

Drucken unter Linux für Anfänger

Jan Fischer

14. November 2014

- 1 Einleitung
- 2 Drucker
 - Druckersprachen
- 3 LPD - Line Printer Daemon
 - LPD-Kurzcharakteristik
 - LPD-Funktionsweise
- 4 CUPS - Common Unix Printing System
 - Frontends
 - Backends
 - CUPS – Funktionsweise
 - CUPS – Verwaltung
 - CUPS – lpadmin Beispiele
 - CUPS – PPD die PostScript Printer Description
 - CUPS – Ergänzungen

- verschiedene Druckersprachen
- verschiedene Drucktechniken
- gegenläufige Anschaffungskosten für Drucker versus Druckkosten pro Seite
- verschiedene Anschlußtechniken für Drucker
- Multifunktionsgeräte (eierlegende Wollmilchsäue)
- „Verbesserungen“ und „Kundenbindung“ der Hersteller
- Rückwärtscompatibilität zum lpd-System
- verschiedene Druckerfunktionalitäten
- Wunsch nach feingranularer Rechtevergabe für Drucker

- Anschaffungspreis
- Druckkosten pro Blatt
- erwartetes Druckvolumen
- Auflösung
- Farbwiedergabe
- Druckersprache (herstellereitige "Verbesserungen")
- Anschlußmöglichkeiten
- verarbeitbare Papiergewichte
- Funktionalitäten (Multifunktionsgerät, Duplexdruck, Ein-/Ausgabefächer, Locher, Hefter, ...)
- Herstellerunterstützung und Langzeitsupport

Die wichtigsten heute im realen Leben vorkommenden Druckersprachen sind:

1. Epson-Protokoll (ESC/P) (Epson) heute oft noch für Nadeldrucker und einige Etikettendrucker eingesetzt
2. Printer Command Language (PCL) (Hewlett-Packard) Heute sehr verbreitete Druckersprache für Drucker im SOHO-Bereich
3. Graphics Device Interface (GDI) (Microsoft) Immer noch sehr verbreitete Druckersprache für sehr billige Drucker, im Prinzip keine Intelligenz im Drucker, sondern die Intelligenz ist im Druckerfilter angesiedelt

4. HP-GL bzw. HP-GL/2 (Hewlett-Packard) Eigentlich eine Sprache für (Stift-)Plotter aber in vielen HP-Laserdruckern oder großen (mindestens A3 fähigen) Tintenstrahldruckern als zweite oder dritte Druckersprache implementiert.
5. Postscript (PS) (Adobe) In besseren Druckern vorhandene Druckersprache. sehr viel Eigenintelligenz im Drucker angesiedelt
6. PDF (Adobe) Weiterentwicklung von Postscript, selten, wird aber von einigen Postscript fähigen Druckern verstanden, auch wenn oft nicht dokumentiert

- Entworfen für zeilenorientierte Drucker (Kettendrucker, Walzendrucker, Typenraddrucker, Kugelkopfdrucker, mit Einschränkungen auch für Nadeldrucker)
- Auf normalen Maschinen wohl kaum noch im Einsatz
- Als Netzwerkprotokoll noch öfter bei Netzwerkdruckern bzw. dedizierten Hardwareprintservern im Einsatz
- Kenntnis der grundlegenden Funktionsweise für das Verständnis der in CUPS eingebauten Rückwärtskompatibilität hilfreich
- Portnummer 515 mit UDP oder TCP (üblich ist TCP)
- beschrieben in RFC 1179
- Zwei Varianten mit kleinen Unterschieden BSD-UNIX und AT&T-UNIX

1. lpr bzw. lp übergibt einen Druckauftrag an den Daemon
2. Daemon übergibt zunächst die Datei an einen eventuell vorhandenen Eingabefilter
3. Die Ausgabe des Eingabefilters landet im Spoolverzeichnis des Standarddruckers bzw. des angegebenen Druckers, der Dateiname beginnt immer mit d
4. anschließend wird noch eine Steuerdatei gleichen Namens in das Spoolverzeichnis geschrieben, jedoch mit dem Unterschied daß der erste Buchstabe der Datei ein c ist

5. Daemon prüft regelmäßig das Spoolverzeichnis auf Steuerdateien
4. wird Steuerdatei gefunden, so wird die Datendatei an einen eventuell angegebenen Ausgabefilter übergeben
6. danach Ausgabe des Ausgabefilters direkt an Gerät übergeben
 - statt eines Gerätes kann auch ein anderer Rechner, sowie auf diesem bekannter Druckername angegeben werden

- Entwickelt von Easy Software Products
- Anstellung von Michael Sweet, dem Hauptentwickler von CUPS im Juli 2007 durch Apple
- damit Rechte an CUPS an Apple gegangen
- Sowohl unter GPL als auch kommerzieller Lizenz verfügbar
- Client-Server-Architektur
- Verschiedene Frontends und Backends
- Protokoll ipp (Internet Printing Protocol)

- Frontends bei CUPS = Benutzerinterfaces
- Frontends erlauben Übergabe von zu druckenden Daten an CUPS
- Beispiele kprint, lp, xfpri4, u.s.w.

- Backend übergibt Daten an Drucker (unter `/usr/lib/cups/backends` zu finden)
- nicht alle Backends vorinstalliert
- je nach Distribution Notwendigkeit der Nachinstallation (z.B. Samba oder Bluetooth)

- Frontend übergibt Daten an Spooler/Scheduler
- Daten werden vom Spooler/Scheduler entgegen genommen
- Spooler/Scheduler übergibt Daten an Filter
- Filter übersetzt Daten in Druckersprache (in der Regel mit Hilfe von ghostscript)
- Filter übergibt Daten an Backend
- Backend übergibt Daten an Drucker

- über lpadmin
- über spezielle Interfaces der Benutzeroberfläche (KDE, Gnome)
- über Webinterface
- Voraussetzung: root oder Mitglied der Gruppe lpadmin
- einige wenige Konfigurationseinstellungen nur über lpadmin zu erreichen

- `lpadmin -p leinwand -E -v usb:/dev/lpusb0 -m HP-PhotoSmart_Pro_B8300-hpijs-pdfioijs.ppd -L "Büro Sandra" -D "HP PhotoSmart-Pro B8300"`
- `lpadmin -p stift -o job-quota-period=86400 -o job-page-limit=100`
- `lpadmin -p stift -u allow:sabine,yvonne,nils,peter`
- `lpadmin -p leinwand -u deny:hugo`

- Im Prinzip liefert ein UNIX-System nur entweder Plain-Text oder Postscript an den Drucker
- Entscheidung der CUPS-Entwickler: Wir behandeln jeden Drucker zunächst als Postscript-Drucker.
- Die Übersetzung in die Druckersprache ob Postscript oder nicht findet später statt.
- PPD beschreibt die Hard- und Softwarefähigkeiten des Druckers
- Beispiele für Hardwarefähigkeiten: Duplexdruck, Druckauflösungen, Papierfächer für Ein- und Ausgabe
- Beispiele für Softwarefähigkeiten: Druckerschriftarten, Spiegelungen an Längs- oder Querachse, Farbdrucker soll Schwarz-Weiß-Drucker spielen
- zu finden unter `/usr/share/ppd`
- Datenbank unter <http://www.linuxfoundation.org/collaborate/workgroups/openprinting/d>

- cups-lpd horcht am alten Port 515, übersetzt ankommende Druckaufträge und leitet diese an CUPS weiter (Installation meist sinnvoll - Achtung kein Rechte oder Benutzermanagement)
- Windows spricht seit Windows2000 ipp (dort Internetdrucker genannt), somit Zugriff auf Linux-Drucker unter entsprechender Pfadangabe immer möglich
- Über Zeroconf (unter Linux ist der avahi-Daemon zuständig) kann Windows Drucker an Linuxmaschinen selbstständig erkennen
- Beispiel: <http://Linuxmaschine:631/ipp/pinsel>