

Drucken in allen Facetten

DR. BERND KALLENBACH,
FREIER SYSTEMBERATER

Drucksysteme sind notwendiger und wichtiger Bestandteil der täglichen Arbeit. Sie ermöglichen den Ausdruck von Dokumenten auf lokalen Geräten oder über das Netzwerk. Erfahrungsgemäß bereitet es immer wieder Schwierigkeiten, neu erworbene oder bereits vorhandene Drucktechnik optimal an das verwendete System anzupassen. Dieser Beitrag beschreibt deshalb grundlegend die Zusammenhänge zur Einrichtung und zum Betreiben von Druckern unter den verschiedenen Drucksystemen.



Die Auswahl an Druckern ist erheblich gewachsen und die moderaten Preise führten letztlich dazu, daß zum Beispiel ein Farb-Tintenstahldrucker heute im privaten Bereich zum Standard gehört. In kleineren Büros und im Gewerbebereich erfüllen diese Geräte oft in Verbindung mit preiswerten S/W-Laser-Druckern ihre Aufgabe zur Zufriedenheit. Kommerzielle Anwender, speziell im Grafik- und Desktop-Publishing-Bereich, stellen naturgemäß höhere Ansprüche an Druckqualität und -geschwindigkeit der verwendeten Geräte, was sich oft in nicht unerheblichen Preisunterschieden niederschlägt.

Eines haben sie aber alle gemeinsam: Sie müssen an ein bestehendes Betriebssystem hardwaremäßig angepaßt werden und erfordern zum Betreiben ein entsprechendes Programmpaket (Software).

Die bekannten Linux-Distributionen unterstützen die Konfiguration der verwendeten Drucker und der zum Einsatz kommenden Programme

mehr oder weniger komfortabel. Im SuSE-Linux erfolgt zum Beispiel die lokale und netzwerkweite Druckerkonfiguration *relativ* unkompliziert über YaST. Darüber hinaus helfen dem Anwender spezielle Setup-Programme bei der Anpassung der verschiedenen Druckertypen und Filter.

Vorsicht! Vor dem Neukauf eines Druckers sollte man sich informieren, ob das gewünschte Gerät unterstützt wird. Obwohl die Zahl der verfügbaren Treiber ständig zunimmt, ist ein Blick in die Hardware-Datenbank der jeweiligen Distribution dringend anzuraten. Sehr neue Geräte oder »exotische« Typen bereiten mitunter erhebliche Probleme. Im ungünstigsten Fall findet sich aus dem verfügbaren Pool (noch) kein passender Treiber. Oft sind diese Geräte dann nur mit einer eingeschränkten Funktionalität integrierbar, was besonders bei einer Neuanschaffung mit dem Vorsatz einer Leistungs- und Qualitätserhöhung sehr ärgerlich ist. Der Aufbau eines Unix/Linux-Druck-

systems ist grundsätzlich in zwei sich bedingende Bereiche gegliedert. Das ist einerseits die Anpassung vorhandener oder neuer Drucktechnik an das Computersystem selbst und andererseits die softwaremäßig Aufbereitung beliebiger Daten in eine druckerverständliche Form.

Erst das korrekte Zusammenspiel beider Teilbereiche ermöglicht die gewünschte Ausführung von Druckaufträgen. Im ersten Teil dieses Beitrags werden deshalb die Möglichkeiten aufgezeigt, die zum Betreiben eines Druckers grundlegend erforderlich sind.

Lokaler Drucker am Parallelport

Das Betreiben eines Druckers an der Druckerschnittstelle des eigenen Rechners ist zumindest im privaten Umfeld der Standard. Hierfür wird der Drucker direkt mit dem parallelen Port des Computers verbunden. Um sicherzustellen, daß dieser Anschluß zur Verfügung steht, müssen

zunächst die Einstellungen des BIOS am Rechner geprüft werden. Für die erste parallele Schnittstelle (Standardschnittstelle) gelten folgende Werte:

- IO-Adresse 378 (hexadezimal),
- Interrupt 7,
- Modus »Normal« oder »SPP« (andere Modi sind unsicher),
- DMA deaktiviert.

Um diese Schnittstelle aus dem Betriebssystem heraus zu erreichen, muß der verwendete Kernel diesen Port ansprechen können.

Es ist davon auszugehen, daß die Kernel der meisten Linux-Distributionen die Druckerports oder *lp*-Geräte (`»/dev/lp0«, »/dev/lp1«, »/dev/lp2«`) bereits unterstützen. Dabei kann das *lp*-Device sowohl in den Kernel inkompiliert sein oder, was der Regelfall sein dürfte, mit dem *kernel* als Modul geladen werden.

Im ersten Fall muß beim Systemstart dafür Sorge getragen werden, daß durch Übergabe der notwendigen Kernel-Parameter *lp=0x278,5 0x378,7* (hier werden die Standardwerte der parallelen Schnittstellen angenommen), eine Initialisierung erfolgt. Wird der Treiber als Modul geladen, sind die Adressen und Interrupts (*io*- und *irq*-Werte) der Ports in der Datei `»/etc/conf.modules«` festgelegt.

Alle neuen Linux-Distributionen (ab Kernelversion 2.1.33) verwenden das *parport*-Device. Es ermöglicht durch eine dynamische Zuordnung der Gerätenummern eine Aufteilung der Ports. Damit können sich mehrere Geräte einen Port teilen (zum Beispiel ZIP-Laufwerke, externes CD-ROM und der Drucker). Das eigentliche, funktionellen Einschränkungen unterliegende *lp*-Device ist in diesem Fall nur noch Client des *parport*-Devices.

Die relevanten Einträge der `»/etc/modules.conf«` lauten hierfür:

```
alias parport_lowlevel parport_pc

options parport_pc io=0x378 \
irq=none, none # Standardparallelport
```

```
00:07.4 USB Controller: Advanced Micro Devices [AMD] AMD-756
[Viper] USB (rev 06) (prog-if 10 [OHCI])
Flags: bus master, medium devsel, latency 16, IRQ 11
Memory at e2001000 (32-bit, non-prefetchable) [size=4K]
```

Bild 1: Die USB-Ausgabe von »lspci«

```
options parport_pc io=0x378,0x278 \
irq=none, none # Mehrfache Ports
```

Um festzustellen, ob ein am Druckerport angeschlossener Drucker erreichbar ist, wird als *root* folgender Befehl ausgeführt:

```
echo -en "\rDruckertest\r\f" > /dev/lp0
```

Wurde dieser Vorgang erfolgreich durchgeführt, sollte mit der Installation des Drucksystems fortgefahren werden.

Lokaler Drucker an USB

Die meisten modernen Rechner unterstützen mittlerweile USB. Ältere Computer können unter Umständen mit einer geeigneten Hardware nachgerüstet werden, um USB-Funktionalität zu erhalten. USB steht für »Universal Serial Bus« und ist ein Industrie-Standard, um periphere Geräte an den Computer anzuschließen. Im Vergleich zu herkömmlichen Schnittstellen hat USB eine recht gute Performance und bietet zudem den großen Vorteil, daß Peripheriegeräte während des Betriebs des Computers ein- und ausgesteckt werden können (*Hot-Plug* und *Hot-Unplug*). USB erkennt die angeschlossenen Geräte automatisch, wobei durch eine entsprechende Kaskadierung bis zu 127 Geräte ohne Interrupt-Konflikte betrieben werden kann. Die Version 1.1 des USB-Standards ermöglicht Übertragungsraten von 1,5 MByte/s. Mit der Version 2 werden 60 MByte/s und mehr erreicht. Der Parallelport erreicht eine Maximalgeschwindigkeit von 2,3 MByte/s. Ab Version 2.3 ist USB Bestandteil des Linux-Kernels. Ist das installierte Linuxsystem für USB-Betrieb eingerichtet, kann der Drucker auch über diese Schnittstelle betrieben werden. Voraussetzung ist jedoch, daß alle notwendigen Module gela-

den sind. Das sind insbesondere »usbcore«, »usb-uhci« (»usb-ohci«) und »printer«. Weiterhin ist im Rechner-BIOS die Zuweisung eines USB-Interrupts zu aktivieren (USB IRQ ->

Enabled). Ob das erfolgt ist, wird mit Administrator-Rechten durch die Eingabe des Befehls *lspci* erfragt. In der anschließend angezeigten Liste muß ein Eintrag wie in Bild 1 zu finden sein.

Ein Druckertest am USB-Port erfolgt analog dem vorherigen Beispiel für den Druckerport mit

```
~: echo -en "\rDruckertest\r\f" > \
/dev/usb/lp0
```

Da der serielle Betrieb von Druckern für den privaten Anwender weniger in Betracht kommt, wird an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen. In den meisten Fällen ist es sinnvoller, eine der beiden vorgenannten Anschlußarten vorteilhaft zu nutzen. Serielle Drucker sind ohnehin sehr langsam und heute kaum mehr in Betrieb.

Remote-Druckerbetrieb

Neben den genannten lokalen Anschlußmöglichkeiten kann auch ein entfernter (Remote-) Rechner die Druckaufträge erledigen. In einem Netzwerk wird hierzu ein beliebiger Rechner (ein Print-Server) benutzt, um allen Teilnehmern den Zugriff auf teure Drucktechnik (beispielsweise Farblaserdrucker) zu gestatten. Damit wird in sinnvoller Weise die preisgünstige lokale Drucktechnik mit gemeinsam nutzbarer Hochleistungsdrucktechnik verknüpft. Allgemein lassen sich die folgende Fälle unterscheiden:

- Ein Drucker, der an einem anderen Rechner im TCP/IP-Netzwerk lokal angeschlossen ist (ein Print-Server).
- Ein Drucker, der an einer sogenannten Printserver-Box angeschlossen ist.
- Ein Netzwerkdrucker mit eigenem TCP/IP-Netzwerkanschluß.