D-Beschleunigung zu aktivieren. Mit dem offenen nv-Treiber, der in XFree86 enthalten ist, ist dies leider nicht möglich. Um den Treiber zu installieren müssen folgende Schritte unternommen werden:

#### 1. non-free in die /etc/apt/sources.list aufnehmen

Da es sich beim Nvidia-Treiber nicht um freie Software handelt, kann dieser nicht mit dem main-Teil von Debian vertrieben werden. Er befindet sich in einem Archiv-Bereich für unfreie Software. Um Zugriff darauf zu bekommen muss man die Paketlisten entsprechend anpassen. Hier ein Beispiel:

```
deb ftp://ftp.de.debian.org/debian sarge main
```

Für alle eingetragenen Debian-Server (auch security.debian.org) sollte main geändert werden in main contrib non-free

#### 2. Paketlisten aktualisieren

Nach der Änderung der sources.list muss apt-get noch die zusätzlichen Paketlisten herunterladen. Das geschieht mit



```
apt-get update
```

Danach können die benötigten Pakete installiert werden.

### 3. Pakete installieren, um den nvidia-Kerneltreiber zu compilieren

Es gibt nicht für alle Debian-Kernel vorkompilierte nvidia-Treiberpakete. Mit Hilfe von *module-assistant* kann man jedoch leicht ein eigenes angepasstes Paket erstellen und installieren. Dazu braucht man erstmal *module-assistant*, *build-essential* und *nvidia-kernel-source*:

```
apt-get install module-assistant build-essential nvidia-kernel-source
```

### 4. module-assistant ausführen

Nun kann man über *module-assistant* das System vorbereiten und den Treiber übersetzen und installieren lassen:

```
module-assistant update  
module-assistant prepare  
module-assistant auto-install nvidia-kernel-source
```

### 5. nvidia-glx installieren

Zusätzlich zum Kerneltreiber braucht man noch das Paket *nvidia-glx* mit den GLX-Bibliotheken von Nvidia:

```
apt-get install nvidia-glx
```

### 6. XFree umkonfigurieren

Als letztes muß jetzt noch XFree so umkonfiguriert werden, daß der nvidia-Treiber statt des nv-Treibers benutzt wird (siehe Punkt 14). Bei der Frage nach dem gewünschten Treiber wählt man *nvidia* statt *nv* aus, außerdem schaltet man in der Modulkonfiguration die Module *dri* und *glcore* ab. Das Modul *glx* muß aktiviert werden. Nach einem Neustart sollte XFree dann den nvidia-Treiber verwenden, die 3D-Beschleunigung kann man mit Programmen wie *tuxracer* oder *glxgears* überprüfen.

**ACHTUNG:** Nach einem Update des Paketes *nvidia-kernel-source* oder der dem Upgrade auf eine neuere Kernelversion muss der nvidia-Kerneltreiber neu übersetzt und installiert werden (siehe Unterpunkt 4).

letzte Aktualisierung: 2006-09-29, 23:12:14 <a href="http://www.andreasjanssen.de">http://www.andreasjanssen.de</a> - <a href="mailto:andreas.janssen@bigfoot.com">andreas.janssen@bigfoot.com</a>
---