

# Distributed Media-Manager

## Backup – Modul

### Charakteristik:

Als Option für das Library-Managementsystem DIMM ist ein komfortables und leicht bedienbares Backup-Modul verfügbar. Bänder und Libraries werden vom DIMM-Basismodul verwaltet, so dass gleichzeitiges Archivieren / Restaurieren und Backup möglich sind. Das Backupmodul bietet einige Vorzüge, die es von Konkurrenten abhebt:

### Funktionsmerkmale:

- Komplette Bedienung des Backups über Mac- / NT-Clients (auch die Programmierung der Schedules).
- Unbegrenzte Retrieval-Dauer, die Anzahl der verwalteten Bänder hängt nur von der verfügbaren Festplattenkapazität ab. Erzeugen Sie Ihr Langzeitarchiv, indem Sie z.B. alle 3 Monate ein Full-Backup im Tresor auslagern.
- Automatisches Labeln von Bändern.
- Automatisches Recyclen von Bändern.
- Automatisches Abmelden von ausgelagerten Bändern.
- Komfortable Include-/ Exclude-Verwaltung zum Ausklammern von Daten wie Layout-Dateien, Cache-Files usw.
- Unterstützt UN\*X-basierte Mac-Filesysteme wie Helios Ethershare (automatische Verwaltung der Apple-Resourceforks).
- Mac-Client unterstützt Helios Ethershare Volume-Namen.
- Übersichtliche Darstellung der programmierten Schedules.
- Übersichtliche Darstellung der verwendeten Ressourcen (welche Datei ist auf welchem Band, welche Bänder werden vom letzten Full-Backup belegt).
- Unterstützung mehrerer Laufwerke.
- Verwendung der DIMM-Mechanismen zum Beschreiben und Lesen von Bandlaufwerken wie blockweises Schreiben von Daten, Verwendung von Standardprogrammen wie „Tar“ und „mt“ zum Restaurieren von Daten möglich, HiSpeed Blockpositionierung von modernen Laufwerken wie DLT4000/DLT7000.
- Kürzeste Restoretime z.B. für Library mit DLT7000 Laufwerk:
  - ca. 10 s Laden des Bandes durch Roboter
  - ca. 35 s Laden des Bandlaufwerkes
  - ca. 60 s Positionieren
  - ca. 0-5 s bis Start des Zurücklesens-----  
= weniger als 2 Minuten für Beginn des Restore einer beliebigen Datei.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Programminstallation</b>	<b>3</b>
1.1	Server-Installation	3
1.1.1	DiMM Basismodul Erstinstallation Solaris	3
1.1.2	DiMM Basismodul Update Solaris	3
1.1.3	DiMM Backupmodul Erstinstallation Solaris	3
1.2	Starten und Beenden der DiMM- und Backupmodule	4
1.3	Client-Installation	4
1.4	Bedienung Backup-Client	5
1.4.1	Die Job-Liste	5
1.4.2	Die Datei-Liste	5
1.4.3	Manuelles Backup	6
1.5	Hilfe bei Diagnose	7
1.5.1	Die Tapeinfo-Liste	7
1.5.2	Die Task-Liste	8
1.5.3	Die Schedule-Liste	8
1.5.4	Das Log-Window	9
<b>2</b>	<b>Backup-Programming HowTo</b>	<b>10</b>
2.1	Strategien	10
2.2	Kapazitätsberechnung	11
<b>3</b>	<b>Programmierung</b>	<b>12</b>
3.1	Programmbedienung	12
3.2	Bestimmen der zu sichernden Daten (Volumesets)	13
3.3	Bestimmen einer oder mehrerer Bandgruppen (Tapesets)	14
3.4	Bestimmen des Sicherungsturnus (Schedule)	14
3.4.1	Sicherungsaufträge	15
3.5	Initialisierung des Backupserver (Initialize)	16

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Hauptprogramm-Fenster Backup-Client	5
Abbildung 2:	Dialog zum manuellen Anstarten eines Backup-Jobs	6
Abbildung 3:	Liste der verwendeten Bänder und Darstellung ihres Zustands	7
Abbildung 4:	Anzeige der aktiven Aufträge des Backup-Moduls	8
Abbildung 5:	Darstellung der programmierten Turnusse	8
Abbildung 6:	Logbuch-Dialog	9
Abbildung 7:	Hauptmenü Programmierung	12
Abbildung 8:	Festlegung der Verzeichnisse, deren Daten gesichert werden sollen	13
Abbildung 9:	Eingrenzung der zu sichernden Daten	13
Abbildung 10:	Festlegen des Bandsetnamens	14
Abbildung 11:	Festlegung der Eigenschaften eines Schedules	15
Abbildung 12:	Festlegung der Sicherungsaufträge eines Schedules	16

# 1 Programminstallation

## 1.1 Server-Installation

Die Installation des Backup-Moduls setzt eine bereits installierte DiMM-Basisinstallation mit einer Produktversion grösser als V1.50 voraus.

### 1.1.1 DiMM Basismodul Erstinstallation Solaris

Zur Installation des Moduls müssen Sie als „root“ angemeldet sein. Das DiMM Basismodul wird als Tar-Datei ausgeliefert. Kopieren Sie diese Datei in ein leeres temporäres Verzeichnis auf den Server, an dem auch die Bandlaufwerke angeschlossen sind. Wechseln Sie in dieses Verzeichnis und entpacken Sie die Tar-Datei mit folgendem Kommando:

```
# tar -xf dimm_v1_51.tar
```

Starten Sie das Installationsprogramm mit

```
# sh install_dimm
```

und folgen Sie den Anweisungen des Programms.

Wechseln Sie dann in das DiMM-Installationsverzeichnis /usr/local/dimm und bearbeiten Sie die Konfigurationsdatei media.conf und die Lizenzdatei media.license entsprechend der DiMM-Dokumentation.

### 1.1.2 DiMM Basismodul Update Solaris

Zur Installation des Moduls müssen Sie als „root“ angemeldet sein. Das DiMM Basismodul wird als Tar-Datei ausgeliefert. Kopieren Sie diese Datei in ein leeres temporäres Verzeichnis auf den Server, auf dem DiMM bereits installiert ist. Wechseln Sie in dieses Verzeichnis und entpacken Sie die Tar-Datei mit folgendem Kommando:

```
# tar -xf dimm_v1_51_upd.tar
```

Starten Sie das Installationsprogramm mit

```
# sh install_dimm
```

und folgen Sie den Anweisungen des Programms.

### 1.1.3 DiMM Backupmodul Erstinstallation Solaris

Zur Installation des Moduls müssen Sie als „root“ angemeldet sein. Das DiMM Backupmodul wird als Tar-Datei ausgeliefert. Kopieren Sie diese Datei in ein leeres temporäres Verzeichnis auf den Server, auf dem DiMM bereits installiert ist. Wechseln Sie in dieses Verzeichnis und entpacken Sie die Tar-Datei mit folgendem Kommando:

```
# tar -xf bimm_v1_01.tar
```

Starten Sie das Installationsprogramm mit

```
# sh install_bimm
```

und folgen Sie den Anweisungen des Programms.

Wechseln Sie dann in das DiMM-Installationsverzeichnis /usr/local/dimm und bearbeiten Sie die Lizenzdatei bimm.license entsprechend der DiMM-Dokumentation.

## 1.2 Starten und Beenden der DiMM- und Backupmodule

Das DiMM-Basispaket besteht aus einem Serverprozess, dem Prozess „media“. Das Backupmodul besteht aus den Prozessen „bimm“, dem eigentlichen Backup-Manager und „sqlsrv“, dem Backup-Programmiermodul. Bei der Installation werden automatisch Einträge im Verzeichnis /etc/rc2.d erzeugt, so dass DiMM- und Backupprozesse automatisch beim Systemstart mit gestartet werden. Zum manuellen Starten und Beenden der Module existieren im Backup-Installationsverzeichnis /usr/local/bimm folgende Scripte:

```
# ./start_bimm           // Starten aller Module (DiMM + Backup + Programmierung)
# ./stop_bimm           // Beenden aller Module (DiMM + Backup + Programmierung)
# ./start_bimm_only     // Starten der Backupmodule ( Backup + Programmierung)
# ./stop_bimm_only     // Beenden der Backupmodule ( Backup + Programmierung)
# ./check_bimm         // Anzeige der aktiven Module
```

Vor dem Beenden von Modulen dürfen keine aktiven Aufträge mehr bearbeitet werden und keine Client-Programme mehr mit den Modulen verbunden sein, sonst können die Module nicht korrekt beendet werden (anschliessender Check mit check\_bimm). Falls dieses doch passiert, müssen die Module manuell mit kill <PID> oder bei Misserfolg mit kill -9 <PID> gestoppt werden. Mit ./check\_bimm erhalten Sie zu jedem Modul die zugehörige PID. Auf jeden Fall müssen vor dem nächsten Neustart der Module (z.B. mit ./start\_bimm) alle Clientverbindungen beendet sein, ansonsten werden die Module mit folgender Fehlermeldung

```
# Program aborted: Could not bind on port 11112 (11114 / 11116)
```

abgebrochen. Falls die Module nicht korrekt heruntergefahren werden konnten, kann es sein, dass Solaris den Kommunikationskanal zu den Clientprogrammen aufrechterhält, obwohl die Clientprogramme inzwischen beendet wurden. In diesem Fall setzt Solaris die Verbindungen nach ca. 3 Minuten zurück, die Module lassen sich danach wieder regulär starten. Wenn Sie prüfen wollen, ob Solaris noch Kommunikationskanäle belegt, geben Sie folgendes Kommando ein:

```
# netstat | grep 1111
```

Wenn es keinen Eintrag wie „localhost:11112“ (11114 / 11116) gibt, ist alles im Grundzustand.

## 1.3 Client-Installation

Die Installation der Client-Programme setzt Macintosh PPC System >= 7.5 mit installiertem OpenTransport ab 1.2 voraus.

Entpacken Sie die gelieferten HQX-Dateien mit Stuffit-Expander und verschieben Sie die neu angelegten Verzeichnisse an einen Ort Ihrer Wahl.

## 1.4 Bedienung Backup-Client

Nach dem Programmstart müssen Sie zum Verbinden mit dem Backupmodul den Button „Connect“ anwählen und den Rechnernamen oder seine IP-Nummer eingeben.

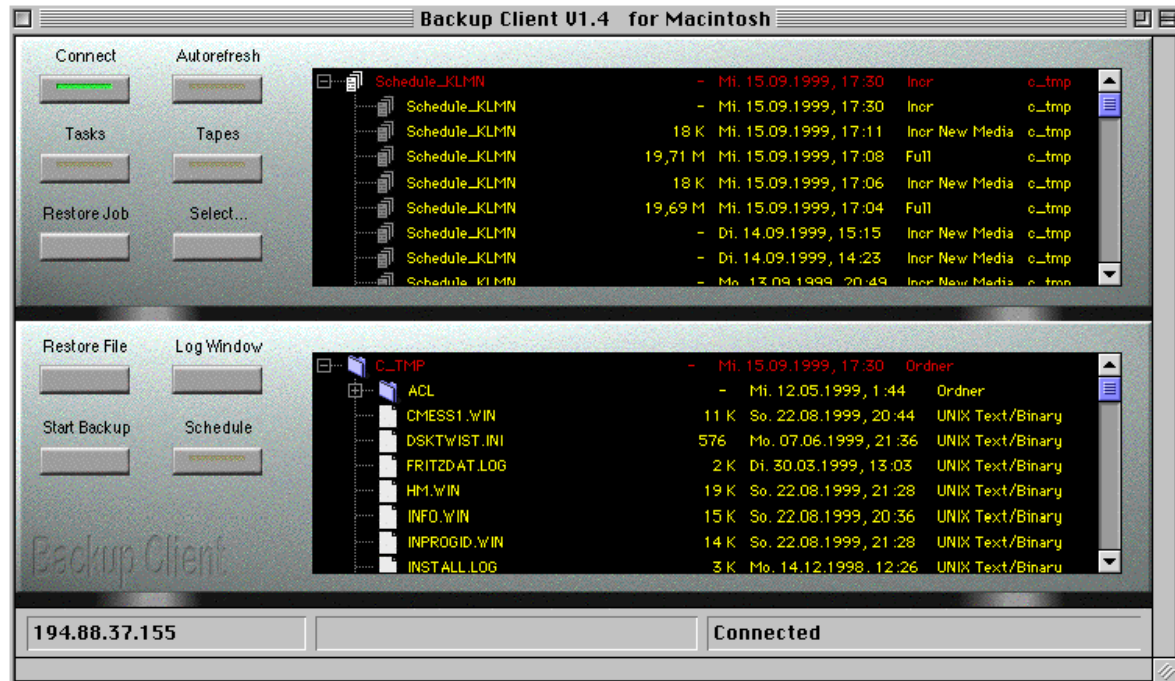


Abbildung 1: Haupt-Programmfenster Backup-Client

### 1.4.1 Die Job-Liste

In der oberen Liste des Hauptprogrammdialogs werden alle durchgeführten Backup-Aufträge (Backup-Jobs) dargestellt. Die Darstellung der Jobs erfolgt über einen hierarchischen Tree-Control. Die Einträge der ersten Ebene stellen die Turnusse (Schedules) dar. Durch Öffnen dieses Eintrags (Anklicken des Plus-Symbols) werden alle gültigen zurückliegenden Backup-Jobs dieses Schedules angezeigt. Dabei werden Gesamtgrösse, Startzeit des Auftrags und Backup-Modus mit dargestellt. Durch Doppelclick eines Job-Eintrags erhalten Sie weitere Informationen wie z.B. „Location“: auf welchem Band / welchen Bändern befinden sich die Daten dieses Jobs.

Sie können einzelne Jobs durch Anklicken, mehrere Jobs durch Anklicken mit gehaltener Umschalt-Taste auswählen. Selektierte Jobs können über den Button „Restore Job“ restauriert werden.

### 1.4.2 Die Datei-Liste

Wenn Sie im Job-Fenster einen Eintrag selektiert haben, erscheinen in der unteren Liste, der Datei-Liste, die in diesem Job gesicherten Volumes. Auch hier kann man hierarchisch navigieren:

Durch Anklicken des Plus-Symbols öffnen sich eine weitere Orderebene.

Durch Doppelclick auf einen Ordner öffnet sich eine neue Dateiliste.

Durch Doppelclick auf eine Datei erhalten Sie weitere Informationen wie z.B. „Location“: auf welchem Band befindet sich diese Datei.

Einzelne Dateien / Verzeichnisse lassen sich durch Anlicken, mehrere durch Anlicken mit gehaltener Umschalt-Taste auswählen. Selektierte Dateien / Verzeichnisse können über den Button „Restore File“ restauriert werden.

Wenn der selektierte Job in der Job-Liste ein Schedule auf der ersten Hierarchie-Ebene ist, dann werden in der File-Liste die gesammelten Daten der letzten Backup-Jobs, also des letzten Full-Backupjobs und aller darauf folgenden Incremental-Jobs dargestellt. Diese Darstellung ist damit aktueller Datenbestand auf dem Band. Wenn Sie einen Job der zweiten Hierarchie-Ebene anwählen, dann erhalten Sie in der Datei-Liste zwar den kompletten Verzeichnisbaum, jedoch nur die Dateien, die tatsächlich bei diesem Backup-Job auf ein Band gesichert wurden.

### 1.4.3 Manuelles Backup

Durch Anwahl von „Start Backup“ können Sie einen einzelnen Backupauftrag erzeugen, der sofort gestartet wird. Die Optionen hierbei entsprechen genau den Optionen, die beim Programmieren der Backup-Jobs festgelegt werden müssen.

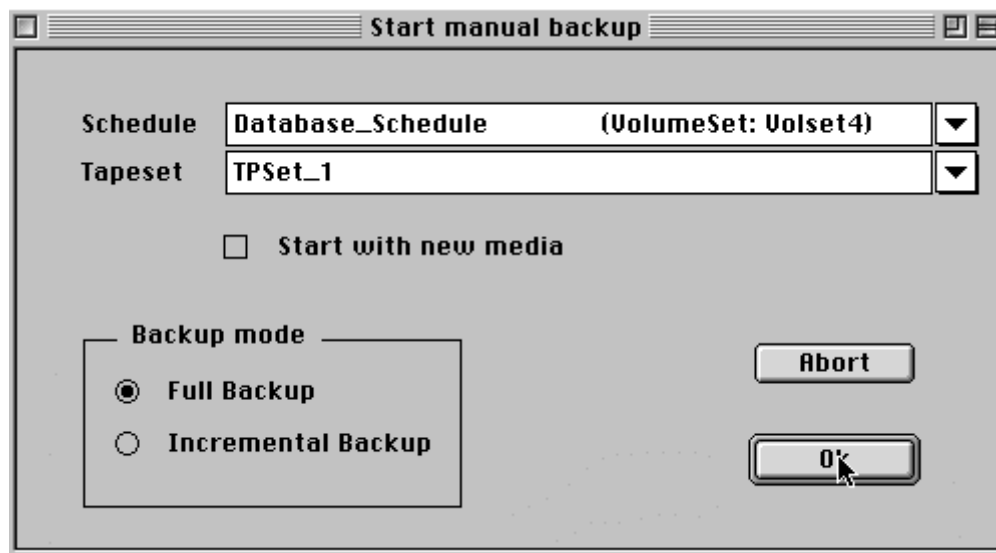


Abbildung 2: Dialog zum manuellen Anstarten eines Backup-Jobs

## 1.5 Hilfe bei Diagnose

Zum Beobachten der Aktivitäten des Backup-Moduls sowie zur Kontrolle der Band-Ressourcen stehen folgende Hilfsmittel zur Verfügung:

### 1.5.1 Die Tapeinfo-Liste

Nach Anlicken des Buttons „Tapes“ öffnet sich das Fenster mit Informationen über alle vom Backupmodul verwalteten Bänder. Dabei werden Bandlabel, Barcode, Erstellungsdatum und Bandstatus dargestellt. Nach Anwahl eines Bandes können Sie die belegte Datenmenge des Bandes ermitteln: Tapesize -> Total Data zeigt den Belegungsgrad des Bandes mit Daten an. Der Bandstatus gibt Auskunft über die Verwendung des Bandes und kann von über den Button „Status...“ manipuliert werden.

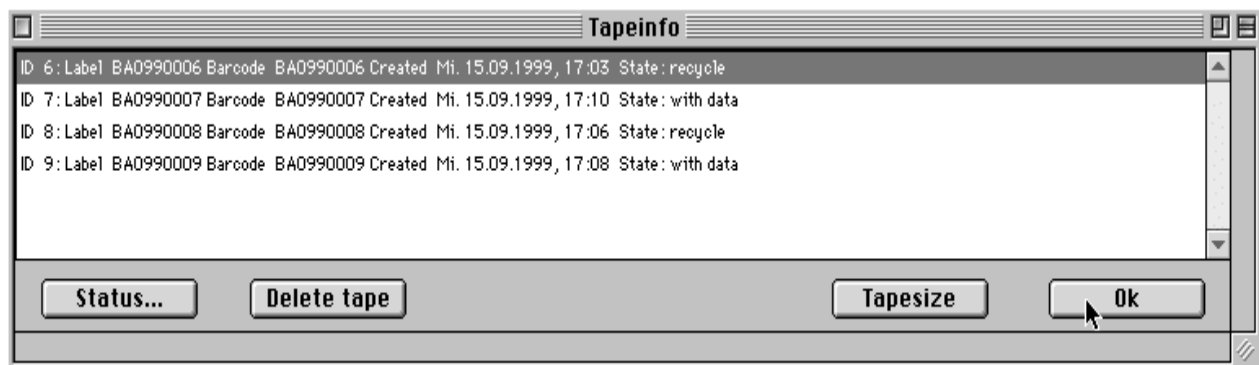


Abbildung 3: Liste der verwendeten Bänder und Darstellung ihres Zustands

#### Liste der Bandstati und ihre Bedeutung

- Empty: Das Band ist gerade frisch erzeugt worden, es befinden sich noch keine Daten auf dem Band.
- With data: Das Band ist in Benutzung und bereit, mit weiteren Daten beschrieben zu werden.
- Full: Das Band ist komplett gefüllt.
- Error: Beim Schreiben von Daten auf das Band ist ein Fehler aufgetreten, das Band wird nicht mehr weiter verwendet. Wenn Sie dieses Band wieder verwenden wollen, müssen Sie den Bandstatus auf „with data“ oder „recycle“ setzen. Prüfen Sie die Log-Dateien des Backup-Moduls und stellen Sie sicher, dass tatsächlich kein Schreibfehler aufgetreten ist, bevor das Band durch Ändern des Status weiter benutzt wird.
- Recycle: Die Gültigkeitsdauer der Daten auf dem Band ist abgelaufen und das Band wird vom Backup-Modul bei nächster Gelegenheit wiederverwendet (siehe auch bei Programmierung der Backup-Jobs). Im Zustand „recycle“ können aber noch Daten vom Band restauriert werden.
- Removed: Das Band ist entnommen worden und wird nicht zum Recyclen verwendet. Sie können es aber dennoch zum Restaurieren von Daten verwenden.

Über den Button „Delete“ kann der Dateninhalt eines Bandes gelöscht werden. Ausser zum Bereinigen von Tests bei der Installation sollten Sie diese Funktion **niemals** auswählen. Sie können eventuell den Zugriff auf ältere Daten verlieren, wenn das Band gelöscht wird, auf das der letzte Backup-Job geschrieben wurde.

### 1.5.2 Die Task-Liste

Nach Anwahl des Buttons „Tasks“ öffnet sich die Task-Liste. In dieser Liste werden die Aktivitäten der gerade laufenden Aufträge des Backup-Moduls dargestellt. Laufende Vorgänge lassen sich anwählen und mit „Stop Task“ beenden. Restaurationsaufträge erhalten nach dem erfolgreichen Abarbeiten den Zustand „Ready“, sie müssen jedoch manuell über „Stop Task“ beendet werden. Mit diesem Mechanismus können Sie beliebig viele einzelne Restaurations-Aufträge erzeugen, das Clientprogramm beenden und dann später prüfen (auch auf einem anderen Rechner), ob alle Aufträge erfolgreich abgearbeitet werden konnten, oder ein Fehler aufgetreten ist (z.B. beim Restaurieren von Daten auf ausgelagerten Bändern, Sie können aus der Fehlermeldung erkennen, welches Band fehlte, es bereitstellen und dann den Auftrag mit „Retry“ wiederholen).

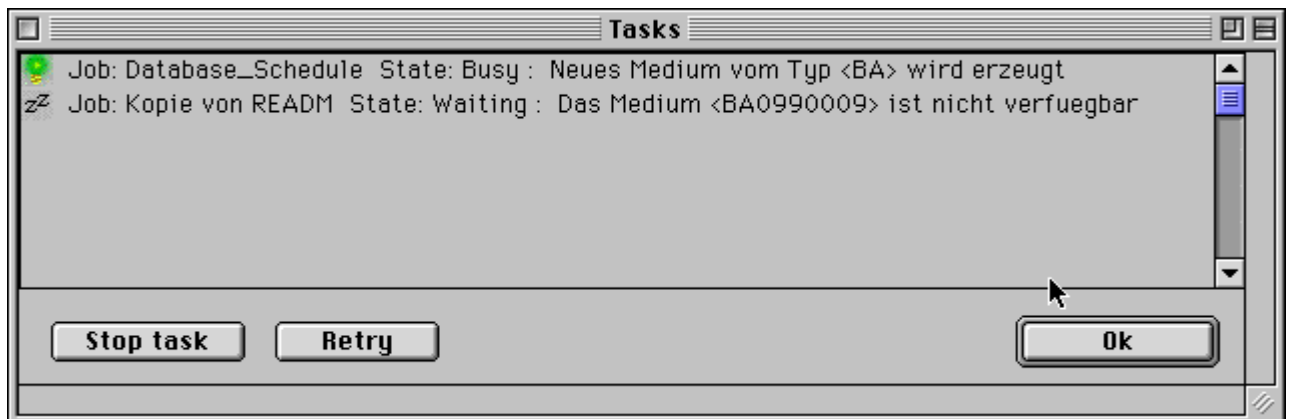


Abbildung 4: Anzeige der aktiven Aufträge des Backup-Moduls

### 1.5.3 Die Schedule-Liste

Nach Anwahl des Buttons „Schedule“ öffnet sich die Liste aller geplanten Backup-Aufträge mit Datum und Uhrzeit. Sie können so Ihre Eingaben auf Plausibilität und eventuell Überschneidungen hin prüfen. Über die Eingaben „Start at cycle“ und „Cycles displayed“ kann der dargestellte Zeitbereich ausgewählt werden.

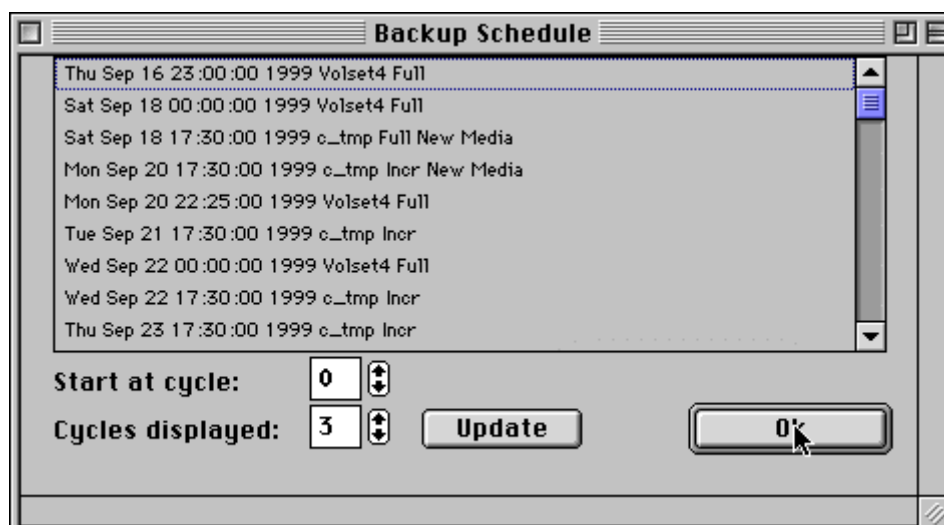


Abbildung 5: Darstellung der programmierten Turnusse

### 1.5.4 Das Log-Window

Nach Anwahl des Buttons „Log Window“ öffnet sich ein Fenster, in dem Sie die Log-Dateien der Server-Module einsehen können.

Backup-Log:           Log-Datei der Backup-Aufträge  
Bimm-Server Log:     Log-Datei des Backup-Servermoduls  
DiMM-Server Log:    Log-Datei des DiMM-Servermoduls

Über „Start at Block“ und „Blocks displayed“ können Sie den Bereich der darzustellenden Log-Einträge wählen.

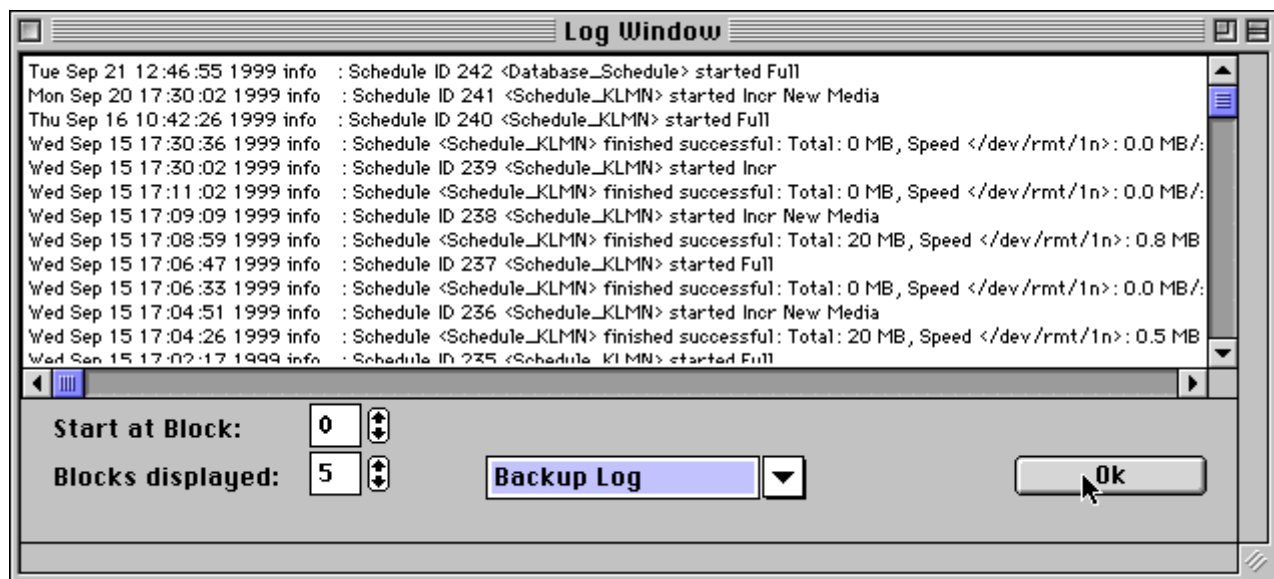


Abbildung 6: Logbuch-Dialog

## 2 Backup-Programming HowTo

Bevor Sie mit der eigentlichen Parametrierung beginnen, müssen Sie sich für eine Sicherheitsstrategie entscheiden. Kriterien hierfür sind:

- gewünschte Sicherheit
- Aufwand in der Verwaltung von Bändern
- Anzahl der zu verwendenden Bänder (und damit eventuell Grösse der verwendeten Jukebox)

### 2.1 Strategien

Hier zwei Beispiele, die die Möglichkeiten sowohl in Richtung Effektivität als auch in Richtung Sicherheit abstecken:

Optimale Sicherheit bietet folgender Ansatz:

Wöchentlicher Turnus, z.B. Samstag Full-Backup, Montag bis Freitag Incremental Backup, Recyclen von Bändern erst nach Ablauf eines kompletten Schedules. Alle 3 Monate Auslagern des letzten Full-Backups in einen Tresor.

Vorteile:

Daten können über mindestens 2 Wochen wiederhergestellt werden.

Wenn aufgrund externer Störungen (Stromausfall etc.) ein Full-Backup fehlschlägt, existiert immer noch der vorhergehende Full-Backup, von dem aus dann in der kommenden Woche weiterhin Incrementals gesichert werden können. Wenn dann der nächste Full-Backup gelingt, ist wieder der Normalzustand erreicht.

Durch regelmässiges Auslagern von Full-Backups kann auch langfristig auf Daten zugegriffen werden, das Backup-Modul hat keine Zeitbeschränkung für Daten auf ausgelagerten Bändern.

Einschränkung:

Sie benötigen ausreichende Bandkapazität für zwei komplette Full-Backups plus 10 Incrementals (typisch ca. 5 – 15% Ihrer Datenmenge je Incremental):  
= 3\* Nettokapazität Ihres zu sichernden Datenbestandes.

Ihre Tapelibrary muss entsprechend viele Bänder aufnehmen können.

Optimale Effektivität bietet folgender Ansatz:

Wöchentlicher Turnus, z.B. Samstag Full-Backup, Montag bis Freitag Incremental-Backup, Recyclen von Bändern sofort.

Vorteile:

Daten können über mindestens 1 Woche wiederhergestellt werden.

Sie benötigen ausreichende Bandkapazität für einen kompletten Full-Backup plus 5 Incrementals (typisch ca. 2 – 15% Ihrer Datenmenge je Incremental):  
= 1,5 \* Nettokapazität Ihres zu sichernden Datenbestandes.

Einschränkung:

Wenn der Full-Backup fehlschlägt, haben Sie keine Möglichkeit auf Daten zurückzugreifen, die älter als eine Woche sind.

## 2.2 Kapazitätsberechnung

Natürlich können die Parameter wie Turnuslänge, Anzahl Turnusse bis zum Recyclen von Bändern usw. beliebig festgelegt werden, begrenzt wird dies nur durch die Anzahl der bereitgestellten Bänder und die Grösse der File-Datenbank, die vom Backup-Modul verwaltet wird. Faustregel hierfür ist:

je 100.000 Dateien ca. 70 MB Festplattenkapazität für File-Datenbank. Wieviel Datenkapazität hinter 100.000 Dateien steckt, können Sie leicht ermitteln:

Wählen Sie ein typisches Volume ihrer Daten aus und ermitteln Sie die mittlere Dateigrösse:

- Solaris:

```
# cd <ihr_volume_pfad>
```

```
# df -k . // zeigt Ihren Datenbestand aller Dateien in kB an.
```

```
# find . -print | wc -l // liefert Anzahl Dateien in diesem Volume
```

Teilen sie den Datenbestand durch die Anzahl Dateien und sie erhalten die mittlere Dateigrösse in kB.

- NT:

Ermitteln Sie die Dateianzahl und den Datenbestand durch Öffnen des Eigenschaften-Dialoges über rechten Mausklick auf das Volume.

Bei einer mittleren Dateigrösse von 1000 kB benötigen Sie also ca. 70 MB File-Datenbank pro 100 GB zu sichernder Festplattenkapazität. Diese Zahl ist nur ein Richtwert und kann durch Faktoren wie mittlere Anzahl Dateien je Verzeichnis, mittlere Dateinamenlänge noch variieren.

Die Bandkapazität hängt von den verwendeten Laufwerken, den verwendeten Bändern und den Laufwerks-Voreinstellungen ab. Die Verwendung von Hardware-Kompression bei den Laufwerke wird empfohlen. Das übliche Argument, bei Lesefehlern würden bei Kompression mehr Daten verlorengehen, ist nicht korrekt, da die Daten in Blockdateien abgelegt werden (ca. 50 MB). Wenn ein irreparabler Lesefehler auftreten sollte, ist maximal diese Blockdatei verloren, unabhängig davon, ob die Daten komprimiert oder nicht komprimiert sind. Typische Kompressionsraten liegen bei ca. 1:1,5 – 1:1,8 der Nettobandkapazität.

Beispiel:

Festplattenkapazität 180 GB, DLT 4000 – Wechsler mit 10 Magazinen, DLT IV-Bänder

Full-Backup benötigt  $180 \text{ GB} / (20 \text{ GB} * 1,6) = 5,6 \rightarrow 6$  Bänder

Incrementals benötigen  $(5 * 180 \text{ GB} * 5\%) / (20 \text{ GB} * 1,6) = 1,4 \rightarrow 2$  Bänder

Damit ist der 10-fach Wechsler ausreichend, um einen kompletten Turnus an Daten zu halten. Zwei Bänder dienen so als Sicherheit, falls die Incrementals größer als üblich ausfallen (z.B. nach Modifizieren oder Bewegen von grossen Datenmengen, die üblicherweise unverändert bleiben).

### 3 Programmierung

Die Programmierung des Backups wird in folgenden vier Schritten durchgeführt:

1. Bestimmen der zu sichernden Daten (Volumesets)
2. Bestimmen einer oder mehrerer Bandgruppen (Tapesets)
3. Bestimmen des Sicherungsturnus (Schedule)
4. Initialisierung des Backupserver mit den neu programmierten Daten (Initialize)

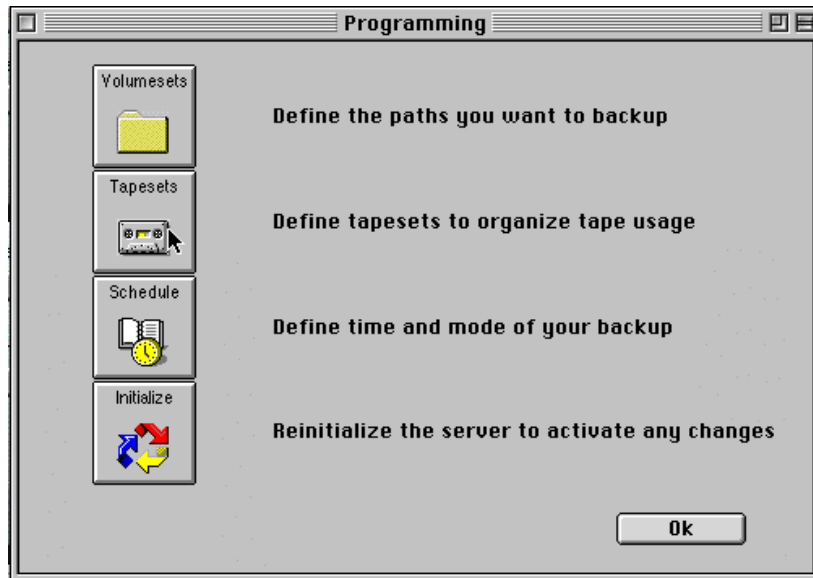


Abbildung 7: Hauptmenü Programmierung

#### 3.1 Programmbedienung

Bei Anwahl der Buttons Volumesets, Tapesets und Schedule öffnet sich ein Popup-Menü, in dem ein entsprechendes Objekt erzeugt wird (New...) oder bearbeitet werden kann (Alle Einträge unterhalb von New...).

Wenn Sie ein Objekt neu erzeugt haben, erhält es den Namen <please\_give\_name>, was eine Aufforderung zum Ändern des Namenseintrags in einen sinnvollen Text bedeutet. Bei diesen Namen sind Leer- und Sonderzeichen nicht zulässig. Änderungen müssen mit „Save“ bestätigt werden. „Delete“ erlaubt das Löschen eines Objekts, mit „Close“ wird der Dialog geschlossen.

Eine Besonderheit stellen die listenbezogenen Bearbeitungsdialoge (z.B. Volumes im Dialog Volume Set) dar. Auf der linken Seite des Dialoges finden sie Eingabefelder (z.B. Path, Volumenname). Tragen Sie dort etwas sinnvolles ein und betätigen Sie anschliessend den Button „New“ unterhalb der Liste. Dann werden Ihre Eingaben übernommen und als neuer Listeneintrag in der Liste dargestellt. Durch Wiederholen dieses Vorgangs können Sie mehrere Einträge in der Liste erzeugen.

Durch Selektieren eines Listeneintrags mit Mausclick werden die Daten des Listeneintrags wieder in die Eingabefelder übertragen. Dort könnten Sie den Eintrag bearbeiten und mit dem Button „Update“ wieder in die Liste übernehmen.

Mit Anwahl des Buttons „Delete“ löschen Sie den aktuell angewählten Listeneintrag.

### 3.2 Bestimmen der zu sichernden Daten (Volumesets)

Unter einem sogenannten Volumeset können mehrere Datenpfade (Volumes) zusammengefasst werden, die gleichzeitig gesichert werden sollen. Zusätzlich kann festgelegt werden, dass bestimmte Dateien oder Verzeichnisse aus dem Sicherungsvorgang ausgeklammert werden sollen (z.B. automatisch generierte Layout-Dateien, Cache-Dateien usw.). Dabei kann nach Teilpfaden (z.B. Layouts) oder auch nach kompletten Pfaden (z.B. /usr/local/test) eingegrenzt werden.

Alle diese Informationen werden unter einem Volumeset, das einen eindeutigen Namen erhält, gespeichert.

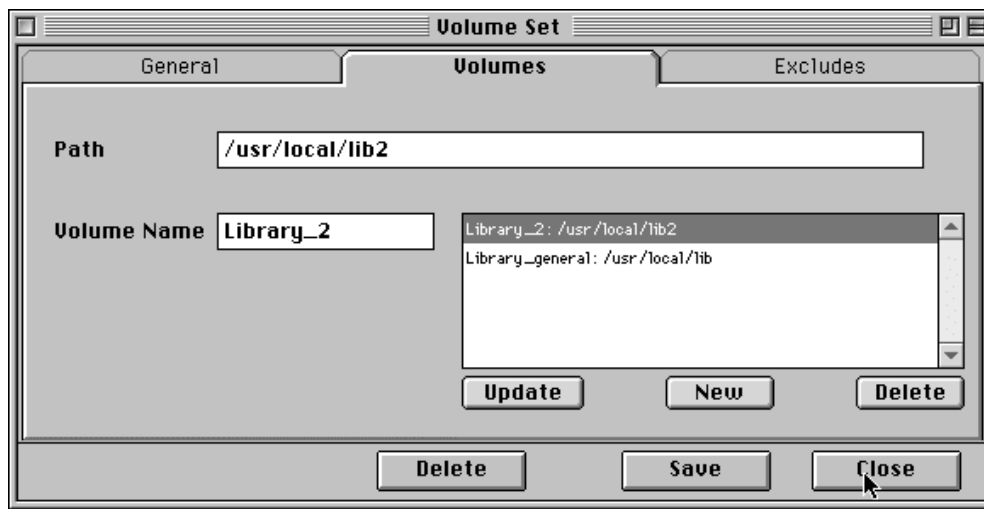


Abbildung 8: Festlegung der Verzeichnisse, deren Daten gesichert werden sollen

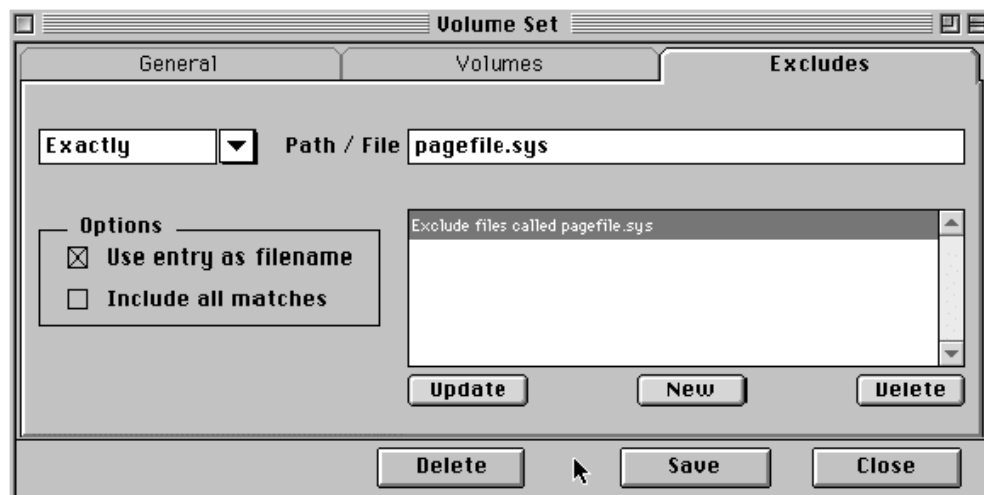


Abbildung 9: Eingrenzung der zu sichernden Daten

### 3.3 Bestimmen einer oder mehrerer Bandgruppen (Tapesets)

Erzeugen Sie für jeden Bereich von Daten, die Sie auf den gleichen Bändern verwalten wollen, ein eigenes Bandset. Wenn ein neues Band angefordert wird, prüft das Backup-Modul, ob noch ein recyclefähiges Band für dieses Bandset existiert und wird es wiederverwenden. Bänder eines anderen Bandsets bleiben dagegen unbehelligt.

Sinnvoll ist diese Aufteilung, wenn Sie z.B. mehrere Backup-Aufträge haben, die gleichzeitig oder nacheinander ablaufen sollen, wobei die Daten des einen Auftrags nicht auf Bänder gelangen dürfen, die vom anderen Auftrag verwendet worden sind. So erhalten Sie eine saubere Trennung von Daten auf verschiedenen Bändern.

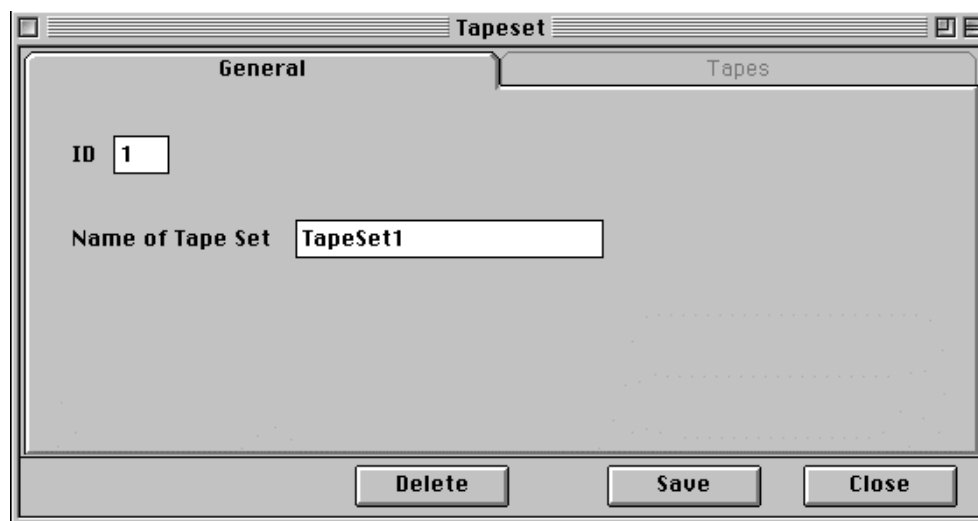


Abbildung 10: Festlegen des Bandsetnamens

### 3.4 Bestimmen des Sicherungsturnus (Schedule)

Auch der Sicherungsturnus (Schedule) erhält einen eindeutigen Namen. Dann müssen Sie die Periodizität des Turnusses festlegen (täglich, 1, 2 oder 4-wöchentlich). Wählen Sie anschliessend ein von Ihnen erzeugtes Volumeset aus, dass in diesem Turnus gesichert werden soll.

Media Recycling bezeichnet die automatische Wiederverwendung von Medien, deren Daten keine Gültigkeit mehr haben. Dieser Vorgang läuft automatisch ab, die Dauer der Gültigkeit wird durch den Parameter „Anzahl Backups vor Recycle behalten“ festgelegt. Wenn Sie dort eine 0 eintragen, werden die Bänder sofort zur Wiederverwertung freigegeben. Ältere Bänder werden immer zuerst wiederverwendet. Wenn ein Full-Backup gestartet wird, werden zunächst Bänder recycelt, auf denen ein Full-Backup gestanden hat, dann erst andere Bänder des gleichen Bandsets. Beim Recyclen werden nie Bänder eines anderen Bandsets wiederverwertet. Die Zuordnung des Bandsets wird bei jedem Sicherungsauftrag (Job) festgelegt. Die Daten auf den Bändern sind allerdings so lange gültig, also restaurierbar, bis das Band tatsächlich wiederverwertet wird.

Wenn Sie für „Anzahl Backups vor Recycle behalten“ eine Anzahl grösser als Null eintragen, werden die Bänder erst nach Ablauf dieser Anzahl Turnusse freigegeben.

Beispiel:

Periodizität: 14 Tage

Anzahl Backups vor Recycle behalten: 2

Es vergehen 2\*14 Tage also 4 Wochen, bis die Bänder zur Wiederverwertung freigegeben werden.

Natürlich müssen bis dahin genügend leere oder bereits zur Wiederverwendung freigegebene Bänder zur Verfügung stehen, sonst kann der Backup-Auftrag nicht durchgeführt werden.

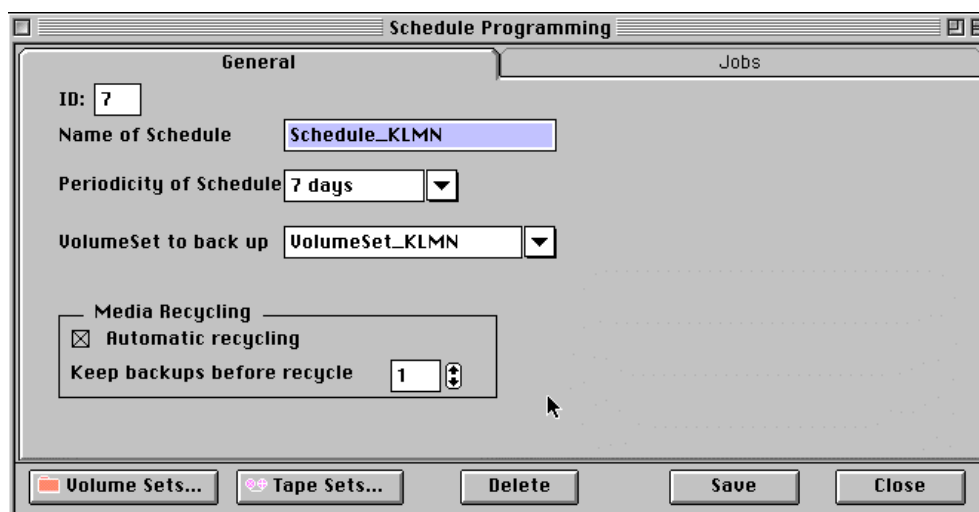


Abbildung 11: Festlegung der Eigenschaften eines Schedules

### 3.4.1 Sicherungsaufträge

Schliesslich müssen Sie nun die einzelnen Sicherungsaufträge, also Termine, an denen eine Sicherung stattfindet, festlegen. Dazu wird ein sogenannter Basistag erzeugt: er entspricht dem aktuellen Datum beim Erzeugen des Schedules. Von diesem Basistag aus wird dann der 1-,2- oder 4-Wochen Turnus aufgestellt. Dazu ist ein Sicherungsauftrag (Backupjob oder kurz Job) zu programmieren, dessen Termin sich aus Basistag + Tagesnummer ergibt.

Die Tagesnummer bestimmt, am wievielten Tag des Turnusses ein bestimmter Sicherungsauftrag zu starten hat. Das absolute Datum des Basistages ist eigentlich nur für 2- oder 4-wöchige Turnusse relevant, da hier die Angabe Montag, Dienstag usw. nicht ausreicht (es könnte ja der Dienstag der dritten Woche gemeint sein).

Am Ende des Turnusses fängt dann der nächste Turnus an und so fort. Durch den Basistag wird sozusagen der erste Tag des Turnusses festgelegt, alle weiteren Tage innerhalb eines Turnusses über die Tag-Nummer erfasst.

Da der Basistag veränderbar ist, macht es Sinn, den Basistag auf den letzten passenden Termin für den Beginn eines Turnusses festzulegen.

Beispiel:

Heute sei der 01.05.1999 (ein Samstag).

Der 1-wöchentliche Turnus soll freitags um 23:00 Uhr mit einem Full-Backup beginnen. Also wird der Basistag auf Freitag, den 30.04.1999 gesetzt. Der erste Job ist der Full-Backup am Tag mit der Tagesnummer 0. Dann soll jeweils am Montag, Dienstag, Mittwoch und Donnerstag ein Incremental Backup um 23:00 Uhr durchgeführt werden. Also werden die Jobs mit den Tagesnummern 3, 4, 5 und 6 erzeugt. Zur Unterstützung wird das Datum dieser Tage bezogen auf den Basistag im Feld „Starten am“ angezeigt.

Weitere Parameter, die beim Sicherungsauftrag festgelegt werden müssen, sind:

- Bandset
- Modus (z.Z. Full oder Incremental)
- New Media: Soll mit Beginn dieses Auftrags ein neues Band angefangen werden. So könnten Sie erzwingen, dass beim ersten oder bei allen Incremental-Aufträgen ein neues Band begonnen wird. Full-Aufträge beginnen immer automatisch mit einem neuen Band.

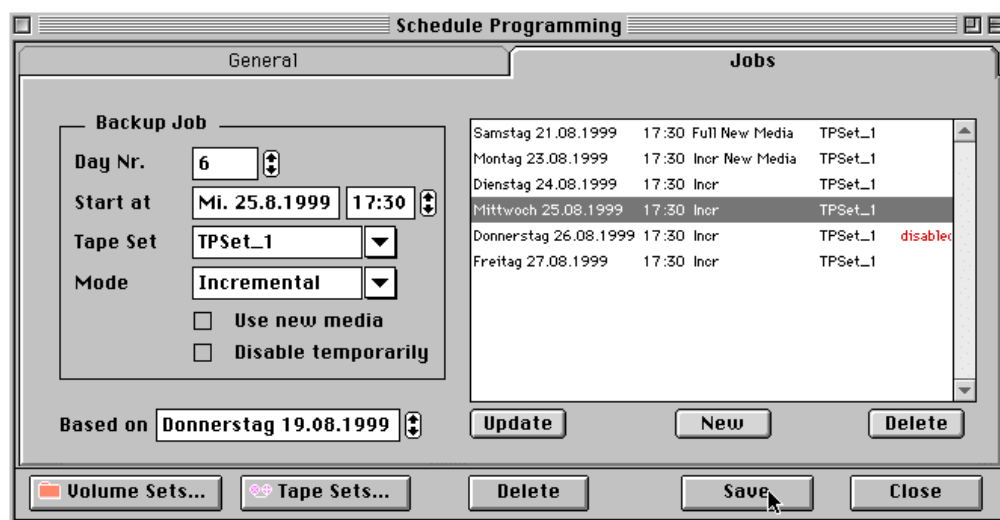


Abbildung 12: Festlegung der Sicherungsaufträge eines Schedules

### 3.5 Initialisierung des Backupserver (Initialize)

Bevor Ihre Programmierung oder Änderungen wirksam werden, müssen Sie den Backupserver initialisieren. Dieses ist nur möglich, wenn im Augenblick kein Auftrag läuft.