8. Drucken im Netz

Stand: 12.11.12

Im diesem Kapitel lernen Sie, einen Netzwerkdrucker so auf Ihrem Server einzurichten, dass Sie von den Arbeitsstationen aus in Ihrem Netzwerk drucken können.

Zunächst wird ein Netzwerkdrucker auf dem Server eingerichtet. Danach folgt die Installation auf den Arbeitsstationen. Das Kapitel endet mit der Beschreibung, wie Sie Drucker raum- und platzweise ein- und ausschalten können.

Drucken mit Cups
Dieser Abschnitt beschreibt das Prinzip des Druckens unter Linux über *CUPS*.

Einrichtung eines Druckers im Netzwerk
In diesem Abschnitt üben Sie die Installation eines Druckers zunächst auf dem Server, dann auf der Arbeitsstation, die über den Server ausdrucken soll.

Steuerung des Druckers
Hier lernen Sie, eine Druckerwarteschlange auf dem Server auf unterschiedliche Arten zu steuern. Mit Hilfe der *Schulkonsole* können alle Lehrkräfte einen Drucker raum- und platzweise ein- und ausschalten.

8.1. Drucken mit *CUPS*

In der *paedML Linux* 5.1 wird *CUPS*[20] (Common Unix Printing System) zur Verwaltung der Druckaufträge im Netzwerk verwendet. *CUPS* hat sich mittlerweile zum Standard auf UNIX-artigen Betriebssystemen entwickelt. Es wurde ursprünglich von dem Unternehmen *Easy Software Products* entwickelt, später von *Apple*[21] *Inc.* aufgekauft und weiterentwickelt. Es ist Open-Source und kann unter der *GPL*[22] verwendet werden.

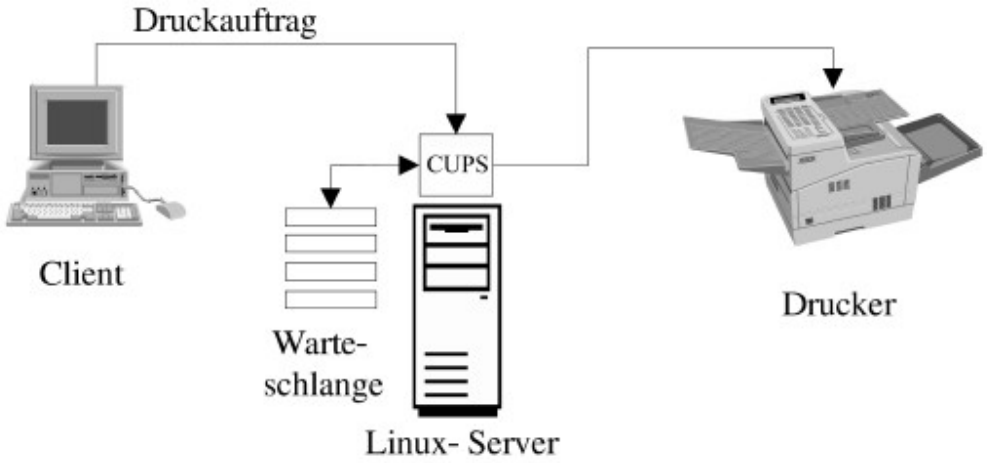
CUPS unterstützt *IPP* und ist somit in der Lage, den unterschiedlichsten Clientplattformen (*Windows*, Linux, MAC OS u.v.a.m.) als Drucksystem zu dienen.

CUPS mit *IPP*[23] bietet somit ein umfassendes und modernes Drucksystem mit einer weitreichenden Unterstützung für eine große Bandbreite an Druckermodellen.

20 CUPS-Homepage: http://www.cups.org
21 Apple Inc. Homepage: http://www.apple.com
22 GNU General Public License: http://www.gnu.org/licences/gpl.html
23 Internet Printing Protocol: http://www.pwg.org/ipp/

Auf dem Musterlösungsserver läuft ein zentraler *CUPS*-Dienst, welcher die Druckaufträge verwaltet, administrative Befehle entgegennimmt und Statusinformationen weitergibt.

In der Abbildung wird der Ablauf eines Druckauftrags gezeigt. Ein Client schickt über das Netzwerk einen Druckjob zum Server. Der *CUPS*-Dienst nimmt ihn entgegen und reiht ihn zunächst in die Warteschlange ein, die nacheinander abgearbeitet wird. Der Druckjob wird im nächsten Schritt entsprechend den Vorgaben des Druckertreibers aufbereitet und schließlich an den Drucker weitergeleitet. Dabei ist es unerheblich, ob der Drucker per Netzwerk, USB- oder Parallelanschluss mit dem Server verbunden ist.



8.2. Einrichtung eines Druckers im Netzwerk

Wir gehen davon aus, dass ein Drucker zur Verfügung steht, der entweder über eine Parallel- oder USB-Schnittstelle direkt am Musterlösungsserver angeschlossen ist oder eine eigene Netzwerkschnittstelle (Print-Server) besitzt. Sobald Sie Arbeitsstationen und Drucker in mehr als einem Raum haben, empfehlen wir dringend die Anschaffung von netzwerkfähigen Druckern oder Printservern, mit denen man fast alle Drucker netzwerkfähig machen kann. Im Schulungsraum steht ein Drucker mit eingebauter Netzwerkschnittstelle zur Verfügung.

In den folgenden Übungen installieren Sie einen Drucker im Netz. Zunächst müssen Sie diesen auf dem Server einrichten. Im zweiten Schritt erfolgt die Installation auf der Arbeitsstation. Wie Sie bei der Einrichtung von Druckern vorgehen müssen, ist im Installationshandbuch[24] ausführlich beschrieben.

8.2.1. Einrichtung eines Druckers auf dem Server

CUPS bietet mit seinem Webinterface eine komfortable Möglichkeit Netzwerkdrucker zu verwalten. In der folgenden Übung nutzen Sie dieses Werkzeug, um auf dem Server einen Netzwerkdrucker einzurichten.

Übung 1: Einrichten eines Netzwerkdruckers auf dem Server

24 Installationshandbuch der paedML Linux 5.1 Abschnitt 4.3: Netzwerkdrucker einrichten

1. Beschaffen Sie sich folgende Informationen über den Netzwerkdrucker im Schulungsraum:
   - Druckermodell (z.B. HPLaserJet 4050N);
   - Druckertyp (PS, PCLx, Color);
   - IP-Adresse des Druckers.
2. Richten Sie den Drucker nach der Anleitung des Installationshandbuchs auf dem Server ein.
3. Lassen Sie eine Testseite ausdrucken.

8.2.2. Druckereinrichtung unter *Windows* XP

Der auf dem Musterlösungsserver eingerichtete Drucker muss nun auch auf der Arbeitsstation verfügbar gemacht werden. Obwohl man einen Netzwerkdrucker auch direkt von der Arbeitsstation aus ansprechen könnte, bringt es einige Vorteile mit sich, den Ausdruck über die Warteschlange des Musterlösungsservers zu leiten. Zum Beispiel ist es so möglich, das Ausdrucken auf einem bestimmten Drucker (in einem bestimmten Raum) über den Server auszuschalten (siehe nächster Abschnitt).

Auf dem Musterlösungsserver ist ein PDF-Drucker (PDF-Printer) voreingerichtet. Dieser ermöglicht es, auf dem Client aus beliebigen Anwendungen heraus in eine PDF-Datei zu drucken.

In der nun folgenden Übung richten Sie den Schulungsraumdrucker und den PDF-Drucker auf einem *Windows*-XP-Client ein. Die Vorgehensweise ist im Installationshandbuch beschrieben[25].

Übung 2: Druckereinrichtung auf dem *Windows*-XP-Client

1. Beschaffen Sie sich den *Windows*-XP-Druckertreiber des Schulungsraumdruckers, falls der Treiber nicht schon vom Betriebssystem bereitgestellt wird.
2. Installieren Sie den Drucker nach der Anleitung des Installationshandbuchs.
3. Lassen Sie eine Testseite ausdrucken.
4. Installieren Sie nun den PDF-Drucker auf dem Client.
5. Erstellen Sie PDF-Dateien, indem Sie aus verschiedenen Anwendungen (z. Bsp. *LibreOffice*, *Firefox*) auf den PDF-Drucker ausdrucken. Wo wird die PDF-Datei abgelegt?

8.3. Steuerung des Druckers

In diesem Abschnitt werden Möglichkeiten zur Steuerung des Druckers und der Verwaltung der Druckerwarteschlange auf dem Server dargestellt. Besonders wichtig ist die Möglichkeit zum Löschen von Druckaufträgen. So kommt es in der Praxis ab und zu vor, dass der Drucker versehentlich ausgeschaltet ist, der Netzwerkstecker gezogen wurde oder ein Papierstau vorliegt. Ein Druckbefehl kann nun nicht ausgeführt werden und wird in der Warteschlange geparkt. Da nun der Drucker nicht reagiert, schicken viele Benutzer den Druckauftrag wiederholt ab, wodurch die Druckerwarteschlange immer mehr anwächst. Wenn man vor der Behebung des Fehlers die überzähligen Druckaufträge nicht löscht, werden viele Druckaufträge unnötigerweise mehrfach ausgedruckt. Ein oft benötigtes pädagogisches Instru-

25 Installationshandbuch der *paedML Linux* 5.1 Abschnitt 6.6.1: Druckereinrichtung auf dem Client, *Windows XP*

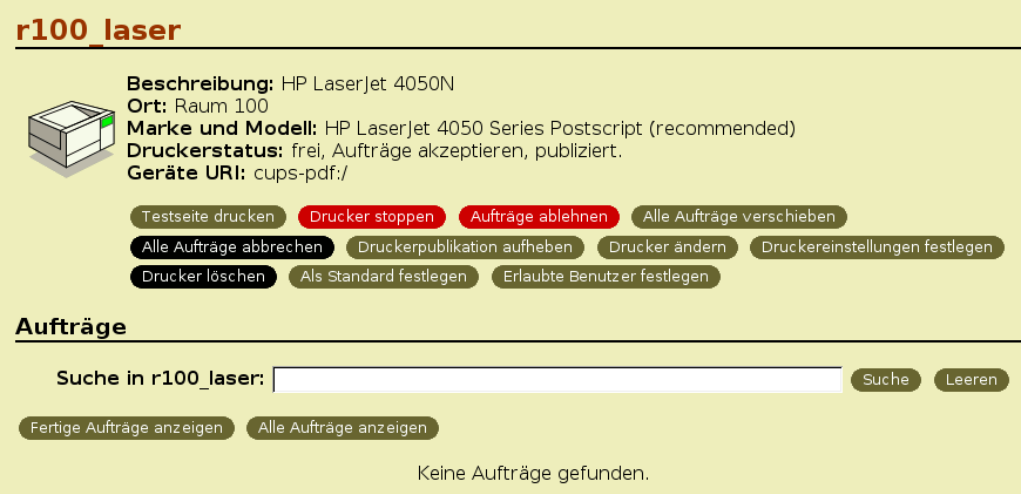
ment ist daher die Steuerung des Druckers durch die Lehrkraft. Dies wird am Ende dieses Abschnitts beschrieben.

8.3.1. Drucker- und Druckauftragsverwaltung über das CUPS-Webinterface

Um auf dem Webinterface von *CUPS* administrativ tätig werden zu können, müssen Sie sich als Benutzer `administrator` authentifizieren. Die Authentifizierung wird jedoch erst dann notwendig, wenn Sie eine Änderung vornehmen. Die Seiten können zunächst ohne Anmeldung aufgerufen werden.

Mit Hilfe des Webinterfaces können Sie bequem und ohne Kenntnis von speziellen Kommandos die eingerichteten Drucker verwalten. Sie gelangen zur Druckerverwaltungsseite mit Hilfe eines Webbrowsers und der Eingabe von folgender Adresse (beachten Sie, dass administrative Zugriffe auf das *CUPS*-Webinterface über *https* erfolgen müssen):

```
https://<servername>:631/printers/
```



Hier können Sie unter anderem folgende Aktionen ausführen:

- `Drucker stoppen`: Der Drucker wird angehalten, die Druckerwarteschlange nimmt aber weiterhin Druckaufträge entgegen.
- `Aufträge ablehnen`: Die Druckerwarteschlange des Druckers nimmt keine Aufträge mehr an. Der Client erhält eine Fehlermeldung.
- `Alle Aufträge verschieben`: Alle Druckaufträge des Druckers können zu einem anderen Drucker verschoben werden.
- `Alle Aufträge abbrechen`: Alle Druckaufträge des Druckers werden aus der Warteschlange entfernt.

Zugriff auf die aktuellen Druckaufträge aller Drucker erhalten Sie auf der Verwaltungsseite für Druckaufträge unter der Adresse:

```
https://<servername>:631/jobs/
```

Hier erhalten Sie eine Liste aller aktuell zu bearbeitenden Druckaufträge inklusive Status- und Benutzerinformationen. Sie können Druckaufträge anhalten, angehaltene Aufträge wieder starten, einzelne Druckaufträge auf andere Drucker verschieben und Druckaufträge abbrechen:

Übung 3: Druckerverwaltung mit dem *CUPS*-Webinterface

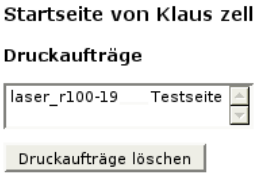
1. Stoppen Sie den Schulungsraumdrucker so, dass er noch Druckaufträge annimmt.
2. Melden Sie sich an einer Arbeitsstation an und schicken Sie mehrere Druckaufträge zum Drucker.
3. Rufen Sie die Verwaltungsseite für Druckaufträge auf.
4. Brechen Sie Druckaufträge ab.
5. Verschieben Sie Druckaufträge auf den PDF-Drucker.
6. Halten Sie Druckaufträge an.
7. Starten Sie den Schulungsraumdrucker wieder.
8. Starten Sie die zuvor angehaltenen Druckaufträge neu.

8.3.2. Eigene Druckaufträge mit der *Schulkonsole* verwalten

Jeder Benutzer (Administratoren, Lehrkräfte und Schüler) kann seine eigenen Druckaufträge über seine Startseite in der *Schulkonsole* verwalten. Dazu loggt man sich einfach über die URL

```
https://<servername>:242
```

in die *Schulkonsole* ein und erhält sofort einen Überblick über die eigenen Druckaufträge:



Die zu löschenden Druckaufträge wählt man mit Mausklick aus und löscht sie dann über die Schaltfläche *Druckaufträge löschen*.

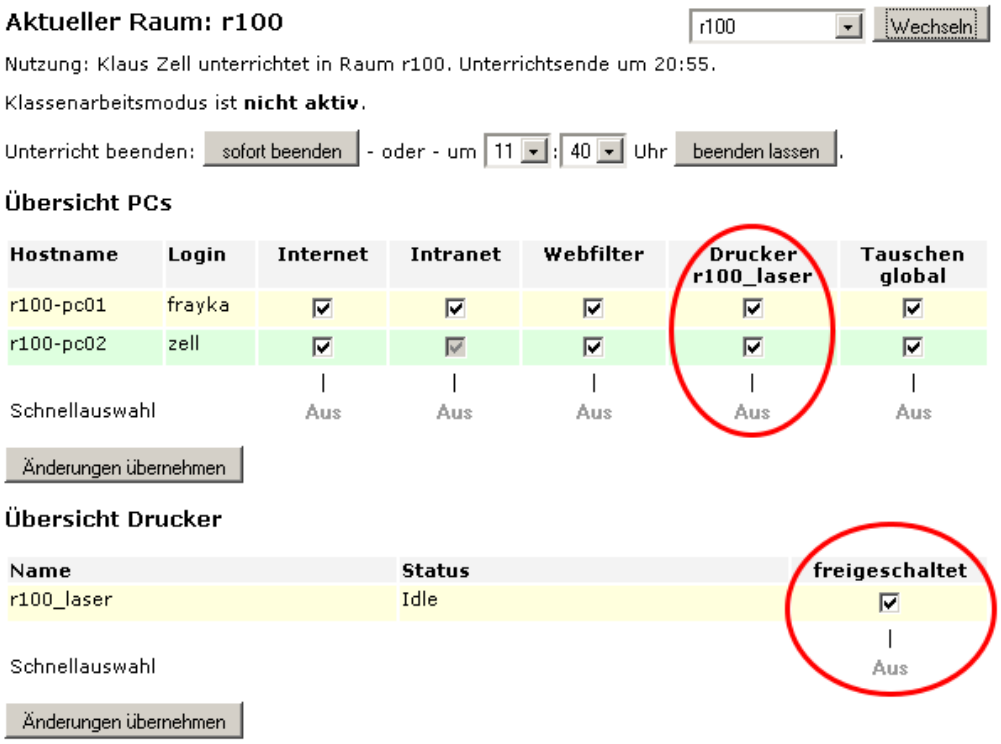
Übung 4:
Eigene Druckaufträge über die *Schulkonsole* löschen.

1. Stoppen Sie den Schulungsraumdrucker so, dass er noch Aufträge annimmt.
2. Schicken Sie einen Druckauftrag ab.
3. Löschen Sie den Druckauftrag über die Startseite der Schulkonsole.
4. Überprüfen Sie über die Druckjob-Verwaltungsseite in *CUPS*, ob der Druckauftrag auch tatsächlich gelöscht wurde.

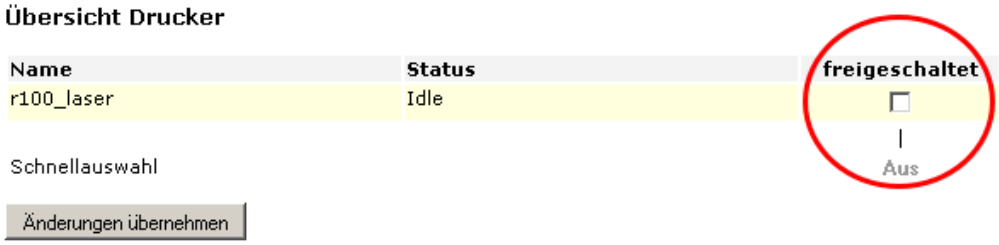
8.3.3. Druckersteuerung über die Schulkonsole im Unterricht

Damit Lehrkräfte Drucker während des Unterrichts im Computerraum steuern können, muss man als Benutzer `administrator` den Drucker in der Schulkonsole dem entsprechenden Raum zuordnen[26].

Ist das erledigt, steht den Lehrer/innen über die Schulkonsolenrubrik *aktueller Raum* die Druckersteuerung im Unterricht zur Verfügung:



Zunächst muss natürlich der Unterricht begonnen werden (siehe Abschnitt Fehler: Referenz nicht gefunden). Danach kann entweder für einzelne oder alle Schülerarbeitsplätze der Zugriff auf die Drucker gesteuert werden, indem man entsprechende Häkchen setzt. Im unteren Bereich der Seite unter *Übersicht Drucker* kann über die Spalte *freigeschaltet* der Zugriff auf Drucker global gesteuert werden. Diese Einstellung betrifft dann alle Benutzer/innen der Schule, nicht nur die des Raumes:



Übung 5: Druckersteuerung über die *Schulkonsole*

1. Machen Sie den Schulungsraumdrucker in der *Schulkonsole* für Raum *r100* verfügbar.

26 Installationshandbuch der *paedML Linux* 5.1, Abschnitt 4.3.3: Zugriffssteuerung über Schulkonsole

2. Loggen Sie sich an Ihren beiden Arbeitsstationen jeweils einmal als Lehrer und als Schüler ein.
3. Beginnen Sie als Lehrer in der *Schulkonsole* einen Unterricht in Raum *r100*.
4. Entziehen Sie dem Schüler über die *Schulkonsole* den Zugriff auf den Drucker. Überprüfen Sie die Wirksamkeit dieser Maßnahme.
5. Schalten Sie den Drucker global ab. Überprüfen Sie wiederum die Wirksamkeit dieser Maßnahme.