



Ghostscript-Manual

© Thomas Merz 1996-97 (tm@muc.de)

- Dieses Manual ist ein modifizierter Auszug aus dem Buch »Die PostScript- & Acrobat-Bibel. Was Sie schon immer über PostScript und Acrobat/PDF wissen wollten« von Thomas Merz; Thomas Merz Verlag München 1996, ISBN 3-9804943-0-6, 440 Seiten plus CD-ROM. Das Buch und dieses Manual sind auch auf Englisch erhältlich (Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 1997, ISBN 3-540-60854-0).

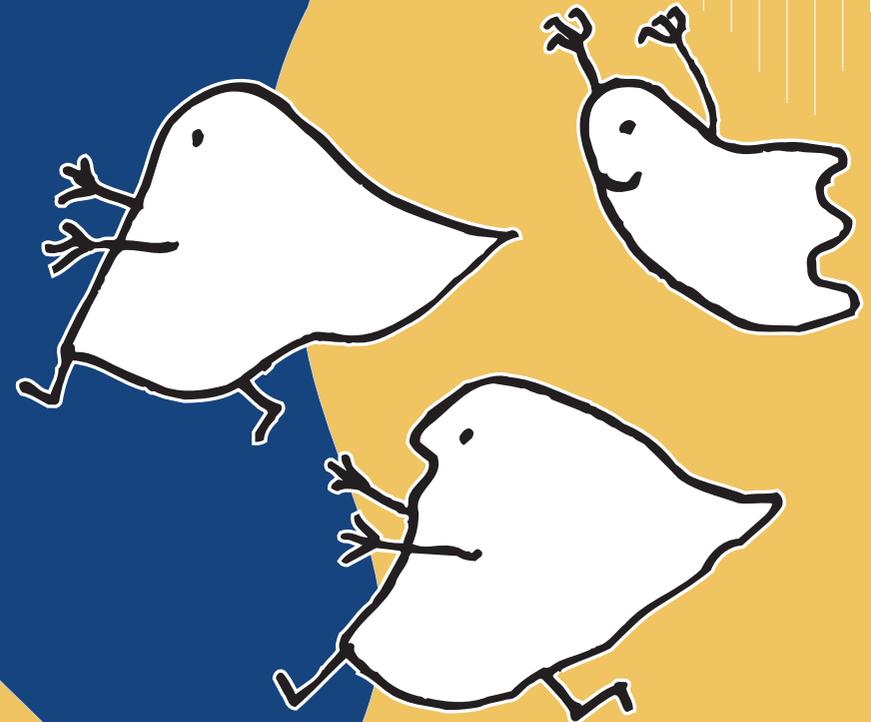


- Das Ghostscript-Manual darf in digitaler oder gedruckter Form kopiert und weitergegeben werden, falls keine Zahlung damit verbunden ist. Kommerzielle Reproduktion ist verboten. Das Manual darf jedoch beliebig zusammen mit der Ghostscript-Software weitergegeben werden, sofern die Lizenzbedingungen von Ghostscript beachtet werden.

- Das Ghostscript-Manual ist unter folgendem URL erhältlich: <http://www.muc.de/~tm>.

Ghostscript 5

- Was kann Ghostscript?
- Installation von Ghostscript
- Erzeugen von Ghostscript aus den C-Quellen
- Schnellkurs zur Ghostscript-Benutzung
- Ghostscript-Referenz
- Weitere Anwendungsmöglichkeiten



Ghostscript-Manual

© Thomas Merz 1996-97

Bemerkung zur Seitengestaltung. Die Gestaltung der Seiten des Ghostscript-Manuals verfolgt mehrere Ziele:

- Um die Dateigröße zu minimieren, kommen Fonts aus dem Standardvorrat der meisten PostScript-Drucker zum Einsatz. Dadurch umgehen wir auch rechtliche Probleme mit eingebetteten Schriften, da das Buch im Original Schriften der Thesis-Familie enthält.
- Die Seiten können sowohl auf A4 als auch auf amerikanischem Letter-Format gedruckt werden. Die doppelseitige Anordnung erleichtert die Benutzung am Bildschirm.
- Eine Doppelseite des Buchs wurde etwas verkleinert und auf ein Blatt gedruckt, um sowohl Papier als auch Bildschirm möglichst gut auszunutzen.

Produktion. Ich erzeugte aus der FrameMaker-Buchdatei mit dem Druckertreiber eine PostScript-Datei. Diese wurde mit Acrobat Distiller 3.0 nach PDF konvertiert. Lesezeichen (Bookmarks) und Artikel wurden von Frame-Maker automatisch erzeugt. Zusätzlich fügte ich manuell einige pdfmark-Anweisungen im Dokument ein, die z.B. die allgemeinen Dokumentinformationen und URL-Links erzeugen.

Dies ist Version 1.3 des Manuals. Es behandelt Ghostscript 5.01 und GSview 2.2.

1 Was kann Ghostscript?

L. Peter Deutsch, Inhaber der Firma Aladdin Enterprises im kalifornischen Palo Alto, schrieb den PostScript-Interpreter Ghostscript in der Programmiersprache C. Das Programm läuft auf MS-DOS, Windows 3.x, Windows 95, Windows NT, OS/2, Macintosh, Unix und VAX/VMS. Die Ursprünge von Ghostscript reichen bis 1988 zurück. Seither steht das Programmpaket kostenlos zur Verfügung und mauserte sich unter tatkräftiger Mitwirkung vieler Anwender und Entwickler aus dem Internet zu einem wesentlichen Bestandteil vieler Computerinstallationen. Peter Deutsch vertreibt auch eine kommerzielle Version von Ghostscript mit kundenspezifischen Anpassungen und entsprechendem Support. Die wichtigsten Einsatzmöglichkeiten von Ghostscript sind:

Bildschirmausgabe. Ghostscript stellt PostScript- und PDF-Dateien am Bildschirm dar. Dies ist hilfreich, wenn man eine PostScript-Graphik begutachten will oder eine umfangreiche Dokumentation im PostScript-Format durchblättern möchte, ohne gleich ein Kilo Papier durch den Drucker zu jagen. Bei der Weitergabe von PostScript-Dateien (etwa an ein Belichtungsstudio zur Ausgabe auf Film) dient Ghostscript als Kontrollinstanz: Sind alle benötigten Fonts vorhanden? Stimmen die Graphiken? Enthalten die PS-Dateien alle Seiten?

Ghostscript hilft auch bei der Fehlersuche: Man kann am Bildschirm den Aufbau einer fehlerhaften Seite verfolgen und sieht genau, welche Graphik die Fehlermeldung verursacht. Selbstverständlich gibt Ghostscript die üblichen PostScript-Fehlermeldungen aus. Ein benutzerfreundliches Frontend für den Interpreter erleichtert die Anzeige umfangreicher PostScript-Graphiken: GSview (für Windows und OS/2) oder Ghostview (für das X Window System) ermöglichen dem Anwender, auf eine beliebige Seite des Dokuments zuzugreifen. Ohne ein solches Frontend blättert Ghostscript die Seiten nur der Reihe nach von vorn bis hinten durch.

Druckerausgabe. Die Umsetzung von PostScript-Daten für die Ausgabe auf einem grafikfähigen Drucker ist die zweite wichtige Aufgabe eines PostScript-RIPs. Das Ghostscript-Paket enthält eine Vielzahl von Treibern zur Ansteuerung verschiede-

ner Druckermodelle, darunter auch viele »Exoten« (Abschnitt 3.3, »Konfigurationsmöglichkeiten und Treiber« enthält eine Liste aller Treiber). Diese Treiber sind integrierter Bestandteil von Ghostscript und haben nichts mit den systemweiten Druckertreibern von Macintosh oder Windows zu tun.

Selbst bei einem vorhandenen PostScript-Gerät kann Ghostscript die Druckausgabe optimieren: Falls der Prozessor des Computers wesentlich schneller ist als der des Druckers, läßt sich die PostScript-Ausgabe in vielen Fällen durch den Einsatz von Ghostscript beschleunigen. Manchmal verursacht auch der geringe Speicherausbau eines PostScript-Druckers Probleme. Auch hier kann Ghostscript helfen, da er über den Hauptspeicher des Computers (und eventuell eine Auslagerungsdatei bzw. Swap-Partition) verfügen kann. Ghostscript erweist sich in der Praxis als äußerst robuster und zuverlässiger PostScript-RIP, dem manche kommerziellen PostScript-Clones nicht das Wasser reichen können.

PDF auf allen Plattformen. Seit Version 3.33 enthält Ghostscript auch einen Interpreter für das *Portable Document Format* (PDF), das die Grundlage von Adobe Acrobat bildet. Der PDF-Interpreter von Ghostscript ist zum großen Teil in PostScript programmiert und zeigt PDF-Dateien an, druckt sie aus oder verwandelt sie wieder in PostScript zurück. Der Interpreter verarbeitet alle unverschlüsselten PDF-Dateien. Allerdings interpretiert Ghostscript nur die Layout-bezogenen Informationen einer PDF-Datei, nicht aber Hypertext-Verweise oder Anmerkungen.

Seit Version 4.0 konvertiert Ghostscript auch PostScript-Dateien nach PDF, fungiert also als Ersatz für Acrobat Distiller. Der sogenannte pdfwrite-Treiber unterliegt zwar noch einigen Einschränkungen, stellt aber sicher einen wichtigen Meilenstein dar, da er Ghostscript zum ersten frei verfügbaren Ersatz für Acrobat Distiller macht.

Hilfsprogramme und Konvertierungen. Ein vollständiger PostScript-Interpreter erlaubt zusammen mit geeigneten Treibern und zusätzlichen Hilfsprogrammen weitere Funktionen, die an vielen Stellen in diesem Buch besprochen werden, z.B. Umwandlung von PostScript in verschiedene rasterorientierte Formate, z.B. TIFF, PBM und PNG; Anzeige von Graphikdatei-

en in den Formaten GIF, JPEG oder PBM; Extrahieren der Textdaten aus einer PostScript-Datei; Konvertierung von EPS-Graphiken in das editierbare Illustrator-Format und vieles mehr.

Lizenzbedingungen. Ghostscript ist zwar kostenlos erhältlich, unterliegt aber trotzdem bestimmten Lizenzbedingungen, die immer Bestandteil des Pakets sind. Bis 1994 galten für Ghostscript die Bedingungen der GNU Public License (GPL), die dem Urheber das Copyright zuordnet, den Einsatz des Programms aber keinen wesentlichen Einschränkungen unterwirft. Sie wurde seit Version 3.0 allerdings von den restriktiveren Bedingungen der Aladdin Ghostscript Free Public License (AGFPL) abgelöst. Diese erlaubt nach wie vor den kostenlosen Einsatz für private Zwecke und auch die kommerzielle Nutzung ohne Zahlung von Lizenzgebühren. Der Verkauf von Ghostscript ist dagegen ausdrücklich ausgeschlossen. Die einzigen beiden Ausnahmen von dieser Regel sind der Download aus Mailboxen oder Servern, bei denen die Zugangsgebühren unabhängig vom Inhalt berechnet werden (meist nach Zeit) sowie der Vertrieb auf CD-ROMs, deren Inhalt frei kopierbar ist. Kommerzielle Interessenten brauchen eine Lizenz vom Entwickler Aladdin Enterprises oder dessen Vertriebspartnern. Die Datei *public* enthält den vollständigen Wortlaut der AGFPL.

2 Installation von Ghostscript

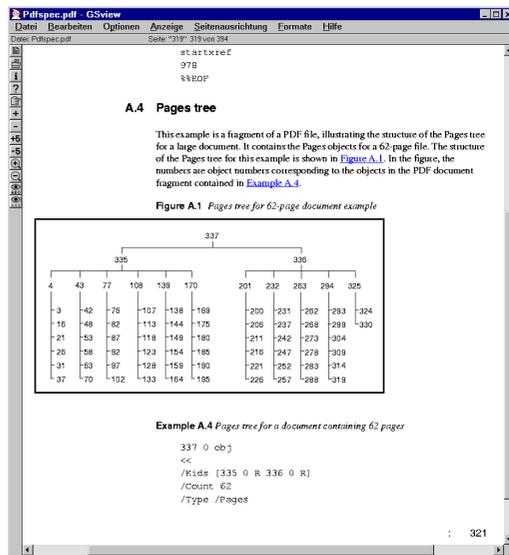
2.1 Einsatz mit GSview unter Windows und OS/2

Voraussetzungen und Versionen. Die Installation von Ghostscript und GSview benötigt einschließlich Fonts ca. 5,5 MB auf der Festplatte. Für PC-Systeme gibt es Ghostscript in mehreren Varianten:

System	Name	Bemerkungen
MS-DOS ab 386er	gs386.exe	Version mit DOS-Extender, sehr schnell
Windows 3.x mit Win32s, Windows 95 und NT	gswin32.exe gsdll32.dll gs16spl.exe	32-Bit-Version mit Anpassungen für Windows 95 und NT; besteht aus einer DLL und einem (kleinen) EXE-Programm.
OS/2	gsos2.exe und gsdll2.dll	Benutzt gspmdrv.exe als Display-Treiber für den Presentation Manager.

Installationsroutine für Ghostscript und GSview. Unter Windows und OS/2 vereinfacht das Frontend GSview den Einsatz von Ghostscript durch eine benutzerfreundliche Oberfläche. Seit Version 2.1 gibt es GSview sogar mit deutscher Be-

Abb. 1. GSview erleichtert unter Windows und OS/2 die Benutzung von Ghostscript und bietet zusätzliche Einsatzmöglichkeiten.



nutzeroberfläche und Hilfefunktion. Mit dem mitgelieferten Installationsprogramm lassen sich Ghostscript und GSview komfortabel installieren. Starten Sie nach dem Entpacken des ZIP-Archivs von GSview das Programm *setup.exe* (für Windows) bzw. *os2setup.exe* (für OS/2). Die Datei *readme.txt* enthält eine Liste der zusätzlich benötigten ZIP-Dateien für Ghostscript. Nach Abfrage der zu benutzenden Ghostscript-Version fragt die Installationsroutine bei nicht englischsprachiger Windows- oder OS/2-Version die gewünschte Sprache (deutsch/englisch) sowie das Verzeichnis ab, in dem Ghostscript installiert werden soll, und dekomprimiert dann die ZIP-Archive. Anschließend wird eine eigene Programmgruppe (Windows 3.x) bzw. ein Eintrag im Startmenü (Windows 95, NT 4.0) angelegt.

GSview fragt beim ersten Start nach, ob es zum Start (per Doppelklick) von Dateien mit den Endungen *.ps*, *.eps* sowie *.pdf* registriert werden soll. Während *.ps* und *.eps* fast immer sinnvoll sind, sollten Sie *.pdf* nur dann wählen, wenn Sie nicht mit Acrobat Reader arbeiten.

Falls Sie Ghostscript nicht in dem vorgeschlagenen Verzeichnis installiert haben, müssen Sie nach dem ersten Aufruf von GSview unter »Optionen«, »Konfiguriere Ghostscript...« den Pfadnamen der Ghostscript-DLL, den Suchpfad sowie eventuelle Aufrufoptionen einstellen (siehe Abbildung 2).

Über »Datei«, »Öffnen...« liest GSview PS- und PDF-Dateien ein und reicht diese an Ghostscript weiter. Die Menüfolge »Formate«, »Anzeige-Einstellungen...« ermöglicht die Anpassung an die Bildschirmgröße: Größere Werte für die Auflösung vergrößern die Darstellung. Um eine ganze Seite auf einmal (ohne Rollbalken) zu sehen, gibt man eine geringere Auflösung ein. Über das Menü »Formate« lässt sich außerdem das gewünschte Seitenformat festlegen.

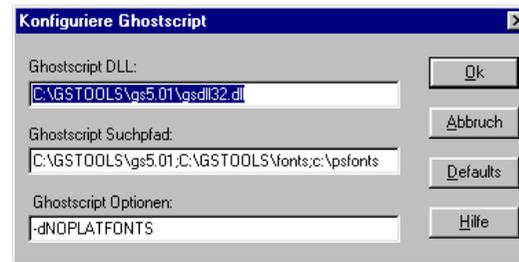


Abb. 2. Einstellen der Ghostscript-Pfade und -optionen in GSview.

Zusatzfunktionen von GSview. GSview bietet viele Zusatzfunktionen zu Ghostscript, die an verschiedenen Stellen in diesem Buch erläutert werden. Dazu zählen die Behandlung von EPS-Dateien, Sprung auf beliebige Seiten einer DSC-kompatiblen PostScript-Datei, Verfolgen von Links (Sprüngen) in PDF-Dateien, Extrahieren einzelner Seiten zum Ausdrucken von Dokumentteilen, Kopieren des gerasterten Seiteninhalts in die Zwischenablage oder einfaches Auswählen eines Druckertreibers.

GSview legt beim Drucken und zum Extrahieren von Text temporäre Dateien an. Diese liegen in dem Verzeichnis, das durch die Umgebungsvariable TEMP beschrieben wird. Ist TEMP nicht belegt, wird eine Warnung ausgegeben. Beim Start von GSview direkt von CD-ROM muß daher die Variable TEMP auf ein beschreibbares Verzeichnis auf der Festplatte zeigen.

2.2 Installation von Ghostscript ohne GSview

Falls Sie nicht unter Windows arbeiten, auf GSview verzichten wollen oder automatische Installationsroutinen nicht leiden können, können Sie die Ghostscript-Dateien auch manuell installieren. Zum Ablauf von Ghostscript sind die Dateien aus *gs5xxini.zip* sowie eines der ablauffähigen Programme aus der Tabelle in Abschnitt 2.1 nötig. Die ausführbaren Programme für Windows und OS/2 befinden sich in den komprimierten Dateien *gs5xxw32.zip* bzw. *gs5xxos2.zip*. Sie können allerdings auch das Archiv *ghostscript-5.x MPC.tar.gz* benutzen, das Sie mit den Hilfsprogrammen *tar* und *gzip* entpacken müssen. Um Ghostscript als 32-Bit-Programm unter Windows 3.x benutzen zu können, muß die Systemerweiterung Win32s auf Ihrem System installiert sein. Hinweis: Da Win32 von vielen modernen Software-Paketen benutzt wird, ist es auf den meisten Windows-Systemen bereits vorhanden.

Bei der MS-DOS-Version ist zu beachten, daß Ghostscript die Initialisierungsdateien über die Umgebungsvariable `GS_LIB` sucht, falls sie nicht im aktuellen Arbeitsverzeichnis oder dem Standardverzeichnis `c:\gs` liegen. Wenn Sie Ghostscript z.B. im Verzeichnis `d:\progs\gs` installiert haben, tragen Sie am besten in der Datei *autoexec.bat* Anweisungen der folgenden Art ein:

```
set GS_LIB=d:\progs\gs
```

```
set PATH=...andere Pfadeinträge...;d:\progs\gs
```

Alternativ können Sie das Verzeichnis mit den Initialisierungsdateien auch über die Aufrufoption *-I* an Ghostscript übergeben:

```
gs -Id:\progs\gs
```

Aufruf und Test. Unter MS-DOS können Sie Ghostscript jetzt durch direkten Aufruf des Programms *gs386* starten, unter Windows am einfachsten per Doppelklick im Dateimanager auf das Symbol der Programmdatei oder Anlegen eines Symbols im Programm-Manager. Die im Ghostscript-Paket enthaltene Datei *tiger.ps* eignet sich gut zum Testen der Installation. Geben Sie nach dem Start folgende Anweisung an der Eingabeaufforderung von Ghostscript ein:

```
GS> (tiger.ps) run
```

Ghostscript sollte das Testbild am Bildschirm anzeigen. Nach der Ausgabe einer Seite erscheint die Meldung

```
>>showpage, press <return> to continue<<
```

Nach Drücken der Eingabetaste verarbeitet Ghostscript bei mehrseitigen Dokumenten die nächste Seite.

Achtung: Zur Vervollständigung der Installation ist jetzt noch gemäß Abschnitt 2.5, »Fontkonfiguration« der Zugriff auf Fontbeschreibungen zu konfigurieren. Falls Ghostscript immer mit den gleichen Aufrufoptionen starten soll, kann man die Umgebungsvariable `GS_OPTIONS` damit belegen, die Ghostscript vor den eigentlichen Aufrufoptionen auswertet. Dies ist vor allem unter Windows 3.x komfortabler als der mühsame Aufruf aus dem Programm-Manager über »Datei«, »Ausführen«.

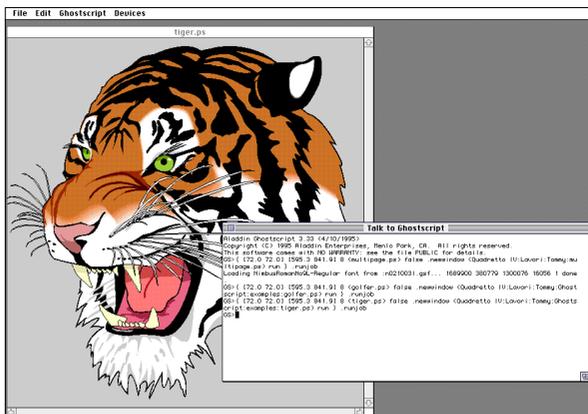
2.3 Installation auf dem Macintosh

Voraussetzungen und Versionen. Für den Mac gibt es zwei Portierungen von Ghostscript. Die erste heißt *Mac GS Viewer* und basiert auf Ghostscript 3.33. Eine Mac-Version von GS 4.03 ist als Bestandteil des CMacTeX-Pakets unter folgendem URL erhältlich:

```
http://www.math.tamu.edu/~tkiffe/cmactex.html
```

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf Mac GS Viewer. Es gibt drei Versionen des Programms, nämlich eine für Macs mit

Abb. 3.
Mac GS Viewer mit einer PostScript-Seite. Im Konsolfenster kann man PostScript-Anweisungen eingeben, über das Menü »File« Dateien öffnen.



Motorola-Prozessoren ab 68020, eine Native-Version für PowerPC sowie eine für Classic-Macs mit 68000er-Prozessor (mindestens 3 MB freier Hauptspeicher). Die Installation benötigt inklusive Fonts ca. 6 MB Platz auf der Festplatte. Ein Macintosh-Pendant zu GSview gibt es leider nicht, allerdings wird dieses Manko durch einige Erweiterungen und die komfortablere Bedienung von Mac-GS ausgeglichen.

Zur Installation brauchen Sie das Programm StuffIt Expander. Dekomprimieren Sie zunächst die Datei

```
macgs-v1.0-files.sit.hqx
```

Die Dateien werden im Ordner *Ghostscript* abgelegt. Im gleichen Ordner dekomprimieren Sie eine der drei ausführbaren Versionen des Programms

```
macgs-v1.0-ppc.sit.hqx
macgs-v1.0-68k.sit.hqx
macgs-v1.0-classic.sit.hqx
```

und die Ghostscript-Fonts in *macgs-v1.0-fonts.sit.hqx*. Die Datei *macgs-v1.0-src.sit.hqx* ist nur zum Kompilieren einer eigenen Ghostscript-Version nötig.

Aufruf und Test. Starten Sie Ghostscript durch Doppelklick auf das Symbol von Mac GS Viewer. Nach der Initialisierung sehen Sie das Konsolfenster (»Talk to Ghostscript«) mit der Eingabeaufforderung

```
GS>
```

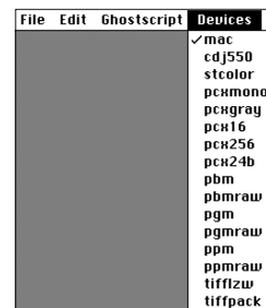


Abb. 4.
Im Menü »Devices« kann man den gewünschten Treiber für Mac GS Viewer einstellen.

In diesem Konsolfenster können Sie über die Tastatur PostScript-Anweisungen eingeben. Bequemer ist aber das Mac-konforme Einlesen einer PS-Datei per Menü: Über »File«, »Open« öffnen Sie Dateien des Typs EPSF oder TEXT, z.B. die Testdatei *tiger.ps* im Ghostscript-Ordner »examples«. Durch Aktivieren der Ballon-Hilfe machen Sie sich gleich etwas mit Ghostscript vertraut. Nach dem Aufbau der Seite rufen Sie über »Ghostscript«, »Next Page« die nächste Seite ab oder beenden die Verarbeitung. Über »Edit«, »Settings...« lassen sich verschiedene Einstellungen verändern, z.B. das Seitenformat oder die Skalierung des Fensterinhalts.

Gerätetreiber und Ausgabe auf Datei. Ghostscript zeichnet standardmäßig in ein Macintosh-Fenster, kann aber auch Anweisungen für andere Geräte oder Graphikformate erzeugen. Der Inhalt eines Fensters läßt sich als Bitmap in die Zwischenablage kopieren oder über »File«, »Save As...« als PICT-Datei speichern. Über das Menü »Devices« läßt sich das gewünschte Ausgabegerät festlegen. Das Ghostscript-Paket umfaßt zwar viele Dutzend Treiber, die Standardversion für den Mac enthält jedoch nur Treiber für Bildschirm und einige Drucker sowie die Dateiformate PCX, PBM und TIFF, um den Speicherbedarf zu reduzieren. Da es nicht möglich ist, Treiber dynamisch zu laden, muß man Ghostscript neu kompilieren und linken, um einen zusätzlichen Treiber einzubinden.

Fontkonfiguration auf dem Mac. Ghostscript verarbeitet PostScript-Fonts im ASCII-Format. Da PostScript-Fonts auf dem Mac aber in einem kompakten Ressourcen-Format vorlie-

gen, kann Ghostscript nicht direkt darauf zugreifen (dies ist für eine zukünftige Version geplant). Das Hilfsprogramm *unadobe* erlaubt jedoch die Konvertierung von PS-Fonts zur Einbindung in Ghostscript. Führen Sie dazu für jeden Font die folgenden Schritte aus:

- ▶ Starten Sie das Programm *unadobe* und öffnen Sie damit die gewünschte Fontdatei. *unadobe* verändert die Fontdaten nicht inhaltlich, sondern wandelt nur die Ressource-Darstellung in eine Textdarstellung um. Legen Sie die erzeugte Fontdatei im Ghostscript-Ordner ab (unter dem alten oder einem neuen Namen).
- ▶ Bearbeiten Sie die Datei *Fontmap* im Ghostscript-Ordner mit einem Texteditor (z.B. SimpleText). Tragen Sie am Ende der Datei eine neue Zeile folgender Form ein:

```
/TheSerifBold-Italic (TheSerBol) ;
```

Diese Zeile enthält am Anfang den PostScript-Namen des Fonts und zwischen runden Klammern den Namen der Fontdatei, unter dem Sie die Textversion des Fonts gespeichert haben. Am Ende der Zeile muß ein Strichpunkt stehen. Falls Sie den PS-Namen des Fonts nicht genau kennen, öffnen Sie die erzeugte Datei mit einem Texteditor und suchen am Anfang der Datei den Eintrag */FontName*.

- ▶ Starten Sie Ghostscript und testen Sie den Font, indem Sie eine geeignete PostScript-Datei öffnen oder im Konsolfenster den Font abrufen:

```
/TheSerifBold-Italic findfont
```

Alternativ läßt sich auch eine Fontmap-Datei installieren, die von einem anderen Betriebssystem stammt. Sie können z.B. die Fontmap automatisch unter Windows erzeugen lassen (siehe Abschnitt 2.5, »Fontkonfiguration«) und diese zusammen mit den zugehörigen Fontdateien im Ghostscript-Ordner installieren. Dabei dürfen Sie die Namen der Fontdateien nicht verändern, damit sie den Einträgen in der Fontmap entsprechen. Es versteht sich außerdem von selbst, daß Sie Fonts von anderen Systemen nur im Rahmen der jeweiligen Lizenzbestimmungen des Herstellers benutzen dürfen.

2.4 Installation unter Unix

Um Ghostscript unter Unix benutzen zu können, müssen Sie zunächst die C-Quellen übersetzen. Dieser Vorgang wird in Kapitel 3, »Erzeugen von Ghostscript aus den C-Quellen« ausführlich beschrieben.

Falls Sie mit dem X Window System arbeiten, empfiehlt sich der Einsatz von Ghostview zur Ansteuerung von Ghostscript, denn dieses Frontend erleichtert den Umgang mit PostScript-Dateien ganz erheblich.

2.5 Fontkonfiguration

Dieser Abschnitt gilt für alle Systeme mit Ausnahme des Macintosh. Die Fontkonfiguration auf dem Mac unterscheidet sich von den anderen Versionen und wurde bereits bei der Mac-Installation behandelt.

Das Ghostscript-Paket enthielt viele Jahre lang Public-Domain-Fonts geringer Qualität. 1996 stellte die Hamburger Firma URW++ hochwertige PostScript-Fonts im Type-1-Format kostenlos zur Verfügung. Das URW-Paket enthält (unter anderen Namen) die 35 PostScript-Schriften, mit denen die meisten

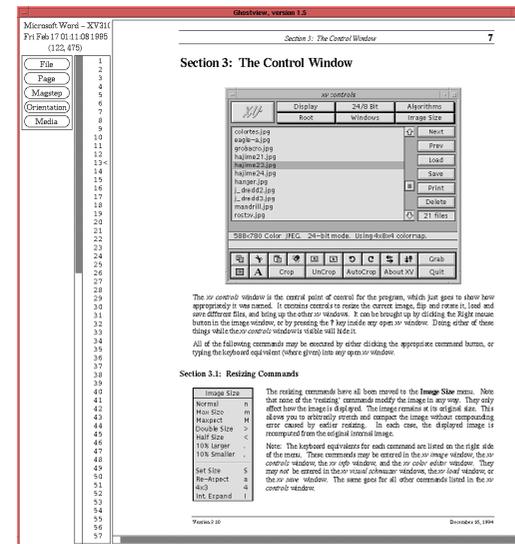


Abb. 5. Ghostview bietet unter X11 bequeme Steuerung von Ghostscript für Bildschirmanzei und Ausdruck. Die Seitenliste ermöglicht schnellen Zugriff auf beliebige Einzelseiten.

Laserdrucker ausgestattet sind. Die Fonts von URW++ werden unter der Aladdin- oder der GNU-Lizenz verbreitet.

Ghostscript verarbeitet viele verschiedene Fontformate:

Type 0	Composite Fonts (Umfangreiche Fonts, die sich aus Teilfonts zusammensetzen)
Type 1	Die gebräuchlichsten PostScript-Umrißschriften in ASCII- und Binärvarianten (*.plf bzw. *.plb)
Type 2	Erweiterung von Type 1, die im Compressed Font Format (CFF) und OpenType zum Einsatz kommt
Type 3	Selten benutzte PostScript-Fonts (Outline oder Bitmap)
Multiple Master	Type-1-Erweiterung mit einer oder mehreren Designachsen (Parametern)
CID (character id)	Fontformat für umfangreiche Zeichensätze, z.B. Chinesisch und Japanisch
Type 42	In PostScript verpackte TrueType-Fontdaten
TrueType	Reine TrueType-Fontdateien (*.ttf)

Voraussetzung für die Benutzung von Fonts in Ghostscript ist immer, daß Ghostscript auf die Fontdatei zugreifen kann (die alleinige Installation in Betriebssystem, ATM oder Display PostScript genügt also nicht).

Bei der Installation von Ghostscript mit GSview werden die URW-Fonts automatisch installiert. Wenn nur die Standard-PostScript-Schriften benutzt werden sollen, ist die Fontkonfiguration damit bereits abgeschlossen.

Statische Fontkonfiguration. Für die Fontkonfiguration gibt es zwei Möglichkeiten: Wenn sich der Umfang der installierten Fonts nur selten ändert, belegt man die Umgebungsvariable `GS_LIB` (zusätzlich zum Ghostscript-Hauptverzeichnis) mit einem oder mehreren Fontverzeichnissen. Eine typische Festplatteninstallation und MS-DOS oder Windows erhält folgende Belegung:

```
set GS_LIB=C:\gs;C:\gs\fonts
```

oder unter Unix:

```
set GS_LIB=/usr/local/share/ghostscript/fonts
export GS_LIB
```

Damit ist die Fontkonfiguration zunächst abgeschlossen.

In jedem Fontverzeichnis kann die Datei *Fontmap* stehen, die die Zuordnung zwischen Font- und Dateinamen beschreibt.

Neue Fonts trägt man mit einem Texteditor nach folgendem Schema am Ende dieser Datei ein:

```
/Fontname (dateiname) ;
```

Die zwischen runden Klammern eingetragenen Fontdateien müssen in einem der Fontverzeichnisse zu finden sein. Oft kann man sich diese Arbeit jedoch sparen, denn für folgende Systeme bzw. Fontkonfigurationen existieren bereits Fontmap-Dateien, die nur noch auf *Fontmap* kopiert werden müssen:

Dateiname	Herkunft der Fonts/System
Fontmap.atm	Windows mit den Standardfonts von ATM
Fontmap.atb	Fonts aus dem Paket Adobe Type Basics
Fontmap.gs	Fonts von URW++ (Standard-Fontmap)
Fontmap.os2	OS/2 mit integriertem ATM
Fontmap.osf	DEC OSF/1 mit DPS
Fontmap.sol	Solaris 2.3 und höher mit DPS
Fontmap.ult	Ultrix 4.3 und höher mit DPS
Fontmap.vms	VAX/VMS mit DECwindows/Motif und DPS

Damit Ghostscript bei Systemen mit Display PostScript auf die Fonts zugreifen kann, ist noch der entsprechende Pfadname in die Variable `GS_LIB` aufzunehmen.

Dynamische Fontkonfiguration. Die zweite Möglichkeit ist bei umfangreicher oder häufig wechselnder Fontausstattung bequemer. Über die Umgebungsvariable `GS_FONTPATH`, die wie `GS_LIB` mehrere Verzeichnisnamen enthalten kann, sucht Ghostscript Fontdateien und analysiert diese, um festzustellen, welche Fonts sie enthalten. Diese Methode ist flexibler (Fonts werden einfach durch Verschieben in ein Verzeichnis installiert), erhöht aber die Startzeit, da Ghostscript bei der Verwendung eines neuen Fonts alle Fontverzeichnisse überprüft. Bei Verwendung von `GS_FONTPATH` sollte in keinem der `GS_LIB`-Verzeichnisse eine Datei *Fontmap* stehen, um Inkonsistenzen zu vermeiden (oder Ghostscript wird mit der Option `-dNOFONT-MAP` gestartet).

TrueType-Fonts. Seit Version 4.0 enthält Ghostscript einen Rasterer für Schriften im TrueType-Format. Dabei sind zwei Varianten zu unterscheiden.

Type-42-Fonts: Dies sind TrueType-Daten, die mit PostScript-Anweisungen verpackt sind und vom Interpreter direkt verarbeitet werden können. Die Fähigkeit zur Verarbeitung von Type 42 ist in allen Ghostscript-Konfigurationen mit Level-2-Support aktiviert (also in allen Standard-Makefiles bereits eingetragen). PostScript-Dateien mit eingebetteten Type-42-Fonts, wie sie zum Beispiel vom Windows-Druckertreiber erzeugt werden, können damit verarbeitet werden.

Native TrueType-Dateien: Dateien im TTF-Format, wie sie unter Windows installiert werden, enthalten »rohe« TrueType-Daten, die ein PostScript-Interpreter normalerweise nicht direkt verarbeiten kann. Ghostscript enthält jedoch Zusatzcode, der die TrueType-Daten aufbereitet. Dieser Code wird mit der Makefile-Option »tffont« aktiviert. Da TrueType unter Windows eine wichtige Rolle spielt, ist diese Option in der Windows-Version von Ghostscript standardmäßig aktiviert. Damit kann man das TrueType-Verzeichnis der Windows-Installation analog zu PostScript-Fonts für die Benutzung in Ghostscript konfigurieren. TTF-Dateien erkennt Ghostscript allerdings nur, wenn sie über die Variable GS_FONTPATH gesucht werden; direktes Einlesen mittels »run« ist nicht möglich. Man kann sich aber mit folgender Anweisung behelfen:

```
(datei.ttf) (r) file .loadtffont
```

Plattform-Fonts unter Windows und X11. Ghostscript braucht Zugriff auf alle PostScript-Fonts, die in einem Dokument vorkommen, und rasterst alle Zeichen selbst, anstatt dies wie andere Programme Betriebssystem, ATM oder X-Server zu überlassen. Zur Beschleunigung greift Ghostscript aber in manchen Situationen auf die Fontdarstellung des Systems zurück (denn dann entfällt die Rasterung durch den Interpreter). Diese sogenannten Plattform-Fonts kommen nur bei bestimmten Fonthöhen und horizontalem oder vertikalem Text zum Einsatz. Außerdem muß der PostScript-Name des Fonts mit seinem Systemnamen übereinstimmen.

Plattform-Fonts liefern zwar bei kleinen Fonthöhen im allgemeinen eine bessere Darstellung; es gibt aber auch Situationen, in denen die Plattform-Fonts die Darstellung verschlechtern. Dies kann z.B. passieren, wenn sich die Laufweiten von PostScript- und Systemschriften unterscheiden und daher die Formatierung in einem PostScript-Dokument nicht mehr

stimmt. Das zweite Problem betrifft Fonts mit ungewöhnlichem Zeichensatz (Encoding). In diesen beiden Fällen lassen sich die Plattform-Fonts über die Option `-dNOPLATFONTS` beim Aufruf von Ghostscript abschalten. Im X Window System ist dies auch durch eine X-Ressource möglich:

```
Ghostscript*useExternalFonts:false
```

3 Erzeugen von Ghostscript aus den C-Quellen

Da die C-Quellen für Ghostscript zur Verfügung stehen, läßt sich mit einem C-Compiler (und etwas Erfahrung im Übersetzen von Programmen) eine ausführbare Version des Interpreters erzeugen. So kann man zusätzliche Treiber einbinden, deren Code zwar Bestandteil des Ghostscript-Pakets ist, die aus Speicherplatzgründen aber nicht in die Standardversion eingebunden wurden. Neugierige Entwickler finden in den Ghostscript-Sourcen außerdem viele Anregungen und haben Gelegenheit, eigene Erweiterungen zu implementieren. Die folgenden beiden Abschnitte geben einen Überblick über die Kompilation von Ghostscript und die Konfigurationsmöglichkeiten.

3.1 Kleine Führung zu den Ghostscript-Dateien

Das Ghostscript-Verzeichnis enthält nach der Installation mehrere hundert Dateien. Beim Übersetzen kann sich diese Zahl noch knapp verdoppeln – da geht leicht die Übersicht verloren. Die folgende Tabelle führt daher die wichtigsten Dateigruppen des Ghostscript-Pakets auf:

<i>README, NEWS</i>	Allgemeine Hinweise und Entwicklungsgeschichte von Ghostscript
<i>current.txt</i>	Hinweise zur aktuellen Version
<i>new-user.txt</i>	Überblick über Ghostscript
<i>use.txt</i>	Informationen zur Benutzung von Ghostscript
<i>devices.txt</i>	Einzelheiten zu verschiedenen Druckertreibern
<i>make.txt</i>	Angaben zur Erzeugung von Ghostscript
<i>sonstige *.txt</i>	zusätzliche Dokumentationsdateien zu speziellen Themen
<i>PUBLIC</i>	Lizenzbedingungen der »Aladdin Ghostscript Free Public License«
<i>*.1</i>	Manual-Seiten im Unix-Format
<i>*.c, *.h, *.asm</i>	Quelldateien
<i>*.mak, *.def, *.rc, *.icx</i>	Hilfsdateien zum Erzeugen des Programms
<i>*.sh, *.bat, *.cmd</i>	Skripten und Batch-Dateien zur Unterstützung des Build-Vorgangs und einige Spezialanwendungen von Ghostscript
<i>gs_*.ps</i>	PostScript-Initialisierungsdateien
<i>pdf_*.ps</i>	Initialisierungsdateien des PDF-Interpreters
<i>sonstige *.ps</i>	PostScript-Hilfsprogramme und Beispieldateien
<i>Fontmap.*</i>	vorbereitete Fontmap-Dateien für verschiedene Systeme

3.2 Kompilieren der Standard-Version

Voraussetzungen. Zum Erzeugen von Ghostscript aus den C-Quellen sind ca. 16 MB Platz auf der Festplatte erforderlich. Die Sourcen sind in ANSI-C geschrieben, das jeder moderne C-Compiler versteht. Sie lassen sich aber auch mit einem älteren Kernighan&Ritchie-Compiler übersetzen. Dazu wandelt das Hilfsprogramm *ansi2knr* die Quelldateien vor der Kompilation in die K&R-Syntax um. Ein anderes Hilfsprogramm, *genarch*, erzeugt automatisch eine Include-Datei, die die Architektur von Rechner und Compiler beschreibt (Bit- und Bytereihenfolge, Datengrößen und andere systemspezifische Angaben). Ghostscript läßt sich auf MS-DOS, Windows, OS/2, Amiga, vielen Unix-Derivaten, Macintosh und VMS erzeugen. Da die Sourcen sehr gut portierbar sind, ist auch die Anpassung an neue Systeme nicht sonderlich problematisch.

Sie können Ghostscript mit einer individuellen Treiberausstattung oder mit bestimmten Zusatzfunktionen erzeugen. In Abschnitt 3.3, »Konfigurationsmöglichkeiten und Treiber« finden Sie eine Beschreibung der möglichen Optionen, die Sie vor Erzeugen des Programms einstellen können.

Makefiles. Der Übersetzungsvorgang wird durch Makefiles gesteuert, die Sie bei Bedarf an die Gegebenheiten auf Ihrem System anpassen können. Der Übersicht halber gibt es mehrere Teil-Makefiles:

<i>gs.mak</i>	Source des Ghostscript-Kerns
<i>lib.mak</i>	Graphik-Bibliothek
<i>int.mak</i>	Interpreter
<i>devs.mak</i>	Gerätetreiber (devices)
<i>jpeg.mak</i>	JPEG-Bibliothek
<i>libpng.mak</i>	Bibliothek für das Graphikformat PNG
<i>zlib.mak</i>	Kompressionsroutinen für das PNG-Format

Alle anderen Dateien **.mak* sind plattformspezifische Makefiles zur Konfiguration der jeweiligen Entwicklungsumgebung. Die Datei *make.txt* beschreibt ausführlich die Kompilation auf den verschiedenen Plattformen und die unterstützten Entwicklungsumgebungen. Die folgenden kurzen Beschreibungen wollen die Lektüre dieser Datei nicht ersetzen, sondern mit einigen Beispielen den Start erleichtern.

Kompilieren unter MS-DOS, Windows und OS/2. Entpacken Sie zunächst die C-Quellen aus den komprimierten Archiven *gs5xxsr1.zip*, *gs5xxsr2.zip* und *gs5xxsr3.zip*. Die anderen Archive *jpeg-6a.zip*, *lpngxxx.zip* und *zlibxxx.zip* enthalten die JPEG-, PNG- und ZLIB-Bibliotheken, die Ghostscript ebenfalls benötigt. Sie werden in drei Unterverzeichnissen des Ghostscript-Verzeichnisses abgelegt. Die Option *-d* von *pkunzip* legt das Verzeichnis *gs5.xx* an:

```
pkunzip -d gs5xxsr1.zip
pkunzip -d gs5xxsr2.zip
pkunzip -d gs5xxsr3.zip
cd gs5.xx
mkdir jpeg-6a
cd jpeg-6a
pkunzip ../../\jpeg-6a.zip
cd ..
mkdir libpng
cd libpng
pkunzip ../../\lpngxxx.zip
cd ..
mkdir zlib
cd zlib
pkunzip ../../\zlibxxx.zip
cd ..
```

Die Ghostscript-Distribution enthält Makefiles für die C-Compiler von Microsoft, Borland, Watcom und andere (siehe *make.txt*). Um z.B. die 32-Bit-fähige Windows-Version von Ghostscript mit dem Borland-Compiler zu erzeugen, legen Sie zunächst das Makefile an:

```
echo !include "bcwin32.mak" >makefile
```

In *bcwin32.mak* ändern Sie jetzt einige Einstellungen, z.B. Pfade für Compiler- und Ghostscript-Dateien, Optimierungen für 386/486/586-Prozessoren oder FPU, Verwendung von Assembler-Beschleunigungsmodulen sowie Debug-Möglichkeiten. Anschließend können Sie *make* aufrufen. In einem Zwischenschritt werden Sie aufgefordert, das Windows-Programm *genarch* zu starten, das eine systemspezifische Include-Datei erstellt.

Kompilieren unter Unix. Um Ghostscript zu übersetzen, benötigen Sie die Archivdateien *ghostscript-5.xx.tar.gz*, *jpeg-6a.tar.gz*, *libpng-x.xx.tar.gz* und *zlib-1.x.x.tar.gz*. Beachten Sie, daß die Archive der drei Zusatzbibliotheken auch unter anderen (je-

doch ähnlichen) Namen zusammen mit dem Ghostscript-Paket vertrieben werden. Entpacken Sie zunächst die C-Quellen für Ghostscript sowie die JPEG-, PNG- und ZLIB-Library aus den komprimierten Tar-Archiven. Die *tar*-Anweisungen legen das Verzeichnis *gs5.xx* an:

```
gunzip -c ghostscript-5.xx.tar.gz | tar xvf -
cd gs5.xx
gunzip -c ../jpeg-6a.tar.gz | tar xvf -
gunzip -c ../libpng-x.xx.tar.gz | tar xvf -
gunzip -c ../zlib-1.x.x.tar.gz | tar xvf -
mv libpng-x.x.x libpng
mv zlib-x.xx zlib
```

Die *mv*-Anweisungen sind erforderlich, weil die Tar-Archive Verzeichnisnamen mit Versionsnummern enthalten.

Das Ghostscript-Paket enthält vorbereitete Makefiles für verschiedene Betriebssysteme und Compiler (ANSI-C, Kernighan&Ritchie-C sowie GNU-C). Wählen Sie ein geeignetes Makefile aus **.mak*, und legen Sie mit folgendem Befehl einen Verweis für das Makefile an (Beispiel für den GNU-Compiler):

```
ln -s unix-gcc.mak makefile
```

Für einen ANSI-Compiler oder einen K&R-Compiler geben Sie bei diesem Aufruf *unixansi.mak* bzw. *unix-cc.mak* an. Auf manchen Systemen müssen Sie im Makefile den Suchpfad für die X11-spezifischen Include-Dateien und zusätzlich benötigte Bibliotheken eintragen. Ändern Sie dazu vor dem Aufruf von *make* die Einträge *XINCLUDES* und *LD_FLAGS*. Mit der Variablen *prefix* können Sie das Installationsverzeichnis anpassen. Jetzt übersetzen und installieren Sie Ghostscript mit dem Aufruf

```
make install
```

Bei Problemen oder Kompilierfehlern beachten Sie die Hinweise in der Datei *make.txt*, die Problemlösungen für viele bekannte Compiler-Fehler und bestimmte Konfigurationen enthält.

Zur Installation ist auf den meisten Systemen *root*-Berechtigung erforderlich. Diese Anweisung kopiert das ausführbare Programm nach */usr/local/bin* und die Hilfsdateien nach */usr/share/lib/ghostscript/5.xx*. Um die Installation zu vervollständigen, sind noch gemäß Abschnitt 2.5, »Fontkonfiguration« die Schriften für Ghostscript zu installieren.

Übersetzen und Installieren von Ghostview. Als nächstes sollten Sie die Ghostview-Quellen einrichten, übersetzen und das Programm installieren. Dies geht am einfachsten mit den Aufrufen

```
gunzip -c ghostview-1.5.tar.gz | tar xvf -
cd ghostview-1.5
xmkmf
make
make install
```

Falls das Programm *xmkmf* auf Ihrem System nicht zur Verfügung steht, müssen Sie das Makefile für Ghostview per Hand anpassen. Wenn Sie bereits mit Makefiles gearbeitet haben, sollte das nicht allzu schwierig sein.

Kompilieren auf dem Macintosh. Zur Übersetzung auf dem Mac brauchen Sie zusätzlich zu den Standardquelldateien im MS-DOS- oder Unix-Format noch das Archiv `macgs-v1.0-src.sit.hqx` mit einigen Macintosh-spezifischen Dateien. Die Quelldateien werden auf verschiedene Ordner verteilt. Das *Mac GS Viewer Manual* (Bestandteil der Ghostscript-Dateien) gibt einen Überblick über den Build-Prozeß, die Datei *Worksheet* enthält Hinweise zur Übersetzung mit dem MPW- oder CodeWarrior-Compiler.

Kompilieren auf anderen Systemen. In der Datei *readme* stehen Hinweise zu Ghostscript-Portierungen auf andere Systeme, darunter VMS, Amiga, Atari ST, Acorn Archimedes und NEXTSTEP.

3.3 Konfigurationsmöglichkeiten und Treiber

Ghostscript läßt sich über das Makefile in verschiedenen Ausbaustufen und mit individueller Treiberausstattung konfigurieren. Die wichtigsten Ausbaustufen sind PostScript Level 1, PostScript Level 2 und PDF. Über die Variable `FEATURE_DEVS` im Makefile läßt sich die Konfiguration des Interpreters anpassen. Die folgende Tabelle enthält die Namen der wichtigsten Features:

Standardmäßig wird Ghostscript auf allen 32-Bit-Systemen mit Ausnahme des Macintosh mit Unterstützung für PostScript Level 2 und PDF erzeugt. Unter Windows kommt außerdem noch das *ttfont*-Feature hinzu.

<i>level1</i>	PostScript Level 1
<i>level2</i>	PostScript Level 2
<i>pdf</i>	Portable Document Format (PDF)
<i>ttfont</i>	Unterstützung für native TrueType-Fontdateien
<i>epsf</i>	Unterstützung für EPS-Dateien mit binärem Header

Die zweite wichtige Wahlmöglichkeit betrifft die Menge der in Ghostscript enthaltenen Treiber. Da Ghostscript die Treiber nicht dynamisch zur Laufzeit laden kann, muß man bereits beim Erzeugen des Programms festlegen, welche Treiber einzubinden sind. Dabei gilt es, zwischen Speicherbedarf und Funktionalität abzuwägen: Enthielte Ghostscript alle verfügbaren Treiber, so wäre das ausführbare Programm viel zu groß. Die Standardkonfigurationen der verschiedenen Plattformen enthalten daher die für das jeweilige System wichtigsten Drucker-, Bildschirm- und Dateiformattreiber. Beim Aufruf

```
gs -?
```

gibt Ghostscript eine Liste aller enthaltenen Treiber aus. Wenn Ghostscript einen Treiber benutzen soll, dessen C-Quellen im Paket enthalten sind, der aber standardmäßig nicht eingebunden wird, muß man durch Übersetzen mit einem angepaßten Makefile eine passende Programmversion erzeugen.

Viele der Treiber wurden von Benutzern programmiert und später Bestandteil des Ghostscript-Pakets. Die Datei *drivers.txt* enthält Hinweise zur Entwicklung eines neuen Treibers.

Frühere Ghostscript-Versionen enthielten zusätzlich zu den in der Tabelle aufgeführten Treibern für Dateiformate auch einen für das Graphikformat GIF. Im Zuge der Lizenzstreitigkeiten um die in GIF verwendete LZW-Kompression entfernte L. Peter Deutsch diesen Treiber allerdings aus dem Paket. Wer GIF-Dateien erzeugen muß, kann den GIF-Treiber aus einer alten Ghostscript-Version einbinden. Einfacher ist jedoch die Ausgabe in einem anderen Graphikformat (z.B. TIFF oder PBM) und anschließende Konvertierung nach GIF.

Die nachfolgenden Tabelle enthalten alle in Ghostscript 5.01 verfügbaren Treiber für Displays, Drucker und Dateiformate. Jede Zeile enthält die Bezeichnung des Zielgeräts oder -formats und den Kurznamen des Treibers. Die letzte Spalte gibt an, auf welchen der folgenden Plattformen der Treiber Bestandteil der Standardkonfiguration ist:

D	MS-DOS 386 mit 32-bit-Extender
W	Windows 32 Bit
O	OS/2
U	Unix
M	Mac GS Viewer (Ghostscript-Version 3.33)

Über den Kurznamen, der in den Makefiles steht, wählt man den Treiber auch beim Ghostscript-Aufruf aus. Im jeweiligen Makefile beschreiben die Variablen DEVICE_DEVS1 bis DEVICE_DEVS15 die Namen der gewünschten Treiber. Beim Aufruf ohne Treibernamen verwendet Ghostscript den ersten Treiber in der Liste.

Bildschirmtreiber in Ghostscript 5.01

Advanced Logic Chipset SuperVGA	ali	-
ATI Wonder SuperVGA, 256 Farben	atiw	D
AT&T 3b1/Unixpc Monochrome Display	att3b1	-
Borland Graphics Interface	bgf	-
CRT sixels, z.B. VT240-kompatible Terminals	sxlcr	-
EGA 640x350, 16 Farben	ega	D
Hercules Graphics Display	herc	-
Linux PC mit VGALIB	vgalib	-
Linux PC mit VGALIB, 256 Farben	lvga256	-
Macintosh-Bildschirm mit QuickDraw	mac	M
Microsoft Windows DLL	mswindll	W
OS/2 DLL Bitmap	os2dll	O
OS/2 Presentation Manager	os2pm	O
Private Eye Display	pe	-
Sony Microsystems monochrome display	sonyfb	-
SunView window system	sunview	-
SuperVGA mit S3-Chip 86C911	s3vga	-
SuperVGA 800x600, 16 Farben	svga16	D
SuperVGA mit Tseng Labs ET3000/4000 Chip, 256 Farben	tseng	D
SuperVGA mit VESA-Treiber	vesa	-
Trident SuperVGA, 256 Farben	tvga	D
VGA 640x480, 16 Farben	vga	D
X Window System (X11), ab Release 4	x11	U
X Window System als Alpha-Device	x11alpha	U
X Window System als CMYK-Device mit 1 Bit pro Farbe	x11cmyk	U
X Window System als Schwarzweiß-Device	x11mono	U

Druckertreiber in Ghostscript 5.01

Apple Dot Matrix Printer (auch für Imagewriter)	appledmp	-
Apple Imagewriter, hohe Auflösung	iwhi	-
Apple Imagewriter, niedrige Auflösung	iwlo	-
Apple Imagewriter LQ, 320 x 216 dpi	iw1q	-
Canon BubbleJet BJ10e	bj10e	DWOU
Canon BubbleJet BJ200	bj200	DWOU
Canon Color BubbleJet BJC-600 and BJC-4000	bjc600	DWOU
Canon Color BubbleJet BJC-800	bjc800	DWOU
Canon LBP-8II Laserdrucker	lbp8	WO
Canon LIPS III Laserdrucker mit CaPSL	lips3	-
Mitsubishi CP50 Farbdrucker	cp50	-
DEC LA50	la50	-
DEC LA70	la70	-
DEC LA70 mit Erweiterungen für geringe Auflösung	la70t	-
DEC LA75	la75	-
DEC LA75plus	la75plus	-
DEC LJ250 Companion Farbdrucker	lj250	WO
DEC LJ250, alternativer Treiber	declj250	WO
DEC LN03	ln03	-
Epson AP3250	ap3250	-
Epson-kompatible Nadeldrucker (9 und 24 Nadeln)	epson	DWO
Epson-kompatible 9-Nadeldrucker, mittlere Auflösung	eps9mid	WO
Epson-kompatible 9-Nadeldrucker, dreifache Auflösung	eps9high	DWO
Epson LQ-2550 und Fujitsu 3400/2400/1200 Farbdrucker	epsnc	WO
Epson LP-8000 Laserdrucker	lp8000	-
Epson Stylus Color	stcolor	WOM
Epson Stylus 800	st800	WO
HP DesignJet 650C	dnj650c	-
HP DeskJet und DeskJet Plus	deskjet	DWOU
HP DeskJet 500	djet500	DWOU
HP DeskJet 500C, 1 Bit pro Pixel	cdeskjet	DWOU
HP DeskJet 500C, 24 Bit pro Pixel, auch für DeskJet 540C	cdjcolor	DWOU
HP DeskJet 500C (wie cdjcolor)	cdj500	-
HP DeskJet 500C (nicht 550C/560C), alternativer Treiber	djet500c	WO
HP DeskJet 500C schwarzweiß, auch DeskJet 510, 520, 540C	cdjmono	DWOU
HP DeskJet 550C/560C	cdj550	DWOU
HP LaserJet	laserjet	DWOU
HP LaserJet Plus	ljetplus	DWOU
HP LaserJet IId/Iip/III* mit TIFF-Kompression	ljet2p	DWOU
HP LaserJet III* mit Delta-Row-Kompression	ljet3	DWOU
HP LaserJet IIID mit Duplexfunktion	ljet3d	-
HP LaserJet 4, 600 dpi	ljet4	DWOU
HP LaserJet 4 mit Floyd-Steinberg-Dithering	lj4dith	-

HP PaintJet XL	pj	DWOU
HP PaintJet XL, alternativer Treiber	pjetxl	-
HP PaintJet XL Farbdrucker	pjxl	DWOU
HP PaintJet XL Farbdrucker, alternativer Treiber	paintjet	-
HP PaintJet XL 300 Farbdrucker, auch für DeskJet 1200C	pjxl300	DWOU
HP 2563B Zeilendrucker	lp2563	-
IBM Proprinter, 9 Nadeln	ibmpro	DWO
IBM Jetprinter Tintenstrahl-Farbdrucker (Modell #3852)	jetp3852	WO
Imagen ImPress	imagen	-
C. Itoh M8510	m8510	WO
Microsoft Windows System-Druckertreiber (DDB)	mswinprn	W
Microsoft Windows System-Druckertreiber (DIB)	mswinpr2	W
Mitsubishi CP50 Farbdrucker	cp50	-
NEC P6/P6+/P60, 360 x 360 DPI	necp6	WO
OCE 9050	oce9050	-
Okidata IBM-kompatible Nadeldrucker	okiibm	-
Okidata MicroLine 182	oki182	-
OS/2 Systemdruckertreiber (nur für OS/2-DLL)	os2prn	-
Ricoh 4081 Laserdrucker	r4081	WO
Sony Microsystems NWP533 Laserdrucker	nwp533	-
StarJet 48 Tintenstrahlrucker	sj48	-
SPARCprinter	sparc	-
Tektronix 4693d Farbdrucker, 2 Bit pro RGB-Komponente	t4693d2	WO
Tektronix 4693d Farbdrucker, 4 Bit pro RGB-Komponente	t4693d4	WO
Tektronix 4693d Farbdrucker, 8 Bit pro RGB-Komponente	t4693d8	WO
Tektronix 4695/4696 Tintenstrahlplotter	tek4696	WO
Unified printer driver (gemeinsamer Treiber) für viele Drucker, z.B. NEC Pinwriter P2X (ESC/P), Epson Stylus Color (ESC/P2), HP Deskjet 550C (HP-RTL). (siehe devices.txt)	uniprint	-
Xerox XES 2700, 3700, 4045 u.a.	xes	-

Treiber in Ghostscript 5.01 für Fax- und andere Rasterformate

BMP monochrom	bmpmono	WO
BMP 4 Bit (EGA/VGA)	bmp16	WO
BMP 8 Bit (256 Farben)	bmp256	WO
BMP 24 Bit	bmp16m	WO
CGM schwarzweiß, nur »low level output«	cgmmono	-
CGM 8 Bit, nur »low level output«	cgm8	-
CGM 24 Bit, nur »low level output«	cgm24	-
CIF-Dateiformat für VLSI	cif	-
DigiBoard DigiFAX, hohe Auflösung	dfaxhigh	O
DigiBoard DigiFAX, niedrige Auflösung	dfaxlow	O
Fax Gruppe 3, mit EOLs, aber ohne Header oder EOD	faxg3	U

Fax Gruppe 3 2-D, mit EOLs, aber ohne Header oder EOD	faxg32d	U
Fax Gruppe 4, mit EOLs, aber ohne Header oder EOD	faxg4	U
ImageMagick MIFF-Format, 24 Bit Farbe, RLE-Kompr.	miff24	-
JPEG-Format mit JFIF-Header, RGB-Ausgabe	jpeg	DWOU
JPEG-Format mit JFIF-Header, Graustufen	jpeggray	DWOU
MGR-Geräte, 1 Bit monochrom	mgrmono	-
MGR-Geräte, 2 Bit Graustufen	mgrgray2	-
MGR-Geräte, 4 Bit Graustufen	mgrgray4	-
MGR-Geräte, 8 Bit Graustufen	mgrgray8	-
MGR-Geräte, 4 Bit Farbe	mgr4	-
MGR-Geräte, 8 Bit Farbe	mgr8	-
PCX 4 Bit CMYK	pcxcmyk	-
PCX, monochrom	pcxmono	DWOU
PCX, 8 Bit Graustufen	pcxgray	DWOU
PCX, 4 Bit Farbe	pcx16	DWOU
PCX, 8 Bit Farbe	pcx256	DWOU
PCX, 24 Bit Farbe	pcx24b	DWOU
PKM (Portable Inkmap), intern CMYK, Ausgabe RGB, ASCII	pkm	U
PKM, Binärformat	pkmraw	U
Plain bits (Raw-Format), monochrom	bit	DWOU
Plain bits (Raw-Format), RGB	bitrgb	DWOU
Plain bits (Raw-Format), CMYK	bitcmyk	DWOU
PBM (Portable Bitmap), ASCII-Format	pbm	UM
PBM, Binärformat	pbmraw	UM
PGM (Portable Graymap), ASCII-Format	pgm	UM
PGM, Binärformat	pgmraw	UM
PGM, optimiert zu PBM-ASCII, falls möglich	pgnm	U
PGM, optimiert zu PBM binär, falls möglich	pgnmraw	U
PNG (Portable Network Graphics), monochrom	pngmono	WOU
PNG (Portable Network Graphics), 8 Bit Graustufen	pnggray	WOU
PNG (Portable Network Graphics), 4 Bit Farbe	png16	WOU
PNG (Portable Network Graphics), 8 Bit Farbe	png256	WOU
PNG (Portable Network Graphics), 24 Bit Farbe	png16m	WOU
PPM (Portable Pixmap), ASCII-Format (RGB)	ppm	UM
PPM, Binärformat (RGB)	ppmraw	UM
PPM, optimiert zu PGM-ASCII oder PBM-ASCII, falls m.	pnm	U
PPM, optimiert zu PGM oder PBM binär, falls möglich	pnmraw	U
SGI RGB Pixmap-Format	sgirgb	-
TIFF schwarzweiß, CCITT RLE 1-dim (Fax G3 ohne EOLs)	tiffcrl	DWOU
TIFF schwarzweiß, Fax Gruppe 3 (mit EOLs)	tiffg3	DWOU
TIFF schwarzweiß, Fax Gruppe 3 2-D	tiffg32d	DWOU
TIFF schwarzweiß, Fax Gruppe 4	tiffg4	DWOU
TIFF schwarzweiß, LZW (Kompressionsmethode 5)	tiffzw	DWOU
TIFF schwarzweiß, PackBits (Kompressionsmethode 32773)	tiffpack	DWOU

TIFF 12 Bit RGB Farbe (ohne Kompression)	tiff12nc	DWOU
TIFF 24 Bit RGB Farbe (ohne Kompression)	tiff24nc	DWOU

PostScript-, PDF- and PCL XL-Treiber in Ghostscript 5.01

Encapsulated PostScript (EPS)	epswrite	WU
Portable Document Format (PDF)	pdfwrite	DWOU
PostScript Level 1, Monochrom-Bitmap	psmono	DWOU
PostScript Level 1, 8-Bit-Graustufen	psgray	DWOU
“Vektor“-PostScript (nicht gerastert)	pswrite	WU
HP PCL XL monochrom	pxlmono	WU
HP PCL XL farbig	pxlcolor	WU

4 Schnellkurs zur Ghostscript-Benutzung

Die folgenden Hinweise sollen den direkten Umgang mit Ghostscript erleichtern. Wird Ghostscript von GSview oder Ghostview angesteuert, ist nur der korrekte Ghostscript-Aufruf zu konfigurieren, den Rest übernimmt das jeweilige Frontend.

4.1 Start von Ghostscript

In den folgenden Beispielen steht *gs* immer für den Namen der Programmdatei von Ghostscript, die – abhängig vom benutzten System – auch anders heißen kann.

Suchpfad für Dateien. Als erstes müssen Sie dafür sorgen, daß Ghostscript seine Initialisierungs- und Fontdateien findet. Das Programm benutzt beim Öffnen von Dateien, die keinen absoluten Pfadnamen haben, folgende Suchreihenfolge:

- Das aktuelle Verzeichnis.
- Die Verzeichnisse, die bei der Option *-I* angegeben wurden, z.B. unter MS-DOS, Windows oder OS/2:

```
gs -Id:/gstools/g5.xx;d:/gstools/g5.xx/fonts
```

bzw. unter Unix:

```
gs -I/usr/local/lib:/usr/local/psfonts
```

- Die Verzeichnisse in der Umgebungsvariablen *GS_LIB*.
- Voreingestellte Verzeichnisse, die beim Erzeugen von Ghostscript über die Variable *GS_LIB_DEFAULT* eingestellt wurden (c:\gs unter MS-DOS, Windows und OS/2; unter Unix */usr/local/lib/ghostscript/5.xx*).

Wo ist der Tiger? Ghostscript erhält beim Aufruf die Namen der gewünschten PostScript-Dateien:

```
gs date1.ps date2.ps ...
```

Der Interpreter verarbeitet die angegebenen Dateien der Reihe nach. Anschließend meldet sich Ghostscript mit der Eingabeaufforderung

```
GS>
```

Dieser Prompt gestattet die direkte Eingabe von PostScript-Anweisungen. Ist die Angabe von Dateien auf der Kommandozei-

le umständlich oder unüblich (z.B. unter Windows), kann man Dateien auch mit dem Kommando *run* am Prompt einlesen. Probieren Sie einfach die Datei *tiger.ps* aus dem Ghostscript-Paket:

```
GS>(tiger.ps) run
```

Bei der Mac-Version ist es am einfachsten, Dateien über die Menüfolge »File«, »Open« zu öffnen.

Bei MS-DOS-Pfadnamen sind einige PostScript-Besonderheiten zu beachten: Da der Backslash »\« das folgende Zeichen maskiert, müssen Pfadnamen für *run* mit doppeltem »\\« angegeben werden. Einfacher ist jedoch der normale Slash »/« (wie unter Unix) zur Trennung von Verzeichnisnamen, z.B.

```
GS>(c:/gs/tiger.ps)run
```

Mit folgender Anweisung beendet man den Interpreter:

```
GS>quit
```

Die Option *-d BATCH* oder *-c quit* (letztere am Ende der Kommandozeile) beendet den Interpreter ebenfalls nach Verarbeitung der PostScript-Dateien.

Auswahl des Treibers. Ghostscript verwendet normalerweise den ersten konfigurierten Treiber (dieser steuert auf allen Betriebssystemen den Bildschirm an). Auf der Kommandozeile kann man einen anderen Treiber auswählen:

```
gs -sDEVICE=laserjet datei.ps -c quit
```

Damit erzeugt Ghostscript Anweisungen für das jeweilige Gerät (z.B. Laserjet). Mit folgenden Befehlen wechselt man an der Eingabeaufforderung jederzeit den Treiber:

```
GS>(epson) selectdevice
GS>(datei.ps) run
```

Bei Druckern mit einstellbarer Auflösung läßt sich außerdem die gewünschte Auflösung über die Aufrufoption *-r* steuern:

```
gs -sDEVICE=epson -r60x72 -c quit
```

Umleitung der Druckdaten. Die Druckerdaten, die Ghostscript bei der Verarbeitung der PostScript-Dateien erzeugt, werden unter MS-DOS direkt zur parallelen Schnittstelle übertragen, unter Unix in eine temporäre Datei. Die Ausgabe läßt sich auch gezielt in eine Datei leiten:

```
gs -sDEVICE=laserjet -sOutputFile=laserjet.prn datei.ps
-c quit
```

Enthält der Name der Ausgabedatei die Zeichen »%d« (z.B. *laser%d.prn*), so erzeugt Ghostscript durchnummerierte Dateien, die jeweils die Ausgabe für eine Seite enthalten. Unter Unix kann man die Dateien auch in eine Pipe weiterleiten:

```
gs -sDEVICE=laserjet -sOutputFile=\\lpr datei.ps -c quit
```

Der Aufruf

```
gs -q -sOutputFile=- datei.ps -c quit
```

gibt die Daten schließlich auf der Standardausgabe aus (die Option *-q* verhindert störende Meldungen).

Unter Windows übernimmt am besten GSview die Weiterleitung der Druckdaten. Dieses Frontend bietet ein Menü zur Auswahl der Druckerschnittstelle an.

Seitenformat. Da Ghostscript standardmäßig auf US-Formate eingestellt ist, sollten Sie in der Initialisierungsdatei *gs_init.ps* mit einem Editor die Zeile

```
% (a4) /PAPERSIZE where { pop pop } { /PAPERSIZE
exch def }ifelse
```

suchen und das Prozentzeichen am Anfang entfernen. Ghostscript verwendet dann A4 als Standardformat. Sie können die Bezeichnung *a4* auch durch ein anderes Format ersetzen. Die Datei *gs_statd.ps* enthält eine Liste der erlaubten Formate sowie deren Größe. Auch beim Aufruf von Ghostscript ist die Angabe eines Seitenformats möglich:

```
gs -sPAPERSIZE=a5 datei.ps
```

4.2 Drucken mit Ghostscript

Drucken unter MS-DOS. Um Speicherprobleme zu vermeiden, sollten Sie nach Möglichkeit mit der 386er-Version von Ghostscript arbeiten. Der folgende Aufruf bewirkt den Ausdruck einer PostScript-Datei auf einem Drucker des Typs Laserjet 4, der an der parallelen Schnittstelle angeschlossen ist:

```
gs386 -q -dNOPAUSE -sDEVICE=ljet4 datei.ps -c quit
```

Die Option *-c quit* bewirkt, daß sich der Interpreter nach der Verarbeitung wieder beendet. Ghostscript selbst gibt beim Start keine Meldungen mehr aus, allerdings erscheint die Copyright-

Meldung des 386-Extenders. Diesen können Sie durch Setzen einer Umgebungsvariablen ebenfalls ruhigstellen:

```
set DOS4G=quiet
```

Falls der Drucker nicht an der Parallelschnittstelle angeschlossen ist oder die Druckdaten auf einen anderen Rechner transportiert werden sollen, kann man sie mit folgendem Aufruf in eine Datei leiten:

```
gs386 -q -dNOPAUSE -sDEVICE=ljet4 -sOutputFile=ljet.prn
datei.ps -c quit
```

Die erzeugte Datei können Sie mit `copy` zum Drucker übertragen:

```
copy /b ljet.prn lpt:
```

Die Option `/b` (binäre Übertragung) ist wichtig, da der `copy`-Befehl die Druckdaten sonst unter Umständen nicht vollständig überträgt.

Drucken unter Windows 3.x. Unter Windows erfolgt der Ausdruck mit Ghostscript am einfachsten mittels GSview. Nach korrekter Installation dieses Ghostscript-Frontends kann man über »Datei«, »Drucken...« eine PostScript-Datei auswählen. Die folgenden Menüs erlauben die Auswahl des Druckertreibers, der Auflösung (falls der Druckertreiber verschiedene Auflösungen unterstützt) und bei DSC-kompatiblen Dateien auch die zu druckenden Seiten des Dokuments. Nach Abschluß der Verarbeitung durch Ghostscript erscheint eine Dialogbox zur Auswahl der Schnittstelle, über die die Daten zum Drucker übertragen werden sollen.

Beim Ausdruck mit Ghostscript unter Win32s (32-Bit-Erweiterung für Windows 3.x) ist darauf zu achten, daß das Hilfsprogramm `gsv16spl.exe` im Ghostscript-Verzeichnis steht.

Drucken unter Windows 95 und NT. Bei den neueren Versionen der Windows-Familie gibt es neben den für MS-DOS und Windows 3.x beschriebenen Methoden auch die Möglichkeit, eine Druckerwarteschlange über ihren UNC-Namen anzusprechen. Der Aufruf

```
gswin32 -q -dNOPAUSE -sDEVICE=ljet4 datei.ps
-sOutputFile="\\spool<druckername>" -c quit
```

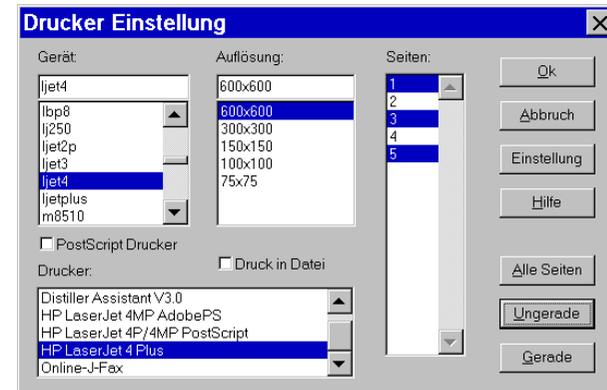


Fig. 6. GSview vereinfacht die Auswahl von Druckertreiber, Optionen und Parametern.

reicht die Druckdaten an die Warteschlange des angegebenen Druckers weiter. Bei der Angabe `-sOutputFile="\\spool"` fragt Ghostscript in einer Auswahlbox nach der gewünschten Druckerschnittstelle.

Drucken unter Unix. Unter Unix läßt sich Ghostscript nahtlos in den Druckvorgang integrieren, allerdings sind dazu Kenntnisse der Unix-Systemverwaltung erforderlich. Die Vielfalt der Unix-Derivate vereinfacht eine allgemeingültige Beschreibung zur Einbindung der PostScript-Emulation für einen Drucker nicht gerade. Die folgenden Hinweise sollen dabei eine Hilfestellung geben, sind allerdings keine vollständige Beschreibung.

Wenn die beteiligten Software-Komponenten (Spooler und Backend) bereits korrekt konfiguriert sind und Binärdaten unverändert zum Drucker weiterleiten, kann man mit folgendem Aufruf die von Ghostscript in Druckeranweisungen umgesetzten PostScript-Daten übertragen:

```
gs -q -dNOPAUSE -sDEVICE=ljet4 -sOutputFile=\\lp
datei.ps -c quit
```

Die Datei `unix-lpr.txt` enthält Hinweise zur Einbindung in Systeme, die mit einer Printcap-Datei arbeiten. Das zugehörige Shell-Skript `lprsetup.sh` erzeugt automatisch einige Verzeichnisse und Verweise sowie einen Eintrag für die Printcap. Bearbeiten Sie zunächst das Skript mit einem Editor und tragen Sie die gewünschten Geräte (devices) ein, die Ghostscript ansteuern soll.

Die benutzte Ghostscript-Version muß natürlich Treiber für diese Geräte enthalten. Das Skript bietet außerdem die Möglichkeit, weitere Filter in der Printcap einzutragen. Standardmäßig wird ein Input-Filter definiert, der aus einem Shell-Skript mit dem eigentlichen Ghostscript-Aufruf besteht.

Nach Ausführung von *lprsetup.sh* muß man gemäß den angegebenen Anweisungen noch einige Verweise manuell anlegen, die erzeugte Datei *printcap.insert* in die Printcap des Systems einbauen und die neuen Einträge an die lokalen Gegebenheiten anpassen (Übertragungsparameter der Schnittstelle etc.). In der Datei *unix-lpr.sh*, auf die verschiedene Verweise in */usr/local/lib/ghostscript/filt* eingerichtet werden, muß der Ghostscript-Aufruf die Option *-I* für den Suchpfad enthalten, falls Ghostscript nicht in den Standardverzeichnissen installiert ist.

Bei System V, Release 4 und daran angelehnten Systemen lassen sich Druckfilter für bestimmte Dateitypen festlegen. Der Spooler ruft diese Filter für die Ausgabe auf einem nicht direkt unterstützten Drucker auf. Um Ghostscript als solchen Filter zu definieren, erstellt man im Verzeichnis */etc/lp/fd* eine Datei für den Drucker, etwa *ljet_ps.fd*:

```
Input types: postscript,ps
Output types: simple
Command: /usr/local/bin/gs -sDEVICE=ljet4 -q
-sOutputFile=- -
```

Den so definierten Filter integriert man nun in das Spoolsystem:

```
lpfilter -f ljet_ps -F /etc/lp/fd/ljet_ps.fd
```

Bei der Druckausgabe ist jetzt nur noch der Dateityp anzugeben:

```
lp -T postscript tiger.ps
```

Bei serieller Verbindung ist weiter darauf zu achten, daß Treiber bzw. Backend die Druckdaten unverändert weiterreichen. Die Druckerschnittstelle sollte dazu mit den stty-Optionen

```
-opost -cs8 -parenb
```

konfiguriert sein.

4.3 Ghostscript als Viewer für einen Web-Browser

World Wide Web-Browser und viele E-Mail-Programme klassifizieren Dateien mittels MIME-Typen (*Multipurpose Internet Mail Extension*). Für PostScript-Dateien gilt der MIME-Typ

```
application/postscript
```

MIME-Typen und die zugehörigen Viewer lassen sich meist über eine Konfigurationsdatei oder ein Menü einstellen. Die Einzelheiten hängen vom jeweils benutzten Programm ab. Die Windows-Version des verbreiteten WWW-Browsers Netscape Navigator soll dazu als Beispiel dienen:

- Starten Sie Netscape Navigator.
- Wählen Sie »Options«, »General Preferences...« und in diesem Menü die Registerkarte »Helpers«.
- Falls nicht schon vorhanden, tragen Sie für den MIME-Type *application/postscript* im Feld »Extensions« *ai, ps, eps* ein. Unter »Action« klicken Sie auf »Launch the Application« und tragen – je nach System – den Pfad für GSview, Ghostview oder Mac GS Viewer ein, z.B. *c:\gs\gsview32.exe*.
- Klicken Sie »OK« und »Options«, »Save Options«.

Unter Unix werden MIME-Typen meist über die Datei *.mailcap* konfiguriert. Der entsprechende Eintrag für Ghostview lautet hier (zur Option *-safer* siehe unten):

```
application/postscript; ghostview -safer %s
```

Die Zuordnung zwischen MIME-Typen und Dateikennungen erfolgt über die Datei *.mime.types*. Falls PostScript-Dateien nicht bereits eingetragen sind, fügen Sie folgende Zeile ein:

```
application/postscript .ai, .ps, .eps
```

Ghostscript und GSview lassen sich ebenso wie für PostScript auch als Viewer für PDF-Dateien verwenden. Führen Sie dazu die obigen Schritte durch, wobei sie als Suffix *pdf* und als MIME-Type

```
application/pdf
```

verwenden. Beachten Sie, daß Ghostview PDF bisher noch nicht direkt unterstützt.

PostScript-Dateien und Sicherheitsaspekte. Die Programmiersprache PostScript enthält Operatoren zum Bearbei-

ten und Löschen von Dateien. Dies stellt beim Download unbekannter Dateien ein Sicherheitsrisiko dar: Im schlimmsten Fall kann eine Datei, die als harmloses Bild im PostScript-Format deklariert war, Dateien auf der lokalen Festplatte löschen – womöglich sogar mit *root*-Berechtigung! Obwohl bisher noch kein Fall eines »Trojanischen PostScript-Pferds« bekannt wurde, sollte man sich vor dieser Gefahr schützen. Ghostscript bietet mit der Option *-dSAFER* die Möglichkeit, alle kritischen Dateioperatoren zu deaktivieren. GSview benutzt diese Option standardmäßig, Ghostview für Unix startet Ghostscript im sicheren Modus, falls es seinerseits mit der Option *-safer* aufgerufen wurde.

5 Ghostscript-Referenz

5.1 Aufrufoptionen

Ghostscript wertet auf allen Systemen diverse Aufrufoptionen aus, die das Verhalten des Interpreters steuern:

```
-h  
-?  
--help
```

Bei diesen Optionen gibt Ghostscript eine kurze Hilfemeldung mit den wichtigsten Aufrufoptionen und eine Liste der konfigurierten Gerätetreiber aus.

```
@<filename>
```

Ghostscript liest aus der angegebenen Datei weitere Optionen. Dies erleichtert das umständliche Hantieren mit Kommandozeilenoptionen, speziell unter Windows.

```
-- <filename> arg1 ...  
-+ <filename> arg1 ...
```

Ghostscript interpretiert den Dateinamen wie üblich und legt die restlichen Argumente unter dem Namen ARGUMENTS als Array in *userdict* ab. Dies ermöglicht PostScript-Programmen den Zugriff auf die Optionen und Argumente der Kommandozeile.

```
-@ <filename> arg1 ...
```

Gleiche Funktion wie *--* und *-+*, nur werden Argumente aus der angegebenen Datei eingelesen.

```
-c tokens ...
```

Die Argumente (bis zum nächsten Minuszeichen) werden als PostScript-Code interpretiert und ausgeführt. Jedes Argument muß aus genau einem »Token« bestehen.

```
-Dname=token  
-dname=token
```

Das Token wird in *systemdict* mit dem angegebenen Namen definiert (äquivalent zu */name token def*). Die Option dient hauptsächlich für Namen mit Sonderbedeutung (siehe unten).

```
-Dname  
-dname
```

Der Name wird in *systemdict* mit dem Wert *true* definiert.

`-Sname=string`

`-sname=string`

Der String wird in `systemdict` mit dem angegebenen Namen definiert (äquivalent zu `/name (string) def`).

`-q`

(*quiet*) Diese Option verhindert die üblichen Meldungen nach dem Start.

`-f<filename>`

Die Datei wird ausgeführt, auch wenn ihr Name mit einem Bindestrich »-« oder Klammeraffen »@« beginnt. Mit `-f` ohne Dateiname kann man die Tokenliste bei der Option `-c` beenden.

`-g<number1>x<number2>`

Äquivalent zu `-dDEVICEWIDTH=number1` und `-dDEVICEHEIGHT=number2` (siehe unten). Damit läßt sich bei Bildschirmausgabe die Größe des Fensters festlegen.

`-r<number>`

`-r<number1>x<number2>`

Äquivalent zu `-dDEVICEXRESOLUTION=number1` und `-dDEVICEYRESOLUTION=number2` (siehe unten). Damit lassen sich verschiedene horizontale und vertikale Geräteauflösungen einstellen. Dies spielt vor allem bei Nadeldruckern eine wichtige Rolle.

`-u<name>`

(*undefine*) Diese Option macht eine mit `-d` oder `-s` erfolgte Definition rückgängig.

`-I<directories>`

Die angegebenen Verzeichnisse werden bei der Suche nach Initialisierungs- und Fontdateien berücksichtigt. Mehrere Verzeichnisse werden durch Strichpunkt »;« (MS-DOS, Windows, OS/2) oder Doppelpunkt »:« (Unix) getrennt.

`-p`

Ghostscript sucht seine Initialisierungsdateien zuerst im aktuellen Verzeichnis und wertet erst dann eventuell angegebene Suchpfade aus. Dies ist die Standardeinstellung.

`-P-`

Ghostscript sucht seine Initialisierungsdateien *nicht* im aktuellen Verzeichnis, sondern wertet die Suchpfade aus.

-

Gibt an, daß die Standardeingabe von Ghostscript nicht wie üblich von der Tastatur kommt, sondern aus einer umgeleiteten Datei oder einer Pipe. Ghostscript liest die Standardeingabe, verarbeitet sie wie üblich und beendet sich dann. PDF-Dateien kann Ghostscript nicht von der Standardeingabe lesen.

PostScript-Namen mit Sonderbedeutung als Optionen.

Die Datei `use.txt` enthält weitere Optionen, die aber nur bei der Suche nach Fehlern in Ghostscript nötig sind. Einige Namen mit Sonderbedeutung werden vom PostScript-Code in den Initialisierungsdateien von Ghostscript ausgewertet und wirken ähnlich wie Aufrufoptionen:

`-dBATC`

Anstatt nach Verarbeitung aller Dateien auf der Kommandozeile den interaktiven Prompt auszugeben, beendet sich Ghostscript. Äquivalent zu `-c quit` am Ende der Kommandozeile.

`-dCOLORSCREEN`

Erzwingt bei Geräten ab einer Auflösung von 150 dpi unterschiedliche Rasterwinkel für die Prozeßfarben (das liefert die beste Qualität).

`-dCOLORSCREEN=0`

Bewirkt gleiche Rasterwinkel und -frequenz für die Prozeßfarben.

`-dCOLORSCREEN=false`

Bewirkt den Einsatz eines einzigen Rasterverfahrens. Ist `COLORSCREEN` nicht angegeben, so werden als Voreinstellung unterschiedliche Rasterwinkel benutzt, wenn das Gerät über weniger als 5 Bit pro Farbe verfügt.

`-dDELAYBIND`

Verzögert alle bind-Anweisungen bis zum Aufruf von `.bindnow`. Diese Option wird vom Paket `pstotext` benutzt.

`-dDEVICEWIDTH=<number>`

`-dDEVICEHEIGHT=<number>`

Setzt Breite bzw. Höhe der Seite in Pixeln.

`-dDEVICEXRESOLUTION=<number>`

`-dDEVICEYRESOLUTION=<number>`

Setzt horizontale bzw. vertikale Geräteauflösung in dpi.

-dDISKFONTs

Die Zeichenbeschreibungen eines Fonts werden erst von der Festplatte geladen, wenn sie wirklich benötigt werden. Diese Technik ermöglicht auch bei begrenztem Hauptspeicher eine größere Anzahl von Fonts, allerdings dauert die Textdarstellung länger.

-dDITHERPPI=<dpi>

Behandelt alle Geräte so, als hätten sie hohe Auflösung und erzwingt den Einsatz von Rasterung mit der Frequenz <dpi>, wobei die tatsächliche Auflösung des Geräts ignoriert wird. Sinnvolle Werte für <dpi> sind N/5 bis N/20, wobei N die Auflösung in dpi ist.

-dFirstPage=<n>

Legt die Nummer der ersten auszugebenden Seite einer PDF-Datei fest.

-dGraphicsAlphaBits=<n>

Legt die Bittiefe für Anti-Aliasing (Kantenglättung mittels Graustufen) bei Graphik fest. Mögliche Werte sind 1 (=kein Anti-aliasing), 2 und 4. Beachten Sie, daß nur einige wenige Ausgabebetreiber Anti-Aliasing unterstützen.

-dFIXEDMEDIA

Nach der Initialisierung wird die Seitengröße fixiert. Falls nötig, werden alle Seiten entsprechend gedreht oder skaliert.

-dFIXEDRESOLUTION

Nach der Initialisierung wird die Auflösung fixiert.

-dLastPage=<n>

Legt die Nummer der letzten auszugebenden Seite einer PDF-Datei fest.

-dLOCALFONTs

Diese Kompatibilitätsoption ist für manche älteren Fonts nötig. Sie bewirkt, daß Ghostscript Type-1-Fonts immer in den lokalen VM lädt.

-dNOBIND

Der Operator *bind* wird deaktiviert (nützlich zur Fehlersuche).

-dNOCACHE

Der Font-Cache wird deaktiviert (nützlich zur Fehlersuche).

-dNOCIE

Die Farbräume CIEBasedA und CIEBasedABC werden durch DeviceGray und DeviceRGB ersetzt. Dies beschleunigt die Ausgabe zu Lasten der Genauigkeit bei der Farbdarstellung.

-dNODISPLAY

Die normale Initialisierung des Ausgabegeräts entfällt. Dies ist bei der Fehlersuche nützlich, aber auch bei PostScript-Konvertierungsprogrammen, die gar keine Ausgabe erzeugen sollen (z.B. *ps2ai*).

-dNOFONTMAP

Ghostscript versucht nicht, die Datei(en) *Fontmap* zu laden.

-dNOGC

Der *Garbage Collector* von Level 2 wird deaktiviert (nützlich zur Fehlersuche).

-dNOPAUSE

Die Eingabeaufforderung am Ende jeder Seite wird deaktiviert. Dies ist nützlich, wenn Ghostscript seine Eingabe von einem anderen Programm erhält oder Dateien für einen Drucker vorbereitet.

-dNOPLATFONTs

Plattform-Fonts unter X Windows oder Microsoft Windows werden deaktiviert (siehe Abschnitt 2.5, »Fontkonfiguration«).

-dNOPROMPT

Die Eingabeaufforderung am Ende jeder Seite wird deaktiviert.

-dORIENT1

Vertauscht die Bedeutung der Werte 0 und 1 bei der Angabe der Orientierung mittels *setpageparams*. Dies ist beim PostScript-Code einiger Programme nötig.

-dQUIET

Unterdrückt die üblichen Meldungen. Dies ist erforderlich, wenn Gerätedaten auf die Standardausgabe geleitet werden.

-dSAFER

Die PostScript-Operatoren zum Löschen oder Schreiben von Dateien werden deaktiviert. Dies ist z.B. beim Einsatz von Ghostscript als Viewer für einen Web-Browser sinnvoll.

`-dSHORTERRORS`

Verschiedene Fehlermeldungen werden wie bei Adobe-Interpretern zwischen den Zeichenfolgen `%%[` und `]%%` ausgegeben.

`-dTextAlphaBits=<n>`

Legt die Bittiefe für Anti-Aliasing (Kantenglättung mittels Graustufen) bei Text fest. Mögliche Werte sind 1 (=kein Antialiasing), 2 und 4. Beachten Sie, daß nur einige wenige Ausgabetreiber Anti-Aliasing unterstützen.

`-dWRITESYSTEMDICT`

Systemdict bleibt schreibbar. Dies ist für einige Hilfsprogramme nötig, die bei normalem Zugriffsschutz nicht funktionieren, z.B. *font2c* und *pcharstr*.

`-sDEVICE=<device>`

Legt den Treiber für das gewünschte Ausgabegerät fest.

`-sFONTMAP=<filename1>:<filename2>...`

Legt einen oder mehrere Dateinamen für die Fontmap-Tabelle fest. Trennzeichen ist unter Unix `»:«`, unter MS-DOS und Windows `»;«`.

`-sFONTPATH=<dirname1>:<dirname2>...`

Legt einen oder mehrere Verzeichnisnamen fest, die nach Fontdefinitionen durchsucht werden. Trennzeichen ist unter Unix `»:«`, unter MS-DOS und Windows `»;«`.

`-sOutputFile=<filename>`

Legt den Namen einer Datei (oder Pipe) für die Ausgabe fest. Enthält der Dateiname die Zeichenfolge `»%d«`, so erzeugt Ghostscript durchnummerierte Dateien für die einzelnen Seiten. Die Angabe *seite%d.prn* liefert z.B. *seite1.prn*, *seite2.prn* usw.

Unter OS/2, Windows 95 und Windows NT sind Namen von Druckerwarteschlangen erlaubt: `-sOutputFile="\\spool\Druckername"` sendet die Ausgabe an den angegebenen Drucker. Fehlt der Druckername, fragt Ghostscript den Namen des (lokalen) Druckers ab (Windows) oder verwendet die Standardwarteschlange (OS/2).

Unter Unix ist auch die Ausgabe an ein anderes Programm per Pipe möglich: `-sOutputFile=|lp`. Beim Wert `»-«` für die Ausgabedatei gibt Ghostscript die Daten auf der Standardausgabe aus.

`-sPAPERSIZE=<papersize>`

Legt die Seitengröße für das Ausgabemedium fest, z.B. *a4*. Die Datei *gs_statd.ps* enthält eine Liste aller unterstützten Seitenformate.

`-sPSFile=<filename>`

Legt den Namen der Ausgabedatei für die Konvertierung von PDF nach PostScript fest.

`-sSUBSTFONT=<fontname>`

Der angegebene Font dient als Ersatz für alle fehlenden Fonts. Der normale Substitutionsmechanismus von Ghostscript kommt nicht zum Einsatz.

5.2 Umgebungsvariablen

`GS_DEVICE=<device>`

Legt den Treiber für das voreingestellte Ausgabegerät fest.

`GS_FONTPATH=<path>`

Ghostscript durchsucht die angegebenen Verzeichnisse beim Start nach Fonts (siehe Abschnitt 2.5, »Fontkonfiguration«).

`GS_LIB=<path>`

Ghostscript durchsucht die angegebenen Verzeichnisse nach Initialisierungsdateien und Fonts.

`GS_OPTIONS=<options>`

Diese Variable kann eine Reihe von Aufrufoptionen enthalten, die vor der eigentlichen Aufrufzeile abgearbeitet werden. Dabei sind alle Optionen zulässig, die auch auf der Kommandozeile erkannt werden.

`TEMP=<directory>`

Name des Verzeichnisses, in dem Temporärdateien abgelegt werden. Unter Windows und OS/2 muß diese Variable den Namen eines existierenden und beschreibbaren Verzeichnisses enthalten, sonst funktioniert das Drucken nicht.

`DOS4G=quiet`

Unterdrückt bei der 386er-Version für MS-DOS die Startmeldungen des DOS-Extenders.

5.3 Ressourcen für das X Window System

Ghostscript sucht X-Ressourcen unter dem Programmnamen *ghostscript* und dem Klassennamen *Ghostscript*. Über Ressourcen lassen sich Benutzerpräferenzen einstellen sowie »Vermeidungsstrategien« für Fehler in manchen X-Servern. In der Datei *use.txt* stehen weitere Hinweise zu den Ressourcen. Die Tabelle enthält alle Ressourcen und deren voreingestellte Werte.

Die folgenden Ressourcen stellen als Beispiel die Auflösung unabhängig von Bildschirmgröße und -auflösung auf 72 dpi ein und deaktivieren die Plattform-Fonts:

```
Ghostscript*useExternalFonts: false
Ghostscript*xResolution: 72
Ghostscript*yResolution: 72
```

Soll Ghostscript immer mit den gleichen Ressourcen-Einstellungen arbeiten, so schreibt man diese am besten in eine Datei und lädt sie mit dem Programm *xrdb*.

Name	Klasse	Standardeinstellung
<i>background</i>	<i>Background</i>	<i>white</i>
<i>foreground</i>	<i>Foreground</i>	<i>black</i>
<i>borderColor</i>	<i>BorderColor</i>	<i>black</i>
<i>borderWidth</i>	<i>BorderWidth</i>	<i>1</i>
<i>geometry</i>	<i>Geometry</i>	<i>NULL</i>
<i>xResolution</i>	<i>Resolution</i>	<i>(werden aus der Bildschirmgröße berechnet)</i>
<i>yResolution</i>	<i>Resolution</i>	
<i>useExternalFonts</i>	<i>UseExternalFonts</i>	<i>true</i>
<i>useScalableFonts</i>	<i>UseScalableFonts</i>	<i>true</i>
<i>logExternalFonts</i>	<i>LogExternalFonts</i>	<i>false</i>
<i>externalFontTolerance</i>	<i>ExternalFontTolerance</i>	<i>10.0</i>
<i>palette</i>	<i>Palette</i>	<i>Color</i>
<i>maxGrayRamp</i>	<i>MaxGrayRamp</i>	<i>128</i>
<i>maxRGBRamp</i>	<i>MaxRGBRamp</i>	<i>5</i>
<i>maxDynamicColors</i>	<i>MaxDynamicColors</i>	<i>256</i>
<i>useBackingPixmap</i>	<i>UseBackingPixmap</i>	<i>true</i>
<i>useXPutImage</i>	<i>UseXPutImage</i>	<i>true</i>
<i>useXSetTile</i>	<i>UseXSetTile</i>	<i>true</i>
<i>regularFonts</i>	<i>RegularFonts</i>	<i>(siehe use.txt)</i>
<i>symbolFonts</i>	<i>SymbolFonts</i>	<i>(siehe use.txt)</i>
<i>dingbatFonts</i>	<i>DingbatFonts</i>	<i>(siehe use.txt)</i>

5.4 Konfigurationsbedingte Fehlermeldungen

Ghostscript gibt bei PostScript-Fehlern die üblichen Fehlermeldungen aus (siehe Kapitel 2 dieses Buches). Bei Problemen mit der Konfiguration oder Ablaufumgebung, die nicht direkt mit PostScript zu tun haben, sondern mit der Ghostscript-Installation, erscheinen verschiedene Meldungen auf der Standardausgabe.

```
/undefinedfilename in (Fontmap)
Ghostscript findet die Datei Fontmap nicht, und die Umgebungsvariable GS_FONTPATH ist nicht belegt. Installieren Sie eine Fontmap-Datei, oder belegen Sie GS_FONTPATH.
```

```
Can't find (or can't open) initialization
file gs_init.ps.
Ghostscript findet die Initialisierungsdatei nicht. Geben Sie das Verzeichnis mit den Dateien gs_*.ps beim Ghostscript-Aufruf über die Option -I oder in der Umgebungsvariablen GS_LIB an.
```

```
Can't find (or can't open) font file xxx
In der Fontmap ist eine Fontdatei eingetragen, die nicht existiert oder die Ghostscript nicht öffnen kann. Achten Sie unter Unix auf die korrekten Zugriffsrechte.
```

```
Substituting font Courier for xxx...
Ghostscript findet einen Font nicht und ersetzt ihn durch einen anderen. Die Verarbeitung wird fortgesetzt.
```

```
Unable to load default font xxx! Giving up.
Ghostscript findet seinen Standardfont nicht und hat damit überhaupt keine Möglichkeit zur Textausgabe. Die Verarbeitung wird abgebrochen. Überprüfen Sie die Fontkonfiguration.
```

```
Can't find library 'libXt.so.6'
Die Unix-Versionen von Ghostscript werden dynamisch gebunden. Daher müssen die benutzten Bibliotheken beim Aufruf zur Verfügung stehen. Das Kommando ldd zeigt an, welche Bibliotheken zum Start des Programms erforderlich sind. Wenn Sie diese auf der Festplatte gefunden haben, belegen Sie die Umgebungsvariable LD_LIBRARY_PATH entsprechend. Eine andere Möglichkeit besteht darin, Ghostscript statisch zu binden.
```

Unknown device: xxx

Beim Aufruf von Ghostscript wurde ein Gerätetreiber ausgewählt, der nicht in das Programm eingebunden wurde. Wenn Sie mit Treibern arbeiten wollen, die die Standardkonfiguration nicht enthält, müssen Sie Ghostscript mit den gewünschten Treibern neu kompilieren und linken.

```
gs: Interpreter revision (501) does not match
gs_init.ps revision (403).
Ghostscript fand eine Initialisierungsdatei, die zu einer anderen
Ghostscript-Version gehört. Überprüfen Sie, ob GS_LIB oder
die Option -I auf ein früher installiertes Ghostscript-Verzeichnis
einer älteren Version zeigen.
```

6 Weitere Anwendungsmöglichkeiten

Die Hilfsprogramme und Treiber aus dem Ghostscript-Paket ermöglichen verschiedene Konvertierungen und andere Spezialaufgaben, die man auf den ersten Blick kaum mit einem PostScript-Interpreter lösen würde. Die folgenden kurzen Beschreibungen fassen die wichtigsten Anwendungen zusammen. Meist finden sich in den zugehörigen Dokumentations- oder Codedateien (*.txt, *.ps, *.c) weitere Einzelheiten.

6.1 Graphikformate

Bildschirmdarstellung von Graphikformaten. Die in PostScript programmierten Hilfsprogramme *viewcmyk.ps*, *viewgif.ps*, *viewjpeg.ps*, *viewpbm.ps* und *viewpcx.ps* zeigen Rastergraphiken in den Formaten CMYK, GIF, JPEG, PBM und PCX ohne vorherige Konvertierung nach PostScript am Bildschirm dar oder drucken diese. Starten Sie Ghostscript mit dem entsprechenden Hilfsprogramm, und laden Sie mit den Prozeduren *viewcmyk*, *viewGIF*, *viewJPEG*, *viewpbm* oder *viewpcx* eine Graphikdatei, z.B.

```
gs viewjpeg.ps
GS>(datei.jpg) viewJPEG
```

Konvertierung von PostScript in Rasterformate. Die Treiber für Graphikformate erlauben die Konvertierung von PostScript-Dateien in die Formate TIFF, PBM, PCX, BMP u.a. Allerdings muß die benutzte Ghostscript-Version den ge-

wünschten Treiber enthalten. Beim Aufruf geben Sie den Treibernamen und die gewünschte Auflösung an. Der Aufruf zur Erzeugung einer TIFF-Datei mit einer Auflösung von 600 dpi sieht z.B. wie folgt aus:

```
gs -q -dNOPROMPT -dBATCH -sDEVICE=tiffpack -r600
-sOutputFile=page%d.tif datei.ps
```

Der Platzhalter »%d« im Dateinamen wird durch die Nummer der jeweiligen Seite ersetzt (*seite1.tif*, *seite2.tif* usw.). Die Standardauflösung der TIFF-Treiber beträgt 204 x 196 dpi (Faxauflösung).

Bessere Darstellung durch Anti-Aliasing. Unter Anti-Aliasing versteht man die Verbesserung der Darstellung von Text oder Graphik durch Zuhilfenahme von Graustufen. In Ghostscript ist Anti-Aliasing in einigen Treibern implementiert, nämlich den Bildschirmtreibern für Windows und OS/2 sowie die Dateiformattreiber für Portable Graymap (PGM) und Portable Pixmap (PPM). Die verfügbare Bittiefe muß dazu mindestens 8 Bit betragen. Mit folgendem Aufruf kann man eine Datei mit Anti-Aliasing in das PGM-Format konvertieren:

```
gs -q -dBATCH -sDEVICE=pgm -dTextAlphaBits=4
-sOutputFile=datei.pgm datei.ps
```

Zulässige Alpha-Werte sind 1 (=kein Anti-Aliasing), 2 und 4. Anti-Aliasing für Graphiken läßt sich unabhängig vom Text mit der analogen Option `-dGraphicsAlphaBits=4` aktivieren.

Hinweis: Unter Windows aktivieren Sie Anti-Aliasing am einfachsten mit der GSview-Option »Formate«, »Anzeige-Einstellungen...«.

Konvertierung von PostScript in eine PostScript-Rastergraphik. Auf diese Weise kann man z.B. Level-2-Dateien auf Geräten ausgeben, die nur über einen Level-1-Interpreter verfügen. Ghostscript erzeugt mit den Treibern *psmono* bzw. *psgray* PostScript-Dateien mit einer gerasterten Version der Datei als Level-1-Bitmap mit einer Farbtiefe von 1 Bit (schwarzweiß) bzw. 8 Bit (Graustufen). Auch hier können Sie beim Aufruf die Auflösung angeben:

```
gs -sDEVICE=psmono -r600 -sOutputFile=datei1.ps
datei2.ps
```

Die Standardauflösung des *psmono*-Treibers beträgt 300 dpi.

Konvertierung von PostScript in eine PostScript-Vektorgraphik. Die Treiber *pswrite* und *epswrite* erzeugen »high-level«-PostScript- oder EPS-Ausgabe. Im Gegensatz zu den beiden oben beschriebenen Treibern wird die Ausgabe dabei nicht gerastert, sondern kann geometrische Objekte und Text enthalten. Je nach Art der ursprünglichen Datei kann die Ausgabe kleiner oder größer als die Eingabe sein. In gewisser Hinsicht »bereinigt« der *pswrite*-Treiber die PostScript-Daten.

Zusatzfunktionen für EPS-Dateien. Das Shellskript *ps2epsi* bzw. *ps2epsi.bat* ermöglicht die Erstellung eines ASCII-Previews für das EPSI-Format. Die Anwendung wird in der Datei *ps2epsi.txt* beschrieben. GSview bietet in Zusammenarbeit mit Ghostscript unter Windows und OS/2 viele Zusatzfunktionen im Zusammenhang mit EPS-Dateien, darunter Ermitteln der korrekten BoundingBox, Entfernen von Preview-Bitmaps oder Erzeugen von Previews in verschiedenen Formaten. Einzelheiten dazu finden Sie in Kapitel 3 dieses Buches.

Falls Sie Ghostscript mit dem *epsf*-Feature kompiliert haben, kann der Interpreter auch EPS-Dateien einlesen, die neben den PostScript-Daten auch einen binären Preview-Teil enthalten.

Konvertierung in das Format von Adobe Illustrator. Die Konvertierung in das Format von Adobe Illustrator läuft (noch) nicht über einen eigenen Treiber, sondern mit dem raffinierten PostScript-Programm *ps2ai.ps*. Diese Konvertierung unterliegt zwar einigen Einschränkungen, liefert jedoch in vielen Fällen brauchbare Graphikdateien, die sich mit Illustrator-kompatiblen Programmen einlesen und bearbeiten lassen. Unter Unix leitet man die Ausgabe am einfachsten in eine Datei. Unter Windows und OS/2 ist es bequemer, wenn Ghostscript die Ausgabedatei direkt anlegt. Dazu ändert man am Anfang von *ps2ai.ps* die Variable */jout* auf *true*. Die Variable */joutput* belegt man mit dem Namen der zu erzeugenden AI-Datei. Jetzt liest man zuerst den Konverter in Ghostscript ein und anschließend die zu konvertierende PostScript-Datei:

```
gs -dNODISPLAY ps2ai.ps datei.ps
```

Bei EPS-Dateien ohne *showpage* müssen Sie diesen Operator anschließend an der Eingabeaufforderung eintippen, um die Verarbeitung der Seite abzuschließen. Bei der Umwandlung ist darauf zu achten, daß Ghostscript auf alle Fonts zugreifen

kann, die in der PostScript-Datei benutzt werden. Bei Farbverläufen und der Gruppierung von Objekten können bei der Konvertierung Probleme auftauchen.

Hinweis: *ps2ai.ps* funktioniert auf dem Macintosh leider nicht.

6.2 PDF-Dateien

Anzeigen und Drucken von PDF-Dateien. Ghostscript erkennt PDF-Dateien automatisch, so daß man diese wie PostScript-Dateien auf der Kommandozeile angeben oder mittels *run* einlesen kann. Um PDF-Dateien verarbeiten zu können, muß die Ghostscript-Version mit PDF-Interpreter konfiguriert sein (dies ist standardmäßig bei allen 32-Bit-Systemen außer Macintosh der Fall). Ghostscript wertet nur die druckbaren Bestandteile von PDF-Dateien aus und ignoriert die Hypertext-Elemente (Querverweise, Anmerkungen, Lesezeichen) und Thumbnails. Die Substitution fehlender Schriften durch Multiple-Master-Fonts ist nicht möglich, Ghostscript sucht aber unter den installierten Fonts einen möglichst ähnlichen und paßt dessen Metrik an die des benötigten Fonts an.

Da PDF-Dateien im Gegensatz zu PostScript den direkten Zugriff auf eine beliebige Seite erlauben, kann man beim Ghostscript-Aufruf den gewünschten Seitenbereich angeben:

```
gs -dFirstPage=<n> -dLastPage=<m> datei.pdf
```

Dies funktioniert bei Bildschirmdarstellung, Ausdruck und PostScript-Konvertierung (siehe unten) von PDF-Dateien.

Konvertierung von PDF-Dateien nach PostScript.

Ghostscript wandelt PDF-Dateien auch wieder nach PostScript Level 2 zurück. Falls die PDF-Datei keine komprimierten Rasterbilder oder Farbräume enthält, sind die erzeugten PostScript-Dateien auch auf einem Level-1-Interpreter ablauffähig. Der folgende Aufruf erzeugt zu einer PDF-Datei die entsprechende PostScript-Datei:

```
gs -dNODISPLAY -sPSfile=datei.ps datei.pdf
```

Das Ghostscript-Paket enthält zur Vereinfachung ein Shellskript bzw. eine Batch-Datei für diese Konvertierung:

```
pdf2ps datei.pdf datei.ps
```

Für die Konvertierung von PDF nach PostScript stehen folgenden Zusatzoptionen zur Verfügung:

```
-dPSBinaryOK
```

Die erzeugten PostScript-Dateien dürfen Binärdaten enthalten.

```
-dPSLevel1
```

Erzeugt PostScript Level 1 als Ausgabe.

```
-dPSNoProcSet
```

Der PostScript-Prolog (procset) ist nicht in der Ausgabe enthalten. Beachten Sie, daß dieser Prolog nötig ist, um die erzeugte Datei auf einem PostScript-Drucker auszugeben.

Konvertierung von PostScript nach PDF (Destillieren).

Ghostscript kann auch PostScript-Dateien nach PDF »destillieren«. Mit der folgenden Kommandozeile kann man PostScript-Dateien nach PDF destillieren:

```
gs -q -dNOPAUSE -dBATCH -sDEVICE=pdfwrite  
-sOutputFile=datei.pdf datei.ps
```

Auch hierfür gibt es eine kleine Batch-Datei bzw. ein Shell-Skript zur Vereinfachung:

```
ps2pdf datei.ps datei.pdf
```

Für die Konvertierung von PS nach PDF gibt es keine weiteren Optionen. Ghostscript erkennt die Operatoren *pdfmark* und *setdistillerparams*. Die Distiller-Parameter werden allerdings mit Ausnahme der ASCII85-Kodierung ignoriert. Mit Ausnahme der 13 Acrobat-Standardschriften wird ausgegebener Text in Bitmaps umgewandelt. Außerdem gelten Einschränkungen für Schriften um unüblichen Zeichensätzen.

PDF-Dateien in GSview und Ghostview. Aufgrund der Eigenheiten des PDF-Formats kann Ghostscript PDF-Dateien nicht von der Standardeingabe lesen. Daher gelten für die Anzeige von PDF in Ghostview Einschränkungen. Mit der folgenden Kommandozeile kann man mit Ghostview unter Unix PDF-Dateien seitenweise durchblättern, jedoch nicht zu einer beliebigen Seite springen:

```
ghostview -arguments datei.pdf quit.ps
```

GSview für Windows und OS/2 wurde bereits für die Verarbeitung von PDF-Dateien angepaßt: GSview öffnet PDF-

Dateien ebenso wie PostScript-Dateien. Auch der Sprung auf eine bestimmte Seite ist möglich.

Extrahieren von Text aus PDF-Dateien. Mit den Hilfsprogrammen *ps2ascii.ps* oder *pstotext* extrahiert Ghostscript die in PDF-Dateien enthaltenen Texte (Verwendung siehe unten).

6.3 Drucken und Extrahieren von Text

Drucken von Textdateien. Das Hilfsprogramm *gslp.ps* implementiert eine Lineprinter-Emulation, also Ausgabe von Text mit PostScript-Anweisungen. Dies beinhaltet auch einige Formatierungsfunktionen, z.B. Kopf- und Fußzeilen, Seitennummern oder Expandieren von Tabulatoren. Ghostscript erzeugt dabei wahlweise PostScript-Anweisungen oder bereitet den PostScript-Code gleich für einen bestimmten Drucker auf. Die Datei *gslp.ps* enthält Hinweise zur Verwendung und den unterstützten Optionen. Beispiel für die Textausgabe auf einem Laserjet-Drucker:

```
gs -q -sDEVICE=laserjet -r300 -dNOPAUSE -- gslp.ps  
datei.txt
```

Nach der Datei *gslp.ps* sind viele Optionen zur Steuerung der Ausgabeformatierung möglich. Wird mit *-p* der Name einer Ausgabedatei angegeben, so wird der Text nicht für einen Drucker aufbereitet, sondern Ghostscript erzeugt eine entsprechende PostScript-Datei:

```
gs -q -dNOPAUSE -- gslp.ps -p datei.ps datei.txt
```

Extrahieren von Text aus PostScript- und PDF-Dateien.

Das Extrahieren von Text stellt gewissermaßen das Gegenstück der Lineprinter-Emulation dar, denn dabei werden die Textbestandteile in wiederverwertbarer Form aus einer PostScript- oder PDF-Datei extrahiert. Es stehen mindestens zwei Möglichkeiten zum Extrahieren von Text mittels Ghostscript zur Verfügung, nämlich das PostScript-Programm *ps2ascii.ps* und das aufwendigere Paket *pstotext*.

ps2ascii.ps ist Bestandteil des Ghostscript-Pakets. Das Programm erzeugt abhängig von der Aufrufoption *-dSIMPLE* einfache oder komplexe Ausgabe. Im ersten Fall wird nur der Text ausgegeben, im zweiten Fall zusätzliche Informationen zur verwendeten Schriftart und Positionsangaben der einzelnen

Strings. Diese Werte werden in Zehntelpunkt gemessen. Am Anfang der Datei *ps2ascii.ps* finden Sie weitere Hinweise zur Verwendung; die Batch-Datei *ps2ascii.bat* enthält Aufrufbeispiele. Ein typischer Aufruf für die einfache Ausgabe lautet:

```
gs -dNODISPLAY -dNOBIND -dWRITESYSTEMDICT -dSIMPLE
ps2ascii.ps datei.ps -c quit >datei.txt
```

Achtung: Die Bezeichnung ASCII im Namen des Hilfsprogramms ist berechtigt: Sonderzeichen in der PostScript-Datei (z.B. Umlaute) werden nämlich nicht übernommen, sondern durch Sequenzen von ASCII-Zeichen ersetzt.

Das Paket *pstotext* steht unter folgendem URL als Ghostscript-Erweiterung zur Verfügung:

```
http://www.research.digital.com/SRC/virtualpaper/
pstotext.html
```

Der Code von *pstotext* ist außerdem als separate DLL im GSview-Paket enthalten. Sie können es über die Menüfolge "Bearbeiten", "Text extrahieren..." in GSview verwenden. Ist im Menü "Optionen", die Option "PS zu Text" deaktiviert, so benutzt GSview eine andere Methode zum Extrahieren von Text, die zwar schneller arbeitet, dafür aber nicht so genau ist. Beachten Sie, daß *pstotext* im Gegensatz zu *ps2ascii.ps* Umlaute und andere Sonderzeichen erhält.

6.4 Font-Tools

Erstellen von AFM-Dateien. Das Hilfsprogramm *printafm.ps* erstellt zu einem beliebigen PostScript-Font eine AFM-Datei. Diese Metrikdateien enthalten allerdings nur Laufweiteninformationen; die Unterscheidungswerte (Kerning-Daten) fehlen, da sie nicht im Font enthalten sind. Tragen Sie zunächst den PostScript-Namen des Fonts am Ende von *printafm.ps* ein. Das Programm gibt die AFM-Datei auf der Standardausgabe aus, die Sie daher auf eine Datei umleiten müssen. Ist der gewünschte Font nicht in Ghostscript konfiguriert (über die Datei *Fontmap* oder die Umgebungsvariable *GS_FONTPATH*), geben Sie den Namen der Fontdatei beim Ghostscript-Aufruf an. Die entsprechende Kommandozeile lautet wie folgt (die Umleitung funktioniert unter Windows oder auf dem Macintosh leider nicht):

```
gs -dNODISPLAY -q fontdatei printafm.ps -c quit
>fontname.afm
```

Drucken von Fonttabellen. Das Hilfsprogramm *prfont.ps* druckt Zeichensatztabellen für einen beliebigen Font. Dabei werden zuerst alle Zeichen des Encoding-Vektors ausgegeben, der im Font eingetragen ist und anschließend die unkodierten Zeichen des Fonts. Falls der gewünschte Font nicht in Ghostscript konfiguriert ist, geben Sie den Namen der Fontdatei zusammen mit dem Hilfsprogramm beim Ghostscript-Aufruf an. Anschließend rufen Sie am Ghostscript-Prompt die Tabellenfunktion mit dem PostScript-Namen des Fonts auf:

```
gs fontfile prfont.ps
GS>/FontName DoFont
```



Die PostScript- & Acrobat-Bibel

Was Sie schon immer über PostScript und Acrobat/PDF wissen wollten

Die PostScript- und Acrobat-Bibel schafft die Kunst, ein nicht ganz einfaches Thema anschaulich, ja sogar unterhaltsam aufzubereiten ... fantasievoll gestaltet, mit witzigen Artworks angereichert und trotzdem übersichtlich und lesefreundlich. So sollte ein Handbuch ja auch sein. Insgesamt: Prädikat »Buch des Monats«.
Publishing Praxis

Insgesamt gehört die PostScript- und Acrobat-Bibel sicher zur Pflichtlektüre der »PostScript-Jünger« und aller, die sich für Druck, DTP, Grafik oder Dokumenten-Portierung interessieren: ein sorgfältig zusammen-gestelltes, gut strukturiertes und vorzüglich gestaltetes Buch.
c't – Magazin für Computer und Technik

Ein Buch, das alle Voraussetzungen hat, ein neues Referenzwerk zu werden ... Der Autor läßt kaum eine in diesem Kontext interessante Frage unbeantwortet ... Besonderes Lob gebührt dem Autor dafür, daß er sich in seinen Ausführungen nicht auf eine bestimmte Plattform beschränkt, sondern alle wichtigen Betriebssysteme berücksichtigt.
PAGE – Publizieren und Präsentieren mit dem Personal Computer

Wer für eine grafische Produktion verantwortlich ist – gleich ob diese unter DOS, Windows, MacOS oder Unix angesiedelt ist – kann sich keinen größeren Gefallen tun, als sich ein Wochenende Zeit zu nehmen, um das Buch in Ruhe durcharbeiten und sich mit den zahlreichen Programmen und Werkzeugen auf der beiliegenden CD-ROM zu beschäftigen.
PrePress – Zeitschrift für Computer-Publishing



Inhalt

Grundlagen – Zwischen Bildschirm und Drucker – Encapsulated PostScript (EPS) – Schriften in PostScript – PostScript Level 2 – Graustufen und Farbe – Display PostScript – Adobe Acrobat und PDF – Vermischte Themen – Inhalt der CD-ROM – Ghostscript – Zeichensatztabellen

Die PostScript- und Acrobat-Bibel

Was Sie schon immer über PostScript und Acrobat/PDF wissen wollten

Von Thomas Merz. 444 Seiten zweifarbig, 137 Abbildungen, Hardcover; DM 89,-
CD-ROM für MS-DOS/Windows/Macintosh/Unix beiliegend
ISBN 3-9804943-0-6, Thomas Merz Verlag 1996, München, Fax 089/29 16 46 86. Der Versand erfolgt ohne Berechnung von Portokosten!

Englische Ausgabe: PostScript & Acrobat/PDF

Applications, Troubleshooting, and Cross-Platform Publishing

By Thomas Merz. Including CD-ROM for MS-DOS/Windows/Macintosh/Unix
ISBN 3-540-60854-0, Springer-Verlag, Heidelberg, Berlin, New York
Springer-Verlag New York Inc., 175 Fifth Avenue, New York, NY 10010, U.S.A. E-mail: orders@springer.de