



## CUPS-Server unter Linux installieren und betreiben

Vorwort zur Anleitung:

Diese Anleitung hat einen mittleren Schwierigkeitsgrad. Installation von Linux und Kenntnisse in der Befehlszeile sind vorausgesetzt.



Was ist ein CUPS-Server?

Ein CUPS-Server (Common Unix Printing System) ist ein Drucksystem, das in Unix-ähnlichen Betriebssystemen, einschließlich Linux und macOS, verwendet wird. CUPS verwaltet den Druckprozess und ermöglicht es Benutzern, Druckaufträge an lokale oder Netzwerkdrucker zu senden.

Hier sind einige wichtige Funktionen und Merkmale von CUPS:

1. **Druckverwaltung:** CUPS ermöglicht die Verwaltung von Druckaufträgen, einschließlich das Anhalten, Fortsetzen und Löschen von Aufträgen.
2. **Netzwerkdruck:** CUPS unterstützt Netzwerkdrucker und erlaubt es Benutzern, Drucker in einem lokalen Netzwerk zu teilen.
3. **Druckertreiber:** CUPS verwendet eine Vielzahl von Druckertreibern, um unterschiedliche Drucker und deren Funktionen zu unterstützen.
4. **Webbasierte Benutzeroberfläche:** CUPS bietet eine webbasierte Benutzeroberfläche, die den Zugriff auf Drucker und Druckaufträge über einen Browser ermöglicht.
5. **Unterstützung von mehreren Protokollen:** CUPS unterstützt verschiedene Druckprotokolle, einschließlich IPP (Internet Printing Protocol), LPD (Line Printer Daemon) und SMB (Server Message Block).

Insgesamt ist CUPS ein leistungsfähiges und flexibles Drucksystem, das die Nutzung von Druckern in Unix-ähnlichen Umgebungen erheblich vereinfacht.

## Vorbereitungen / Anforderungen:

<p><b>Anforderungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Schwierigkeitsgrad-Installation:</b> Mittel</li> <li>• <b>Schwierigkeitsgrad-Anwendung:</b> Mittel</li> <li>• <b>Erforderliche Kenntnisse:</b> Linux-Befehlszeile</li> </ul> <p><b>Systemvoraussetzungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Basis:</b> Debian</li> <li>• <b>Betriebssystem:</b> Ubuntu Server 22.04 (Headless)</li> <li>• <b>Festplattenspeicher:</b> Mindestens 10 GB</li> <li>• <b>CPU:</b> Mindestens 1 CPU</li> <li>• <b>RAM:</b> Mindestens 512 MB</li> <li>• <b>Internetverbindung:</b> Verfügbar</li> </ul>	<p>Die Systemanforderungen wurden in einer virtualisierten Umgebung getestet.</p> <p><b>Tipp:</b></p> <p>Wenn du mit Virtualisierung, z.B. ProxMox, vertraut bist, kannst du deine eigenen Server effizient und stromsparend betreiben!</p> <p><b>Getestet auf:</b></p> <p>Ubuntu-Server 22.04 Ubuntu-Server 24.10</p>
--	--

<p><b>Installationsablauf:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durchführung von System-Upgrade</li> <li>2. Statische IP-Adresse festlegen und anwenden</li> <li>3. (Optional) Hostnamen festlegen</li> <li>4. Installation und Einstellungen</li> <li>5. CUPS Bedienoberfläche</li> <li>6. Systembedienung</li> <li>7. Störungsanalyse</li> </ol>	<p>Optionale Schritte können weggelassen werden, da sie lediglich unterstützende Funktionen bieten, wie zum Beispiel die Zusammenfassung von Servern in einem Rechenzentrum.</p> <p>Für den Betrieb in einem Rechenzentrum sollten die optionalen Abläufe jedoch aus Gründen des beruflichen Stolzes in Betracht gezogen werden.</p>
---	--

### 1. Durchführung von System-Upgrade

Vor jeder Installation ist ein System-Update erforderlich:

\$> ssh DEINUSER@192.168.1.X	Stelle eine SSH-Verbindung zum Server her, um Remote-Operationen durchzuführen.
\$> sudo apt update	Aktualisiere die Paketquellen, um sicherzustellen, dass du die neuesten Versionen der Pakete erhältst
\$> sudo apt upgrade -y	Starte das System-Upgrade und verwende dabei die Option --yes-to-all, um alle Bestätigungsabfragen automatisch zu beantworten.
\$> sudo apt autoclean	Entferne Pakete, die nicht mehr benötigt werden, um Speicherplatz zu sparen und das System zu optimieren.
\$> sudo apt autoremove	Bereinige das System von überflüssigen Abhängigkeiten, die nach Paket-Deinstalltionen übrig geblieben sind.

## 2. Statische IP-Adresse festlegen und anwenden

Ein CUPS-Server benötigt eine statische IP-Adresse. Alternativ kann auch eine per DHCP zugewiesene feste Adresse verwendet werden, jedoch sollte diese niemals geändert werden.

Es besteht die Möglichkeit, sich selbst vom Server auszuschließen, wenn die IP-Adresse nicht korrekt konfiguriert ist.

\$> ip addr	Verwende den Befehl <code>ip addr</code> , um alle Netzwerk-Adapter und deren Namen anzuzeigen.
\$> sudo su	Stelle sicher, dass du über Root-Rechte verfügst, um Änderungen vorzunehmen.
\$> cd /etc/netplan	Gehe in das Verzeichnis, in dem sich die Netzwerk-Konfigurationsdateien befinden.
\$> ls	Zeige mit dem Befehl <code>ls</code> alle relevanten YAML-Dateien im Verzeichnis an.
\$> for i in \$( ls ); do mv \$i \$i.bak; done	Sichere alle bestehenden Konfigurationsdateien, bevor du Änderungen vornimmst.
\$> touch /etc/netplan/01_static_ip.yaml	Erstelle eine neue Konfigurationsdatei
\$> nano /etc/netplan/01_static_ip.yaml	Öffne die Datei mit einem Texteditor  (Copy-Paste)
# Beispiel-Konfiguration von Linux-Schweiz.ch network: version: 2 renderer: networkd ethernets: ens18: #Edit this line according to your network interface name. dhcp4: no addresses: - 192.168.1.150/24 gateway4: 192.168.1.1 nameservers: addresses: - 8.8.8.8 - 8.8.4.4	Ersetze <b>ens18</b> durch den Namen deines Netzwerk-Adapters (siehe Ausgabe von <code>ip addr</code> ).  Ändere die <b>IP-Adresse</b> und die <b>Netzmaske</b> nach Bedarf.  Passen die <b>DNS-Adressen</b> an, falls erforderlich.  Überprüfe und passe ggf. die <b>Routen (Gateway)</b> an.  <b>Speichern und Verlassen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Speichern der Datei: Ctrl + O</li><li>• Editor verlassen: Ctrl + X</li></ul>
\$> netplan generate && netplan apply	Wende die neuen Netzwerkeinstellungen an
--- Verbindungsunterbruch – IP wird neu gesetzt	

	Der Server wechselt nun zu einer neuen IP-Adresse, was dazu führt, dass deine aktuelle SSH-Sitzung unterbrochen wird.
---	---

### 3. (Optional) Hostnamen festlegen

Durch das Ändern des Hostnamens der Server-Station vergibst du einen eindeutigen Namen für das System.

In unserem Fall könnte der Hostname beispielsweise „S2-CUPS-Server“ lauten.

Die Hosts-Datei wird verwendet, um auf Server-Ebene IP-Adressen Namen zuzuordnen, die intern genutzt werden. Wenn du den Hostnamen änderst, muss auch der entsprechende Eintrag in der Hosts-Datei aktualisiert werden. Bei produktiven Systemen sollte diese Kleinigkeit unbedingt beachtet werden, da sie ein Zeichen von Berufsethos und Professionalität ist. Für Tests und Experimente ist dies jedoch nicht zwingend erforderlich.

Der neue Hostname muss zwingen der gleiche sein wie auch im Hosts-Files.

\$> ssh DEINUSER@192.168.1.X	Stelle eine SSH-Verbindung zum Server über die neue IP-Adresse her.
\$> sudo hostnamectl set-hostname DEINHOSTNAME	Setze einen neuen Hostnamen.
\$> sudo nano /etc/hosts	Bearbeite die Datei /etc/hosts oder die entsprechende Datei, in der der Hostname definiert ist.
127.0.0.1 localhost 127.0.1.1 DEINHOSTNAME  # The following lines are desirable for IPv6 capable hosts ::1 ip6-localhost ip6-loopback fe00::0 ip6-localnet ff00::0 ip6-mcastprefix ff02::1 ip6-allnodes ff02::2 ip6-allrouters	Ändere ausschließlich den markierten Bereich, der den Hostnamen enthält. Achte darauf, dass du keine anderen Einträge unbeabsichtigt veränderst.  <b>Speichern und Verlassen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Speichern der Datei: Ctrl + O</li><li>• Editor verlassen: Ctrl + X</li></ul>
\$> sudo reboot	Starte den Server neu, damit die Änderungen wirksam werden.

### 4. Installation und Einstellungen

\$> ssh DEINUSER@192.168.1.X	Stelle eine SSH-Verbindung zum Server über die neue IP-Adresse her.
\$> sudo apt install cups -y \$> sudo apt install cups-bsd -y \$> sudo apt install printer-driver-gutenprint -y	Installiere den CUPS-Server-Daemon und zusätzliche Programme
\$> sudo systemctl enable cups.service \$> sudo systemctl enable cups-browsed.service	Aktiviere die CUPS-Dienst, damit die beim Systemstart automatisch gestartet werden.
\$> getent passwd {1000..10000}   cut -d ":" -f1 \$> sudo usermod -a -G lpadmin DEINUSER \$> sudo cupsctl --remote-admin	Zeige alle Systembenutzer an, Weisen Sie einem Benutzer bestimmte Rechte zu, und aktiviere den Remote-Benutzer.
\$> sudo cupsctl --debug-logging	Aktiviere das Logging, um Systemereignisse zu protokollieren (optional, je nach Bedarf).
\$> sudo cupsctl --remote-any	Erlaube den Remote-Zugriff, damit Benutzer von entfernten Standorten auf das System zugreifen können.

\$> sudo cupsctl --share-printers	Aktiviere die Druckerfreigabe, um Drucker im Netzwerk für andere Benutzer verfügbar zu machen
\$> sudo systemctl restart cups.service \$> sudo systemctl restart cups-browsed.service	Starte alle relevanten Dienste neu, um Änderungen wirksam werden zu lassen.

Kurze Beschreibung zu den Diensten, Befehlen und CupsCtl:

Cups / Cups-Browsed	<b>CUPS</b> : Lokaler Druckerdienst zur Verwaltung und Steuerung von Druckaufträgen. <b>Cups-Browsed</b> : Daemon zum Durchsuchen von Bonjour-Übertragungen freigegebener, entfernter CUPS-Drucker.
cupsctl --remote-admin	<b>Remote-Admin für das WebGUI zulassen</b> (Standard-Konfiguration): Ermöglicht die Remote-Verwaltung über das Webinterface.
cupsctl --remote-any	<b>WebGUI für andere IP-Adressen öffnen</b> (Standard-Konfiguration): Erlaubt den Zugriff auf das Webinterface von anderen IP-Adressen.
cupsctl --debug-logging	<b>CUPS-Logging aktivieren</b> (Standard-Konfiguration): Protokolliert Ereignisse und Fehler des CUPS-Druckdienstes.
cupsctl --share-printers	<b>Drucker im Netzwerk finden</b> (Standard-Konfiguration): Ermöglicht das automatische Erkennen von Druckern im lokalen Netzwerk.

## 5. CUPS Bedienoberfläche

**Hinweis:** Bei der Änderung von Einstellungen wird auf das sichere HTTPS-Protokoll gewechselt, und es erfolgt eine Abfrage nach dem Benutzernamen und Passwort des festgelegten Nutzers.

## Öffnen des Web-Gui via Web-Browser

The screenshot shows the main interface of the CUPS web-based management system. At the top, there's a navigation bar with tabs: 'Startseite - CUPS 2.4.1' (selected), 'Startseite', 'Verwaltung', 'Klassen', 'Hilfe', 'Aufträge', and 'Drucker'. Below the navigation, the title 'OpenPrinting CUPS 2.4.1' is displayed, followed by a brief description: 'CUPS basiert auf Standards, Open Source Drucksystem entwickelt durch OpenPrinting für Linux® und andere UNIX®-artige Betriebssysteme. CUPS benutzt IPP Everywhere™ zur Unterstützung lokaler und Netzwerdrucker.' On the left, there's a sidebar with sections for 'CUPS für Benutzer' (User) and 'CUPS für Administratoren' (Administrator). The 'CUPS für Benutzer' section includes links for 'Überblick über CUPS', 'Befehlszeilen-Druck und Optionen', 'Drucker und Klassen hinzufügen', 'Betriebs-Richtlinie festlegen', 'Benutzung von Netzwerk-Druckern', 'Firewalls', and 'cupsd.conf Referenz'. The 'CUPS für Administratoren' section includes links for 'CUPS Programming Manual' and 'Filter und Backend Programmierung'. At the bottom of the page, a copyright notice reads: 'Copyright © 2021-2022 OpenPrinting. Alle Rechte vorbehalten.'

## Verwaltung von Klassen, Druckern und Aufträgen

This screenshot shows the 'Verwaltung' (Administration) page. The top navigation bar is identical to the previous one. The main content area is titled 'Verwaltung'. It features two main sections: 'Drucker' (Printer) and 'Server'. Under 'Drucker', there are buttons for 'Drucker hinzufügen', 'Neue Drucker suchen', and 'Drucker verwalten'. Under 'Server', there is a 'Konfigurationsdatei bearbeiten' button and a 'Server-Einstellungen' section. This section contains several checkboxes under the heading 'Erweitert':

- Mit diesem System verbundene Drucker freigeben
  - Drucken aus dem Internet zulassen
- Fernwartung zulassen
- Kerberos-Authentifizierung verwenden (FAQ)
- Benutzern erlauben beliebige Aufträge abzubrechen (nicht nur die eigenen)
- Mehr Informationen zur Fehlersuche speichern

A 'Einstellungen ändern' button is located at the bottom of this section. A copyright notice at the bottom of the page reads: 'CUPS und das CUPS-Logo sind Warenzeichen der Apple Inc. Copyright © 2007-2019 Apple Inc. Alle Rechte vorbehalten.'

## Aufträge anzeigen, starten oder löschen

This screenshot shows the 'Aufträge' (Jobs) page. The top navigation bar is identical. The main content area is titled 'Aufträge'. At the top, there's a search bar labeled 'Suche in Aufträgen:' with a 'Suchen' (Search) button and a 'Leeren' (Clear) button. Below the search bar are two buttons: 'Beendete Aufträge anzeigen' and 'Alle Aufträge anzeigen'. A message 'Aktive Aufträge in Reihenfolge der Abarbeitung ▼' indicates that no active jobs are currently listed. A copyright notice at the bottom of the page reads: 'CUPS und das CUPS-Logo sind Warenzeichen der Apple Inc. Copyright © 2007-2019 Apple Inc. Alle Rechte vorbehalten.'

Drucker und Status anzeigen

The screenshot shows a browser window titled "Drucker - CUPS 2.4.1". The address bar indicates the URL is "192.168.1.1:631/printers/". The page title is "Drucker". A search bar at the top says "Suche in Druckern: [ ] Suchen [ ] Leeren". Below it, a message says "Zeige 4 von 4 Druckern.". A table lists four printers:

Warteschlange	Beschreibung	Ort	Hersteller und Modell	Status
Canon_MF732C	Canon MF732C	Local Raw Printer	Leerlauf	
PDF	PDF		Generic CUPS-PDF Printer (w/ options)	Leerlauf
Samsung_C460_Series	Samsung C460 Series	Büro Roll	Samsung C460 Series PS	Leerlauf
Virtual_PDF_Printer	Virtual PDF Printer		Generic CUPS-PDF Printer (no options)	Leerlauf

At the bottom of the page, a small note reads: "CUPS und das CUPS-Logo sind Warenzeichen der Apple Inc. Copyright © 2007-2019 Apple Inc. Alle Rechte vorbehalten."

## 6. Systembedienung

<code>\$&gt; sudo systemctl start cups.service \$&gt; sudo systemctl start cups-browsed.service</code>	Startet die CUPS-Dienste
<code>\$&gt; sudo systemctl restart cups.service \$&gt; sudo systemctl restart cups-browsed.service</code>	Starte die CUPS-Dienste neu, um Änderungen an der Konfiguration wirksam werden zu lassen.
<code>\$&gt; sudo systemctl stop cups.service \$&gt; sudo systemctl stop cups-browsed.service</code>	Stoppt die CUPS-Dienste, wenn du sie vorübergehend deaktivieren möchtest.
<code>\$&gt; sudo nano /etc/cups/cupsd.conf</code>	Bearbeitet die CUPS-Konfigurationsdatei
<code>\$&gt; cat /var/log/cups/error_log \$&gt; cat /var/log/cups/access_log</code>	Zeige die Logdateien des CUPS-Daemons an.
<code>\$&gt; sudo apt install nmap -y \$&gt; nmap localhost</code>	Listet alle offenen Ports auf, um sicherzustellen, dass der CUPS-Daemon ordnungsgemäß kommunizieren kann.
<code>\$&gt; man cups \$&gt; man cupsctl</code>	Rufe das Handbuch oder die Hilfe für den CUPS-Daemon auf, um detaillierte Informationen und Befehloptionen zu erhalten.
<a href="http://DEINE-IP:631">http://DEINE-IP:631</a> <a href="http://192.168.1.151:631">http://192.168.1.151:631</a>	URL des Web-Guis (Beispiel)

## 7. Störungsanalyse

### Statische IP-Adresse wird nicht gesetzt:

Beachte, dass die Netzwerk-Konfiguration im YAML-Stil erfolgt. Die „Incidents“ (Einschübe des Textes) sind essenziell.

### Einige CLI-Befehle benötigen ungewöhnlich lange...

Wenn du den optionalen Teil dieser Anleitung befolgt hast, überprüfe, ob der Hostname des Servers mit der Hosts-Datei übereinstimmt!

### **Wie sicher ist CUPS im Betrieb?**

CUPS ist in der Basisinstallation einfach zu handhaben, bietet jedoch auch umfangreiche Anpassungs- und Nutzungsmöglichkeiten. **Daher ein Wort der Warnung:**

CUPS weist Sicherheitslücken auf, die über den UDP-Port 631 ausgenutzt werden können. Es ist daher ratsam, CUPS nicht öffentlich zugänglich zu betreiben. Falls das nicht möglich ist, solltest du in Erwägung ziehen, CUPS-Browsed abzuschalten.

### **Mein Speicher ist voll, woher kommt das?**

CUPS kann auch zu Speicherüberläufen neigen, da Druckaufträge im Spooler abgelegt werden. In größeren Umgebungen empfiehlt es sich, das Serversystem großzügig zu dimensionieren.

### **Drucker werden mehrfach auf Desktop-Systemen angezeigt...**

Drucker, die in CUPS eingefügt werden, erscheinen häufig doppelt in der Druckerumgebung des Clients. Daher ist es notwendig einige Anpassungen an den jeweiligen Druckern direkt vorzunehmen.