

MondoRescue HowTo

**Nutzung und Konfiguration von Mondo und
Mindi unter Linux (Version 2.2.9-r2461M)**



Bruno Cornec

MondoRescue Project

bruno@mondorescue.org

Conor Daly

MondoRescue Project

conor.daly_at_met.ie

in its latest version the 2009-10-15

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1. Über diesen Leitfaden.....	1
1.1. Ziel / Umfang dieses Leitfadens.....	1
1.2. Neuste Versionen dieses Dokumentes.....	1
1.3. Anregungen / Rückmeldungen.....	1
1.4. Danksagung.....	2
Kapitel 2. Schnellstart.....	3
Kapitel 3. Überblick.....	8
3.2. Mindi.....	9
3.3. Linux Sicherung.....	9
3.4.1. Windows ME/95/98.....	11
3.4.2. Windows NT4/2K/XP.....	11
3.5. Die Geschichte von Mondo Rescue und Mindi Linux.....	11
3.6. System Anforderungen.....	12
3.6.1. Hardware Anforderungen.....	12
3.6.2. Kernel Anforderungen.....	12
3.6.3. Software Anforderungen.....	13
Kapitel 4. Installation.....	14
4.1. Mindi Installation.....	14
4.2. Mindi Busybox Installation.....	14
4.3. Mondo Installation.....	15
4.4. RPM Verifikation.....	15
Kapitel 5. Tests.....	16
5.1. Der Mindi Test.....	16
Kapitel 6. Sicherung	18
6.1. Empfehlungen.....	18
6.2. Sicherungsbefehle und Optionen.....	18
6.2.1. Standardbeispiel mit CD-R.....	19
6.2.2. Standardbeispiel mit CD-RW.....	19
6.2.3. Standardbeispiel mit Band.....	19
6.2.4. Standardbeispiel mit Failsafe-Kernel.....	19
6.2.5. Standardbeispiel mit einer Netzwerk-Sicherung.....	19
Kapitel 7. Interaktiver Ablauf mit Cron.....	20
7.1. Überblick.....	20
7.2. Einleitung.....	20
7.3. Wer sollte dies lesen?.....	20
7.3.1. Zusicherung.....	20
7.3.2. Nutzwert.....	20
7.4. Das Problem.....	21
7.4.1. Die Umgebung von Cron.....	21
7.4.2. Interaktivität.....	21
7.4.3. Screen.....	21
7.5. Die Lösung.....	21
7.5.1. in Kürze.....	21
7.5.2. Im Detail.....	21
7.5.2.1. At.....	21
7.5.2.2. Einlesen des At-Scriptes.....	22
7.5.2.3. Bearbeiten des Mondo-Cron-Skript.....	22
7.5.2.4. Nutzung des „Dings“ mit Cron.....	23
7.5.2.5. Getting at it.....	24
7.5.2.6. Warnung.....	24
Kapitel 8. Vergleich.....	25
Kapitel 9. Rücksicherung.....	26
9.1. Überblick.....	26
9.2. Tips und Tricks.....	26
9.2.1. Rumpf-Rücksicherung.....	27
9.2.2. Interaktive Rücksicherung.....	27
9.2.3. Experten Rücksicherung.....	28

9.2.4. Modifizierte Partitionen - Rücksicherung auf eine anders geartete Plattengeometrie.	28
9.2.5. Fortgeschritten.....	30
Kapitel 10. FAQ.....	32
10.1. Überblick.....	32
10.2. Allgemeine Fragen.....	32
10.3. Starten und Kernelfragen.....	34
10.4. Fragen zur Installation.....	36
10.5. Fragen zur Hardware	37
10.6. Fragen zum Backup.....	38
10.7. Fragen zum Vergleichen	39
10.8. Fragen zum Wiederherstellen	39
Anhang A. GNU Free Documentation License.....	41
0. PREAMBLE.....	41
1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS.....	41
2. VERBATIM COPYING.....	42
3. COPYING IN QUANTITY.....	42
4. MODIFICATIONS.....	42
5. COMBINING DOCUMENTS.....	43
6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS.....	44
7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS.....	44
8. TRANSLATION.....	44
9. TERMINATION.....	44
10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE.....	44

Kapitel 1. Über diesen Leitfaden

1.1. Ziel / Umfang dieses Leitfadens

Dieses HowTo soll Leuten helfen, mit der Nutzung von Mondo/Mindi ein Back-Up/Restore Ihres Systems zum Laufen zu bringen. Dieses Werk wird ständig weiterentwickelt. Es wurde durch Hugo Rabson begonnen und seitdem arbeiten eine Reihe von Leuten daran. Siehe das 'About'¹ (Webseite der Mitgliederliste des Entwicklungsteams).

Es gibt viele Möglichkeiten, etwas zur Linux Bewegung beizutragen, auch ohne Programmcode zu schreiben. Eines der wichtigsten Dinge ist die Erstellung von Dokumentationen, die es jedem ermöglichen, sein Wissen mit Tausenden anderen in der ganzen Welt zu teilen. Dieses HowTo ist als Hilfe gedacht, um damit vertraut zu werden, wie Mondo/Mindi funktioniert.

Die hier wiedergegebenen Meinungen sind die des Autors. Die Informationen werden mit dem Zweck zur Verfügung gestellt, für den Leser nützlich zu sein. Durch dieses Dokument gibt es keine Garantie, für die Art und Weise wie die hier beschriebene Software auf Ihrem System arbeitet, auch kann der Autor nicht für irgendwelche Probleme verantwortlich gemacht werden, die sich auf Grund der Nutzung dieser Informationen ergeben. Allerdings garantieren Ihnen Softwareentwickler nicht viel von beidem (lesen Sie nochmals die Verträge bzw. Lizenzbedingungen).

1.2. Neuste Versionen dieses Dokumentes

Die neueste Version diese Dokumentes befindet sich immer auf der Homepage von MondoRescue².

Falls Sie eine Übersetzung dieses Dokumentes in eine anderen Sprache anfertigen, lassen Sie es den Maintainer bitte wissen, dann kann er hier darauf referenzieren.

1.3. Anregungen / Rückmeldungen

Ich verlasse mich auf Sie, den Leser, dieses HowTo nutzbar zu machen. Dies HowTo ist höchstwahrscheinlich unvollständig, auch wenn es versucht, gem. unserem besten Wissen genau zu sein. Falls Sie irgendwelche Anregungen, Verbesserungen, Vorschläge oder Glückwünsche :-)) haben, zögern Sie nicht, mir <bruno@mondorescue.org> diese zu senden, und ich versuche, sie in eine der nächsten Änderungen und auf die MondoRescue-Mailingliste aufzunehmen³, schicken Sie die Liste per Email an mondo-devel@lists.sourceforge.net⁴, berichten Sie uns, was falsch ist und wie es repariert werden sollte. Fügen Sie die Kapitelüberschrift und die empfohlenen Änderungen ein. Fügen Sie, wenn immer möglich, den genauen rechtschreib- und grammatikgeprüften Text ein, der nach Ihrer Meinung den Text verbessert.

Für weitere Informationen schauen Sie auf Mondo's Betreuungsseite⁵.

Bitte beachten Sie, dass wir unser Bestes geben, jedem zu helfen, aber es ist für uns schwierig, Ihnen zu helfen, ohne dass Sie eine Logdatei Ihrer Mail beigefügt haben. Lassen Sie es noch einmal sagen - fügen Sie Ihre Logdatei der Email bei! Danke.

1 <http://www.mondorescue.org/about.shtml#devteam>
2 <http://www.mondorescue.org>
3 <http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/mondo-devel>
4 <mailto:mondo-devel@lists.sourceforge.net>
5 <http://www.mondorescue.org/support.shtml>

Ohne diese kann keine konkrete Hilfe geboten, da Sie auch nicht helfen. Dafür ist die Logdatei da. Sie befindet sich im Verzeichnis `/var/log/mondoarchive.log` und `/var/log/mindi.log` (falls alleine aufgerufen) oder in `/var/log/mondorestore.log`

Der französische Maintainer schreibt zur sprachlichen Qualität der englischen Dokumentation:

This document was originally written by native English speakers, but is maintained by a non-native English speaker so help me (Bruno Cornec) correct mistakes (sic) instead of rumbling that I've done one :-)

Er ist ebenso bereit, allgemeine Fragen zu MondoRescue zu beantworten, so gut wie er es kann. Die Fragen sollten in Englisch oder Französisch formuliert sein. Bevor Sie Fragen stellen, lesen Sie bitte alle Informationen in diesem HowTo und senden Sie ihm dann detaillierte Informationen über das Problem. Fügen Sie die Logs, die durch die Tools erzeugt wurden, oder die erhaltene Fehlerprotokollierung bei (Das wurde schon gesagt :-).

Falls Sie das HowTo auf einer CD oder als Papiausdruck veröffentlichen, wäre der Maintainer für ein Freixemplar dankbar, schicken Sie ihm eine Mail für seine Postanschrift. Ziehen Sie auch eine Spende an das 'Linux Documentation Project' in Erwägung, um freie Dokumentationen für Linux zu unterstützen. Kontaktieren Sie den Linux-HowTo-Koordinator Gylhem AZNAR <guy1hem@rrremovethis.oeil.qc.ca>.

Anmerkung zur deutschen Übersetzung:

Dieser Text wurde durch Mitglieder der deutschen Mandriva Community (www.mandrivauser.de) auf Basis des englischen HowTo übersetzt. Wenn Sie Fehler finden, Verbesserungsvorschläge oder Anmerkungen zur Übersetzung (und nur zur Übersetzung) haben, wenden Sie sich bitte an unser Forum. Wir freuen uns über Ihre Rückmeldung.

1.4. Danksagung

Für die Hilfe und Erweiterungen zu diesem HowTo geht der Dank zu diesen Leuten.

Maintainer dieses Dokumentes:

- Bruno Cornec

Ursprüngliche Gestaltungsunterstützung durch :

- Xion Network.com

Ursprüngliche Dokumentenunterstützung durch :

- Cafeole
- Troff
- Randy Delfs
- Mikael Hultgren

Ursprüngliches LinuxDoc und LaTeX Reformat durch:

- Bryan J. Smith

Ursprüngliches DocBook Reformat durch:

- Mikael Hultgren

Ursprüngliches Autor, 1.6x Artikel:

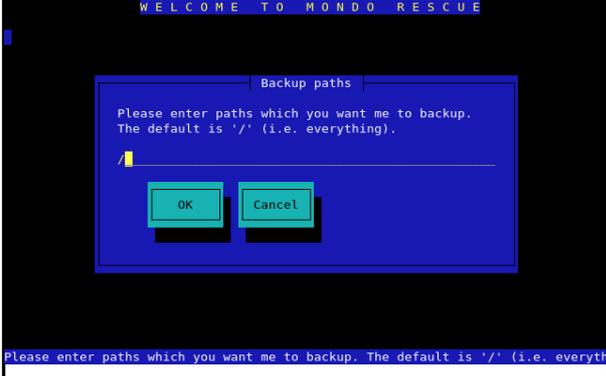
- Hugo Rabson

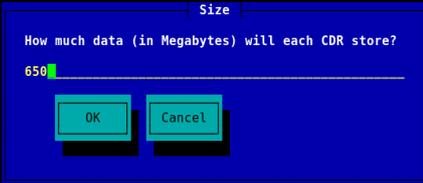
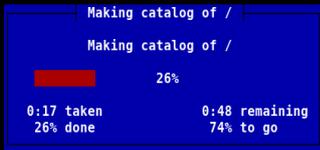
Kapitel 2. Schnellstart

- Wir empfehlen, das HowTo vollständig zu lesen. Wenn Sie allerdings zu beschäftigt oder zu ungeduldig sind, dann nutzen Sie bitte diese Kurzanleitung, um von Problemen verschont zu werden.
- Installieren Sie die Tarball-, RPM- oder DEB-Pakete von Mondo und Mindi (s. [Installation](#) für mehr Details).
- Führen Sie folgenden Befehl als root aus (geben Sie 'su -' ein, um root zu werden, falls Sie nicht als root angemeldet sind):

```
bash# mondoarchive
```

 <p>WELCOME TO MONDO RESCUE</p> <p>Backup to:</p> <ul style="list-style-type: none">CD-R disksCD-RW disksDVD disksUSB Key/DiskTape driveNFS mountHard diskExit <p>Please choose the backup media to which you want to archive data.</p>	<p>Wählen Sie einen von der Liste der unterstützten Back-Up-Medientypen aus. Die Medien, die Sie am häufigsten nutzen werden, sind CD/DVD-+R, CD/DVD-+RW, Band, NFS und Festplatte. Wenn Sie über ein Netzwerk ein Sicherung/Rücksicherung machen wollen, wählen Sie 'NFS'. Wenn Sie eine Sicherung/Rücksicherung auf/von eine/r lokalen Festplattenpartition oder einfach die ISO-Abbilder so lange in einem lokalen Verzeichnis speichern wollen, bis Sie die Zeit oder die Gelegenheit haben, sie auf CDs zu brennen, wählen Sie 'Hard disk'. Wenn Sie 'CD/DVD-+R[W]' oder 'Tape' wählen, wird Ihre Hardware im Allgemeinen für Sie erkannt und konfiguriert.</p>
 <p>WELCOME TO MONDO RESCUE</p> <p>Alert</p> <p>Is your computer a laptop, or does the CD writer incorporate BurnProof technology?</p> <p>Yes No</p> <p>Is your computer a laptop, or does the CD writer incorporate BurnProof technolog</p>	<p>Wenn Sie auf CD/DVD-+R[W] sichern, wird Sie Mondo fragen, ob Ihr CD-Brenner die Burn-Proof Technik unterstützt, innerhalb eines Laptops oder ansonsten ausgefallen ist. Wenn Sie auf ein Bandlaufwerk sichern, sehen Sie diese Meldung nicht.</p>

 <p>WELCOME TO MONDO RESCUE</p> <p>How much compression?</p> <p>Maximum Average</p> <p>Minimum None</p> <p>Exit</p> <p>Please specify the level of compression that you want.</p>	<p>Wieviel Komprimierung wollen Sie? Keine, falls Ihr Bandlaufwerk eine eingebaute Hardwarekomprimierung besitzt. Maximum, falls Ihre CPU rasend schnell ist. Der Durchschnitt sollte in den meisten Fällen gerade genau reichen.</p>
 <p>WELCOME TO MONDO RESCUE</p> <p>Backup paths</p> <p>Please enter paths which you want me to backup. The default is '/' (i.e. everything).</p> <p>OK Cancel</p> <p>Please enter paths which you want me to backup. The default is '/' (i.e. everyth</p>	<p>Wenn Sie den gesamten Computer sichern wollen (natürlich ohne /sys und /proc), dann lassen Sie dies als '/', das die Grundeinstellung ist. Andernfalls geben Sie Untermengen an (z. B. /usr/local /home) und stellen Sie sicher, dass zwischen jeder Pfadangabe ein Leerzeichen steht.</p>
 <p>WELCOME TO MONDO RESCUE</p> <p>Exclude paths</p> <p>Please enter paths which you do NOT want to backup. Separate them with spaces. NB: /tmp and /proc are always excluded. :-). Just hit 'Enter' if you want to do a full system backup.</p> <p>OK Cancel</p> <p>Please enter paths which you do NOT want to backup. Separate them with spaces. N</p>	<p>Wenn Sie Ihren gesamten Computer sichern, dann können Sie bestimmte Verzeichnisse wie z. B. /shared/MP3 ausschließen. Bitte geben Sie diese in dem 'Exclude paths' Dialogkasten an. Bitte setzen Sie ein Leerzeichen zwischen jedem Pfad, z. B. /shared/private /scratch /nfs /windows</p>
 <p>WELCOME TO MONDO RESCUE</p> <p>Alert</p> <p>Are you confident that your kernel is a sane, sensible, standard Linux kernel? Say 'no' if you are using a Gentoo <1.4 or Debian <3.0, please.</p> <p>Yes No</p> <p>Are you confident that your kernel is a sane, sensible, standard Linux kernel? S</p>	<p>Ist Ihr Kernel vernünftig eingerichtet? Benutzer von Red Hat, Mandriva, SuSE, Debian und Slackware sollten im allgemeinen 'Yes' sagen, da diese Distributionen gut darin sind, einen verlässlichen Kernel zu erstellen. Falls Sie Gentoo oder LFS nutzen, könnte Ihr Kernel nicht standardkonform sein, in diesen Fällen sagen Sie 'No', um Mondo's Failsafe Kernel zu nutzen (wird gesondert bereitgestellt).</p>

 <p>WELCOME TO MONDO RESCUE</p> <p>Alert</p> <p>Will you want to verify your backups after Mondo has created them?</p> <p>Yes No</p> <p>Will you want to verify your backups after Mondo has created them?</p>	<p>Wenn Sie das Archiv nach dem Schreiben auf das Medium überprüfen wollen, sagen Sie hier 'Yes'. Wenn Sie absolutes Vertrauen zu Ihrer Hardware und Ihrer Linux-Distribution haben, sagen Sie 'No' ... und ein kleines Gebet</p>
 <p>WELCOME TO MONDO RESCUE</p> <p>Alert</p> <p>Are you sure you want to proceed? Hit 'no' to abort.</p> <p>Yes No</p> <p>Are you sure you want to proceed? Hit 'no' to abort.</p>	<p>Wenn Sie sicher sind, dass Sie fortfahren wollen, sagen Sie 'Yes' und finden Sie etwas anderes zu tun, während Mondo Ihren Computer sichert. Falls Sie 'No' sagen, werden Sie ungewollt im Shell-Prompt abgeladen. :-)</p>
 <p>WELCOME TO MONDO RESCUE</p> <p>Size</p> <p>How much data (in Megabytes) will each CDR store?</p> <p>650</p> <p>OK Cancel</p> <p>How much data (in Megabytes) will each CDR store?</p>	<p>Der Sicherungsprozess startet nun. Es gibt einige Vor-Backup Aufgaben, die zuerst ausgeführt werden, aber die Sicherung läuft im Wesentlichen. Um den Sicherungsprozess zu vereinfachen, werden ihnen eine Reihe von Fragen gestellt. Wenn Sie wollen, können Sie beim nächsten Mal 'mondoarchive' mit verschiedenen Kommandozeilenoptionen aufrufen, um das Verhalten zu steuern, anstatt eine Reihe von Fragen zu beantworten. Für Detailinformationen lesen Sie die Man-Page.</p>
 <p>WELCOME TO MONDO RESCUE</p> <p>Making catalog of files to be backed up</p> <p>Making catalog of /</p> <p>Making catalog of /</p> <p>26%</p> <p>0:17 taken 0:48 remaining</p> <p>26% done 74% to go</p> <p>Reading /lib/udev/rules.d</p> <p>BusyBox's sources are available from http://www.busybox.net</p> <p>Making catalog of /</p>	<p>Mondo erstellt von allen gesicherten Dateien eine Liste. Dies mag bis zu fünf Minuten dauern. Diese Dateiliste wird in ungefähr 4 MB große Sets aufgeteilt (Dateigröße vor der Kompression). Dies benötigt typischerweise eine Minute.</p>

<pre> WELCOME TO MONDO RESCUE Making catalog of files to be backed up Dividing filelist into sets Copying Mondo's core files to the scratch directory Calling MINDI to create boot+data disks Generating boot+data disks Working / Mindi-BusyBox v1.7.3-r2045 (2009-02-18 12:10:06 EST) multi-call binary Analyzing dependency requirements^M Making complete dependency list^M Generating boot+data disks </pre>	<p>Mondo ruft Mindi auf. Mindi erstellt bootfähige Abbilder und Hilfsabbilder der Daten, die auf Ihrer bestehenden Linux-Distribution und dem bestehenden Dateisystem basieren. Hierdurch können Sie sicher sein, dass die Mondo Tools zu Ihrem bestehenden Dateisystem und den Binärdateien passen. Die Werkzeuge von Mondo sind auch Ihre Werkzeuge. Mindi benötigt bis zu fünf Minuten zum Starten.</p>
<pre> WELCOME TO MONDO RESCUE Making catalog of files to be backed up Dividing filelist into sets Copying M Calling M Preparing Archiving Backing up filesystem I am backing up your live filesystem now. Please wait. This may take a couple of hours. 1% done 99% to go Mindi 2.0. End date : So 8. Nov 16:49:49 CET 2009 ----- Boot+data disks were created OK Archiving regular files I am backing up your live filesystem now. </pre>	<p>Schließlich beginnt Mondo mit der Sicherung Ihres Computers. Dieser Prozess mag ein paar Minuten oder ein paar Stunden dauern und hängt davon ab, wieviel Daten Sie archivieren, wie schnell Ihre CPU ist, wieviel Arbeitsspeicher Sie haben usw. Es werden zunächst Ihre normalen (kleinen) Dateien gesichert und dann Ihre großen Dateien (Dateien größer als ungefähr 32 MB). Wenn Sie die Überprüfung Ihrer Sicherung gewählt haben, wird Mondo diese Prüfung auch durchführen.</p>

- Versuchen Sie, von der ersten CD der Sicherung zu starten. Wählen Sie 'Compare Mode', indem Sie im Startbildschirm 'compare' eingeben.
- Wenn Sie starten können, schön. Falls nicht, erstellen Sie eine Mindi Test-CD, um die Kompatibilität Ihres System auszutesten (für weitere Einzelheiten siehe [Test Mindi](#)). Entfernen Sie die CD, starten Sie den Computer wie üblich und führen folgende Befehle als root aus:

```

bash# mindi
bash# cd /var/cache/mindi
    
```

(für CD-R)

```

bash# cdrecord dev=0,0,0 speed=4 -eject -v mindi.iso
bash# wodim dev=0,0,0 speed=4 -eject -v mindi.iso
    
```

(für CD-RW)

```

bash# cdrecord dev=0,0,0 speed=4 blank=fast -eject -v mindi.iso
bash# wodim dev=0,0,0 speed=4 blank=fast -eject -v mindi.iso
    
```

Starten Sie Ihr System mit der erstellten Mindi-CD, mit der BIOS-Einstellung zum Systemstart von einer CD. Wenn das Ergebnis eine Kommandozeile im Expert-Modus ist, ist Ihr System überprüft. Entfernen Sie die CD und starten Sie Ihr System neu.

- Falls Sie immer noch nicht von der Mindi-CD starten können, dann schicken Sie bitte zur Hilfe eine Email an die MondoRescue Mailing-Liste¹.

Wenn auf einem Live-System ein Sicherung erstellt wird, gibt es immer aktive Prozesse, die Daten auf das System schreiben, nachdem Sie die Sicherung erstellt haben und bevor Sie den Vergleich

¹ <http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/mondo-devel>

durchgeführt haben. Dies hat Unterschiede zur Folge, wenn Sie Ihre Sicherung abgleichen. Für die vollständige Erklärung und wie Sie dies vermeiden, lesen Sie das entsprechende Kapitel.

- Dieser Schnellstart behandelt den Idealfall. Bei dem Erhalt von irgendwelchen Rückmeldungen /Fehlern, lesen Sie das relevante Kapitel des HowTo.

Beispiel 2-1. Eine Testsicherung Ihres Home-Verzeichnisses auf CD-R über die Kommandozeile

```
bash# mondoarchive -0vc 4 -I /home -gF
```

Das 'c' bedeutet, dass Sie auf CD-R und nicht auf CD-RW schreiben müssen (die Letztere würde ein 'w' anstelle von 'c' erfordern. Die '4' ist die Geschwindigkeit Ihres Brenners. Die Zeichenfolge nach -I ist der Pfad, der gesichert wird. Das '-gF' bedeutet, dass Sie den hübschen blau-gelben Bildschirm anstelle des langweiligen schwarzweißen-Bildschirm sehen werden. :-). Es bedeutet auch, dass Mondo Ihnen nicht anbietet, ein physisches Bootmedium zu erstellen. Es setzt voraus, dass Sie in der Lage sind, von der CD zu starten, die Mondo erstellt hat

Beispiel 2-2. Eine Sicherung Ihres gesamten Dateisystems nach NFS über die Kommandozeile

```
bash# mkdir -p /mnt/nfs
```

```
bash# mount 192.168.1.28:/home/nfs /mnt/nfs
```

```
bash# mondoarchive -0Vn 192.168.1.28:/home/nfs -gF[...]
```

```
bash# umount /mnt/nfs
```

```
bash# cdrecord dev=0,0,0 speed=4 -eject -v /var/cache/mindi/mindi.iso
```

Beachten Sie, dass Sie die NFS-Partition einhängen (mounten) müssen, auf sie sichern, aushängen (umount) und dann eine Boot-CD erstellen, die es ihnen gestattet, falls es notwendig ist, von Grunde auf zurückzusichern. Um sich selbst zu beruhigen, dass Sie in der Lage sind, von dem NFS Laufwerk zurückzusichern, selbst wenn Ihr PC komplett gelöscht ist, starten Sie bitte von der Mindi-CD und geben Sie 'Compare' ein. Die Bildschirmanweisungen von diesem Punkt an sollten ausreichend sein.

Beispiel 2-3. Eine Sicherung Ihres gesamten Dateisystems auf ein Bandlaufwerk unter Benutzung der Kommandozeile

```
bash# mondoarchive -0Vt 4 -d /dev/st0 -9 -L -g
```

In diesem Fall gehen wir davon aus, dass Syslinux inkompatibel zu Ihrem Boot-Medium ist. Aus verschiedenen Gründen, mögen einige BIOS Syslinux einfach nicht. Wenn Sie feststellen, dass dies für Ihren Computer der Fall ist, nutzen Sie bitte '-L', um Mondo zu zwingen, LILO anstelle von Syslinux als Boot-Loader für seine CDs zu nutzen. (Das hat nichts damit zu tun, welchen Boot-Loader Ihre Festplatte nutzt). Es ist ebenso eine gute Gewohnheit, Ihr Bandlaufwerk mit '-d <device>' zu bezeichnen. Normalerweise müssen Sie dies nicht tun, aber es ist gut, auf der sicheren Seite zu sein. Einige Computer rufen Ihr Bandlaufwerk mit /dev/osst0 auf, einige rufen es mit /dev/ftape, Ebenfalls sollte, abhängig vom Modell des Bandlaufwerkes, ein Band im Bandlaufwerk eingelegt sein, bevor Mondoarchive gestartet wird, andernfalls wird das Laufwerk möglicherweise nicht erkannt.

Kapitel 3. Überblick

3.1. Mondo Rescue

Mondo Rescue sichert Ihr Dateisystem auf CD, Band, per NFS (Archiv wird auf einem entfernten Rechner gespeichert) oder als ISO (lokal gespeichertes Archiv). Mondo nutzt `afio` als Back-up-Engine; `afio` ist ein anerkannter Nachfolger von `tar`. Im Falle eines katastrophalen Datenverlustes, möchten Sie einige oder alle Ihre Daten zurücksichern, auch wenn Ihre Festplatten komplett gelöscht sind. Mondo Rescue kann eine Menge anderer cooler Dinge machen:

- Sie können Mondo dazu benutzen, eine Linux-Installation zu vervielfältigen. Sichern Sie nur die wichtigen Sachen und schließen Sie `/home`, `/var/log` usw. aus.
- Sie können ein nicht RAID-Dateisystem sichern und es als RAID zurück sichern, einschließlich der Root-Partition (falls Ihr Kernel dies unterstützt).
- Sie können ein System, das in einem Format läuft, sichern und in ein anderes Format zurück sichern.
- Sie können Ihre Partitionen reorganisieren, z. B. : verkleinern/vergrößern, Geräte neu zuweisen, Festplatten hinzufügen usw., bevor Sie Ihre Laufwerke partitionieren und formatieren. Mondo wird Ihre Daten wiederherstellen und `/etc/lilo.conf` und `/etc/fstab` entsprechend abändern.
- Sie können Linux/Windows Systeme einschließlich der Boot-Sektoren sichern. Mondo wird zum Wiederherstellungszeitpunkt alles entsprechend einrichten. Zur Sicherheit sollten Sie 'scandisk' starten, wenn Sie das erstmal in Windows booten.
- Sie können Ihre Mondo-Sicherungs-CD nutzen, um die Integrität Ihres Computers zu überprüfen

Mondo's Hauptwert ist, dass es Sie vor Problemen schützt, die auftauchen können, wenn Sie von Grunde auf vollständig neu installieren. Wenn Sie Ihr System jedes Jahr einfach aus dem Grund einer 'guten Gewohnheit' löschen und wiederherstellen wollen, ist Mondo nichts für Sie. Wenn Sie jedoch nach nach einigen Einbrüchen in Ihren Computer und dabei verursachter Löschungen (oder wenn Sie unabsichtlich selbst gelöscht haben) ihn schnell wieder in Gang bekommen wollen, dann ist Mondo mit Sicherheit das Richtige für Sie. Es erlaubt ihnen, auf eine gut bekannte Installation in einer sehr kurzen Zeitspanne zurückzugreifen, manchmal in weniger als zwanzig Minuten. Selbst wenn Sie täglich große Datenmengen auf Band sichern und kein weiteres Sicherungssystem hinzufügen wollen, erwägen Sie bitte, das Kerndateisystem (d. h. alles, ausgenommen der Verzeichnisse, die Ihre großen Datenbanken und Ihren preisgekrönten Roman enthalten) etwa monatlich zu sichern, nur für den Fall. Sie werden glücklich sein, wenn es es gemacht haben.

Was ist Mondo nicht?

Mondo ist kein tägliches Sicherungsprogramm. Es wurde nicht dazu entwickelt, um `tar`, `afio`, `kbackup` usw. zu ersetzen. Mondo wurde dazu entwickelt, es zu ermöglichen, falls es notwendig ist, von Grunde auf zurückzusichern. `Tar` und `afio` bieten einen schnellen, bequemen Weg, um einen kleine Anzahl von Dateien zu sichern, mitunter auch auf Wechseldatenträger.

3.2. Mindi

Mindi Linux erzeugt einen Satz von Boot-/Root-Abbildern, der ihnen erlaubt, eine grundsätzliche Systemwartung Ihrer Linux-Distribution durchzuführen. Der Hauptwert der Mindi Boot-CDs ist die Tatsache, dass Sie Ihren Kernel, Module, Werkzeuge und Bibliotheken enthalten. Sie können weitere ausführbare Dateien (oder andere Dateien) anfordern, die in die Ausstattung aufgenommen werden. Diese Bibliotheken werden für Sie hinzugefügt.

Welche Module zum Sicherungszeitpunkt auch immer geladen sind, sie werden zum Boot-Zeitpunkt wieder geladen. So werden Sie theoretisch in die gleiche Umgebung booten, in der Sie waren, als Sie sicherten. Wenn Sie Dateien zu Ihrer Mindi Start-CD hinzufügen wollen, bearbeiten Sie '<Installationspfad von Mindi>/mindi/deplist.txt' und fügen Sie die Dateien zu dieser Liste hinzu. Die hinzugefügten Dateien und Abhängigkeiten, werden zur Laufzeit auf die Daten-CDs verteilt.

Mindi stellt sicher, dass Mondo alle zur Startzeit benötigten Werkzeuge besitzt. Mondo nutzt `disko`, `mkfs`, `cat`, `less`, `more`, `afio`, `gzip`, `bzip2`, Ihre Tastaturkonfiguration, Ihre `glibc`-Bibliotheken, Ihre weiteren Bibliotheken, Ihren Kernel, Ihre Module usw, was ein Menge von Werkzeugen ist! Mindi kümmert sich um all dies, so dass Mondo mit der Aufgabe, Ihre Daten zu sichern oder zurückzusichern, weitermachen kann.

Mindi ist ebenfalls praktisch für die Erstellung von eigenständigen Boot-CDs. Sie benötigen Mondo nicht. Wenn Sie allerdings wollen, können Sie ein anderes Sicherungs-/Rücksicherungsprogramm mit Mindi nutzen. Fügen Sie es einfach zur Abhängigkeitsliste von Mindi hinzu (um sie zu finden, geben Sie 'locate deplist.txt' ein). Mindi wird Ihre Software in seine Boot-CD einfügen, wenn Sie das nächste Mal Mindi ausführen.

3.3. Linux Sicherung

Mondo Rescue und Mindi Linux werden im Wesentlichen als Linux Sicherungs- und Vervielfältigungswerkzeuge genutzt. Der Preisrückgang von CD-RW-Laufwerken und beschreibbaren CDs erlaubt es gegenwärtigen Benutzern, gültige Sicherungen aufzubewahren, und zukünftigen Nutzern, das Vervielfältigungspotential wirksam einzusetzen

Wenn Sie eine größere Installation betreiben (oder eine Menge MP3's besitzen), eigenen sich Bandlaufwerke eher für Ihre Anforderungen. Warnung! OnStream Laufwerke arbeiten nicht gut mit Mondo zusammen. Ich weiß nicht warum. Meiner Meinung nach ist es etwas, was OnStream untersuchen sollte. Mondo benutzt `fopen()`, `fread()`, `fwrite()` und `fclose()`, um mit Bandlaufwerken zu kommunizieren. Das funktioniert für die meisten Laufwerke, aber einige Laufwerke mögen dies nicht. Ebenfalls sollte abhängig vom Modell des Bandlaufwerkes ein Band ins Laufwerk eingelegt werden bevor `mondoarchive` gestartet wird, andernfalls erkennt es möglicherweise das Laufwerk nicht.

Mondo Rescue wurde tausendfach auf verschiedenen Computern getestet Es funktioniert mit ihnen. Tausende Benutzer bestätigen die Stabilität von Mondo und dessen Benutzerfreundlichkeit. Testen Sie es jedoch bitte auf Ihrem eigenen System, bevor Sie sich darauf verlassen. Verlassen Sie sich vielmehr auf keine Software, bis Sie getestet haben, dass sie wie erwartet arbeitet.

Um festzustellen, dass sich Mondo im Notfall gut verhält, seien Sie bitte vorbereitet. Führen Sie wie folgt eine Testsicherung durch:

- Führen Sie `mondoarchive` ohne irgendeine Kommandozeilenoption aus.

- Sichern Sie ausgewählte Dateien bspw. /usr/local auf CD oder auf Band, Sagen Sie 'Yes', wenn Sie gefragt werden, ob Sie diese prüfen wollen.
- Wenn Sie nicht auf CD sichern, erstellen Sie bitte ein Boot-Medium, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Stellen Sie im nächsten Schritt in Ihrem Dateisystem die Archive wieder her.

- Wenn mondoarchive endet, starten Sie mondorestore ohne Kommandozeilen-Option.
- Legen Sie auf Anforderung die CD ein. Drücken Sie <Enter>. Warten Sie einen Moment.
- Wählen Sie einen Teil der Dateien für die Rücksicherung aus, z. B. /usr/local/man und /usr/local/bin. Drücken Sie OK.
- Sichern Sie die Dateien nach /tmp oder /root/RESTORED oder etwas ähnlichem zurück.
- Wenn mondoarchive endet, vergleichen Sie die zurückgesicherten Dateien mit den Originalen, in dem Sie cmp oder diff nutzen.

Zum Schluss simulieren Sie eine Notfallrücksicherung.

- Starten Sie Ihren Rechner von der CD
- Wählen Sie den interaktiven Modus zum Startzeitpunkt (geben Sie 'interactive' ein und drücken Sie <Enter>),OK.
- Drücken Sie OK, wenn die mountlist gezeigt wird. Sagen Sie 'Yes', wenn Sie gefragt werden, ob Sie sie akzeptieren.
- Wählen Sie die Dateien für die Rücksicherung aus, z. B. /usr/local/man und /usr/local/bin. Drücken Sie OK.
- Sichern Sie die Dateien nach /tmp oder /root/RESTORED oder etwas ähnlichem zurück.
- Wenn mondorestore endet, starten Sie bitte den Rechner neu und vergleichen Sie die zurückgesicherten Dateien mit den Originalen.

Zu Ihrer Information, die Unterprogramme für die Neuordnung und Formatierung Ihrer Festplatten sind sehr stabil. Wenn Sie ein RAID- oder LVM-Nutzer sind, könnten Sie beim Löschen und einer der Rücksicherung vom Anfang (from scratch) auf einige Schwierigkeiten stoßen, wegen der schieferen Anzahl von Gestaltungen des Dateisystems und der Unmöglichkeit, Mondo auf jeder einzelnen zu testen. Wenn Sie Probleme haben, hören Sie einfach mit der Kommandozeile auf und partitionieren/formatieren Sie von Hand. Dann rufen Sie mondostore auf, wählen den interaktiven Modus und sagen 'No', wenn Sie gefragt werden, ob Mondo Ihre Festplatten für Sie partitionieren oder formatieren soll.

Sie sehen, selbst wenn Sie Probleme haben, besitzen Sie noch zwei Hände und die meisten notwendigen Werkzeuge - lvchange, pvcreate, fdisk, mkraid usw. - , um dies von Hand zu erledigen. Nachdem Sie Ihre Laufwerke vorbereitet und formatiert haben (falls Sie es mussten), lassen Sie eben mondostore wieder laufen und sagen 'No' auf die Frage, ob Sie Ihre Festplatten vorbereiten oder formatieren wollen. Was könnte einfacher sein?

3.4. Windows Sicherungen

Sicherung von Windows-Partitionen.

3.4.1. Windows ME/95/98

Überprüfen Sie, ob die Partition in `/etc/fstab` aufgeführt und eingehängt ist (z. B. `/dev/hda1`). Mondo wird sich um alles andere kümmern. Die Dateien werden eben wie alle anderen Dateien des lebenden Dateisystems archiviert. Zum Rücksicherungszeitpunkt wird sich Mondo vor der Rücksicherung um den Boot-Sektor von `/dev/hda1` kümmern

Anmerkung: Wenn Windows ME/95/98 nicht auf `/dev/hda1` oder `/dev/sda1` liegt, wird sich Mondo in diesem Fall nicht um den Boot-Sektor von `/dev/hda1` kümmern. Der Anwender muss mit einer DOS-Diskette booten und `'SYS c:'` laufen lassen, um den Windows Boot-Sektor zu korrigieren.

3.4.2. Windows NT4/2K/XP

Windows NT4/2000/XP nutzen normalerweise NTFS und nicht VFAT als Dateisystem. Der Anwender sollte `'-x /dev/hda1'` (oder auf welcher Partition sich die Windows-Partition befindet) benutzen. Mondo wird diese Partition wie eine einzige große Datei behandeln. Mondo ergänzt ebenfalls die Mountliste um einen Eintrag, der die Größe und den Typ der Partition wiedergibt. Der Benutzer sollte zum Rücksicherungszeitpunkt die Partitionsgröße (aus naheliegenden Gründen) nicht bearbeiten.

Bitte denken Sie daran, dass Mondo für Linux-User geschrieben wurde. Wenn Mondo Ihr Windows-System nicht gut sichert oder zurücksichert, sollten Sie erwägen, dies der MondoRescue Mailing Liste¹ zu melden.

3.5. Die Geschichte von Mondo Rescue und Mindi Linux

Mondo Rescue wurde im Dezember 1999 als Dienstprogramm zum Klonen von Linux-/Windows-Installationen von Hugo Rabson ins Leben gerufen. Norton Ghost erfüllte diese Aufgabe nicht und sein Chef wollte sich der Erfolg versprechenden Linuxsache anschließen. So schrieb er einige Skripte und bugsierte sie in die letzte Linux Mandrake-CD. Seitdem entwickelte sich Mondo zu einer Disaster-Recovery-Suite. Mondo zwang ihn, etwas über den Kernel, seine 'initial ramdisk' (initrd), den Bibliotheksabhängigkeiten, der Festplattenpartitionierung und den unzähligen Unterschieden zwischen den Top zehn Linux-Distributionen zu lernen.

Das erste formelle Release wurde am 18. Februar 2000 hergestellt. Mondo ist zurzeit eines der Top fünf Backup-/Restore-Programme. Mondo wurde positiv mit Arcserve, Arkeia und BRU verglichen. Obwohl es Mondo an fortgeschritteneren, unternehmensbezogenen Eigenschaften fehlt, ist es für Arbeitsplatzrechner und kleine bis mittelgroße Server ideal, denn es ist klein, schnell, effizient, stabil, bringt den Quellcode mit und wird aktiv entwickelt und bietet die notwendige Hilfe an.

Seit November 2005 hat Hugo Rabson die Wartung von der Mondo Rescue Suite an Andree Leidenfrost und Bruno Cornec übergeben, beide bisherige Entwickler und Paketbauer des Tools seit fast von Anfang an.

¹ <http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/mondo-devel>

3.6. System Anforderungen

3.6.1. Hardware Anforderungen

Ihr Computer benötigt:

- eine Intel(r)-kompatible Starten CPU (ia32, x86_64/amd64 or ia64),
- 64 MB Hauptspeicher (128 MB empfohlen),
- 800 MB freien Festplattenspeicherplatz,
- einen CD-Brenner, ein Bandlaufwerk, NFS Freigaben oder etwas, um die Sicherungen zu sichern :-).

Es wird empfohlen, dass Ihr Computer eine sehr guten Luftdurchsatz besitzt. Die Sicherung mit Mondo Rescue und Mindi Linux nutzt Ihre CPU, das CD-Laufwerk und Festplatte(n) wie nur wenige andere Anwendungen. Bei einigen Stunden Sytemsicherungsaktivitäten können Computer ohne ausreichenden Luftstrom Anzeichen wie nicht vollständig gebrannte CDs zeigen. Die Lösung ist ein zusätzlicher Lüfter von Ihrem örtlichen Elektronik-Discounter.

3.6.2. Kernel Anforderungen

Ihr Kernel benötigt:

- eine stabile loopfs Unterstützung, was bedeutet, er benötigt wirklich 2.2.19 oder 2.4.7 (oder später),
- ein CD-Rom-Laufwerk
- Unterstützung für das ISO 9660 Dateisystem,
- Unterstützung für 'initrd ramdisk' (installiert),
- Unterstützung von virtuellem Speicher (installiert),
- Ext2-Dateisystem, Unterstützung (installiert),
- Unterstützung für das Sicherungsmedium (Band, CD.RW, NFS, Festplatte),
- Falls das Sicherungsmedium eine CD-RW ist, benötigen Sie eine SCSI-Emulation und einen VFAT-Unterstützung im aktiven Kernel - Mindi benötigt dies, wenn es Syslinux Boot-Images erzeugt.

Beachten Sie bitte, dass die Basiskernel von Red Hat/RHEL/Fedora, Mandrake/Mandriva, SuSE/SLEs/OpenSuSE, Debian und Slackware alle die Anforderungen von Mondo erfüllen. Falls Ihr Kernel Mondos Anforderungen nicht erfüllt, dann ist etwas mit ihm falsch. Mondos Anforderungen sind nicht unangemessen.

Mondo (besonders Mindi) benötigt keinen speziellen Module. Es setzt voraus, dass Ihr Kernel die 'initrd initial ramdisk' Möglichkeit unterstützt. Üblicherweise wird dies vom Linux-Kernel unterstützt. Eingesetzte Module werden für die Unterstützung von CD-Laufwerken, Festplatten usw. benötigt. Ist die Unterstützung modular dann werden die Module von Mindi auf der Boot-CD eingetragen. Ist die Unterstützung installiert (statisch), dann wird es zum Bootzeitpunkt standardmäßig zur Verfügung stehen.

3.6.3. Software Anforderungen

Schauen Sie für Einzelheiten auf Mondo's Download Seite²

Mondo benötigt `afio`, `bzip2`, `cdrtools/cdrecord/growisofs` (kann ein Teil des `dvd+rw-tools` Paketes sein), `ncurses`, `newt`, `isolinux/syslinux`, `lzo` (optional), `lzop` (optional), `mkisofs`, `slang` und ein paar andere Pakete.

Gute Linux-Distributionen enthalten all diese Pakete. Falls Ihre dies nicht macht, gehen Sie bitte auf die oben erwähnte Download-Seite oder surfen Sie im Netz, vorzugsweise auf die Webseite der von Ihnen genutzten Distribution.

Mondo's Erwartungen sind nicht unangemessen, weder an Ihre Linux-Distribution noch an Ihren Kernel. Falls Ihre Distribution es nicht schafft den Erwartungen zu entsprechen und Sie nicht herausfinden können, wie diese aufgelöst werden, wenden Sie sich bitte an die MondoRescue-Mailingliste³.

² <http://www.mondorescue.org/downloads.shtml>

³ <http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/mondo-devel>

Kapitel 4. Installation

4.1. Mindi Installation

Wenn Sie von einem Tarball installieren, kopieren Sie ihn dorthin, wo Sie genug Speicherplatz haben, zum Beispiel /tmp und geben Sie ein:

```
bash# cd /tmp
bash# tar -zxvf mindi-1.x.tgz
bash# cd mindi-1.x
bash# ./install.sh
```

Dies installiert zusätzliche Dateien von Mindi nach /usr/local/lib/mindi und das Programm nach /usr/local/sbin.

Oder, wenn Sie von einem RPM/deb installieren, kopieren Sie es dorthin, wo Sie genug Speicherplatz haben, zum Beispiel /tmp und geben Sie ein:

```
bash# rpm -Uvh /tmp/mindi-1.x-x.i386.rpm
```

oder

```
bash# dpkg -i /tmp/mindi-1.x-x.deb
```

Dies installiert zusätzliche Dateien von Mindi nach /usr/lib/mindi und das Programm nach /usr/sbin.

4.2. Mindi Busybox Installation

Wenn Sie von einem Tarball installieren, kopieren Sie ihn dorthin, wo Sie genug Speicherplatz haben, zum Beispiel /tmp und geben Sie ein:

```
bash# cd /tmp
bash# tar -zxvf mindi-busybox-1.x.tgz
bash# cd mindi-busybox-1.x
bash# make oldconfig
bash# make busybox
bash# make install
```

Dies installiert die Busybox-Dateien und die symbolischen Links nach /usr/local/lib/mindi/rootfs.

Oder, wenn Sie von einem RPM/deb installieren, kopieren Sie es dorthin, wo Sie genug Speicherplatz haben, zum Beispiel /tmp und geben Sie ein:

```
bash# rpm -Uvh /tmp/mindi-busybox-1.x-x.i386.rpm
```

oder

```
bash# dpkg -i (tmp/mindi-busybox-1.x-x.deb
```

Dies installiert die Busybox-Dateien und die symbolischen Links nach /usr/lib/mindi/rootfs.

4.3. Mondo Installation

Wenn Sie von einem Tarball installieren, kopieren Sie ihn dorthin, wo Sie genug Speicherplatz haben, zum Beispiel /tmp und geben Sie ein:

```
bash# cd /tmp
```

```
bash# tar -zxvf mondo-2.xx.tgz
```

```
bash# cd mondo-2.xx
```

```
bash# ./configure
```

```
bash# make && make install
```

Dies installiert Mondo nach /usr/local/lib/mondo und das Programm nach /usr/local/sbin.

Oder, wenn Sie von einem RPM/deb installieren, kopieren Sie es dorthin, wo Sie genug Speicherplatz haben, zum Beispiel /tmp und geben Sie ein:

```
bash# rpm -Uvh /tmp/mondo-2.x-x.i386.rpm
```

oder

```
bash# dpkg -i /tmp/mondo-2.x-x.deb
```

Dies installiert Mondo nach /usr/lib/mondo und das Programm nach /usr/sbin.

4.4. RPM Verifikation

Für RPM-Basierte Distributionen (Fedora, OpenSuSE, Mandriva ...) wollen Sie vielleicht diese Nachinstallation, um die Gültigkeit Ihrer Installation zu überprüfen:

```
bash# rpm -Va mindi mondo mindibusybox
```

Dies ergibt einige „undurchsichtige“ Ausgaben. Hauptsächlich führt es alle Dateien auf, die die Prüftests **nicht** bestanden haben (bezogen auf Größe, MD5-Prüfsummen usw.). Lesen Sie bitte die RPM Manpage, um die Bedeutung der Ausgabe heraus zu finden..


```

/dev/hda9      /home      ext3        48478
/dev/hda6      /usr       ext3        4999
/dev/hda7      /var       ext3        1000
/dev/hda5      swap       swap        349
/dev/hda8      swap       swap        2003
Finding all volume groups
No volume groups found
No volume groups found
No volume groups found
No volume groups found
Tarring and zipping the groups..... Done.
Creating data disk #1...#2...#3...#4...#5... Done.
Making 2880KB boot disk.....mkfs.vfat 2.10 (22 Sep 2003)
... 2880 KB boot disks were created OK Done.
In the directory '/var/cache/mindi' you will find the images:-
  mindi-data-1.img      mindi-data-2.img      mindi-data-3.img      mindi-data-4.img
mindi-data-5.img mindi-root.1440.img
Shall I make a bootable CD image? (y/n) y
NB: Mindi's bootable CD always uses isolinux.

```

For a bootable CD w/LILO, please use Mondo.

Finished.

Boot and data disk images were created.

#

Falls Ihr Kernel zu groß ist (mehr als ungefähr 900 KB), können Sie kein Boot-Medium erstellen, wengleich Sie dennoch ein bootfähiges CD-Image erstellen können. Der einfachste Weg, um Mindi in jedem Fall zu testen, ist zur ersten Frage 'n' zu sagen und zur zweiten 'y', dann nutzen Sie die separate Anwendungen 'cdrecord' oder 'wodim', um eine bootfähige CD-R oder CD-RW zu erstellen.

Nutzen Sie cdrecord, um ein CD-Abbild zu erstellen:

```

bash# cd /var/cache/mindi
bash# cdrecord -scanbus
bash# wodim --devices

```

Die Ausgabe vom vorangehenden Aufruf sagt Ihnen die Adresse Ihres CD-Brenners. Es ist üblicherweise '0,0,0'. Wählen Sie einen der folgenden Aufrufe, um die CD zu brennen, abhängig davon, ob die Scheibe im Brenner eine CD-R oder CD-RW ist. Bitte ersetzen 'x,x,x' durch die Adresse Ihres Brenners. Für weitere Informationen geben Sie 'man cdrecord' in der Linux-Kommandozeile ein.

Wenn Sie auf eine CD-RW schreiben:

```

bash# cdrecord -v blank=fast dev=x,x,x speed=4 mindi.iso (for CD-RW)
bash# wodim -v blank=fast dev=/dev/xxx speed=4 mindi.iso (for CD-RW)

```

Wenn Sie auf eine CD-R schreiben:

```

bash# cdrecord -v dev=x,x,x speed=4 mindi.iso (for CD-R)
bash# wodim -v dev=/dev/xxx speed=4 mindi.iso (for CD-R)

```

Kapitel 6. Sicherung

6.1. Empfehlungen

- Schließen Sie alle möglichen Anwendungen (dies verringert irgendwelche Vergleichsdifferenzen nach der Sicherung. Schließen Sie besonders laufende Datenbanken auf Ihrem System richtig, weil die Rücksicherung zu beschädigten Daten führen kann. Oder falls anwendbar, starten Sie im Einzelbenutzer-Modus.
- Tippen Sie ein:

```
bash# mondoarchive
```

Für die meisten Nutzer sollte dies genügen :-). Mondoarchive wird normalerweise Ihre Hardware automatisch erfassen und sie für Sie konfigurieren.

Wenn Sie ein Poweruser sind (oder Sie jedes Detail, wie Mondo läuft, kontrollieren wollen), dann wollen Sie auf die Kommandozeilen-Schalter schauen. Zum Beispiel

```
bash# mondoarchive -0w9 -gF -I /home
```

cdrecord oder wodim wird ihnen sagen, wo Ihr CD-Brenner lebt, in SCSI-Begriffen, die aussehen wie '0,0,0'. Der voranstehende Aufruf von Mondoarchive sagt Mondo, alles auf ein vierfach CD-RW-Laufwerk zu sichern, in das eine CD-RW eingelegt ist (benutzen Sie -Oc an Stelle von -Ow, falls Sie eine CD-R nutzen).

Legen Sie nun die erste CD-R(W) in das Laufwerk. Sie werden aufgefordert, die zweite CD einzulegen, allerdings werden Sie zum Einlegen der ersten CD nicht aufgefordert. Machen Sie sich jedoch keine Sorgen, wenn Sie es vergessen: Wenn Mondo beim Schreiben der ersten (oder irgendeiner) CD scheitert, bietet es an zu wiederholen, abzubrechen oder zu ignorieren.

Finden Sie den Kompromiss zwischen Geschwindigkeit und Komprimierung, der Ihre Bedürfnisse am besten zufriedenstellt. Hier wird die maximale (-9) Komprimierung benutzt.

Falls Sie cron nutzen, dann sehen Sie in dem Kapitel nach, das Conor Daly diesem [Thema](#) gewidmet hat.

6.2. Sicherungsbefehle und Optionen

Sicherungsbefehl:

```
mondoarchive <-Option1> <-Option2> ... <-OptionN>
```

Z. B.

```
bash# mondoarchive -E "/mnt/dos /mnt/cdrom" -9 -Oc 8
```

würde eine Sicherungs-CD auf CD-R erstellen, mit dem höchsten Kompressionsgrad, mit achtfacher Geschwindigkeit und die Verzeichnisse /mnt/dos und /mnt/cdrom nicht berücksichtigen.

Um eine detaillierte Liste der Schalter und Ihrer Bedeutungen zu sehen, schauen Sie auf die HTML-Man-Page¹ auf der Webseite oder geben Sie auf der Konsole 'man mondoarchive' ein.

6.2.1. Standardbeispiel mit CD-R

```
bash# mondoarchive -0c2 -g
```

Ersetzen Sie die zwei in '-0c2' durch die Geschwindigkeit des Brenners. Falls Mondoarchive Ihre CD-R nicht findet, dann fügen Sie bitte '-d 0,0,0' dem Aufruf hinzu (oder was immer Ihre CD-Brenner SCSI-Adresse ist, normalerweise ist es 0,0,0).

6.2.2. Standardbeispiel mit CD-RW

```
bash# mondoarchive -0w2 -g
```

Ersetzen Sie die zwei in '-0w2' durch die Geschwindigkeit des Brenners

6.2.3. Standardbeispiel mit Band

```
bash# mondoarchive -0t -d /dev/st0 -g
```

6.2.4. Standardbeispiel mit Failsafe-Kernel

```
bash# mondoarchive -k FAILSAFE -0w2
```

Wenn Sie während der Rücksicherungsphase wegen Ihrem Kernel Probleme haben (was möglicherweise der Fall bei einigen Distributionen sein kann), wollen Sie vielleicht die Failsafe-Vorgehensweise erforschen. Bevor Sie mit dieser Möglichkeit arbeiten, müssen Sie den Mindi-Kernel Tarball oder das Paket für Ihre Distribution holen.

6.2.5. Standardbeispiel mit einer Netzwerk-Sicherung

```
bash# mount 192.168.1.3:/home/nfs -t nfs /mnt/nfs
```

```
bash# mondoarchive -0Vn 192.168.1.3:/home/nfs -g -s 200m
```

```
bash# umount /mnt/nfs
```

Die sich daraus ergebenden ISOs können, wenn Sie wollen, auf CD gebrannt werden (was keine gute Idee ist, außer Sie sind ein Mondo-Experte, da Sie die Rücksicherung standardmäßig über ein Netzwerk versuchen, was töricht ist, da die Archive auf CD sind). Oder Sie können von der Mindi mondorescue.iso booten und einige Male ENTER drücken, um zurückzusichern.

Diese ISO-Abbilder können auch für eine PXE-Rücksicherung benutzt werden. Bitte beziehen Sie sich für diese Arbeit auf die Datei README.pxe, die mit Ihrem Mindi-Paket mitgeliefert wird.

¹ <http://www.mondorescue.org/docs/mondoarchive.8.html>

Kapitel 7. Interaktiver Ablauf mit Cron

7.1. Überblick

Mondoarchive ist dafür ausgelegt, interaktiv zu laufen (zumindest da, wo Medienwechsel notwendig sind). Cron erlaubt den Benutzer keine Interaktion mit dem Job. Dieser Abschnitt geht das Problem an, in dem es 'screen' als Hülle für Mondo nutzt.

Für diesen Abschnitt gilt: Copyright 2003 Conor Daly.

7.2. Einleitung

Mondoarchive ist dafür ausgelegt, interaktiv zu laufen. Dies ist nicht grundsätzlich richtig, denn wenn Sie `mondoarchiv` ohne die Option `-g` laufen lassen, wird es einfach laufen. Es gibt allerdings ein Problem, wo Medienwechsel notwendig sind. Der Benutzer muss das Medium wechseln und Mondoarchive mitteilen, dass der Wechsel durchgeführt wurde. Das Problem liegt in der Tatsache, dass cron den Benutzern keine Interaktion mit einem Job gestattet. Wenn Sie einen Mondoarchive-Job via cron einstellen, sollten Sie besser sicher sein, dass er nur ein Medium benötigt. In praktischer Hinsicht bedeutet dies die Nutzung von Bändern oder ISOs (falls CD-R(W) Ihr Sicherungsmedium ist). Allerdings gibt es für Bandnutzer immer die Möglichkeit, dass die Sicherung das Band überfüllt, während es für CD-R(W)-Nutzer den zusätzlichen Ärger gibt, die ISOs morgens zu brennen. Falls Ihre CD-R(W)-Sicherung routinemäßig mehr als ein Medium belegt, ist dieses Kapitel nicht für Sie (nutzen Sie die ISO-Option und brennen Sie die CDs am Morgen). Dieses HowTo geht das Problem an, in dem es 'screen' als Hülle für Mondo nutzt.

7.3. Wer sollte dies lesen?

7.3.1. Zusicherung

Die Zielgruppe sind Mondo-Benutzer, die Ihre Sicherung automatisieren wollen und deren Sicherung routinemäßig fast ein Medium belegt. Falls Sie auf Band sichern, tritt dieses Ereignis auf, wenn die Sicherung Ihr Band überfüllen wird. In diesem Fall fordert Mondoarchive ein weiteres Band an. Wenn Sie Cron nutzen, um die Sicherung zu starten, würden Sie nicht in der Lage sein, Mondo mitzuteilen, dass das neue Band eingelegt ist und die Sicherung würde fehlschlagen. Falls Sie auf CD-R(W) sichern, tritt die gleiche Situation nur viel früher auf.

7.3.2. Nutzwert

Falls Ihre Sicherung schon zwei Medien belegt, erlaubt diese Methode, dass möglichst viel der Sicherung während freier Zeiten abläuft. Planen Sie die Sicherung zeitlich so ein, dass sie mit genügend Zeit beginnt, so dass das erste Medium voll ist, kurz bevor der Operator zur Arbeit erscheint. Das nächste Medium kann eingelegt werden, die Sicherung wird schnellstmöglich vervollständigt und der Zeitraum, in dem den Anwender Unannehmlichkeiten durch die Sicherung (z. B. durch gesperrte Datenbanken) bereitet werden, wird minimiert.

7.4. Das Problem

7.4.1. Die Umgebung von Cron

Wenn ein Benutzer einen Job mit Cron absetzt, bleibt seine Arbeitsumgebung nicht erhalten. Dies ist sinnvoll, weil Cron-Jobs normalerweise permanent ablaufen und möglicherweise nachteilig beeinflusst werden, falls sich die Umgebung des Benutzers im Anschluss an die Cron-Eingabe ändert. Daher sollte der Cron-Job ein Script aufrufen, das die korrekte Umgebung vor dem Start des vom Benutzer gewünschten Programm einrichtet. Netterweise macht dies der `at`-Befehl.

7.4.2. Interaktivität

Wenn ein Job mit Cron gestartet wurde, läuft er als Hintergrundprozess. Es ist keine Interaktion mit dem Programm möglich (außer wenn es im Stande ist, via FIFO oder etwas ähnlichem zu kommunizieren), bis auf den Transaktionsabbruch über seine PID. Das einzige Programm, von dem ich gehört habe, das solche Interaktion zulässt und als Hülle für andere Prozesse dient, ist 'screen'.

7.4.3. Screen

Dennoch gibt es ein kleines Problem mit screen. Es erwartet, mit einem Bildschirm verbunden zu werden, wenn es erstmalig startet. Das würde unter cron nicht geschehen, so dass screen fehlschlagen würde. Glücklicherweise kommt screen mit einer 'Start losgelöst' (`-d`) Option.

7.5. Die Lösung

7.5.1. in Kürze

- Benutzen Sie `'at'`, um Ihren normalen Mondoarchive-Befehl laufen zu lassen.
- Einlesen des von `'at'` generierten Skriptes und erstellen einer Kopie davon.
- Bearbeiten Sie das Script, in dem Sie dort den Befehl `'screen -m -d <Ihr Mondoarchive Befehl>'` nutzen.
- Lassen Sie den Befehl aus Ihrer `'crontab'` laufen.
- Nutzen Sie `'screen -r'`, um sich für die CD-Wechsel an den Mondo-Bildschirm zu hängen.
- Nutzen Sie `<CTRL> -a d'`, um sich wieder von dem Bildschirm zu lösen.

7.5.2. Im Detail

7.5.2.1. At

Nutzen Sie den `'at'` Befehl, um Ihren normalen mondoarchive-Befehl abzusetzen. Mein mondoarchive-Befehl lautet:

```
bash# mondoarchive -D -0w 10 -S /home/mondo/ -T /home/mondo/ -g \ -E
"\home/cda1y/GIS/W2K /home/mondo/" -9
```

Um den Mondoarchive-Befehl mit `'at'` auszuführen, geben Sie ein:

```
at now + 5 min mondoarchive -D -0w 10 -S /home/mondo/ -T /home/mondo/ -g \ -E
"\home/cda1y/GIS/W2K /home/mondo/" -9 <CTRL>-d
```

Das erzeugt ein Script in `/var/spool/at`, das Ihre Umgebung einrichtet und Ihren Befehl ausführt. Lesen dieses Script ein, um Ihren Cron-Job zu erhalten.

7.5.2.2. Einlesen des At-Scriptes

Erstellen Sie eine Kopie des durch den `at`-Befehl generierten Skriptes, um es als Basis für Ihren Cron-Job zu nutzen.

```
grep mondo /var/spool/at/*
cp /var/spool/at/<file-from-grep> /root/mondo-cronscript
```

Dieses Skript müssen Sie bearbeiten.

7.5.2.3. Bearbeiten des Mondo-Cron-Skript

Um 'screen' zu nutzen, müssen Sie das Cron-Skript bearbeiten und den Screen-Befehl hinzufügen. Mein Mondo-Cron-Skript sieht so aus:

```
#!/bin/sh
# atrun uid=0 gid=0
# mail    cdaly 0 umask 22
PWD=/root; export PWD
XAUTHORITY=/root/.xauthy0rD4f; export XAUTHORITY
HOSTNAME=bofh.irmet.ie; export HOSTNAME
PVM_RSH=/usr/bin/rsh; export PVM_RSH
QTDIR=/usr/lib/qt-2.3.1; export QTDIR
LESSOPEN=|/usr/bin/lesspipe.sh %s; export LESSOPEN
XPVM_ROOT=/usr/share/pvm3/xpvm; export XPVM_ROOT
KDEDIR=/usr; export KDEDIR
USER=root; export USER
LS_COLORS=no=00:fi=00:di=01\;34:ln=01\;36:pi=40\;33:so=01\;35:bd=40\;33\;01:cd=40\;
33\;01:or=01\;05\;37\;41:mi=01\;05\;37\;41:ex=01\;32:\*.cmd=01\;32:\*.exe=01\;32:\*
.com=01\;32:\*.btm=01\;32:\*.bat=01\;32:\*.sh=01\;32:\*.csh=01\;32:\*.tar=01\;31:\*
.tgz=01\;31:\*.arj=01\;31:\*.taz=01\;31:\*.lzh=01\;31:\*.zip=01\;31:\*.z=01\;31:\*.
Z=01\;31:\*.gz=01\;31:\*.bz2=01\;31:\*.bz=01\;31:\*.tz=01\;31:\*.rpm=01\;31:\*.cpio
=01\;31:\*.jpg=01\;35:\*.gif=01\;35:\*.bmp=01\;35:\*.xbm=01\;35:\*.xpm=01\;35:\*.pn
g=01\;35:\*.tif=01\;35:; export LS_COLORS
MACHTYPE=i386-redhat-linux-gnu; export MACHTYPE
MAIL=/var/spool/mail/root; export MAIL
INPUTRC=/etc/inputrc; export INPUTRC
BASH_ENV=/root/.bashrc; export BASH_ENV
LANG=en_US; export LANG
LOGNAME=root; export LOGNAME
SHLVL=1; export SHLVL
II_SYSTEM=/usr/local/ingres; export II_SYSTEM
USERNAME=root; export USERNAME
```

```

HOSTTYPE=i386; export HOSTTYPE
OSTYPE=linux-gnu; export OSTYPE
HISTSIZE=1000; export HISTSIZE
LAMHELPPFILE=/etc/lam/lam-helpfile; export LAMHELPPFILE
PVM_ROOT=/usr/share/pvm3; export PVM_ROOT
HOME=/root; export HOME
SSH_ASKPASS=/usr/libexec/openssh/gnome-ssh-askpass;
export SSH_ASKPASS
PATH=/usr/local/ingres/ingres/bin:/usr/local/ingres/ingres/utility:/usr/kerberos/sb
in:/usr/kerberos/bin:/bin:/sbin:/usr/bin:/usr/sbin:/usr/local/bin:/usr/local/sbin:/
usr/bin/X11:/usr/X11R6/bin:/root/bin; export PATH
cd /root || {
echo 'Execution directory inaccessible' >&2
exit 1
}
screen -m -d mondoarchive -D -Ow 10 -S /home/mondo/ \
-T /home/mondo/ -g -E "\"/home/cdaly/GIS/W2K /home/mondo/\"" -9
#done

```

Dies ist die kritische Zeile:

```

screen -m -d mondoarchive -D -Ow 10 -S /home/mondo/ -T /home/mondo/ -g -E
"/home/cdaly/GIS/W2K /home/mondo/" -9

```

Sie nutzt 'screen -m -d' um (Zitat aus 'man screen') *"-m -d Start screen in "detached" mode. This creates a new session but doesn't attach to it. This is useful for system startup scripts"*.

('-m -d' startet 'screen' im "Detached-Modus". Dies erzeugt eine neue Session, aber hängt sie nicht an.)

Wenn 'screen' startet, läuft es im Hintergrund und ist „detached“.

7.5.2.4. Nutzung des „Dings“ mit Cron

Um das Ganze laufen zu lassen, geben Sie ein:

```
crontab -e
```

und fügen Sie die folgenden Zeilen hinzu:

```

#run mondoarchive at 23:59 weekdays
59 23 * * 1-5 /root/mondo-cronscript

```

Ihr Mondoarchive-Job läuft nun montags bis freitags um 23:59.

VERGESSEN SIE NICHT DIE BÄNDER ZUWECHSELN!

7.5.2.5. Getting at it...

Sobald Ihr Cron-Job regelmäßig läuft, werden Sie darauf zugreifen wollen, um Bänder zu wechseln, den Status zu prüfen usw.

```
screen -r
```

verbindet zum laufenden Bildschirm, wo Sie CDs wechseln können usw.

```
<CTRL> -a d
```

hängt den laufenden Bildschirm wieder ab.

7.5.2.6. Warnung

Das durch 'at' erzeugte Skript ist ein Unikat für die Kombination Benutzer/Maschine. Sie MÜSSEN es auf jeder Maschine, auf der es genutzt werden soll, neu erzeugen. Die Verwendung des obigen Beispiels wird bei ihnen NICHT funktionieren. ERSTELLEN SIE IHR EIGENES SKRIPT.

Kapitel 8. Vergleich

Bevor Sie auf Ihre CD-Sicherung vertrauen, sollten Sie sicherstellen, das Ihr BIOS von CD booten kann (und auch entsprechend konfiguriert ist).

- Booten Sie von der ersten CD.
- Tippen Sie:

```
LILO: compare
```

Folgen Sie den Bildschirm-Anweisungen. Nun wird Ihre Sicherung gegen Ihr originales Dateisystem verglichen.

Zu Ihrer Information: Seit Mai 2000 wurden keine defekten Archive erzeugt. Trotzdem möchte ich Sie ermuntern, einen Vergleich laufen zu lassen, bevor Sie den Sicherungen trauen.

Um die Dateiunterschiede zu sehen, betrachten Sie die Datei '/tmp/changed.txt'. Normale Unterschiede umfassen die Logdateien und andere dynamische Systemdateien, die während der Zeit des Sicherungsprozesses verändert werden. Falls sich nur ein paar unterscheiden - z. B. Dateien in /var, Dateien, die auf '˜' enden, Logdateien, temporäre Dateien, /etc/mtab, /etc/adjtimex - , wissen Sie, dass die Archive in Ordnung sind. Ihre Logdateien ändern sich ebenso über die Zeit. Beachten Sie, das ein Unterschied zwischen der Sicherung und der aktuellen Kopie nicht auf Fehler von Mondo hinweist. Es besagt, dass Sie oder Ihr Dateisystem Dateien verändert haben, so dass die Sicherung nicht länger hundertprozentig aktuell ist. Das ist allerdings unvermeidlich, da sich Ihr Dateisystem von Moment zu Moment verändert (und weshalb Sie regelmäßig sichern).

Kapitel 9. Rücksicherung

9.1. Überblick

Ich hoffe, dass Sie nicht oft von Grund auf zurück sichern müssen. Es ist nervenaufreibend, bis Sie feststellen, dass Mondos Rücksicherungs-Engine sehr zuverlässig ist.

Wenn Sie feststellen, dass Sie Ihren PC nicht von der CD booten können, schöpfen Sie Mut: Das erste Backup-Medien von jedem Set enthält Disk-Images, um Ihnen die gleiche Funktionalität wie dieses Medium (natürlich abzüglich der Archive) auf anderen Boot-Medien zu geben. Denken Sie daran, Ihr Mondo CD ist eine voll funktionsfähige CD-basierten Mini-Distribution sowie eine Recovery CD.

Sie können aus folgenden Optionen auswählen:

Interaktiv

Schrittweise Rücksicherung oder Rücksicherung einer Auswahl von Archiven. Dies ist die Methode, die Sie hauptsächlich für Ihren Rücksicherungsbedarf nutzen sollten.

Nuke

Löscht Ihre Festplatten und sichert alles zurück, automatisch und bedienerlos. Warnung: Dies macht exakt, was es sagt, also seien Sie bei dieser Nutzung vorsichtig.

Experte

Bootet auf eine Kommandozeile. Wenn Sie irgendetwas Kreatives machen wollen, sollten Sie in den Expertenmodus booten. Er wird Experte genannt, ich denke, dies sagt alles

Wenn die CD während des anfänglichen CD-Rücksicherungs-Bootversuches nicht gefunden wird, starten Sie den PC ein zweites Mal bevor der Fehleranzeige erscheint. Es treten gelegentlich Zeitfehler und Hardware-/Software-/System-Konflikte auf.

9.2. Tips und Tricks

Idealerweise sichern Sie Ihr System auf eine freie Festplatte zurück, um die Integrität und die Funktionssicherheit Ihrer CD/DVD zu testen. Wenn Sie dies machen, bearbeiten Sie entweder Ihre Mountlist, so dass die Geräte auf Ihre freie Festplatte zeigen oder tauschen Sie die Anschlußkabel der Festplatten zwischen den Systemstarts.

Als Minimum vergleichen Sie Ihre CD/DVD mit Ihrem Dateisystem, bevor Sie entscheiden, ob Sie ihnen trauen.

Zum Test von Mondos Fähigkeit mit Ihrem Bootloader LILO oder GRUB und den begleitenden Konfigurationsdateien umzugehen:

- Booten Sie von der Sicherungs-CD in den Experten Modus.
- Tippen Sie:

```
bash# mondorestore -Z mbr
```

- Um irgendeinen Fehler, die Mondo gemacht hat (nicht das es sollte), zu beheben, geben Sie ein:

bash# mount -me
bash# chroot /mnt/RESTORING
bash# lilo oder grub -install '(hd0)'
bash# exit
bash# umount -me

- Falls es nicht funktioniert, kopieren Sie bitte /tmp/mondorestore.log auf Ihre Festplatte, USB-Stick usw. , komprimieren Sie sie und schicken Sie zur Mondorescue-Mailingliste.

9.2.1. Rumpf-Rücksicherung

Stellen Sie sich vor, Ihre Festplatten wurden absichtlich oder unabsichtlich gelöscht. Oder stellen Sie sich vor, Sie wollen Ihr bestehendes System vervielfältigen. In beiden Fällen starten Sie Mondo im Nuke-Modus.

Wenn Sie alles löschen wollen und Ihr gesamtes System von CD rücksichern wollen, bitte:

- Nutzen Sie die Option '-H' beim Aufruf von Mondoarchive
- Booten Sie von der ersten Mondo-CD.
- Drücken Sie RESTORE <Eingabe>.
- Legen Sie auf Anforderung die nachfolgende CD ein.
- Verfolgen Sie den Bildschirm aufmerksam nach Fehlern.

Das ist es. Der Rücksicherungsprozess für Band- oder NFS-Nutzer ist ähnlich einfach: einfach booten, die Bildschirmeingabeaufforderungen beantworten und warten.

Falls etwas falsch läuft, sind Sie nun in der Lage, die Datei /tmp/mondorestore.log zu untersuchen, um zu sehen was passiert ist. Es ist nicht alles verloren. Mit den Werkzeugen, die die CD mitbringt, können Sie fdisk nutzen und die Partitionen selbst formatieren. Dann können Sie Mondorestore im interaktiven Modus laufen lassen und 'No' sagen, wenn Sie gefragt werden, ob Mondo Ihre Platten partitionieren/formatieren soll.

Wenn Sie genau sehen wollen, was Mondo während seiner Rücksicherung macht, drücken Sie <Alt> <linker Cursor>, um seine Logdatei auf einer virtuellen Konsole vorbei scrollen zu sehen.

9.2.2. Interaktive Rücksicherung

Der interaktive Modus ist für Leute, die eine Teilmenge von Daten Ihres lebenden Systems verloren haben oder vielleicht einige Daten von Ihrer letzten Sicherung und eine Teilmenge einer früheren Sicherung zurück sichern wollen. Wenn Sie nur ein paar Dateien zurück sichern oder nicht Ihre Platten aufbereiten/formatieren wollen, dann sollten Sie in den interaktiven Modus booten. Der interaktive Modus bietet Ihnen einen Bildschirm, um die Mount Liste zu bearbeiten, die Ihnen die Einrichtung einer abweichenden Festplatten-Geometrie ermöglicht.

Um sich im Bildschirm der Mountlist-Bearbeitung zwischen den Partitionen auf und ab zu bewegen, nutzen Sie die entsprechenden Cursor-Tasten. Um sich zwischen dem Hauptfenster und den Schaltflächen am unteren Rand zu bewegen, benutzen Sie die Links-/Rechts-Cursor-Tasten. Infolge der

Komplexität der Newt-Bibliothek schaltet die TAB-Taste den Fokus in einer zufälligen Art und Weise von einem Bildelement auf ein anderes.

Wenn Sie gezielt rücksichern wollen, drücken Sie einfach die ENTER-Taste und folgen den Bildschirmanweisungen. Sie werden aufgefordert eine Reihe von Fragen mit Yes/No zu beantworten.

Wenn Sie planen, Ihre Partitionstabelle zu verändern, tun Sie gut daran, sich über den Partitionsaufbau und die Nutzung von 'fdisk' zu informieren, das gibt einige Hinweise auf den günstigsten Aufbau von Partitionen. Eine guten Leitfaden können Sie auf <http://www.tldp.org/HOWTO/Partition/index.html> finden.

Wenn Sie eine Teilmenge der Sicherung zurück sichern wollen, dann:

- Booten Sie von der CD
- Tippen Sie:

```
bash# interactive
```

- Nach dem Booten, beantworten Sie dann die folgenden Fragen:

```
Do you want to partition your devices? no (Partitionierung der Festplatten)
```

```
Do you want to format them? no (Formatierung der Festplatten)
```

```
Do you want to restore everything? no (alles zurücksichern)
```

```
Do you want to restore something? yes (einiges zurücksichern)
```

```
Which path do you want to restore? /xxxx (rück zu sicherndes Verzeichnis)
```

```
Do you want to run LILO to set-up your boot sectors? yes (LILO für Set-up)
```

9.2.3. Experten Rücksicherung

Wenn Sie planen, Ihre Partitionstabelle zu verändern, tun Sie gut daran, sich über den Partitionsaufbau und die Nutzung von 'fdisk' zu informieren, das gibt einige Hinweise auf den günstigsten Aufbau von Partitionen. Hier können Sie einen guten Leitfaden finden².

Um manuell zurück zusichern, bitte:

- Booten Sie von der ersten CD, und geben dann ein:

```
bash# expert
```

- Dann machen Sie, was Sie wollen. :-) Natürlich können Sie auch folgendes eingeben::

```
bash# mondorestore
```

9.2.4. Modifizierte Partitionen - Rücksicherung auf eine anders geartete Plattengeometrie

Eins der netten Dinge von Mondo ist, dass es Ihnen erlaubt, Ihr bestehendes System zu löschen und auf irgendein Variante, die Sie (innerhalb bestimmter Grenzen) wollen, zurück zusichern. Sie können sich von Nicht-RAID nach RAID bewegen, zusätzliche Laufwerke installieren und benutzen, sich von ext2 nach ReiserFS usw. bewegen, alles ohne einen Datenverlust zu riskieren.

² <http://www.ibiblio.org/pub/Linux/docs/HOWTO/mini/Partition/index.html>

Falls der Benutzer eine bestimmte Partition von der Sicherung ausschließt und sie selbst eigens durch die Nutzung von '-E' von der Mount-Liste entfernt, wird Mondo in diesem Fall zum Rücksicherungszeitpunkt eine kleine (32MB) Partition einfügen, um zu vermeiden, dass die 'fstab', die Partitionstabellen usw. umgestellt werden müssen.

Um dies zumachen,

- booten Sie in den Experten-Modus und geben dann ein:

```
bash# mondorestore
```

- bearbeiten Sie die Mount-Liste, in dem Sie den Bildschirm-Editor nutzen

Wenn Sie von ext2 auf ReiserFS umschwenken wollen, können Sie dies hier machen (solange Ihr Kernel ReiserFS unterstützt). Das gleiche gilt für XFS, JFS, ext3 oder ext4.

Mondorestore versucht, Ihre /etc/fstab zu verändern, um die Änderungen, die Sie an der Mount-Liste durchgeführt haben, widerzuspiegeln. Wenn Sie LILO nicht nutzen, können Sie dennoch Ihre eigene /mnt/RESTORING/etc/lilo.conf erzeugen und mit 'lilo -r /mnt/RESTORING/' laufen lassen, um Ihren Bootbereich und Hauptbootbereich (Master Boot Record = MBR) zu konfigurieren.

Mondo (technisch Mindi im Auftrag von Mondo) erzeugt eine Datei, die Mount-Liste genannt wird. Diese kann auf der Ramdisk in /tmp/mountlist.txt gefunden werden, sie sieht so ähnlich aus wie diese:

```
/dev/hda1 /mnt/windows vfat 4096000
/dev/hda5 / reiserfs 6023000
/dev/hda6 /tmp xfs 955000
/dev/hda7 /usr ext3 4096000
```

Es ist ziemlich einfach, die Liste zu verstehen. Jeder Zeile bezieht sich auf ein einzelnes Gerät bzw. einzelne Partition. Das Zeilenformat lautet:

```
<Device> <Partition> >Fmt> <Größe in Kilobyte>
```

Wenn Sie eine Festplatte hinzugefügt haben und den zusätzlichen Speicherplatz ausnutzen wollen, könnten Sie die obige Mount-Liste abändern:

```
/dev/hda1 /mnt/windows vfat 4096000
/dev/hda5 / reiserfs 6023000
/dev/hda6 /tmp xfs 955000
/dev/hdb1 /usr ext3 8192000
/dev/hdb2 /home xfs 8192000
```

Sie geht davon aus, dass /dev/hda Ihre alte Festplatte und /dev/hdb die neue Festplatte ist.

Oder, wenn Sie RAID-Unterstützung hinzufügen, legen Sie eine neue /etc/raidtab auf der Ramdisk (die außerhalb des Zwecks diese HowTos ist) an und schreiben dann eine Mount-Liste wie diese:

```
/dev/hda1 /mnt/windows vfat 6096000
```

/dev/md0 / reiserfs 9123000
/dev/md1 /tmp xfs 955000
/dev/md2 /usr ext3 8192000
/dev/md3 /home xfs 819200

So lange Ihre /etc/raidtab/ "vernünftig" ist, kann Mondo für Sie Ihre Platten, einschließlich der RAID-Geräte, partitionieren und formatieren.

Sobald Sie die Bearbeitung der /tmp/mountlist mit Mondosrescues eingebauten Editor beendet haben, können Sie 'OK' wählen. Bitte beachten Sie, dass hierdurch nichts auf Ihre Festplatte geschrieben wird. Sie formatieren oder partitionieren Ihre Platten nur neu, falls Sie 'Yes' sagen, wenn Sie gefragt werden, ob Sie diese Sache machen wollen.

9.2.5. Fortgeschritten

Nun ist es möglich, mit Mondo auf ein aktives System zurückzusichern. Mit anderen Worten: Sie müssen Ihren PC nicht von CD booten, um Dateien zurückzusichern. Mondo war ursprünglich für ein Disaster-Recovery ausgelegt - Situationen, in denen Sie Ihren PC nicht starten können. Falls Sie Ihren PC starten können, ist es eigentlich keine Katastrophe, nicht wahr? :) Gut, wenn Sie Ihre unbezahlbare Sammlung von „MTV's Bjork unplugged“ MP3's gelöscht haben, ist es vielleicht so. Wie auch immer, Geben Sie das einfach als 'root' ein:

```
bash# mondoarestore
```



Wählen Sie Ihren Typ des Sicherungsmediums. Wenn Sie 'mondorescue' ohne Parameter nach dem Start von der CD eingeben, ist der Prozess der Live-Wiederherstellung wirklich einfach zu dem, was Sie erwarten. Andernfalls benötigen Sie ggf. das Boot-Medium

Wenn Sie das Band bzw. die CD eingelegt haben, drücken Sie 'OK'. Wenn Sie eine Bandsicherung erzeugt haben, sollte das Band selbst genügen. Wenn Sie eine CD-Sicherung erstellt haben, sollte die erste CD genügen. Für eine NFS-Sicherung wählen Sie das Verzeichnis der Sicherung aus (wie im Beispiel-Bildschirm).

	<p>Kennzeichnen Sie Dateien und Unterverzeichnisse, die Sie zurücksichern wollen. Benutzen Sie die 'More' und 'Less' Schaltflächen, um Unterverzeichnisse zu öffnen und zu schließen.</p>
	<p>Legen Sie den Ort für die Rücksicherung der Dateien fest. Im Allgemeinen ist '/' richtig. Wenn Sie keine neueren Versionen der Dateien, die Sie zurück sichern, überschreiben wollen, dann legen Sie /tmp/BKP oder etwas ähnliches als Rücksicherungspfad fest.</p>
	<p>Mondorestore wird Konfigurationsinformationen vom Medium abrufen (Der Beispielbildschirm im englischen HowTo ist für Bandnutzer. CD-Nutzer sehen etwas anderes. Hier werden in der Regel alle CDs eingelesen).</p> <p>Die Daten werden auf die Festplatte zurückgespeichert - erst die normalen Dateien, dann alle großen (32 MB oder mehr) Dateien des Rücksicherung-Set.</p>

Ich hoffe, das Handbuch war für Sie nützlich.
|

Kapitel 10. FAQ

10.1. Überblick

Stammen die Fehler von Mindi oder von Mondo? Schauen Sie unter `/var/log/mondoarchive` oder `/var/log/mindi.log` (wenn es alleine läuft) nach. Fehler, welche auf dem Monitor während des Erstellers von Bootdisketten und/oder Festplatten erscheinen, leiten Sie am Besten in ein Textfile um.

Besuche MondoRescue¹ für Details. Wenn Sie die MondoRescue-Mailingliste² benutzen, fügen Sie bitte das (gepackte!) Testfile bei und geben Sie noch folgende Informationen an:

- Deine Kernelversion (`uname -a`)
- Den Namen deiner Linuxdistribution und die Version (`/etc/distro-release`)
- Ob Ihr Kernel `initrd` und `loopfs` unterstützt (er sollte!) (`grep -E '^CONFIG_BLK_DEV_LOOP|^CONFIG_BLK_DEV_INITRD' /usr/src/linux/.config`)
- Welche Art von Computer Sie benutzen, inklusive der Festplattenkonfiguration (Ausgabe von: `dmidecode`, `lshw`, `fdisk -l` sind hilfreich)

Mondo ist frei unter der GPL verfügbar und Sie können es kostenlos nutzen. Wenn Sie an die MondoRescue-Mailingliste schreibt³ behalten Sie dies bitte im Hinterkopf.

10.2. Allgemeine Fragen

1. Q: Was ist "Mindi"?

A: Mindi, auch als Mindi-Linux bekannt, baut eine Minidistribution von Ihrem Kernel, den Modulen, Werkzeugen und Bibliotheken. Es kann ebenso eine El Torito 2,88/5,76 MB Bootdiskette erzeugen. Mondo nutzt Mindi, um eine Minidistribution zu erzeugen, von der es startet und dann läuft.

2. Q: Warum wird es "Mondo" genannt?

A: Die Teenage Mutant Ninja Turtles beschreiben ein cooles Ding als "Mondo" Hugo Rabson war sich nicht sicher, wie er sein Projekt nennen sollte. "Faust" war eine seiner Ideen, teilweise als Anerkennung an seinen früheren Chef, welcher ihm die erforderliche Zeit einräumte. Am Ende entschied er sich für etwas kurzes und einprägsames.

3. Q: Mondo läuft nicht auf meinem System. Es stürzt ab. Was läuft falsch?

A: Es läuft unter Red Hat 7.x/8/9, RHEL 2.1/3/4, Mandrakelinux (Mandriva Linux) 8.x/9.x/10.x/200x, Fedora 4/5/6, Debian 3.x, den meisten SuSE/SLES, einigen Slackware, etc. Je mehr Distributionen wir unterstützen, umso mehr Fehlermöglichkeiten gibt es. Bitte berücksichtigen Sie dies, wenn Sie die Mailingliste nutzen :-). Wenn Sie uns beim Testen von Mondo oder Mindi helfen möchtest, sind wir sehr daran interessiert daran, mit Ihnen zusammen an den Besonderheiten Ihrer Distribution zu arbeiten. 90% der gemeldeten Bugs sind tatsächlich Symptome einer FooLinux XY's einzigartigen Art und Weise, Dinge zu tun.

1 <http://www.mondorescue.org>

2 <http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/mondo-devel>

3 <http://lists.sourceforge.net/lists>

Bitte senden Sie eine Kopie von `/var/log/mondoarchive.log` an die MondoRescue-Mailingliste⁴ mit einer Beschreibung Ihrer Distribution, Ihres Kernels etc. Oh, und bevor Sie es an uns mailen, versuchen Sie einmal, es selber zu lesen.

4. Q: Was ist, wenn der Fehler in Mindi steckt?

A: Bitte senden Sie eine Kopie von `/var/log/mindi.log` an die mondorescue-Mailingliste⁵ mit einer Beschreibung Ihrer Distribution, Ihres Kernels etc. Oh, und bevor Sie es an uns mailen, versuchen Sie einmal, es selber zu lesen. Es ist leicht zu verstehen.

5. Q: Kann ich Mondo vertrauen?

A: Mondo erstellt seit Mai 2000 zuverlässige Archive. Verlorene Daten gab es nur bei der Verwendung von schlechten und nicht verifizierten CD-R's. Einige Benutzer haben nicht probiert, während der normalen PC-Benutzung von der CD zu booten. Beachten Sie bitte: Booten Sie im "Compare-Modus" um das Backup zu überprüfen, bevor Sie ihm vertrauen. Wenn Mondo nicht funktionieren würde, würden Sie dies hier nicht lesen. Wenn es bei Ihnen nicht funktioniert, ist Ihr Kernel im Allgemeinen der Schuldige. Überprüfen Sie bitte [Linux Kernel Support](#), um zu sehen, was Ihr Kernel können sollte. Wenn Sie Hilfe brauchen, wenden Sie sich an die Mailingliste.

6. Q: Wie erstelle ich einen Bug-Report?

A: Maile den Bug-Report (`mondo.err.xxxxx.tgz`) an die MondoRescue-Mailingliste⁶.

Okay, Sie haben es bereits gelesen, aber es ist sehr wichtig, wenn Sie helfen wollen. Wenn Sie kein Logfile einschicken, können wir nur wenig für Sie tun, also senden Sie zumindest das Logfile.

7. Q: Ich denke, Mondo sollte (...Ihre Idee hier einfügen...) können und habe etwas entsprechendes geschrieben. Möchtet Ihr meinen Patch sehen?!

A: Absolut! :-) Der beste Weg für Sie, dass Mondo tut was Sie wollen, ist, es zu erweitern/verändern und uns den Patch zu senden. So haben alle etwas davon.

8. Q: Ich denke, Mondo sollte (...Ihre Idee hier einfügen...) können. Würdet Ihr das Feature für mich einbauen?

A: Bitte tragen Sie Ihren Wunsch in unser Featuresystem⁷ ein.

9. Q: Mondo meldet, das "XXX" fehlt und beendet sich. Was läuft falsch?

A: Eine gute Linux-Distribution sollte "XXX" enthalten, aber die Verantwortlichen entscheiden manchmal in Ihrer unendlichen Weisheit, irgendeinen Teil nicht beizufügen. Überprüfen Sie die erforderlichen Pakete⁸ und installieren Sie das benötigte Paket. Wenn dies fehlschlägt, sprechen Sie den Hersteller / Händler / Designer Ihrer Distribution an.

10. Q: Kann Mondo mit multiplen CD-Backups umgehen und diese wiederherstellen?

A: Ja, bis zu 20 CDs pro Set. Dieses 20 CD Limit ergibt sich aus der "Faulheit" des MondoRescue-Teils. In Zukunft wird diese Beschränkung aufgehoben. Wenn Ihr System mehr als 20 CDs braucht, sollten Sie über ein anderes Backup-Medium nachdenken.

11. Q: Kann Mondo mit Linux/Windows-Dualbootssystemen umgehen?

4 <http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/mondo-devel>

5 <http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/mondo-devel>

6 <http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/mondo-devel>

7 <http://www.mondorescue.org>

8 <http://www.mondorescue.org/downloads.shtml#dependencies>

A: Ja. Wenn Ihr System per LILO in Linux oder Windows booten kann, können Sie beide Systeme mit Mondo sichern und wiederherstellen. Wenn Sie NTFS nutzen, fügen Sie den Schalter '-x <device>' hinzu.

12. Q: Kann Mondo momentan Windows-only-Systeme sichern?

A: Zur Zeit nicht.

13. Q: Unterstützt Mondo LVM's?

A: Mondo unterstützt LVM v1 und v2. Mondo sichert und stellt Ihre existierenden Einstellungen wieder her, aber Sie können Ihre LVM-Konfiguration im Moment nicht einfach ändern. Sie müssen /tmp/i-want-my-lvm beim Booten ändern, um dies zu tun.

14. Q: Was ist, wenn ich nicht LILO, sondern GRUB nutze?

A: GRUB wird von Mondo unterstützt.

15. Q: Ich bekomme folgenden Fehler: 'Cannot find /tmp/dev.0' oder 'Cannot mount device 0x0701'; Was soll ich tun?

A: Geben Sie /dev/loop0 frei, indem Sie 'losetup /dev/loop0' zum unmounten nutzen. Wenn Ihr OS Sie dies nicht tun lässt, sprechen Sie den Hersteller oder die nächste Linuxgroup an.

16. Q: Kann ich eine Mondo-CD erstellen und diese nutzen, um ein Archiv auf irgendeinem OS auf irgendeinem PC zu erstellen?

A: Noch nicht. Sie können Mondo nutzen, um Linux oder Linux/Windows-Dualboot-Systeme zu sichern. Irgendwann wird Mondo Sie auch Backups von Partitionen erstellen lassen, welche es weder Lesen noch Schreiben kann, indem es jede Partition als eine lange (große) Datei sichert. Diese Datei wird geteilt, komprimiert und archiviert werden wie irgendeine andere große Datei.

17. Q: Warum wird darauf beharrt, **media disk images** auf die Mondo CD zu stellen? Dies verschwendet Platz und ich benutze sie nie? Die CD arbeitet einfach ausgezeichnet, also warum verbleiben die **media disk images**?

A: Weil sie uns in der Vergangenheit geholfen haben. Wenn Sie sie wirklich und wahrhaftig entfernt haben wollen, dann reichen Sie bitte ein Patch ein, das sie optional macht.

18. Q: Warum hat das Mondo-Projekt kein cooles tierisches Logo?

A: Excellente Frage. Bitte gib uns ein mögliches Logo.

19. Q: Gibt es Benimm-Regeln?

A: Ja. Lesen Sie das HowTo. Übermitteln Sie Patches. Empfehlen Sie realistische Verbesserungen. Seien Sie höflich zu anderen Benutzern der Mailingliste. Heulen Sie nicht.

10.3. Starten und Kernelfragen

1. Q: Wenn ich versuche, von der Mondo-CD zu starten, erscheint die Meldung "VFS: Unable to mount root fs.". Ich nutze ein altes Debian. Was kann ich tun?

A: Fragen Sie die Debian-Entwickler, warum sie, anders als anderen Distributionen, cramfs und andere "Goodies" in den Kernel integriert haben. Bis dahin nutzen Sie '-k FAILSAFE' auf der Konsole, wenn Sie Mondo aufrufen.

A: Ab SARGE aufwärts sollten alle Debian 2.6-Kernel vernünftig laufen. Wenn Sie noch einen 2.4-er Kernel nutzen, siehe oben. Wenn Sie Ihren Kernel selbst gebaut haben, können Sie auch 'FAILSAFE' nutzen, das ist aber kein Debian spezifisches Problem.

2. Q: Wenn ich versuche, von der Mondo-CD zu starten, erscheint die Meldung "Cannot mount root fs - kernel panic," oder ähnliches. Was kann ich tun?

A: Übersetzen Sie Ihren Kernel neu (oder nutzen Sie '-k FAILSAFE'). Schauen Sie unter [Linux Kernel Support](#), nach um zu sehen, was Ihr Kernel enthalten muss.

3. Q: Wenn ich versuche, von der Mondo-CD zu starten, erscheint die Meldung , "UPGRADE YOUR RAM". Was ist damit gemeint?

A: Übersetzen Sie Ihren Kernel neu und fügen Sie **Virtual memory file system support** hinzu. Schauen Sie unter [Linux Kernel support](#) nach, um zu sehen, was Ihr Kernel enthalten muss. (Wenn Ihr PC natürlich weniger als 64MB RAM hat, könnten Sie auch... wie hieß der Satz? ... Ach ja, rüsten Sie Ihren RAM auf !)

4. Q: Wenn ich versuche, von der Mondo-CD zu starten, sagt Mondo manchmal, dass das CD-ROM-Laufwerk nicht gefunden werden kann und daran der Kernel Schuld sein. Was soll das bedeuten?

A: Ihr Kernel muss `initrd`, `loopfs`, `IDE|SCSI|USB CD-ROMs`, und `Ramdisks` unterstützen. Schauen Sie unter [Linux Kernel Support](#) nach, um zu sehen, was Ihr Kernel enthalten muss.

Wenn Ihr Kernel diese Sachen nicht unterstützt, wird Mondo nicht von CD booten. Wenn Mindi läuft, können Sie dessen Kernel anstelle Ihres eigenen nutzen.

5. Q: Das Booten der Mondo-CD dauert ewig. Wie kann ich das beschleunigen?

A: Editiere Mindi (dies ist ein Shell-Script) und ändere `LILO_OPTIONS=""` nach `LILO_OPTIONS="-c"`. Das schaltet die Maps-Kompression an und beschleunigt das Booten. Für weitere Infos schaue in die LILO-Manpage.

6. Q: Ich habe eine Mondo-CD erstellt, welche den Failsafe-Kernel nutzt. (Ich habe NEIN gesagt, als Mondo gefragt hat, ob ich meinen eigenen Kernel nutzen möchte). Aber dieser bootet nicht. Hilfe!

A: Okay, dies ist ein Bug. :-) Ich baute einen Kernel mit Mondo (eigentlich mit Mindi, welches Mondo nutzt) um sicherzustellen, dass Anwender trotz Mängel an Ihrem eigenen Kernel Mondo benutzen können. Wenn Sie einen Mondo/Mindi-Kernel nutzen und nicht von Ihrer Mondo-CD booten können, mailen Sie bitte an die MondoRescue-Mailingliste⁹.

7. Q: Warum will Mondo nicht von meiner CD booten? Es sagt, mein Kernel ist mangelhaft/veraltet, und wenn ich an die Mailingliste schreibe, erzählt man mir das Selbe, aber ich bekomme es immer noch nicht hin. Ich meine, mein Kernel funktioniert sonst immer. Warum nicht mit Mondo?

A: Weil Mondo eine Boot-CD mit Ihrem Kernel erstellt. Ich wette, Ihre andere Software macht das nicht. Es sind auch nicht alle Kernel für Boot-CDs verfügbar. Sorry, aber so ist das Leben. Aktualisieren Sie Ihren Kernel oder bauen Sie ihn neu. Schauen Sie unter [Linux Kernel Support](#) nach um zu sehen, was Ihr Kernel enthalten muss.

8. Q: Warum brauche ich nur eine Bootdiskette, wenn ich ein Bandlaufwerk nutze? Wo sind die Daten?

A: Auf dem Bandlaufwerk. :-) Die ersten 32MB des Bandes werden für einen Tarball freigehalten, welcher alle Daten, eine Liste der Dateien und andere Sachen enthält. Wenn Mondo und Mindi ihre

⁹ <http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/mondo-devel>

jeweilige Arbeit machen, dann werden Sie keine zusätzliche Medien benötigen, nur das Boot-Medium und das Band (oder mehrere).

Ab 2.2.6 unterstützt Mondo rescue OBDR für Bandlaufwerke. Falls Sie also ein Bandlaufwerk haben, das dies Protokoll unterstützt, solche wie die HP Bandlaufwerke, können Sie genau so gut direkt vom Band starten.

9. Q: Warum kommt die Meldung "Process accounting FAILED", wenn ich neu starte?

A: Sie nutzten „Process Accounting“. Red Hat (oder welche Distro Sie auch nutzten) bieten noch keine Start/Beenden-Scripte. Wenn Sie nun versuchen, das Logfile zu sichern, wächst und wächst dieses an, während Mondo versucht, es zu sichern. Mondo kann es niemals sichern. Der dumme Nebeneffekt ist das, was Sie auf Ihrem Monitor sehen. Tippen Sie 'touch /var/log/pacct' und dann 'paccton' um die Fehlermeldung zu beheben.

10. Q: Warum kommt die Meldung 'request_module[block-major-1]: Root fs not mounted VFS: Cannot open root device "100" or '01:00 Please append a correct "root=" boot option kernel panic: VFS: Unable to mount root fs on 01:00', wenn ich von CD starte?

A: Bauen Sie Ihren Kernel neu und fügen Sie die `initrd` Unterstützung hinzu. schauen Sie unter [Linux Kernel Support](#) nach um zu sehen, was Ihr Kernel enthalten muss.

11. Q: Mein Bandlaufwerk geht zum Boot-Zeitpunkt nicht gerade zimperlich mit Mondo um. Was kann ich tun?

A: Probieren Sie das 'mt-Kommando (aus dem Paket `mt-st`). Benutzen die `Setblksize` und `Defblksize`-Schalter, um Ihr Bandlaufwerk neu zu konfigurieren. Einige Bandlaufwerke sind wirklich schrecklich. Wenn Sie eines davon haben, dann helfe Ihnen Gott. Mondo kann mit vielen Bandlaufwerken umgehen, wenn deren Firmware `fopen()`, `fwrite()`, `fread()` und `fclose()` unterstützt. Mondo benutzt Standard C-Bibliotheken, um mit Ihrem Bandlaufwerk zu kommunizieren. Wenn Ihr Bandlaufwerk damit nicht umgehen kann, rufen Sie am Besten einen Priester. Oder Sie tauschen es um.

10.4. Fragen zur Installation

1. Q: Warum bekomme ich mehrmals "newt.h not found" oder "popt.h not found", wenn ich Mondo installieren will?

A: Ihnen fehlt `libnewt` und/oder `libnewt-devel`. Installieren Sie sie. Überprüfen Sie die erforderlichen Pakete¹⁰, um zu sehen, was Mondo erfordert und wo Sie Tarballs und RPM's bekommen können. Stellen Sie sicher, dass Sie die richtigen Versionen von `newt/libnewt` hast. Lesen Sie die Fehlermeldungen sorgfältig.

2. Q: Newt kann nicht kompilieren. Was ist das Problem?

A: Möglicherweise fehlt `popt.h`, welche zum Kompilieren benötigt wird. Es ist im `Popt`-Paket enthalten. Schauen Sie nach, ob Ihre Distribution 'popt' bereitstellt. Wenn nicht, überprüfen Sie die erforderlichen Pakete¹¹, um zu sehen, wo Sie es herbekommen können.

3. Q: Ich habe schon 6 CD-Rs benutzt, um herauszufinden, dass Mondo nicht booten will!

A: Sie sollten CD-RWs benutzen ;) Im HowTo wird erklärt, wie Sie eine Test-CD erstellst (EINE, nicht SECHS).

¹⁰ <http://www.mondorescue.org/downloads.shtml#dependencies>

¹¹ <http://www.mondorescue.org/downloads.shtml#dependencies>

4. Q: Viele Pakete, welche von Mondo benötigt werden, kann ich auf meinem System nicht finden. Was kann ich tun?

A: Installieren Sie sie. :) Wenn Sie RPM oder DEB benutzen, wird Ihnen mitgeteilt, welche Pakete benötigt werden. Mondo hält eine große Anzahl von Paketen auf der Downloadseite¹² bereit.

10.5. Fragen zur Hardware

1. Q: Kann Mondo mit CD-RWs umgehen?

A: Ja, benutzen Sie ' -ow <speed> <device>', damit es funktioniert.

2. Q: Unterstützt Mondo Bandlaufwerke?

A: Ja, siehe oben.

Natürlich greift Mondo auf den Kernel zu, um Ihr Bandlaufwerk zu unterstützen. Also sollten Sie zuerst überprüfen, ob Ihr Kernel es korrekt einbinden kann. Sie können z. B. folgende Kommandos ausprobieren:

```
bash# dmesg | grep tape
```

```
bash# cat /proc/scsi/scsi
```

```
bash# mt -f /dev/st0 status
```

3. Q: Unterstützt Mondo mein Bandlaufwerk?

A: Wenn Ihr Laufwerk, dessen Firmware und der Kernel-Level-Treiber `fopen()`, `fread()`, `fwrite()` und `fclose()` - (Standard C-Bibliotheken Aufrufe) unterstützen, dann sollte Mondo es unterstützen. Wenn nicht, tauschen Sie Ihr Laufwerk um. Mondo spielt sehr gut mit allen Laufwerken zusammen. Jedenfalls mit den meisten. Wenn nicht, sollten Sie mit den Parametern `setblksize` und `defblksize` arbeiten (nutze 'mt') oder ändern Sie Mondos Blockgröße durch neu kompilieren mit `INTTAPE=4096` oder `INTTAPE=8192` oder ähnlichem. Ansonsten brauchen Sie einen Priester oder tauschen Sie Ihr Laufwerk. Manchmal (abhängig vom Modell) sollte das Band bereits im Streamer eingelegt sein, bevor Sie Mondoarchive starten, ansonsten wird das Band nicht erkannt.

4. Q: Manchmal mountet mein Laptop die Mondo-CD nicht richtig.

A: Legen Sie die CD ein, schließen das Laufwerk, warten ein paar Sekunden und drücken Sie dann ENTER, um zum Einlegen der nächsten CD aufgefordert zu werden. Ihr Laptop ist auf Crack und zieht ein wenig zu doll am Joint.

5. Q: Unterstützt Mondo Hardware-RAID?

A: Ja, Sie können RAID-Systeme sichern und wiederherstellen. Sie können auch ein NICHT-RAID-System sichern und dieses auf einem RAID wiederherstellen (oder umgekehrt). Dazu müssen Sie mit dem Mountlist-Editor Ihre RAID und NICHT-RAID Partitionen und deren Einstellungen editieren. Mondo wird für Sie die Partitionierung und das Formatieren erledigen.

Getestete RAID-Controller enthalten dies alles und zeigen sich nur als ein klassisches Gerät wie `/dev/sdx` und SmartArray cciss-Controller.

6. Q: Wo ist mein CD-Brenner (SCSI-Bezeichnung)?

A: Tippe:

```
bash# cdrecord -scanbus
```

¹² <http://www.mondorescue.org/downloads.shtml>

```
bash# wodim --devices
```

oder für ATAPI-Geräte:

```
bash# cdrecord -scanbus dev=ATAPI
```

Möglicherweise müssen Sie in der obigen Zeile ATAPI durch ATA ersetzen, wenn Sie bestimmte Cdrecord-Versionen und Hardwarekonfigurationen einsetzen.

Finden Sie Ihren CD-Brenner (z. B. '0,0,0'). Rufen Sie Mondo mit den Schaltern '-0c <speed>' -d '<device>' auf. Oder benutzen Sie einfach '-0c 2'; Mondo denkt dann, dass Sie a) mit 4-facher Geschwindigkeit brennen wollen und b) wird sein Bestes tun, um Ihren Brenner zu finden.

7. Q: Kann Mondo mit SCSI-Laufwerken umgehen?

A: Mondo sollte eigentlich mit jeder Hardware umgehen können. Jedenfalls dann, wenn Ihr Kernel und die Module dies unterstützen. Mindi unterstützt dies und damit auch Mondo.

8. Q: Warum funktioniert 'cdrecord -scanbus' nicht?

A: Wenn Sie einen 2.4-er Kernel haben (typisches Beispiel ist der Legacy-Kernel für RedHat 7.x/8/9) und ein IDE-CR-RW und dieses ist nicht aufgeführt, wenn Sie

```
bash# cdrecord -scanbus
```

laufen lassen, versuchen Sie folgende Kerneloptionen zu Ihrem Bootscript hinzuzufügen, um die SCSI-Emulation anzuschalten: hdx=ide-scsi, anstelle wobei "hdx" mit dem passenden Laufwerksbuchstaben (z. B. hdc) ersetzt werden sollte. (Antwort wurde von Christopher Moriarity von cdm7_at_cd-c.gov hinzugefügt.)

10.6. Fragen zum Backup

1. Q: Mondo meldet, 'Cannot run mindi -makemountlist' und beendet sich. Was kann ich tun?

A: Schauen Sie sich die Meldungen in /var/log/mindi.log an. Ebenfalls können Sie "mindi --makemountlist /tmp/mountlist.txt" ausführen und sich den Output ansehen. Senden Sie das Log an die Mondorescue-Mailingliste¹³, wenn Sie nicht weiterkommen.

2. Q: Kann Mondo CDs so brennen, wie sie erstellt wurden?

A: Ja, nutze den Schalter '-0c <speed>'. Verwende eine negative Zahl für einen Testlauf.

3. Q: Mondo kann meine CD nicht brennen. Es zeigt etwas in der Art "Error CDB A1 01 02 53 ..." an. Was meint es damit?

A: Cdrecord meldet einige schwere Fehler während des Brennversuches. Überprüfen Sie Ihren Brenner, Ihre CD-R und Ihren Kernel.

4. Q: Kann ich mein System mit einer bestimmten Partitionierung sichern und mit einer anderen Partitionierung wieder herstellen?

A: Ja, booten Sie im interaktiven Modus und editieren Sie die Mountliste mit dem schicken neuen Mountlist-Editor. Mondo kann nun die RAID-Partitionen für Sie editieren. Einfach /dev/md0 (oder was auch immer) öffnen und „RAID“ zum Starten auswählen. Oder, um ein RAID hinzuzufügen:

- Fügen Sie zwei oder mehr Partitionen hinzu, mit Typ und Mountpunkt „RAID“A

¹³ <http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/mondo-devel>

- Fügen Sie das Gerät '/dev/md0' hinzu und klicken auf „OKAY“
- Folgen Sie den Meldungen und Ihrem Gefühl :)

5. Q: Warum benötigt Mondo soviel freien Speicherplatz?

A: Weil es Platz benötigt zum Erstellen der Archive mit `afio` und dann Platz braucht, um das ISO zu erstellen, welches Sie dann brennen können.

6. Q: Ich habe versucht, etwas Cleveres zu machen, z. B. mein ISO auf ein NFS-Mountpunkt zu schreiben. Nun bekomme ich einige Fehlermeldungen. Was kann ich tun?

A: Nun:

a) nutze `'-T /tmp'` oder `'-T /home'` oder irgendwas um Mondo aufzurufen.

b) Überprüfen Sie die `/etc/exports` auf Ihrem NFS-Server und stellen Sie sicher, dass das exportierte Filesystem für den Client beschreibbar ist. Möglicherweise müssen Sie Änderungen noch mittels `'exportfs -a'` aktivieren.

7. Q: Kann Mondo in Dateien auf anderen Partitionen, z. B. NFS-Laufwerken, Daten sichern?

A: Ja. Starten Sie Ihr Backup wie sonst auch, aber fügen Sie `'-d /mnt/NFS'` hinzu. Nutzen Sie NICHT `'-oc'` oder `'-ot'` für alles, nur `'-oi -d /root'` Nach dem Booten mit dem von Mondo erzeugten Medium müssen Sie 'ISO' auf der Konsole eingeben.

8. Q: Kann Mondo auf eine NFS-Partition sichern (z. B. über ein Netzwerk)? Wie ist es mit dem Wiederherstellen?

A: Ja. Nutze `'-On<mount><directory>'`, z. B.

```
bash# mondoarchive -On 192.168.1.3:/home/nfs
```

9. Q: Kann Mondo mit System- oder Versteckt-Attributen beim Archivieren von DOS/WIN-Dateien umgehen?

A: Nein. Möglicherweise wird es das nie können. Verzeihung.

10.7. Fragen zum Vergleichen

1. Q: Wenn ich meine Archive mit meinem Dateisystem vergleiche, erzählt mir Mondo, dass es Unterschiede oder Fehler gibt. Sind das beschädigte Archive?

A: Schauen Sie unter `/tmp/changed.files`: Wenn das Logfiles, temporäre Dateien oder Dateien sind, von denen Sie annehmen, dass Sie sie mehrfach geändert haben, sind sie einfach veraltet. Das ist kein Problem. Wenn aber viele Dateien in `/usr` geändert wurden oder Sie viele Fehlermeldungen erhalten, könnte Ihre CD, Ihr Band oder einfach nur Ihre Hardware defekt sein. Überprüfen Sie Ihren Brenner oder Ihren Streamer.

Vergessen Sie auch nicht, unter `/var/log/mondiarchive.log` nach weiteren Informationen zu suchen.

10.8. Fragen zum Wiederherstellen

1. Q: Kann Mondo mir beim Verschieben/Größe ändern/Zuteilen von Partitionen helfen?

A: Ja. Sichern Sie Ihr System im Interaktiven Modus und editieren Sie die Mountliste, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

2. Q: Mein ZIP-Laufwerk ist ein SCSI-Gerät. Wenn ich wiederherstellen will, beschwert sich Mondo, dass es das Laufwerk nicht einbinden kann (weil keine Diskette drin ist). Was kann ich tun?

A: Stellen Sie im interaktiven Modus wieder her. Löschen Sie das SCSI-Laufwerk aus der Mountliste, bevor Sie wiederherstellen. Dann wird Mondo nicht versuchen, es zu formatieren oder partitionieren. Wenn Sie das nächste Mal ein Backup durchführen, nutzen '-E /dev/sdd' (oder was immer Ihr ZIP-Laufwerk ist). Der /dev-Eintrag wird von der Mountliste, aber nicht von der Dateiliste ausgeschlossen. Wenn Sie wiederherstellen, wird es nicht versehentlich neuformatiert. Wie auch immer, nach dem Wiederherstellen werden Sie /dev/sdd (die _Datei_) in Ihrem /dev-Verzeichnis wiederfinden. Cool, was?

3. Q: Ich erhalte eine Nachricht wie 'Fileset NNN failed!' während des Wiederherstellens. Was ist damit gemeint?

A: Im Normalfall, dass Sie eine sehr große Datei (>2GB) haben, die aufgrund eines Fehlers Ihrer Distribution oder einer Änderung Ihres Dateisystems im Bezug zum Backup nicht archiviert wurde.

4. Q: Warum hat meine EXT3-Partition weniger Speicherplatz frei, wenn ich sie gesichert habe?

A: Mondo hat ein 10MB großes Journal. Möglicherweise ist Ihr Journal kleiner, daher der Unterschied.

5. Q: Wenn ich nach dem Booten von CD wiederherstelle, erhalte ich Fehlermeldungen wie: "Running out of memory" oder "segmentation fault". Was passiert da?

A: Hört sich an, als ob Sie zuviel Speicherplatz anfordern, möglicherweise auch Arbeitsspeicher. Schreiben Sie 'df -m', um nachzuschauen, welche Partition zu wenig freien Speicher hat. Bitte senden Sie so viele Informationen, wie Sie haben an die MondoRescue-Mailingliste¹⁴. Das Problem wurde in 1.63 und 1.71 behoben.

6. Q: Ich kann mein LVM oder RAID oder LVM-RAID nicht wiederherstellen. Ich muss das manuell machen. Was nun?

A: Sie haben es selbst gesagt. Sie müssen es im Moment manuell machen. Verzeihung, aber so ist es. Aber Sie haben alle Werkzeuge, um es zu machen. Ich nehme an, Sie wissen, wie. Wenn nicht, schauen Sie in 'i-want-my-lvm' (ein Script in der Ramdisk), wenn Sie ein LVM nutzen. Es sollte Ihnen ein paar Tips geben. RAID ist schwieriger, wird aber eigentlich gut von Mondo unterstützt. Nachdem Sie die Laufwerke vorbereitet und formatiert haben, lassen Sie Mondorestore noch mal laufen, lehnen Sie aber ab, wenn Mondo fragt, ob es Ihre Laufwerke vorbereiten und formatieren soll.

¹⁴ <http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/mondo-devel>

Anhang A. GNU Free Documentation License

Version 1.1, March 2000

Copyright (C) 2000 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other written document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you".

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (For example, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, whose contents can be viewed and edited directly and straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup has been designed to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML designed for human modification. Opaque formats include PostScript, PDF, proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies of the Document numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a publicly-accessible computer-network location containing a complete Transparent copy of the Document, free of added material, which the general network-using public has access to download anonymously at no charge using public-standard network protocols. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has less than five).
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.

- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section entitled "History", and its title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. In any section entitled "Acknowledgments" or "Dedications", preserve the section's title, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgments and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section as "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections entitled "History" in the various original documents, forming one section entitled "History"; likewise combine any sections entitled "Acknowledgments", and any sections entitled "Dedications". You must delete all sections entitled "Endorsements."

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, does not as a whole count as a Modified Version of the Document, provided no compilation copyright is claimed for the compilation. Such a compilation is called an "aggregate", and this License does not apply to the other self-contained works thus compiled with the Document, on account of their being thus compiled, if they are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one quarter of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that surround only the Document within the aggregate. Otherwise they must appear on covers around the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License provided that you also include the original English version of this License. In case of a disagreement between the translation and the original English version of this License, the original English version will prevail.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

Copyright (c) YEAR YOUR NAME. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.1 or any later version published by the Free Software Foundation; with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

If you have no Invariant Sections, write "with no Invariant Sections" instead of saying which ones are invariant. If you have no Front-Cover Texts, write "no Front-Cover Texts" instead of "Front-Cover Texts being LIST"; likewise for Back-Cover Texts.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.