

# Netzwerkadministration unter SuSE Linux

Daniel Willmann    Stefan Schmidt

2005-04-28

## Wer sind wir?

- Studenten der TU Braunschweig, Diplom Informatik
- Wissenschaftliche Hilfskräfte im Rechenzentrum der TU

## Wer sind Sie?

- Erfahrungen im Bereich Netzwerke?
- Erfahrungen mit Linux?
- Erwartungen an dieses Seminar?

# Begrüßung

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Begrüßung

Inhalt

Zeitplan

## Wer sind wir?

- Studenten der TU Braunschweig, Diplom Informatik
- Wissenschaftliche Hilfskräfte im Rechenzentrum der TU

## Wer sind Sie?

- Erfahrungen im Bereich Netzwerke?
- Erfahrungen mit Linux?
- Erwartungen an dieses Seminar?

# Inhalt von Teil 1

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Begrüßung

Inhalt

Zeitplan

## 1 Installation

## 2 Netzwerkgrundlagen

- Netzwerkprotokolle
- Routing zwischen Netzen
- DHCP
- DNS
- HTTP
- SAMBA
- CUPS

# Inhalt von Teil 2

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Begrüßung

Inhalt

Zeitplan

- 3 Sicherheit
- 4 Internetanbindung
- 5 Konfiguration der Dienste
  - DNS
  - DHCP
  - CUPS
  - SAMBA
  - Apache
- 6 Fragen
- 7 Feedback
- 8 Literatur
- 9 Links

# Zeitplan

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Begrüßung

Inhalt

Zeitplan

08:30 Begrüßung und Vorstellung

09:00 Installation und Netzwerkgrundlagen

11:00 Pause

11:30 Konfiguration Router/Firewall

13:00 Mittagspause

14:00 Konfiguration der Dienste

15:30 Fragen und Probleme

16:15 Feedback

## Teil I

# Installation von SuSE Linux und Netzwerktheorie

## Exemplarische Installation eines SuSE 9.2 Servers mit

- SAMBA als Datei- und Druckserver für Windows
- CUPS als Drucksystem
- Apache als Webserver

## Erste Schritte

- Booten des Systems von CD
- Automatische Hardwareerkennung
- Anpassen an die eigenen Bedürfnisse
  - Partitionierung ändern
  - Auswahl benötigter Softwarepakete

## Exemplarische Installation eines SuSE 9.2 Servers mit

- SAMBA als Datei- und Druckserver für Windows
- CUPS als Drucksystem
- Apache als Webserver

## Erste Schritte

- Booten des Systems von CD
- Automatische Hardwareerkennung
- Anpassen an die eigenen Bedürfnisse
  - Partitionierung ändern
  - Auswahl benötigter Softwarepakete

# IP - Internet Protocol

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Installation

Netzwerk

Protokolle

Routing

DHCP

DNS

HTTP

SAMBA

CUPS

- Sorgt dafür, dass ein Paket den Weg zum Ziel findet
- Bildet zusammen mit TCP die „Basis“ des Internet
- Jeder Rechner wird über seine IP-Adresse angesprochen
- Unterteilung in öffentliche und private IPs
- Private IPs (z.B. 192.168.\*.\*) werden im Internet nicht geroutet

# Segmentierung von Netzwerken

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Installation

Netzwerk

Protokolle

Routing

DHCP

DNS

HTTP

SAMBA

CUPS

- Sobald Netzwerke eine gewisse Größe erreichen, oder aus verschiedenen logischen Bereichen bestehen, sollte man über eine Unterteilung nachdenken.
- Manchmal ist auch aus Sicherheitsgründen eine Unterteilung sinnvoll.

## Beispiel

Ein Schulnetzwerk hat eine Verwaltung und Rechnerräume für Schüler. Um einen Missbrauch zu verhindern werden die Rechner in getrennte Subnetze aufgeteilt, die untereinander nicht erreichbar sind.

# Segmentierung von Netzwerken

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Installation

Netzwerk

Protokolle

Routing

DHCP

DNS

HTTP

SAMBA

CUPS

- IP-Adressen bestehen aus zwei Teilen, der Netzwerkadresse und der Hostadresse.
- Computer gehen davon aus, dass alle IP-Adressen, die die selbe Netzwerkadresse wie sie selbst haben, direkt erreichbar sind. IP-Adressen, die eine andere Netzwerkadresse haben, werden an einen speziellen Rechner geschickt (Standardgateway), der diese dann zustellen kann.

# Segmentierung von Netzwerken

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Installation

Netzwerk

Protokolle

Routing

DHCP

DNS

HTTP

SAMBA

CUPS

- Die Netzmaske gibt dabei an, wo die Netzwerkadresse endet und die Hostadresse beginnt.

## Beispiel

Ein Rechner, der über die IP-Adresse 192.168.1.23 erreichbar ist und die Netzmaske 255.255.255.0 hat liegt also im Netzwerk 192.168.1 und hat in diesem Netzwerk die Hostadresse 23. Wäre die Netzmaske 255.255.0.0, dann läge er im Netzwerk 192.168 und hätte die Hostadresse 1.23.

# TCP und UDP

- TCP und UDP setzen auf IP auf
- TCP: fehlerkorrigierend, verbindungsorientiert
- UDP: verbindungslos
- Zusätzlich zur IP-Adresse werden Portnummern benutzt, um verschiedene Dienste auf einem Rechner unterscheiden zu können.
- Die IANA verteilt Portnummern für gebräuchliche Dienste, z.B. HTTP (80), SMTP (25), POP3 (110)

# Automatische IP-Adressvergabe mit DHCP

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Installation

Netzwerk

Protokolle

Routing

DHCP

DNS

HTTP

SAMBA

CUPS

- Um nicht für jeden Rechner eine IP-Adresse eintragen zu müssen, wurde DHCP entwickelt. Der Rechner bezieht automatisch eine IP-Adresse und weitere Netzwerkeinstellungen vom DHCP Server.
- Die Konfiguration liegt zentral auf dem Server und lässt sich gut sichern und verwalten.

## Beispiel

Wenn ein Netzwerk auf einen anderen Adressbereich umgestellt werden soll, ändert man die Adressen zentral am DHCP Server. Man muss nicht zu jedem einzelnen Rechner gehen und die Adressen manuell ändern.

# DNS oder wer kann sich 66.249.85.104 merken?

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Installation

Netzwerk

Protokolle

Routing

DHCP

DNS

HTTP

SAMBA

CUPS

- Da Computer mit Nummern arbeiten, Menschen sich diese aber nicht gut merken können, gibt es DNS.
- Der Domain Name Service ermöglicht die Umsetzung von IP-Adressen auf Domainnamen, wie z.B. `www.google.de` und umgekehrt.

HTTP steht für Hyper Text Transfer Protokoll. Bei jedem Besuch einer Webseite kommt man indirekt damit in Verbindung. Es handelt sich dabei also um eines der zentralen Protokolle im Internet. Ein paar Fakten:

- Erkennbar am URL Präfix (Schema) http
- Der Webserver horcht auf Port 80
- Webserver mit dem größtem Marktanteil ist der Apache

Die Netzwerkfreigaben in der Windowswelt laufen über das Server Message Block Protokoll. Um das SMB Protokoll unter UNIX Systemen nutzen zu können, wurde das SAMBA Projekt ins Leben gerufen.

- Dateiaustausch in heterogenen Netzwerken über SMB
- Samba als Datei- und Druckserver in Windowsnetzwerken

Das Common Unix Printing System ist das neue Drucksystem in der Unixwelt. Es dient als Ersatz für den wesentlich älteren lpd.

- Sehr große Anzahl unterstützter Drucker
- Einfache Konfiguration über ein Webinterface
- Zur Kommunikation mit Windows bietet sich SAMBA oder IPP an.

## Teil II

# Konfiguration der Netzwerkdienste

# YaST Online Update

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Sicherheit

Internet-  
anbindung

Konfiguration  
der Dienste

DNS  
DHCP  
CUPS  
SAMBA  
Apache

Fragen

Feedback

Literatur

Links

Das YaST Online Update (YOU) lädt Updates für installierte Programme herunter.

- Regelmäßige Systemupdates sind wichtig, um zu verhindern, dass bekannte Sicherheitslücken ausgenutzt werden.
- Bugfixes werden auch über YOU verteilt

# Nicht benötigte Dienste abschalten

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Sicherheit

Internet-  
anbindung

Konfiguration  
der Dienste

DNS  
DHCP  
CUPS  
SAMBA  
Apache

Fragen

Feedback

Literatur

Links

- In Dienste, die nicht gestartet sind, kann man nicht einbrechen.
- Eine Firewall kann und soll das Abschalten unbenötigter Dienste nicht ersetzen.

# Firewalleinstellungen

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Sicherheit

Internet-  
anbindung

Konfiguration  
der Dienste

DNS  
DHCP  
CUPS  
SAMBA  
Apache

Fragen

Feedback

Literatur

Links

Eine Firewall regelt den Zugriff auf bestimmte Dienste des Rechners. Es gibt zwei verschiedene Konzepte:

1. Alle Pakete durchlassen, Ausnahmen verwerfen

## Vorteile

- Einfach einzurichten
- Ein Großteil der Anwendungen funktioniert auf Anhieb

## Nachteile

- Sicherheitslücken kann man leicht übersehen
- Man muss an alle Eventualitäten denken

# Firewalleinstellungen

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Sicherheit

Internet-  
anbindung

Konfiguration  
der Dienste

DNS  
DHCP  
CUPS  
SAMBA  
Apache

Fragen

Feedback

Literatur

Links

Eine Firewall regelt den Zugriff auf bestimmte Dienste des Rechners. Es gibt zwei verschiedene Konzepte:

1. Alle Pakete durchlassen, Ausnahmen verwerfen

## Vorteile

- Einfach einzurichten
- Ein Großteil der Anwendungen funktioniert auf Anhieb

## Nachteile

- Sicherheitslücken kann man leicht übersehen
- Man muss an alle Eventualitäten denken

# Firewalleinstellungen

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Sicherheit

Internet-  
anbindung

Konfiguration  
der Dienste

DNS  
DHCP  
CUPS  
SAMBA  
Apache

Fragen

Feedback

Literatur

Links

Eine Firewall regelt den Zugriff auf bestimmte Dienste des Rechners. Es gibt zwei verschiedene Konzepte:

1. Alle Pakete durchlassen, Ausnahmen verwerfen

## Vorteile

- Einfach einzurichten
- Ein Großteil der Anwendungen funktioniert auf Anhieb

## Nachteile

- Sicherheitslücken kann man leicht übersehen
- Man muss an alle Eventualitäten denken

## 2. Alle Pakete verwerfen, Ausnahmen durchlassen

### Vorteile

- Die Einstellungen sind „von Haus“ aus sicher
- Es wird nur das freigegeben, was wirklich gebraucht wird

### Nachteile

- Die Konfiguration wird schnell sehr unübersichtlich
- Man muss alle Zugriffsszenarien berücksichtigen, da sonst einige Dienste nicht funktionieren

## 2. Alle Pakete verwerfen, Ausnahmen durchlassen

### Vorteile

- Die Einstellungen sind „von Haus“ aus sicher
- Es wird nur das freigegeben, was wirklich gebraucht wird

### Nachteile

- Die Konfiguration wird schnell sehr unübersichtlich
- Man muss alle Zugriffsszenarien berücksichtigen, da sonst einige Dienste nicht funktionieren

## 2. Alle Pakete verwerfen, Ausnahmen durchlassen

### Vorteile

- Die Einstellungen sind „von Haus“ aus sicher
- Es wird nur das freigegeben, was wirklich gebraucht wird

### Nachteile

- Die Konfiguration wird schnell sehr unübersichtlich
- Man muss alle Zugriffsszenarien berücksichtigen, da sonst einige Dienste nicht funktionieren

# Maskieren von privaten Netzwerken

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Sicherheit

Internet-  
anbindung

Konfiguration  
der Dienste

DNS  
DHCP  
CUPS  
SAMBA  
Apache

Fragen

Feedback

Literatur

Links

Im Normalfall bekommt man pro Internetanschluss eine IP-Adresse, d.h. es kann immer nur ein Rechner ins Netz. Abhilfe schafft hier NAT (Network Address Translation).

- Nur der Router ist ans Internet angeschlossen
- Der Router fungiert hier als Mittelsmann zwischen lokalem Netzwerk und Internet
- Problem: Komplexe Protokolle wie VoIP oder FTP verursachen schnell Probleme

# Konfiguration DNS

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Sicherheit

Internet-  
anbindung

Konfiguration  
der Dienste

DNS  
DHCP  
CUPS  
SAMBA  
Apache

Fragen

Feedback

Literatur

Links

Für unser Netzwerk benutzen wir generell den DNS Server des Providers. Unser DNS Server hat nur die Aufgabe, die DNS Anfragen ins Internet weiterzuleiten.

Um nicht jede Anfrage weiterzuleiten, gibt es DNS Caching.

# Konfiguration DHCP

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Sicherheit

Internet-  
anbindung

Konfiguration  
der Dienste

DNS  
DHCP  
CUPS  
SAMBA  
Apache

Fragen

Feedback

Literatur

Links

- Auswahl der Netzwerkkarte, auf der der DHCP Server laufen soll
- Globale Netzwerkeinstellungen eintragen, die der DHCP Server verteilen soll
- IP-Bereich eintragen, aus dem der DHCP Server Adressen vergeben soll

# Konfiguration CUPS

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Sicherheit

Internet-  
anbindung

Konfiguration  
der Dienste

DNS  
DHCP  
CUPS  
SAMBA  
Apache

Fragen

Feedback

Literatur

Links

Das eigentlich Komplexen beim Drucken unter Linux, das Finden des richtigen Druckertreibers, nimmt SuSE einem in der Regel ab.

- Drucker wird automatisch erkannt (z.B. USB) oder kann aus einer Liste bekannter Geräte ausgewählt werden
- ggf. Standardeinstellungen anpassen

# Konfiguration SAMBA

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Sicherheit

Internet-  
anbindung

Konfiguration  
der Dienste

DNS  
DHCP  
CUPS  
SAMBA  
Apache

Fragen

Feedback

Literatur

Links

- In CUPS konfigurierte Drucker werden automatisch von SAMBA erkannt und in der Windows Netzwerkumgebung als Netzwerkdrucker angeboten
- Homeverzeichnisse der Benutzer können freigegeben werden, aber auch spezielle Verzeichnisse

# Konfiguration Apache

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Sicherheit

Internet-  
anbindung

Konfiguration  
der Dienste

DNS  
DHCP  
CUPS  
SAMBA  
Apache

Fragen

Feedback

Literatur

Links

Die Konfiguration des Webservers ist - im Gegensatz zur Programmierung der Webseite - verhältnismäßig einfach.

- Module für dynamische Webseiten können geladen werden
- Der Pfad der Webseiten kann geändert/eingesehen werden

- Welche Fragen sind noch offen geblieben?
- Haben Sie noch weiterführende Probleme?

# Feedback

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Sicherheit

Internet-  
anbindung

Konfiguration  
der Dienste

DNS  
DHCP  
CUPS  
SAMBA  
Apache

Fragen

**Feedback**

Literatur

Links

Wir würden uns sehr freuen, ihre Eindrücke vom Seminar mitgeteilt zu bekommen, egal ob Lob oder konstruktive Kritik. Entweder jetzt oder zu einem späteren Zeitpunkt.

Daniel Willmann [d.willmann@tu-bs.de](mailto:d.willmann@tu-bs.de)

Stefan Schmidt [s.schmidt@tu-bs.de](mailto:s.schmidt@tu-bs.de)

Netzwerk-  
administration  
unter SuSE  
Linux

Daniel  
Willmann,  
Stefan  
Schmidt

Sicherheit

Internet-  
anbindung

Konfiguration  
der Dienste

DNS  
DHCP  
CUPS  
SAMBA  
Apache

Fragen

Feedback

**Literatur**

Links

- Linux Wegweiser für Netzwerker, Olaf Kirch und Terry Dawson, O'Reilly Verlag, ISBN: 3-89721-135-1

- <http://www.datenfreihafen.org/>  
Folien und Handouts zum Download
- <http://www.suse.de/>  
Offizielle SuSE Seite
- <http://www.samba.org/>  
Offizielle Seite des Samba Projekts
- <http://www.cups.org/>  
Offizielle Seite des CUPS Projekts
- <http://www.apache.org/>  
Offizielle Seite des Apache Projekts
- <http://www.linux-club.de/>  
Support-Forum für SuSE Linux