

FreeBSD: »Current Through E-Mail«



JÖRG UND NORBERT BRAUN

Die Aktualisierung eines Betriebssystems kann eine nervige, aber notwendige Angelegenheit sein, insbesondere wenn Sicherheitslücken gestopft werden müssen oder neue Features eines neueren Kernels benötigt werden. FreeBSD zeigt, wie es einfach und elegant geht, ohne Neu- oder Nachinstallation und andere lästige Aktionen. Ein kleines Systemprogramm und die Verfügbarkeit der Betriebssystemquellen sind einzige – gegebene – Voraussetzungen.

Es gibt unter FreeBSD eine ganze Reihe von Möglichkeiten, wie man Quelltexte einspielt [1]. Das Auschecken aus dem CVS-Tree auf dem FreeBSD-CVS-Server per *cvsup* oder Anonymous CVS ist wohl die bekannteste. Der Nachteil dieses Quelltext-Einspielens ist, daß der Zielrechner einen direkten Internet-Anschluß benötigt. Außerdem werden die Dateien direkt in den Quelltextbaum eingespielt und stehen deshalb nicht für die nächste Maschine zur Verfügung. Hinzu kommt, daß die Online-Zeit bei Wählverbindungen doch recht lange steht, da der vorhandene Verzeichnisbaum dateiweise überprüft wird.

Eine sehr viel elegantere Alternati-

ve hierfür das Programm *ctm*, das primär dazu dient, Quelltexte per E-Mail zu empfangen. Hierzu meldet man sich auf der Mailing-Liste bei »majordomo@FreeBSD.org« mit einer Zeile »subscribe ctm-listenname« an und erhält dann regelmäßig die neuesten Korrekturen zugesandt. Für *listenname* ist dabei die gewünschte Version, beispielsweise *src-4* für FreeBSD der Serie 4 einzutragen. Insbesondere bei einem privaten Internet-Account, der nicht ständig abgerufen wird, ist das eine recht problematische Angelegenheit, denn manche der E-Mails sind doch fast ein MByte groß, so daß ein Postfach bei nur sporadischem Abruf doch einmal überlaufen kann. Außerdem

ist es mit diversen E-Mail-Clients schwierig, sich später wieder aus der Mailingliste auszutragen, da oft Adressen automatisch in Tags umgesetzt werden, was dann nicht vom Server verarbeitet werden kann.

Sehr praktisch ist, daß die benötigten Dateien für die Updates

per E-Mail zusätzlich auch im FTP-Bereich des FreeBSD-Servers zur Verfügung stehen. Unter »ftp://ftp.freebsd.org/pub/FreeBSD/development/CTM/« befinden sich die Unterverzeichnisse »src-3«, »src-4« und »src-curr«, die den jeweiligen Stand der *ctm*-Dateien enthalten. Das erste Verzeichnis betrifft die Betriebssystem-Serie 3, das zweite die aktuelle Serie 4 und das letztere den CURRENT-Status von FreeBSD 5. Mit dem Unterverzeichnis »ports-cur« ist man außerdem in der Lage, den aktuellen Ports-Tree mitzuverfolgen. Auf diese Weise ist die Aktualisierung weniger aufwendig als über immer wieder neues Laden der kompletten Datei »ports.tar.gz«. Bei den Ports ist die Vorgehensweise aber eigentlich beliebig. Außerdem gibt es beim Ports-Verzeichnis keinen RELEASE- oder STABLE-, sondern nur einen CURRENT-Status.

Deltas

Das letzte Unterverzeichnis »cvs-cur« enthält die Deltas des CVS-Trees. Diese dürfen in der Regel aber weniger von Interesse sein. Die Dateien sind hier auch extrem viel größer als in den anderen Verzeichnissen und man kommt schnell auf Downloads von mehreren hundert MBytes.

Will man sein Betriebssystem auf den aktuellen Stand bringen, reicht es,

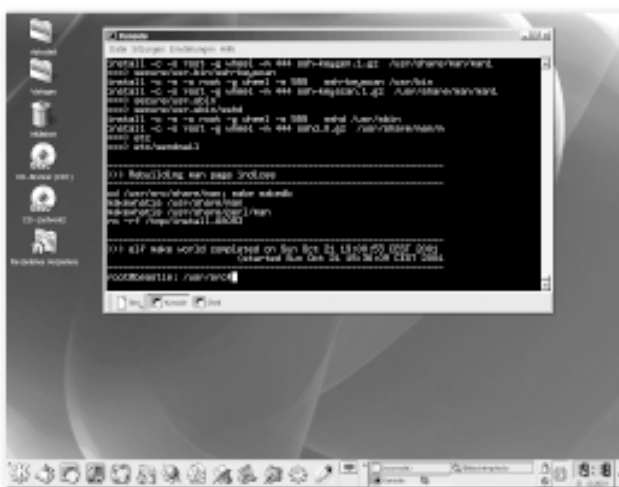


Bild 1: Der erste Schritt ist vollzogen und das »make world« beendet

per FTP die Dateien aus einem der src-X-Verzeichnisse (normalerweise »src-4«) herunterzuladen. Benötigt werden aber beileibe nicht alle Files. Vielmehr enthalten die Verzeichnisse jeweils eine extrem große Datei »src-*.??00xEmpty.gz«. Hierbei steht der »*« für die Kernel-Serie, also eine 3, 4 oder »cur«. Die beiden Fragezeichen stehen für eine laufende Hunderternummer. Beim Current wäre beispielsweise dann »src-cur.5000xEmpty.gz« aktuell, bei der Serie 4 lautet derzeit der Name »src-4.0700xEmpty.gz«.

Um das Betriebssystem auf den gewünschten Stand zu bringen, benötigt man dieses sogenannte xEmpty-Delta und zusätzlich alle Dateien aus demselben Verzeichnis, die höhere laufende Nummern besitzen. Sie heißen bei der Serie 4 beispielsweise »src-4.0700.gz«, »src-4.0701.gz« und so weiter. Es ist wichtig zu wissen, daß man mit den kleinen Dateien allein nichts anfangen kann. Ältere Dateien als das letzte xEmpty-Delta werden nicht benötigt.

Ablauf des Updates

Um die Betriebssystem-Aktualisierung durchführen zu können, muß man sich also zuerst ein X-Empty-Delta besorgen. Dabei ist wichtig, zu wissen, daß es nicht das neueste sein muß. Man muß aber – um auf den aktuellen Stand zu kommen –, immer bei einem (beliebigen) xEmpty-Delta beginnen. Wenn Sie also für FreeBSD 4 das Delta »src-4.0600xEmpty.gz« besitzen, müssen Sie für die aktuelle Betriebssystemversion, bei dem zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Beitrags »4.0703.gz« die neueste Datei ist, alle Dateien von »4.0601.gz« bis »4.0703.gz« vom Server ziehen. Das liest sich schlimmer als es ist, da mit wenigen Ausnahmen die Files nur wenige KByte groß sind. Wenn Sie die X-Empty-Datei mit der Nummer 600 besitzen, benötigen Sie die neuere xEmpty-Datei mit der Nummer 700 natürlich nicht mehr. Alle diese Dateien – zusammen sind es bei der FreeBSD-Serie 4 69 MByte

(bei der Serie 3 etwa 60 MByte und beim CURRENT-System etwas über 80 MByte) – müssen jetzt wieder in ein beliebiges gemeinsames lokales Verzeichnis auf die Festplatte abgelegt werden. Hierbei dürfen die Serien aber nicht gemischt werden. Anschließend wird als root nach »/usr/src« gewechselt und ein eventuell vorhandener normaler Source-Tree gelöscht oder alternativ das vorhandene Verzeichnis »/usr/src« umbenannt (beispielsweise nach »/usr/src.old) und dann »/usr/src« neu angelegt. Das Programm *ctm* benötigt in diesem Verzeichnis nämlich eine Datei »ctm_status«. Sie enthält den aktuellen CTM-Status, also einen Eintrag beispielsweise wie

```
src-4 703
```



Bild 2: KDE 2.2 auf FreeBSD 4.4-STABLE jeweils aus den Quellen generiert

was bedeutet, daß es sich beim Source-Tree um die Kernel-Serie 4 im CTM-Level 703 handelt. Diese Statusdatei wird nur angelegt, wenn ein X-Empty-Delta korrekt verarbeitet wird. Die Datei wird dann mit dem Einspielen jeden neuen Patches aktualisiert. Mit den normalen Quellen, wie sie sich beispielsweise auf den FreeBSD-CDs befinden, funktioniert es also nicht.

Nun ruft man *ctm* folgendermaßen mit der Angabe des absoluten Pfads

FreeBSD 4.3 und 4.4

Wenn Sie beispielsweise von der CD-ROM der freeX 4'01 FreeBSD 4.3 (oder von der Ausgabe 2'01 die Version 4.2) installiert haben, können Sie mit den Angaben in diesem Beitrag Ihr laufendes Betriebssystem aktualisieren. Allerdings werden auch innerhalb einer Kernel-Serie immer wieder größere Änderungen vorgenommen. Bei FreeBSD 4.4 ist die auffälligste Neuerung, daß bei einigen Netzwerkkarten-Devices nur noch ein Kernel-Eintrag unabhängig vom Bus-System notwendig ist. Das bedeutet beispielsweise, daß im Gegensatz zu vorherigen Versionen nur noch ein Gerätetyp »edX« für NE2000-kompatible Karten nötig und vorhanden ist. Die Unterscheidung der Geräte nach den Bus-Systemen wurde hier fallengelassen, was die Kernel-Konfigurationsdatei übersichtlicher macht, aber dazu führt, daß ältere Konfi-

gurationsdateien nicht mehr verwendet werden können. Diese Änderung liegt daran, daß viele Netzwerk-Devices – eben auch die NE2000-Karten – jetzt über den MII-Bus angesprochen werden, weshalb das Gerät *miibus* auch für *ed0* eingebunden sein muß. Wichtig ist auch, daß jetzt *isdn4bsd* in der Version 1.0.1 beigefügt ist. Die weiteren Neuerungen und Änderungen sind in diesem Zusammenhang eher von untergeordneter Bedeutung. Sie können sich aber im Web unter »http://www.freebsd.org/releases/4.4R/relnotes-i386.html« darüber informieren. Externe Kernel-Ports beispielsweise für DSL (*pppoe*) oder für *smbfs* müssen Sie in Ihren neuen Kernel ebenfalls wieder neu einspielen, wobei letzteres im Kernel 4.4 aber bereits enthalten ist.

xEmpty

Auf der CD-ROM zu dieser Ausgabe der freeX befindet sich das xEmpty »src-4.0700xEmpty.gz« zusammen mit einigen neueren zugehörigen Deltas. Da ständig neue Delta-Dateien veröffentlicht werden, sollten Sie sich vor dem *make world* möglichst auch alle neueren vom FTP-Server holen. Spielen Sie dabei zuerst den vorhandenen Stand von der CD-ROM ein. Anschließend geben Sie bei einem zweiten *ctm*-Lauf das andere Verzeichnis mit neuen von Ihnen heruntergeladenen Dateien an. Sie sparen sich so mehrere zeitaufwendige Läufe des System-Builds.

zu den Deltas auf:

```
/usr/src#ctm -v /pub/CTM/src-4/*
```

Der Parameter *-v* steht für »verbose« und liefert während des Einspielens die Information, welche Aktionen gerade durchgeführt werden. Die Ausschrift »ctm: warning: .ctm_status not found« ist beim Einspielen eines xEmpties normal und darf hierbei (aber auch nur hier!) ignoriert werden. *ctm* kennt noch weitere Parameter [2], bei der hier geschilderten Vorgehensweise werden sie aber nicht benötigt.

Jetzt werden automatisch alle vor-

Fehler können passieren

Es sollte nicht sein, kommt aber immer wieder vor, wenn auch sehr selten: Sie versuchen, den Quelltextbaum mit *ctm* zu aktualisieren und das *make world* bricht mit Fehlermeldungen ab. Löschen Sie dann das komplette Verzeichnis »/usr/src« und spielen Sie die Quellen neu ein. Gehen Sie aber nicht auf den neuesten, sondern einen älteren Stand, beispielsweise auf ein etwas älteres oder das vorherige Level. Starten Sie dann den Build neu. Mit dem nächsten Delta dürfte das Problem behoben sein.

handenen Deltas ausgehend von einem vorhandenen xEmpty in diesem Verzeichnis verarbeitet. Das dauert bei großen Dateilisten geraume Zeit, kann aber während des normalen Betriebs vorgenommen werden. Falls Sie im Verzeichnis mehrere xEmpty-Deltas haben (was eigentlich sinnlos ist), müssen Sie explizit auch einen Dateinamen oder eine Maske angeben:

```
/usr/src#ctm -v /pub/.../src-4.0700*
```

Bedingt durch das Vorhandensein und des Inhalts der Datei »ctm_status« kann das System die Dateien ermitteln, die schon verarbeitet wurden und ignoriert sie beim Abarbeiten der Liste.

Meine eigene Welt

Ist der Vorgang abgeschlossen, besitzt man einen kompletten aktualisierten Quelltextbaum und muß jetzt ein *make world* durchführen. Je nach Prozessorleistung und Speicherausbau kann das zwischen einer Stunde (auf einem gut ausgestatteten Athlon 1300) und einigen Tagen (i486-System mit wenig Arbeitsspeicher) dauern. Trotzdem meldet sich FreeBSD aber beim nächsten Booten noch nicht als neues Release. Das bedeutet, daß auch noch ein neuer Kernel her muß. Dazu wechselt man wie immer nach »/usr/src/sys/i386/conf«. Nun baut man zuerst einen neuen generischen Kernel mit

```
config GENERIC
cd ../../compile/GENERIC
make depend && make && make install
```

Erst jetzt wird das Betriebssystem neu gestartet und meldet sich dann beim Booten mit der neuen Version. Welche das sein wird, hängt allein vom Patch-Stadium ab.

Der nächste Arbeitsschritt ist dann das Bauen eines eigenen an die Hardware angepaßten Kernels. Dazu kann man die bisherige User-Konfiguration verwenden, ratsam ist aber, sich die Kernelkonfigurationsdatei aus der zum aktuellen Quelltext-Baum ge-

hörigen Datei »GENERIC« neu zusammenzustellen. Da man eine neue Betriebssystem-Version vorliegen hat, kann es durchaus dazu kommen, daß eine ältere vorhandene Kernel-Konfigurationsdatei nicht mehr verarbeitet wird. Beispielsweise wurde zwischen den FreeBSD-Versionen 4.3 und 4.4 das Kernelkonzept der Netzwerkkarten-Devices etwas geändert und die Konfiguration hier deutlich bereinigt. Wenn dann in der Konfigurationsdatei noch alte Treiber eingebunden sind, schlägt das Kompilieren des Kernels für den neuen Release-Stand fehl.

Neuübersetzung

Diese Art des Betriebssystem-Updates impliziert aber noch mehr: Wer Zugriff auf eine schnelle Internet-Verbindung hat, installiert ein grundlegendes FreeBSD ohne vielleicht veraltete Packages von einer CD-ROM, sorgt dann via *ctm* für einen aktuellen Versionsstand und lädt sich zusätzlich auch das aktuelle Ports-Archiv mit der Datei »ftp://ftp.freebsd.org/pub/FreeBSD/branches/-current/ports.tar.gz«. Dann kompiliert man sich das Betriebssystem sehr bequem von Beginn an mit den momentan aktuellen Versionen der gewünschten externen Programme aus den Ports zusammen. Davon können die Anwender anderer Betriebssysteme, die regelmäßig mit neuen Installationen geplagt werden, nur träumen. Da alle Kompilervorgänge während des normalen Betriebs durchgeführt werden können und auch keine Neuinstallation notwendig ist, spart das eigentlich langwierigere Neuübersetzen aus den Quelltexten letztendlich doch Zeit und Nerven.

Literatur:

[1] Red. freeX (Hrsg.): FreeBSD 4. C&L-Verlag 2001, 798 Seiten, ISBN 3-932311-88-4.

[2] Die Man-Page zu »ctm« (*man 1 ctm*).