

9 *Hochfahren und Herunterfahren des Systems*

Die komplexen Prozesse beim Hochfahren und Herunterfahren des Systems werden unter normalen Umständen kaum bemerkt, da sie hinter den Kulissen ablaufen. Sobald Sie einen Befehl zum Hochfahren oder Herunterfahren eingeben, werden die entsprechenden Operationen vom System automatisch ausgeführt, und Sie sehen nur verschiedene bewegte Symbole und Standardprompts. Das Verständnis der zugrundeliegenden Prozesse ist jedoch nützlich, damit Sie auftretende Probleme identifizieren und lösen können.

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgänge, die ablaufen, wenn Sie einen NeXT-Computer hoch- oder herunterfahren. Weiterhin werden die Programme der verschiedenen Systemmonitore behandelt, mit denen Sie Informationen über das System erhalten, den Computer starten oder herunterfahren und Systemparameter einstellen können.

So verwenden Sie die Systemmonitore

NeXT-Computer haben zwei Systemmonitore – den ROM-Monitor und den NMI-Mini-Monitor (nonmaskable interrupt). Mit jedem Monitor können Sie über eine Reihe spezifischer Befehle auf einer niedrigen Systemebene eingreifen. Der *ROM-Monitor* steuert das System direkt. Der *NMI-Mini-Monitor* wird dagegen verwendet, wenn das Betriebssystem läuft. In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie diese beiden Monitore verwendet werden.

Der ROM-Monitor

Der ROM-Monitor führt automatisch Eigendiagnosen des Systems durch und leitet den Startprozeß ein, wenn Sie das System einschalten oder neu starten. Beim Hochfahren lißt dieser Monitor auch die Systemdateien vom Startgerät. Für Ihre alltägliche Arbeit machen Sie vom ROM-Monitor kaum Gebrauch. Vielleicht möchten Sie ihn jedoch gelegentlich interaktiv für sehr spezifische Funktionen verwenden – etwa um das Hardware-Paßwort zu setzen oder um von einem nicht voreingestellten Gerät aus zu starten.

Note: ...itere NeXT-Computer haben eventuell eine frühere Version des EPROM-Chips. In diesem Fall entsprechen die ROM-Monitorbefehle eventuell nicht ganz den hier erörterten.

Es gibt verschiedene Methoden, um auf den ROM-Monitor zuzugreifen:

- Schalten Sie das System ein und unterbrechen Sie den Startprozeß *sofort* nachdem die Meldung ^aTesting System^o durch ^aLoading from disk^o ersetzt wurde. Dazu halten Sie die Command-Leiste gedrückt und betätigen gleichzeitig die Taste ~, ohne dabei die Umschalttaste zu betätigen. (Auf Tastaturen mit zwei Command-Tasten halten Sie die rechte Command-Taste gedrückt und betätigen gleichzeitig die Taste ~.) Daraufhin erscheint das ROM-Monitorfenster mit dem Prompt ^aNeXT>^o.

Note: Wenn Sie ein wenig langsam reagieren und statt dessen das Dialogfenster ^aRestart/Power-Off^o erscheint, drücken Sie die Power-Taste und versuchen Sie es noch einmal.

- Wenn das System bereits liuft, greifen Sie über den NMI-Mini-Monitor auf den ROM-Monitor zu. (Der NMI-Mini-Monitor wird weiter hinten in diesem Kapitel beschrieben.) Sie rufen den NMI-Mini-Monitor auf, indem Sie die Command-Leiste gedrückt halten (auf Tastaturen mit zwei Command-Tasten drücken Sie beide gleichzeitig) und die Taste ~ drücken (ohne dabei die Umschalttaste zu betätigen). Sobald das Prompt ^anmi>^o erscheint, geben Sie dort **halt** ein. Der Befehl **halt** versucht, das System sauber herunterzufahren und alle Dateien auf der Platte zu sichern.

Warning: Mit dem Befehl **monitor** (oder **mon** bzw. **m**) gelangen Sie zwar auch zum ROM-Monitor, das System wird dabei jedoch *nicht* sauber heruntergefahren. Wenn Sie den Computer ausschalten oder neu starten, nachdem Sie den ROM-Monitor mit **m** aufgerufen haben, könnte das Dateisystem beschädigt werden.

- Wenn Sie den Computer einschalten, jedoch kein Startgerät voreingestellt wurde, gelangen Sie direkt zum ROM-Monitorprompt. Sie müssen dann einen der Startbefehle eingeben. (Einzelheiten dazu finden Sie weiter hinten in diesem Kapitel unter ^aSo starten Sie das System von einem Gerät aus^o.)

Sie können mit einer Reihe spezifischer Befehle mit dem ROM-Monitor arbeiten. Möchten Sie eine Liste der Monitorbefehle aufrufen, geben Sie am Prompt ^aNeXT>^o ein ^a?^o (Fragezeichen) ein.

Viele ROM-Monitorbefehle steuern Systemeigendiagnosen und werden in diesem Handbuch nicht erörtert. In

den folgenden Abschnitten werden die ROM-Monitorbefehle erklärt, die Sie am häufigsten zur Systemverwaltung benötigen.

So prüfen oder verändern Sie Konfigurationsparameter

Mit dem Befehl **p** (kleingeschrieben) können Sie mehrere Systemparameter prüfen oder verändern. Geben Sie diesen Befehl am Prompt `^NeXT>` ein. Alle Parameter werden im nicht-flüchtigen RAM-Speicher aufbewahrt und bleiben auch erhalten, wenn Sie das Gerät ausschalten.

Sobald Sie **p** eingeben, startet der ROM-Monitor eine interaktive Sitzung, in der Sie aufgefordert werden, die verschiedenen Parameterwerte zu bestimmen. Wenn Sie jeweils nur die Return-Taste drücken, behält der Parameter seinen aktuellen Wert.

Hinweis: Wenn ein Hardware-Passwort gesetzt wurde, können die Werte der Parameter ohne dieses Passwort nicht verändert werden. (Einzelheiten dazu finden Sie weiter hinten in diesem Kapitel unter `^So setzen Sie das Hardware-Passwort`.)

Beispiel:

```
p
boot command: od? sd                (Richtet das SCSI-Laufwerk als voreingestelltes
                                       Startgerät ein.)

DRAM tests: yes?
perform power-on system test: yes?
  sound out tests: no? yes            (Aktiviert Sound-Tests; System-Warnsignal ertönt kurz nach dem
Einschalten.)
  SCSI tests: no?
  loop until keypress: no?
  verbose test mode: no?
boot extended diagnostics: no?
serial port A is alternate console: no?
allow any ROM command even if password protected: no?
allow boot from any device even if password protected: no?
allow optical drive #0 eject even if password protected: no?
enable parity checking if parity memory is present: no?
```

Boot command

Mit diesem Parameter legen Sie das voreingestellte Startgerät fest. Folgende Werte sind für diesen Parameter möglich:

en	Ethernet (entweder ^a ThinWire ^o oder ^a TwistedPair ^o)
fd	Diskette (nur intern)
od	Optische Platte (nur intern)
sd	SCSI-Platte
tp	^a TwistedPair ^o -Ethernet

Hinweis: Mit dem Wert **en** wird beim Start automatisch zwischen ^aThin^o- und ^aTwistedPair^o-Ethernet-Anschlüssen umgeschaltet, bis das System eine Verbindung zu einem funktionsfähigen Netzwerk findet. Der ^aThinEthernet^o-Anschluss wird zuerst überprüft. Falls Sie über den ^aTwistedPair^o-Anschluss starten wollen, *ohne* den ^aThinEthernet^o-Anschluss zu überprüfen (etwa zu Testzwecken), verwenden Sie den Wert **tp**. Andernfalls verwenden Sie **en**.

Sie können dem Startbefehl wahlweise Kennzeichnungen und Geräte selektoren beifügen, wenn Sie folgendes Format beachten:

gerät [[(*strg,einheit,partition*)] [*datei*] [*kennzeichnungen*] [*kvars*]]

Einzelheiten über diese Argumente finden Sie weiter hinten in diesem Kapitel im Abschnitt ^aSo starten Sie das System von einem Gerät aus^o. Der Parameter für den Startbefehl darf nicht länger als 12 Zeichen sein.

DRAM Tests

Diese Tests prüfen den Hauptspeicher und benötigen die meiste Zeit. Sie können deshalb getrennt von den anderen Systemtestoptionen aktiviert werden. Mit **yes** oder **y** werden sie aktiviert, mit **no** oder **n** deaktiviert.

Power-on System Test

Wird dieser Parameter auf **no** gesetzt, werden keine der anderen Diagnosen durchgeführt. Wird er auf **yes** gesetzt, bestimmen die vier folgenden zusätzlichen Parameter, welche Tests im einzelnen durchgeführt werden:

- `sound out tests`

Mit diesem Parameter werden die Sound-Tests durchgeführt.

- `SCSI tests`

Dieser Parameter löst umfassende Tests der SCSI-Schnittstelle aus (jedoch nur, falls ein SCSI-Gerät entweder intern oder extern installiert wurde).

- `loop until keypress`

Dieser Parameter führt die Diagnosetests wiederholt aus, bis Sie den Vorgang unterbrechen.

- `verbose test mode`

Mit diesem Parameter werden nicht nur die Namen der jeweiligen Tests bei Ablauf angezeigt, sondern auch die Systemmeldungen, die für jeden Abschnitt des Startprozesses angezeigt werden. Dieser Modus kann bei der Diagnose eventueller Systemprobleme sehr praktisch sein. Anhand der Meldungen können Sie nämlich feststellen, wo genau Probleme entstehen.

Boot Extended Diagnostics

Mit diesem Parameter können Sekundärdiagnosetests vom voreingestellten Startgerät aus eingeleitet werden. Wenn der Parameter auf **yes** oder **y** gesetzt wurde, wird die Datei **diagnostics** nach dem Neustart aus dem Root-Verzeichnis des voreingestellten Startgerätes geladen. Dieses Programm wird nicht mit dem System geliefert und ist nur für befugte Techniker des NeXT-Kundendienstes bestimmt.

Alternate Console

Sind Bildschirm oder Tastatur nicht angeschlossen, wenn Sie den Computer einschalten, versucht der ROM-Monitor mit einem Terminal zu kommunizieren, das an die serielle Schnittstelle A angeschlossen ist. Dazu muß dieser Parameter auf **yes** gesetzt sein.

Durch Paßwort geschützte Befehle

Die nächsten drei Parameter bestimmen, welche ROM-Monitorbefehle verwendet werden können, wenn ein Hardware-Paßwort gesetzt wurde. (Einzelheiten hierzu finden Sie weiter hinten in diesem Kapitel unter ^aSo setzen Sie das Hardware-Paßwort^o.)

- `allow any ROM command even if password protected`

Wenn Sie diesen Parameter auf **yes** setzen, können alle ROM-Monitorbefehle ohne das Hardware-Paßwort ausgeführt werden (mit Ausnahme des Befehls **P**). Auf diese Weise können Sie ein Hardware-Paßwort setzen, ohne dabei andere ROM-Befehle zu deaktivieren. Möchten Sie das System im Einzelbenutzer-Modus starten, ist das Hardware-Paßwort (wenn vorhanden) immer erforderlich.

- `allow boot from any device even if password protected`

Wenn Sie hier mit **yes** antworten, kann ein beliebiges Startgerät mit dem Befehl **b** angegeben werden, ohne daß Sie das Hardware-Paßwort eingeben müssen. Auf diese Weise können Sie den Systemstart von jedem

GerÜt aus durchführen, obwohl andere ROM-Befehle deaktiviert wurden.

- `allow optical drive #0 eject even if password protected`

Wenn dieser Parameter auf **yes** gesetzt ist, kann die Platte im optischen Laufwerk 0 (falls vorhanden) ausgeworfen werden, ohne daß Sie das Hardware-Paßwort eingeben müssen. Falls der Computer an einem Ort installiert wurde, der auch Unbefugten zugänglich ist, wollen Sie vielleicht verhindern, daß die optische Platte ausgeworfen werden kann. In diesem Fall lassen Sie einfach die Voreinstellung **no**.

Parity Checking

Der letzte Parameter wird verwendet, um eine Fehlerprüfung zu aktivieren. Wenn Sie Paritätspeicher installiert haben, setzen Sie diesen Parameter auf **yes**.

So starten Sie das System von einem GerÜt aus

Mit dem ROM-Monitor können Sie Parameter für den Systemstart festlegen. Geben Sie dazu folgenden Befehl ein:

b[*gerÜt* [(*strg*, *einheit*, *partition*)] [*datei*] [*kennzeichnungen*] [*kvars*]]

Wenn Sie **b** ohne Argumente eingeben, startet das System die voreingestellte Systemkern-Datei vom voreingestellten GerÜt aus. Geben Sie das Argument *gerÜt* mit an, startet das System vom angegebenen GerÜt aus. Mit *strg*, *einheit* und *partition* können Sie auch von einer anderen Partition des GerÜtes starten. Wenn Sie das Argument *datei* mit eingeben, erfolgt der Systemstart vom damit bestimmten Systemkern. *kennzeichnungen* und *kvars* (Systemkernvariablen) bieten zusätzliche Startoptionen.

Im vorhergehenden Abschnitt, ^aSo prüfen oder verändern Sie Konfigurationsparameter^o, wird erklärt, wie Sie das voreingestellte StartgerÜt festlegen.

Mögliche Werte für *gerÜt* sind:

en	Ethernet (entweder ^a ThinWire ^o oder ^a TwistedPair ^o)
fd	Diskette (nur intern)
od	Optische Platte (nur intern)
sd	SCSI-Platte
tp	^a TwistedPair ^o -Ethernet

Die wahlweisen GerÜteselektoren sind:

<i>strg</i>	Controller-Nummer (Voreinstellung 0)
<i>einheit</i>	Logische SCSI-Geräteummer (Voreinstellung 0). Wird fast immer auf 0 eingestellt.
<i>partition</i>	Nummer der Partition (Voreinstellung 0). Den Partitionen a-h entsprechend von 0-7.

Bei SCSI-Laufwerken entspricht die Controller-Nummer der logischen Geräteummer & also nicht der tatsächlichen Adresseummer des Laufwerks. Wenn das erste Laufwerk beispielsweise auf Adresse 0 und das zweite auf Adresse 5 eingestellt ist, verweist die Controller-Nummer 1 auf das zweite Laufwerk.

Mögliche Werte für *kennzeichnungen* sind:

-a	Nach dem Namen des Root-Gerätes fragen
-b	Das System ohne /etc/rc.boot starten
-s	Das System im Einzelbenutzer- anstatt im Mehrbenutzer-Modus starten
-i	Nach dem Namen des init -Programms fragen (Voreinstellung ist /etc/init)
-p	Nach einem ^a panic ^o -Systemfehler nicht automatisch neu starten

Folgende Systemkernvariablen (*kvars*) sind für die Systemverwaltung nützlich:

rootdev=xxx	Das mit xxx bezeichnete Gerät (etwa sd1 , en0 , fd0 , od0) wird als Root-Gerät verwendet, wenn der Systemkern von einem anderen Startgerät erhalten wird.
rootrw=1	Der ^a mount ^o für das Root-Dateisystem wird zunächst mit Lese-/Schreibberechtigung durchgeführt. Normalerweise wird der ^a mount ^o für das Root-Dateisystem nur mit Leseberechtigung durchgeführt. Sobald fsck dann anzeigt, daß das Dateisystem ^a sauber ^o ist, wird der ^a mount ^o neu mit Lese-/Schreibberechtigung durchgeführt.

Sie können den Systemstart über Ethernet jederzeit unterbrechen, indem Sie eine beliebige Taste drücken. Um den Systemstart von irgendeinem anderen Gerät abubrechen, halten Sie die Command-Leiste gedrückt und drücken die Taste ~ (ohne dabei die Umschalttaste zu betätigen). Auf Tastaturen mit zwei Command-Tasten halten Sie die rechte Command-Taste gedrückt und drücken die Taste ~.

Nachfolgend einige Beispiele für Startbefehle:

b	Vom voreingestellten Startgerät aus starten
bsd	Von der SCSI-Platte aus starten
ben	über Ethernet starten
bod test	test von der optischen Platte aus starten

bfd -s	Im Einzelbenutzer-Modus von der internen Diskette aus starten
ben mach -as	mach im Einzelbenutzer-Modus über das Netzwerk starten und die Eingabe des Root-Gerütes anfordern
bsd(1,0,0)	Von der zweiten SCSI-Platte aus starten
bod - rootdev=sd0	Starten, den Systemkern dabei von der optischen Platte laden, und sd0 als Quelle für das Root-Gerät verwenden. Das Zeichen ^{a-o} ist erforderlich, wenn der Name des Systemkerns nicht angegeben wird.

So setzen Sie das Hardware-Paßwort

Mit einem Hardware-Paßwort schränken Sie die ROM-Monitorbefehle ein, die ohne vorherige Angabe dieses Paßwortes verwendet werden können. Wenn Sie das Hardware-Paßwort gesetzt haben, bestimmen drei Parameter, in welcher Weise die ROM-Befehle eingeschränkt werden. Diese Parameter werden weiter vorne unter ^aSo prüfen oder verändern Sie Konfigurationsparameter^o beschrieben.

Warnung: Sie sollten Ihr Hardware-Paßwort sorgfältig schützen. Bei einem Verlust ist es äußerst kompliziert, das Paßwort wiederherzustellen.

Möchten Sie ein Paßwort setzen, geben Sie **P** (großgeschrieben) ein. Wenn das Prompt ^aNew Password^o erscheint, geben Sie Ihr Paßwort ein. (Es darf nicht länger als sechs Zeichen sein.) Sie werden anschließend dazu aufgefordert, das neue Paßwort zu bestätigen, indem Sie es nochmals eingeben.

Wenn das Hardware-Paßwort einmal gesetzt ist, werden Sie in den folgenden Situationen dazu aufgefordert, es einzugeben:

- wenn Sie das System im Einzelbenutzer-Modus starten
- wenn Sie mit der Anwendung ^aPreferences^o das voreingestellte Startgerät ändern
- wenn Sie einen ROM-Monitorbefehl eingeben, der durch das Paßwort geschützt ist
- wenn Sie das Hardware-Paßwort ändern

Sie werden in jeder Sitzung nur einmal aufgefordert, das Hardware-Paßwort einzugeben. Wenn Sie das Hardware-Paßwort einmal korrekt eingegeben haben, können Sie in dieser Sitzung alle geschützten Befehle ausführen, ohne noch einmal nach dem Hardware-Paßwort gefragt zu werden.

So zeigen Sie die Hauptspeicher-Konfiguration an

Mit dem Befehl **m** können Sie Einzelheiten über die Hauptspeicher-Konfiguration des Systems abrufen. Dieser Befehl zeigt Informationen über den Speicher der Steckplätze 0 bis 15 an.

Die Ausgabe des Befehls **m** sieht etwa folgendermaßen aus:

```
Memory sockets 0 and 1 (front) have 8MB of page mode SIMMs installed
(0x4000000-0x47fe000)
Memory sockets 0 and 1 (back) have no SIMMs installed (0x0-0x0)
Memory sockets 2 and 3 (front) have no SIMMs installed (0x0-0x0)
Memory sockets 2 and 1 (back) have no SIMMs installed (0x0-0x0)
```

Der ROM-Monitor reserviert im letzten SIMM etwas Speicherplatz für seine internen Daten.

So zeigen Sie Fehlercodes an

Bei einer Fehlersuche können Sie die Fehlercodes anzeigen lassen, die bei den beiden letzten Systemtests im nicht-flüchtigen Speicher aufgezeichnet wurden. Diese Fehlercodes können während der Selbsttestroutine beim Systemstart erstellt werden. Mit diesem Befehl können Sie periodisch auftretende Fehler ermitteln, die nicht jederzeit produziert werden können.

Möchten Sie diese Fehlercodes anzeigen lassen, geben Sie folgendes ein:

ec

Im Anhang E, "Systemtest-Fehlercodes", finden Sie eine Liste möglicher Fehlercodes.

So werfen Sie optische Platten aus

Möchten Sie die Platte aus dem internen optischen Laufwerk auswerfen, geben Sie folgenden Befehl ein:

ej

Der Befehl **eo** hat die gleiche Wirkung.

So werfen Sie Disketten aus

Sie können eine Diskette aus dem internen Diskettenlaufwerk auswerfen, indem Sie am ROM-Monitorprompt folgenden Befehl eingeben:

ef

So nehmen Sie die Ausführung wieder auf

Falls Sie den ROM-Monitor aufgerufen haben, indem Sie im NMI-Mini-Monitor **m** eingegeben haben, können Sie die Ausführung an dem Punkt wiederaufnehmen, an dem Sie sie abgebrochen haben. Verwenden Sie dazu den Befehl **continue** (oder **c**). Die Bildschirmanzeige wird jedoch nicht wiederhergestellt, wenn Sie die Ausführung wiederaufnehmen. Das bedeutet, daß die meisten Objekte auf dem Bildschirm unsichtbar bleiben, bis sie neu gezeichnet werden. Eine Möglichkeit besteht darin, das (unsichtbare) Hauptmenü über den gesamten Bildschirm hin- und zurückzuziehen. Auf diese Weise werden alle Objekte neu gezeichnet. Im allgemeinen sollten Sie **c** nicht vom ROM-Monitor aus eingeben.

Der NMI-Mini-Monitor

Auf einem laufenden NeXT-Computer können Sie eine nichtmaskierbare Unterbrechung (NMI, nonmaskable interrupt) erzeugen. Dadurch wird der NMI-Mini-Monitor aufgerufen, und Sie erhalten Zugriff auf die NMI-Befehle. Der NMI-Mini-Monitor ist zwar kein Bestandteil des ROM-Monitors, er ähnelt ihm jedoch. Mit dem NMI-Mini-Monitor können Sie auf niedriger Systemebene das Betriebssystem inspizieren und eine Fehlersuche durchführen. Mit dem ROM-Monitor können Sie dagegen die System-Hardware auf niedriger Ebene überprüfen.

Möchten Sie den NMI-Mini-Monitor aufrufen, halten Sie gleichzeitig die linke Alt-Taste und die Command-Leiste gedrückt und drücken die Taste ~ (ohne dabei die Umschalttaste zu betätigen). (Auf Tastaturen mit zwei Command-Tasten halten Sie beide gedrückt und drücken die Taste ~.) Diese Tastenfolge können Sie in jeder Anwendung verwenden, Sie brauchen dazu kein spezielles Fenster zu öffnen. Daraufhin erscheint ein Fenster mit dem Prompt des NMI-Mini-Monitors:

```
nmi>
```

Bei einem Systemfehler können Sie ebenfalls in das Fenster des NMI-Mini-Monitors gelangen. Dabei wird jedoch anstatt `nmi>` das Prompt `panic>` angezeigt. Die verfügbaren Befehle sind die gleichen, der Befehl **continue** setzt die `panic>` jedoch fort (dies ist nur selten sinnvoll).

Möchten Sie eine Liste der verfügbaren NMI-Befehle aufrufen, geben Sie an den Prompts `nmi>` oder `panic>` ein `?` (Fragezeichen) ein. Diese Befehle werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

So nehmen Sie die Ausführung wieder auf

Mit dem Befehl **continue** (oder einfach **c**) nehmen Sie die Ausführung des Programms an dem Punkt wieder auf, an dem es unterbrochen wurde (d. h. an dem Sie die nichtmaskierbare Unterbrechung hervorgerufen haben). Sie sollten diesen Befehl nicht nach einem Systemfehler benutzen, da das System genau an den Punkt zurückkehrt, an dem der Fehler aufgetreten ist. Dadurch erfolgt ein erneuter Systemfehler.

So wechseln Sie zu ^aDebugger^o über

Mit dem Befehl **gdb** können Sie zum ^aGNU-Debugger^o überwechseln. Auf diese Weise kann eine Fehlersuche über einen Computer ausgeführt werden, der an der seriellen Schnittstelle A angeschlossen ist.

So zeigen Sie den Systemkern-Zwischenspeicher an

Der Befehl **msg** zeigt die Systemmeldungen im Systemkern-Zwischenspeicher an. Da Systemmeldungen normalerweise nicht auf dem Bildschirm angezeigt werden, kann sich diese Funktion als sehr praktisch erweisen. (Wenn Sie derartige Meldungen anzeigen wollen, wählen Sie im Menü ^aWerkzeuge^o des Workspace Manager den Befehl ^aKonsole^o.) Mit diesem Befehl können Sie diese Meldungen auch dann überprüfen, wenn sie nicht angezeigt wurden. Wenn Sie **msg=n** eingeben, werden lediglich die letzten *n* Meldungen angezeigt.

Wichtig: Dieser Befehl ist insbesondere nach einem ^apanic^o-Systemfehler praktisch, da Sie so die Systemkernmeldungen überprüfen können, die während des Vorfalls aufgezeichnet wurden. Für eine Fehlerdiagnose nach einem ^apanic^o-Systemfehler ist es sehr wichtig, diese Meldungen aufzuzeichnen.

So wechseln Sie zum ROM-Monitor über

Mit dem Befehl **monitor** (oder einfach **mon** bzw. **m**) gelangen Sie zum ROM-Monitor. Die ROM-Monitorbefehle wurden bereits weiter vorne in diesem Kapitel beschrieben. Denken Sie daran, daß der Befehl **monitor** das System nicht sauber herunterführt und die Dateien nicht auf der Platte sichert, bevor der ROM-Monitor aufgerufen wird. Benutzen Sie den Befehl **halt**, um das System anzuhalten. (Einzelheiten hierzu finden Sie weiter hinten in diesem Kapitel unter ^aSo halten Sie das System an^o.)

So starten Sie das System neu

Der Befehl **reboot** (oder **r**) sichert alle Dateien auf der Platte und startet das System neu. Dabei wird der zuletzt verwendete Startbefehl benutzt.

So halten Sie das System an

Der Befehl **halt** (oder **ha**) sichert alle Dateien auf der Platte und hält das System an. Im Gegensatz zum Befehl **mon**, der das System einfach stoppt, wird das System hier nach Möglichkeit sauber heruntergefahren. Es ist nahezu immer besser, **halt** anstatt **mon** zu verwenden (benutzen Sie **mon** nur, wenn **halt** nicht funktioniert).

Hinweis: Vorzugsweise sollte das System mit der Power-Taste angehalten werden.

So behalten Sie das NMI-Fenster bei

Normalerweise verschwindet das NMI-Fenster vom Bildschirm, sobald Sie den NMI-Befehl **continue** (oder **c**) eingeben, um die Ausführung wieder aufzunehmen. Falls Sie vor **continue** den Befehl **stay** (oder **s**) eingeben, bleibt das NMI-Fenster auf dem Bildschirm erhalten.

Warnung: Durch **stay** könnte ein Konflikt zwischen dem NMI-Fenster und anderen Fenstern entstehen. Außerdem könnten Sie eventuell Schwierigkeiten haben, im NMI-Fenster Befehle einzugeben, obwohl mit **stay** ein Bild des NMI-Fensters mit allen darin enthaltenen Meldungen auf dem Bildschirm bleibt.

Nach Eingabe von **stay** können Sie das NMI-Fenster nur entfernen, indem Sie den Computer neu starten.

So vergrößern Sie das NMI-Fenster

Sie können das NMI-Fenster mit dem Befehl **big** vergrößern. Wenn Sie diesen Befehl eingeben, kehren Sie automatisch zum unterbrochenen Prozeß zurück, als hätten Sie **continue** eingegeben. Wenn Sie den NMI-Mini-Monitor das nächste Mal aufrufen, ist das Fenster größer.

Der Systemstart

Der Startprozeß eines NeXT-Computers durchläuft drei Phasen:

- Bootstrap & Der ROM-Monitor lädt den Mach-Systemkern entweder von einer lokalen Platte oder über das Netzwerk in den Hauptspeicher. Wird das System vom Netzwerk aus gestartet, sendet ROM zunächst die Anforderung an das Netzwerk, einen Server zu finden. Der Server, der zuerst antwortet, liefert den Systemkern.

- Hochfahren: Der Mach-Systemkern wird intern initialisiert. Die System-Hardware wird neu eingestellt, die Datenstrukturen des Systemkerns werden initialisiert, die Systemkern-Threads gestartet, und der `mount` für das Root-Dateisystem wird durchgeführt. Anschließend führt der Systemkern **init** aus.
- **init**: Das Programm **init** startet das System im Mehrbenutzer-Modus, indem es die Initialisierungs- (oder **rc**-) Skripte ausführt. Diese wiederum lösen die Dämonenprozesse aus und führen den `mount` für die Dateisysteme durch.

Dieser Startablauf soll unter anderem die Autonomie zwischen den drei Phasen garantieren. Um voll funktionsfähig zu sein, braucht der Systemkern so keine Informationen über das Gerät, vom dem er geladen wurde. Die **rc**-Skripte benötigen wiederum keine Informationen vom Systemkern, um das System im Mehrbenutzer-Modus zu starten.

Nachfolgend finden Sie eine kurze Beschreibung, wie **rc**-Skripte beim Systemstart verwendet werden:

1. Beim Systemstart führt das Programm **init** zunächst das Shell-Skript **/etc/rc.boot** aus. Dieses Skript führt die elementarste Systeminitialisierung durch: Es überprüft etwa Dateisysteme auf Konsistenz (falls notwendig) und initialisiert die Netzwerkschnittstelle.
2. Wenn das System (durch die Kennzeichnung **-s**) im Einzelbenutzer-Modus gestartet wird, führt **init** auf der Konsole eine interaktive Shell (**/bin/sh**) aus. Anschließend an diese Shell (oder wenn Sie das System nicht im Einzelbenutzer-Modus starten) führt **init** das Shell-Skript **/etc/rc** aus.
3. Mit dem Skript **/etc/rc** werden einige allgemeine Systemstartoperationen ausgeführt. Weiterhin wird **/etc/rc.swap** aufgerufen, der `mount` für die lokalen Dateisysteme durchgeführt und die Dämonenprozesse des Systems gestartet.
4. Der `mount` für lokale Dateisysteme wird entsprechend den Einträgen in der Datei **/etc/fstab** durchgeführt. Sobald NetInfo anschließend von **/etc/rc** gestartet wird, dient NetInfo als Datenbank für die `mounts` der Dateisysteme. **etc/fstab** wird nicht weiter für `mounts` benutzt. Zum Abschluss führt **etc/rc** für die NFS-Partitionen einen zweiten `mount` durch, und zwar mit der NetInfo-Datenbank.
5. Das Skript **/etc/rc** ruft auch **/etc/rc.local** auf. Verwenden Sie dieses Skript, um lokale Startprozeduren zu bestimmen.

Die **rc**-Skripte können in allen Systemkonfigurationen eingesetzt werden. Sie laufen in Verbindung mit der Datei **/etc/hostconfig**, die von SimpleNetworkStarter und von HostManager verändert wird. Von den Startdateien ändern Sie normalerweise nur **/etc/hostconfig** und **/etc/rc.local**.

Die Dämonenprozesse, die mit den **rc**-Skripten gestartet werden, führen im Hintergrund routinemäßige Systemaufgaben aus. Zahlreiche Dämonenprozesse steuern viele Systemfunktionen, und eine der wichtigsten

Aufgaben der **rc**-Skripte ist es, die Dämonenprozesse zu starten. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie weiter hinten in diesem Kapitel unter ^aDie **rc**-Skripte^o.

In der folgenden Tabelle werden die Dämonenprozesse aufgeführt.

D�monenproze�	Funktion
mach-task	Systemkern- ^a Threads ^o
kernel idle	Leerschleife (wird ausgeführt, wenn keine anderen Prozesse ausgeführt werden müssen)
init	Startet die Prozeduren zur Systeminitialisierung
mach_init	Steuert die Systemdienstschnittstelle
kern_loader	Server für ladbaren Gerätetreiber
syslogd	Protokolliert Systemfehler- und Statusmeldungen
nmserver	Unterstützt den Netzbetrieb von ^a Mach interprocess communication ^o und dient den Mach-IPC-Schnittstellen als Namens-Server
portmap	Konvertiert RPC-Programmnummern in Internet-Schnittstellen-Nummern
nibindd	Startet NetInfo-Dienste; startet netinfod -Dämonenprozesse
netinfod	NetInfo-Server (einer für jede bediente Domain)
ypserv	NIS-Server-Prozeß
ypbind	NIS-Client-Server-Bindungsproze�
lookupd	Kommuniziert mit Netzwerk-Informationsdiensten, wie etwa NetInfo, NIS und DNS
routed	Netzwerk-D�monenproze� zur Unterhaltung der Leitwege zu anderen Netzwerken
biod	Asynchrone Block-I/O-Dämonenprozesse für Netzwerk-Dateisystemoperation
ntpd	Netzwerk-Zeitprotokoll-D�monenproze�
inetd	Einleitender Internet-D�monenproze�
sendmail	Mail-D�monenproze�
lpd	Zeilendrucker-D�monenproze�

pbs	NeXT-Zwischenablage-Server
npd	NeXT-Drucker-Daemon-Prozess, der zwischen Anwendungen und lpd vermittelt und so bestimmt, ob PostScript-Daten direkt an den NeXT-Drucker gesendet oder gespoolt (zwischengespeichert) werden
FaxDaemon	Unterstützt das Senden und Empfangen von Faxen
autofs-mount	Daemon-Prozess für automatischen ^a mount für NFS-Verzeichnisse
nfsd	Zuständig für Anforderungen vom Client-Dateisystem, wenn dieser Host ein NFS-Server ist
rpc.mountd	Server für NFS- ^a mount-Anforderungen
bootpd	Daemon-Prozess für Konfigurations-Server (Startprotokoll)
rpc.bootparamd	Startparameter-Server
snmpd	Simple Network-Management-Protokoll-Daemon-Prozess
atalkd	AppleTalk-Protokoll-Daemon-Prozess
ashared	AppleShare-Daemon-Prozess
nucmessagingd	NetWare-Meldungs-Daemon-Prozess
autoNetWaremount	Daemon-Prozess für automatischen ^a mount für NetWare-Server
Connector	Ermöglicht ISDN-Verbindungen
named	^a Domain Name Service-Server (DNS-Server)
update	Aktualisiert Platten und führt dazu alle 30 Sekunden sync aus
cron	Führt zu festgelegten Zeitpunkten automatisierte Systemprozesse aus

Sobald das System hochgefahren wurde, wird **loginwindow** ausgeführt. Das Programm **loginwindow** ist die ^alogin-Benutzerschnittstelle für die Konsole in der NeXTSTEP-Umgebung. Der Benutzer meldet sich hier an, indem er seinen Benutzernamen und sein Passwort eingibt. Bevor es die Anwendung ^aWorkspace Manager ausführt, liest **loginwindow** aus verschiedenen Quellen die Benutzerparameter ein (auch die, die mit der Anwendung ^aPreferences festgelegt wurden). Diese Parameter sind für die Dauer der ^alogin-Sitzung des Benutzers wirksam. Dann wird die Anwendung ^aWorkspace Manager für diesen Benutzer ausgeführt.

Falls ein Benutzer-Account **me** ohne Passwort besteht, geht **loginwindow** nicht durch die gesamte ^alogin-

Prozedur, sondern führt sofort die Anwendung ^aWorkspace Manager^o für das Account **me** aus.

So passen Sie ^aLogin^o und ^aLogout^o Ihren Anforderungen an

Das Programm **loginwindow** kann mit zusätzlichen Argumenten gestartet werden. Sie haben so die Möglichkeit, die An- und Abmeldung mit **loginwindow** Ihren spezifischen Anforderungen anzupassen. Folgende Argumente stehen Ihnen zur Verfügung:

- **LoginHook** *prognose* ⌘Gibt ein Programm an, das **loginwindow** ausführen soll, bevor ein Benutzer sich anmeldet. Sie sollten das Programm *prognose* mit einem absoluten (mit ^a/^o beginnenden) Pfadnamen angeben. Das Programm **LoginHook** wird ausgeführt, nachdem der Benutzer seinen Account-Namen und sein Paûwort in das Anmeldefenster eingegeben hat. Das angegebene Programm wird nicht gestartet, wenn der voreingestellte Benutzer (**me**) sich anmeldet, ohne dabei nach einem Paûwort gefragt zu werden.
- **LogoutHook** *prognose* ⌘Entspricht **LoginHook**, das angegebene Programm wird jedoch ausgeführt, nachdem der Benutzer sich abgemeldet hat. Auch hier sollte für das Programm *prognose* der vollständige Pfadname angegeben werden. Das Programm wird nicht ausgeführt, wenn der voreingestellte Benutzer (**me**) abgemeldet wird.
- **HostName** *hostname* ⌘Gibt einen Namen an, der dann im Anmeldefenster angezeigt wird. Lautet der angegebene Name **localhost**, wird statt dessen der Hostname des Computers verwendet.
- **ImageFile** *dateiname* ⌘Bietet eine Alternativdatei als Hintergrund für das Anmeldefenster. Normalerweise zeigt **loginwindow** die folgende Datei als Hintergrund für das Anmeldefenster an:

`/usr/lib/NextStep/loginwindow.app/English.lproj/nextlogin.tiff`

Falls Sie eine andere Bilddatei angeben, sollte das enthaltene Bild 650 Pixel breit und 230 Pixel hoch sein. Das Bild sollte zwei jeweils 156 Pixel breite und 23 Pixel hohe weiûe Rechtecke enthalten: eines an den Bildkoordinaten 242,100 und das andere an den Bildkoordinaten 242,53. (In diese Rechtecke werden vom Benutzer Name und Paûwort eingegeben.) Abgesehen davon kann das Bild wie gewünscht gestaltet werden. Möchten Sie TIFF-Bilddateien erstellen, können Sie die Anwendung **IconBuilder** im Verzeichnis **/NextDeveloper/Apps** der erweiterten Version verwenden.

- **DefaultUser** *benutzername* ⌘Bestimmt den voreingestellten Benutzer (ohne diese Option ist **me** der voreingestellte Benutzer). Falls der voreingestellte Benutzer kein Paûwort hat, wird er von **loginwindow** beim Systemstart automatisch angemeldet, ohne nach einem Paûwort gefragt zu werden.

- **PowerOffDisabled true** ⚡ Hindert Benutzer daran, den Computer versehentlich auszuschalten. Diese Option ist besonders wichtig, wenn das System gemeinsam genutzte Dienste zur Verfügung stellt ⚡ wie etwa ein Drucker-Server. Wenn diese Option aktiviert ist, hat die Power-Taste keine Wirkung, solange das Anmeldefenster angezeigt wird. Wenn der Benutzer die Power-Taste betätigt, während er angemeldet ist, wird er zwar abgemeldet, das System wird jedoch nicht ausgeschaltet. Haben Sie dieses Argument gesetzt und möchten das System ausschalten, wechseln Sie zunächst in den NMI-Mini-Monitor über. Geben Sie dann **halt** ein, um den ROM-Monitor aufzurufen. Wenn der ROM-Monitor erscheint, drücken Sie die Power-Taste und geben anschließend **y** ein.

Sie legen die Optionen für **loginwindow** in **/etc/ttys** fest:

1. Melden Sie sich als **root** an.
2. Öffnen Sie **/etc/ttys** und suchen Sie die Zeile, die mit **console** beginnt (dieser Eintrag kann sich zwar über zwei Zeilen erstrecken, es handelt sich jedoch um einen einzigen Eintrag ohne Zeilenschaltung):

```
console    /usr/lib/NextStep/loginwindow      NeXT      on secure
window=/usr/lib/NextStep/WindowServer onoption="/usr/etc/getty std.9600"
```

3. Modifizieren Sie die Zeile so, daß sie Argumente für **loginwindow** enthält. Im nachfolgenden Beispiel wird die Power-Taste deaktiviert und der voreingestellte Benutzer auf **george** umgewandelt. Beachten Sie, daß **loginwindow** und die Argumente in Anführungszeichen gesetzt werden müssen:

```
console "/usr/lib/NextStep/loginwindow -PowerOffDisabled true -DefaultUser george" NeXT on
secure window=/usr/lib/NextStep/WindowServer onoption="/usr/etc/getty std.9600"
```

4. Starten Sie das System neu.

Weitere Informationen zu **loginwindow** und mögliche Argumente finden Sie im UNIX-Handbuch unter **loginwindow**.

Die rc-Skripte

Nachfolgend werden die einzelnen **rc**-Skripte beschrieben (darunter **rc.boot**, **rc**, **rc.swap**, **rc.local**, **rc.cdrom** und **rc.uucp**).

Hinweis: Die **rc**-Skripte wurden ausführlich kommentiert. Weitere Informationen über den Initialisierungsprozeß finden Sie in den Skripten selbst.

/etc/rc.boot

Dieses Skript wird von **init** gestartet, bevor das System in den Einzelbenutzer-Modus überwechselt und bevor **rc** während eines normalen Mehrbenutzer-Starts ausgeführt wird. Das Skript überprüft mit **fsck** alle Dateisysteme, die in der Datei **fstab** angegeben sind, und erstellt eine **swapfile**, falls noch keine vorhanden ist. Außerdem erstellt das Skript **mtab**-Einträge für alle Dateisysteme, für die der `mount` vom Systemkern durchgeführt wurde, und initialisiert die Ethernet-Netzwerkschnittstelle mit **ifconfig**.

Hinweis: In **/etc/rc.boot.standard** finden Sie eine genaue Kopie dieser Datei. Falls Sie **rc.boot** modifiziert haben und eine Originalversion benötigen, kopieren Sie die Datei **rc.boot.standard**.

/etc/rc

Dieses Skript wird von **init** gestartet, wenn das System in den Mehrbenutzer-Modus gelangt. Es führt allgemeine Startfunktionen aus. Beispielsweise wird der `mount` für Dateisysteme durchgeführt, der Systemlogbuch-Dämonenprozess gestartet, **rc.local** ausgeführt, **cron** und **update** gestartet und die Abrechnungsfunktion eingeschaltet.

Hinweis: In **/etc/rc.standard** finden Sie eine genaue Kopie dieser Datei. Falls Sie **rc** modifiziert haben und eine Originalversion benötigen, kopieren Sie **rc.standard**.

/etc/rc.swap

Das Skript **/etc/rc.swap** wird von **/etc/rc** ausgeführt. Falls eine `Swapdisk` vorhanden und richtig konfiguriert ist, wird der `mount` dafür in **/private/swapdisk** durchgeführt. Die `Swapdisk` wird dann für die Seitenorganisation und als vorläufiger Dateispeicherplatz verwendet.

/etc/rc.local

Dieses Skript wird von **/etc/rc** ausgeführt. Es wird verwendet, um lokal installierte Software zu starten (d. h. Software, die nicht von NeXT angeboten oder unterstützt wird). Möchten Sie eigene, lokale Dämonenprozesse starten, integrieren Sie sie in dieses Skript. Sie könnten hier beispielsweise einen Befehl hinzufügen, mit dem **rc.uucp** gestartet werden kann.

/etc/rc.cdrom

Dieses Skript wird von **/etc/rc** ausgeführt, wenn das System von einer CD-ROM aus gestartet wird. Der Systemstart von einer CD-ROM wird verwendet, um System-Software auf der Festplatte zu installieren.

/etc/rc.uucp

Dieses Skript wird für die Benutzer geliefert, die UUCP ausführen möchten, und sollte mit **rc.local** gestartet werden. Beachten Sie, daß UUCP von dieser Version nicht unterstützt wird (es wird ohne irgendwelche Garantien geliefert). In Kapitel 12, ^aSo verwenden Sie UUCP^o, finden Sie weitere Informationen über UUCP.

So fahren Sie das System herunter

Es gibt verschiedene Methoden, das System herunterzufahren. Nach Möglichkeit sollten Sie die Power-Taste auf Ihrer Tastatur verwenden. Sie können jedoch auch UNIX-Befehle oder den NMI-Mini-Monitor verwenden. Die gewählte Prozedur sollte auf jeden Fall ^asauber^o sein – d. h. die Systemprozesse sollten in geordneter Folge beendet und alle Dateien auf der Platte gesichert werden.

Wenn das System sauber heruntergefahren wurde, ist das Dateisystem intern konsistent – d. h. es kann alle seine Datenblöcke belegen. Wurde das System dagegen nicht sauber heruntergefahren, könnte das Dateisystem inkonsistent sein, und Daten können (selten) verloren gehen. Meistens erholt sich ein Dateisystem jedoch vom unsauberen Herunterfahren, ohne daß ein Datenverlust auftritt. Mit dem Programm **fsck** können Sie das Dateisystem auf Inkonsistenzen überprüfen und kleinere Fehler beheben. (Weitere Einzelheiten finden Sie weiter hinten in diesem Kapitel unter ^aStörungsbeseitigung^o oder im UNIX-Handbuch unter **fsck**).

So fahren Sie das System mit der Power-Taste herunter

Um Ihr System mit den üblichen Prozeduren herunterzufahren, verlassen Sie zuerst alle laufenden Anwendungen. Damit stellen Sie sicher, daß alle geöffneten Dateien gesichert sind.

Um das System anschließend auszuschalten, drücken Sie einfach die Power-Taste auf der Tastatur. Daraufhin erscheint ein Dialogfenster. Hier müssen Sie bestätigen, daß Sie den Computer wirklich ausschalten möchten. Klicken Sie auf *^Ausschalten^*. So wird das System sauber heruntergefahren.

So fahren Sie das System mit einem UNIX-Befehl herunter

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das System mit einem UNIX-Befehl herunterzufahren:

1. Öffnen Sie ein Shell-Fenster und verwenden Sie **su**, damit Sie die *^root^*-Zugriffsrechte erhalten.
2. Geben Sie einen der folgenden Befehle ein:

```
shutdown  
oder  
halt
```

Der Befehl **shutdown** versetzt Sie in den Einzelbenutzer-Modus. Mit dem Befehl **halt** gelangen Sie dagegen zum ROM-Monitor.

3. Drücken Sie die Power-Taste.
4. Daraufhin erscheint das Prompt *^really power down?^*. Geben Sie **y** ein. Dadurch wird das System sauber heruntergefahren.

Hinweis: Wenn Sie **halt -p** eingeben, wird der Computer ausgeschaltet.

So fahren Sie das System mit dem NMI-Mini-Monitor herunter

Wenn Sie aus irgendeinem Grund keine der oben beschriebenen Methoden anwenden können, haben Sie noch

die Möglichkeit, das System mit dem NMI-Mini-Monitor herunterzufahren.

1. Rufen Sie den NMI-Mini-Monitor auf, indem Sie die linke Alt-Taste und die Command-Leiste gleichzeitig gedrückt halten und die Taste ~ betätigen (ohne dabei die Umschalttaste zu drücken). Auf Tastaturen mit zwei Command-Tasten halten Sie beide gedrückt, während Sie die Taste ~ drücken.
2. Geben Sie **halt** ein. Der Monitor speichert alle Dateien auf der Platte und ruft den ROM-Monitor auf.
3. Drücken Sie die Power-Taste.
4. Daraufhin erscheint das Prompt ^areally power down?^o. Geben Sie **y** ein. So wird das System ebenfalls sauber heruntergefahren.

Wichtig: Sollte **halt** nicht funktionieren, können Sie statt dessen **mon** (oder **monitor**) eingeben. Damit gelangen Sie direkt zum ROM-Monitor, wo Sie den Computer mit der Power-Taste ausschalten können. Auf diese Weise wird das System jedoch *nicht* sauber heruntergefahren.

So fahren Sie das System mit dem Dialogfenster ^aRestart/Power-Off^o herunter

Sie können das System auch mit dem Dialogfenster ^aRestart/Power-Off^o herunterfahren.

1. Halten Sie die Command-Leiste gedrückt (auf Tastaturen mit zwei Command-Tasten halten Sie die rechte gedrückt) und drücken Sie die Taste ~ (ohne dabei die Umschalttaste zu betätigen). Daraufhin erscheint das Dialogfenster ^aRestart/Power-Off^o.
2. Drücken Sie die Power-Taste.

So wird das System sauber heruntergefahren.

Notabschaltung

Wenn alle oben aufgeführten Methoden versagen, können Sie eine Notabschaltung vornehmen.

Mit den beiden hier beschriebenen Verfahren wird das System *nicht* sauber heruntergefahren. Unter Umständen können Sie sogar eine optische Platte beschädigen, falls das Laufwerk gerade auf die Platte schreibt. Beachten

Sie auch, daß der Neustart nach einer Notabschaltung sehr lange dauert, da das Dateisystem auf eventuelle Schäden überprüft werden muß.

Im Notfall können Sie Ihren Computer mit einer der nachfolgenden Prozeduren ausschalten:

- Ziehen Sie den Stecker des Computers heraus.
- Halten Sie gleichzeitig die linke Alt-Taste und die Command-Leiste gedrückt (auf Tastaturen mit zwei Command-Tasten halten Sie die linke gedrückt) und betätigen Sie die Taste *. Der Computer wird so nicht ausgeschaltet, sondern führt einen harten Neustart der CPU durch. Der Computer wird neu gestartet, wobei mit den Einschalt-Systemtests begonnen wird.

Störungsbeseitigung

Während das System hochgefahren wird, können verschiedene Arten von Fehlermeldungen angezeigt werden. In diesem Abschnitt werden Fehlermeldungen von **fsck** behandelt. Diese Meldungen erscheinen, wenn eine Beschädigung des Dateisystems festgestellt wird. Außerdem werden Meldungen über Systemstartfehler beschrieben. Hier kann die Ursache darin liegen, daß das Root-Dateisystem beschädigt ist oder die Netzwerkkonfiguration nicht korrekt ist.

Falls Probleme auftreten, die mit diesen Diagnosetests nicht in Zusammenhang stehen, können Sie nach weiteren Meldungen suchen, indem Sie das System in den verbosen Testmodus setzen. Dabei werden die Systemstartmeldungen auf dem Bildschirm angezeigt. (Lesen Sie dazu auch den Abschnitt ^aSo prüfen oder verändern Sie Konfigurationsparameter^o weiter vorne in diesem Kapitel). Weiterhin können Sie mit dem Befehl **msg** des NMI-Mini-Monitors die Systemkernmeldungen anzeigen lassen. (Einzelheiten hierzu finden Sie weiter vorne in diesem Kapitel unter ^aSo zeigen Sie den Systemkern-Zwischenspeicher an^o). Weitere Informationen enthält Kapitel 15, ^aStörungsbeseitigung^o.

Tip: Falls beim Systemstart Probleme auftreten, müssen Sie vom ROM-Monitor aus starten oder vom ROM-Monitor aus den Parameter für den verbosen Testmodus aktivieren. Auf diese Weise werden beim Start des Computers alle Systemmeldungen angezeigt, einschließlich der Fehlermeldungen.

^ofsck^o-Fehlermeldungen

Während des Startprozesses ruft **init** das Skript **/etc/rc.boot** auf. Dieses Skript überprüft die Platten mit dem Programm **fsck**. Wenn dabei eine Beschädigung des Dateisystems festgestellt wird, erscheinen **fsck**-Fehlermeldungen.

Das Programm **fsck** überprüft das Dateisystem und korrigiert alle Inkonsistenzen, die einfach zu beheben sind. Sollten andere Inkonsistenzen gefunden werden, wird das Programm im Fehlerstatus beendet, und der Neustart ist nicht erfolgreich.

So führen Sie **fsck** aus

Falls der Systemstart fehlschlägt, weil das Root-Dateisystem beschädigt ist oder Sie ein anderes Dateisystem reparieren müssen, können Sie **fsck** manuell ausführen.

Hinweis: Falls ein Experte für UNIX-Systemverwaltung verfügbar ist, sollten Sie ihn bitten, Ihnen bei dieser Prozedur zu helfen.

1. Starten Sie das System im Einzelbenutzer-Modus. (Falls Sie nicht das Root-Dateisystem, sondern ein anderes korrigieren, brauchen Sie nicht im Einzelbenutzer-Modus zu arbeiten; Sie müssen sich jedoch vergewissern, daß kein **mount** für das Dateisystem durchgeführt wurde.) Machen Sie im ROM-Monitor etwa folgende Eingabe:

```
bsd -s
```

Einzelheiten über den richtigen Startbefehl finden Sie weiter vorne in diesem Kapitel unter **So starten Sie das System von einem Gerät aus**.

2. Geben Sie das Hardware-Paßwort ein, falls Sie dazu aufgefordert werden.
3. Geben Sie am Prompt für den Einzelbenutzer-Modus (**#**) folgenden Befehl ein:

```
fsck -y /dev/rsd0a
```

Falls Sie nicht die Startplatte, sondern eine andere korrigieren, ersetzen Sie **/dev/rsd0a** durch den entsprechenden Gerätenamen. Die Option **y** weist **fsck** an, alle gefundenen Inkonsistenzen zu korrigieren, ohne auf eine Antwort vom Benutzer zu warten.

Für jede korrigierte Inkonsistenz wird eine ein- oder mehrzeilige Meldung gedruckt, die sowohl das korrigierte Dateisystem als auch die Art der Korrektur angibt. Sobald **fsck** ein Dateisystem erfolgreich korrigiert hat, druckt das Programm die Anzahl der Dateien dieses Dateisystems aus sowie die Anzahl der belegten und freien Blöcke und die prozentuale Fragmentierung im System.

4. Führen Sie den Befehl **fsck** so oft aus, bis keine Inkonsistenzen mehr gefunden werden. Wenn Sie dazu

aufgefordert werden, starten Sie das System neu, bevor Sie **fsck** noch einmal ausführen.

5. Starten Sie das System neu.

Weitere Einzelheiten finden Sie im UNIX-Handbuch unter **fsck**.

Fehler beim Hochfahren von System und Netzwerk

Bei manchen Meldungen handelt es sich nicht um Fehler-, sondern um Statusmeldungen. Einige Beispiele werden im folgenden Abschnitt zusammen mit tatsächlichen Fehlermeldungen beschrieben, die Fehler beim Systemstart anzeigen.

NetInfo-Fehler

Wenn Ihr Netzwerk falsch konfiguriert wurde, könnte die folgende Meldung angezeigt werden:

```
No response from network configuration server.  
Type CTRL-C to start up computer without a network connection.
```

Diese Meldung erscheint, wenn kein Server mit Konfigurationsdaten antwortet. Das kann folgende Ursachen haben:

- Die Netzwerk-Server sind nicht eingeschaltet oder nicht erreichbar.
- Es bestehen Hardware-Probleme mit dem physischen Netzwerk (etwa ein falsch abgeschlossenes Ethernet-Kabel).
- Der Prozeß **bootpd** wurde auf dem Konfigurations-Server nicht gestartet. Beim Start erhält der Computer seine Internet-Adresse und seinen Hostnamen von den Dämonenprozessen **bootpd** und **rpc.bootparamd**, die auf dem Konfigurations-Server laufen. Diese Informationen wurden in der NetInfo-Datenbank gespeichert, als der Host dem Netz hinzugefügt wurde.
- Der Konfigurations-Server hat keine Informationen über Ihren Computer (insbesondere über die Ethernet-Adresse).
- Beim automatischen Hinzufügen eines Hosts ist falls aktiviert ist ein Fehler aufgetreten (beispielsweise wurde ein anderer Computer gleichzeitig mit Ihrem hinzugefügt). Das könnte falsche oder unvollständige Daten in der NetInfo-Datenbank zur Folge haben.

Bevor Sie Control-c eingeben und ohne Netzwerkverbindung starten, sollten Sie versuchen, die Ursache der Meldung herauszufinden. Der Konfigurations-Server könnte zum Beispiel gerade neu starten. In diesem Fall beantwortet er die Anforderung Ihres Computers, sobald der Startvorgang abgeschlossen ist.

Die folgende Meldung könnte NetInfo-Probleme anzeigen:

```
Still searching for parent network administration (NetInfo) server.  
Please wait, or press `c' to continue without network user accounts.  
See your system administrator if you need help.
```

Diese Meldung erscheint, wenn Ihr Computer nach der übergeordneten Domain seiner lokalen Domain sucht und der NetInfo-Server der übergeordneten Domain nicht antwortet. Wenn Sie jetzt **c** eingeben, wird Ihre lokale Domain nicht an die übergeordnete Domain gebunden, und die Konfigurationsdaten der übergeordneten Domain (einschließlich Benutzer, Alias-Adressen und Computer) sind nicht mehr verfügbar. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 10, „So konfigurieren Sie ein großes Netzwerk“.

Diese Meldung kann verschiedene Ursachen haben:

- Alle Server für die übergeordnete NetInfo-Domain sind nicht verfügbar.
- Die Internet-Adresse Ihres Computers wird von einem Server für seine übergeordnete NetInfo-Domain nicht erkannt.
- Die lokale Domain gibt als Server für ihre übergeordnete Domain einen Computer an, der kein Server ist.
- Die lokale Domain gibt als Server für ihre übergeordnete NetInfo-Domain einen Computer an, der nicht existiert.
- Obwohl Server für die übergeordnete NetInfo-Domain eingeschaltet sind, antwortet kein Server auf die Anforderung.

Wenn der Server einer Domain nicht auf eine Anforderung antwortet, liegt einer der beiden folgenden Gründe vor:

- Der Server oder das Netzwerk ist überladen.
- Der Server ignoriert alle NetInfo-Anforderungen.

Wenn ein NetInfo-Server gestartet wird, überprüft er die Konsistenz seiner Datenbank. Solange diese Operation läuft, beantwortet er keine NetInfo-Anforderungen. Falls das System abgestürzt ist und Ihre NetInfo-Datenbank oder Ihr NetInfo-Netzwerk sehr umfangreich sind, kann diese Konsistenzprüfung recht lange dauern (mehrere Minuten). Sobald die Konsistenzprüfung abgeschlossen ist, antwortet der Server der übergeordneten Domain wieder auf die Anforderung Ihres Computers. Die Verbindung zum übergeordneten NetInfo-Server wird dann

korrekt hergestellt.

Fehler beim Systemstart

Falls gewisse Systemkomponenten fehlen, kann das System nicht gestartet werden. Allenfalls wird eine äußerst kryptische Fehlermeldung angezeigt, und manchmal hängt das System während des Startvorganges. Einige dieser Meldungen werden hier aufgeführt:

Meldung

`unknown binary format`

`dateiname not found`

`Load of dateiname failed, errno n`

`init exited with 1`

Bedeutung

Der Systemkern (**`mach`**, **`sdmach`**, **`odmach`**, **`fdmach`**) ist keine ausführbare Datei.

Die Systemkern-Datei konnte nicht gefunden werden.

Die angegebene Datei konnte nicht geladen werden. Im allgemeinen handelt es sich dabei um die Dateien **`/etc/mach_init`** oder **`/etc/init`**. Die Fehlernummer *n* entspricht den Systemaufruf-Fehlernummern, die in **`/usr/include/bsd/sys/errno.h`** aufgeführt werden.

`/etc/init` ist nicht vorhanden oder nicht ausführbar (überprüfen Sie die Dateiberechtigungen).

Sollten Sie sich unerwartet im Einzelbenutzer-Modus befinden, überprüfen Sie, ob **`/etc/rc.boot`** und **`/etc/rc`** vorhanden sind.

Wenn keine der erwarteten Meldungen aus den **`rc`**-Dateien angezeigt werden, der Startprozeß sonst aber normal abläuft, ist **`/dev/console`** eventuell nicht vorhanden, oder es handelt sich dabei vielleicht um eine gewöhnliche Datei anstatt einer Gerätedatei. (Falls die Datei nicht vorhanden ist oder es sich um eine gewöhnliche Datei handelt, können Sie mit **`/usr/etc/MAKEDEV`** eine entsprechende Gerätedatei erstellen.

Wenn Ihr Computer zu einer NIS-Domain gehört, kann er nicht gestartet werden, solange er keinen NIS-Server für die Domain erreichen kann. In diesem Fall werden Sie durch Meldungen informiert, daß die Zeit für **`lookupd`** überschritten ist. Diese Fehler treten auf, wenn alle NIS-Server der Domain ausgeschaltet sind, Netzwerkprobleme bestehen, Sie Ihren Computer als Teil einer nicht vorhandenen NIS-Domain konfiguriert oder Ihren Computer vom Netzwerk entfernt haben. Im letzteren Fall können Sie Ihren Computer nur starten, wenn Sie die Datei **`/etc/hostconfig`** im Einzelbenutzer-Modus so bearbeiten, daß der YPDMAIN-Parameter auf **`-NO`** gesetzt ist.

