



SV3: Linux Server

Linux Server

Agenda

Linux Server

- Webserver
- DNS-Server
- Fileserver
- DHCP-Server
- Mail-Server

Was ist ein Server?

Der Begriff „**Server**“ (englisch für Diener) wird in der Informatik doppeldeutig verwendet.

- Als Server bezeichnet man sowohl einen Computer, der Ressourcen über ein Netzwerk zur Verfügung stellt, als auch das Programm, das auf diesem Computer läuft.
- Entsprechend finden sich zwei verschiedene Server-Definitionen:

Definition Server (Hardware):

Ein hardwarebasierter Server ist eine in ein Rechnernetz eingebundene physische Maschine, auf der neben dem Betriebssystem ein oder mehrere softwarebasierte Server laufen.

- Eine alternative Bezeichnung für einen hardwarebasierten Server ist „Host“ (englisch für Wirt, Gastgeber).

Definition Server (Software):

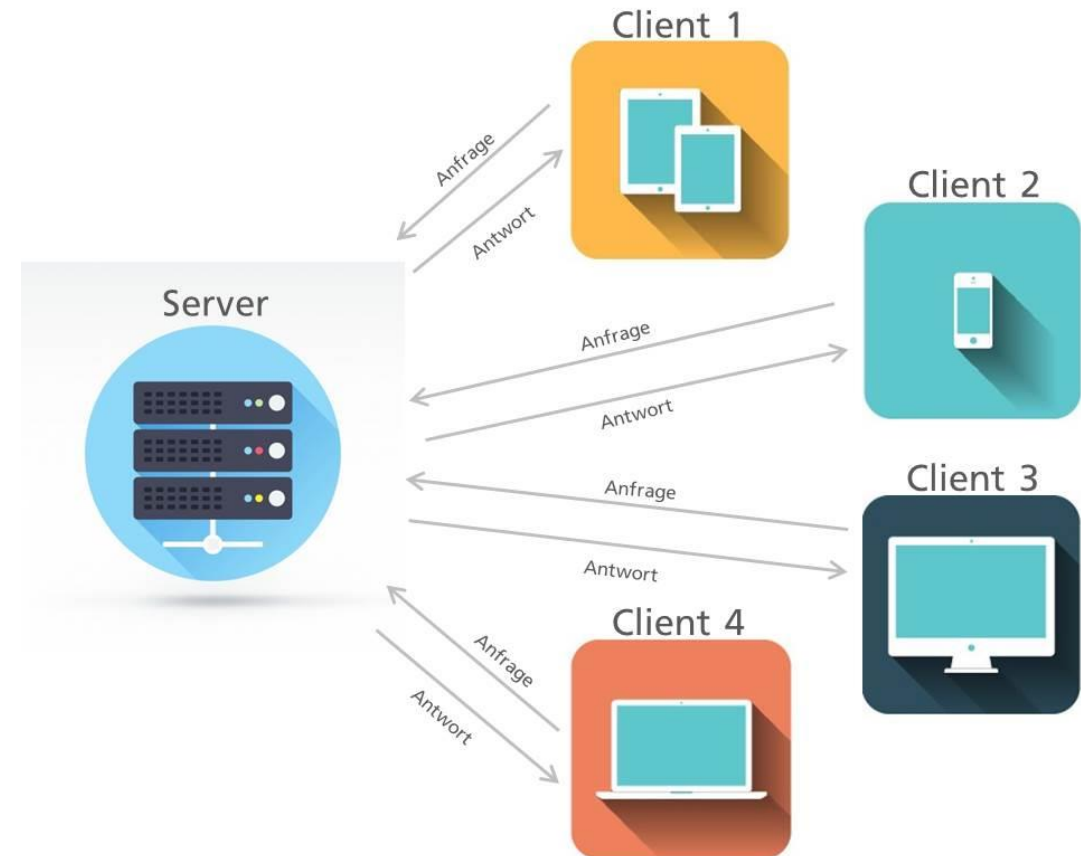
Ein softwarebasierter Server ist ein Programm, das einen speziellen Dienst anbietet, der von anderen Programmen, sogenannten Clients (englisch für Kunden), lokal oder über ein Netzwerk in Anspruch genommen werden kann.

- Welcher Dienst zur Verfügung steht, hängt von der Art der Server-Software ab.
- Grundlage der Kommunikation ist das Client-Server-Modell. Beim Datenaustausch kommen dienstspezifische Übertragungsprotokolle zum Einsatz.
- Prinzipiell lässt sich jeder Rechner mit Server-Software als Host verwenden.

Wie funktioniert ein Server?

Die Bereitstellung von Server-Diensten über ein Rechnernetz erfolgt auf Grundlage des Client-Server-Modells.

- Dieses Konzept ermöglicht es, Aufgaben auf verschiedene Rechner zu verteilen und mehreren Endnutzern unabhängig voneinander zugänglich zu machen.
- Jeder Dienst, der über ein Netzwerk zur Verfügung steht, wird von einem Server (Software) angeboten, der dauerhaft in Bereitschaft ist.



Webserver:

Die primäre Aufgabe eines Webserver ist es, Webseiten zu speichern, aufzubereiten und an Clients wie Webbrowser oder Suchmaschinen-Crawler auszuliefern.


- Die Kommunikation zwischen Server (Software) und Client erfolgt auf Grundlage des Hypertext Transfer Protocols (HTTP) bzw. seiner verschlüsselten Variante HTTPS.
- In der Regel werden HTML-Dokumente und die darin eingebundenen Elemente wie Bilder, Stylesheets oder Skripte übertragen.
- Gängige Webserver unter Linux sind der Apache und Nginx.

Linux Server

Apache

ist der meistgenutzte Webserver im Internet. Er ist flexibel konfigurierbar und über eine Vielzahl von Modulen erweiterbar.

- In Kombination mit MySQL und PHP oder Perl oder Python spricht man dann von einen:
 - LAMP-Server (Linux, Apache, MySQL und P wie PHP, Perl oder Python).
- Installation unter Debian/Ubuntu:
 - `sudo apt install apache2`
- Webseiten ablegen und aufrufen, die Inhalte für den Server werden in einem als "document root" bezeichneten Verzeichnis abgespeichert: `/var/www/html/`



Apache2 Ubuntu Default Page

It works!

This is the default welcome page used to test the correct operation of the Apache2 server after installation on Ubuntu systems. It is based on the equivalent page on Debian, from which the Ubuntu Apache packaging is derived. If you can read this page, it means that the Apache HTTP server installed at this site is working properly. You should **replace this file** (located at `/var/www/html/index.html`) before continuing to operate your HTTP server.

If you are a normal user of this web site and don't know what this page is about, this probably means that the site is currently unavailable due to maintenance. If the problem persists, please contact the site's administrator.

Configuration Overview

Ubuntu's Apache2 default configuration is different from the upstream default configuration, and split into several files optimized for interaction with Ubuntu tools. The configuration system is **fully documented in `/usr/share/doc/apache2/README.Debian.gz`**. Refer to this for the full documentation. Documentation for the web server itself can be found by accessing the **manual** if the `apache2-doc` package was installed on this server.

The configuration layout for an Apache2 web server installation on Ubuntu systems is as follows:

```
/etc/apache2/
|-- apache2.conf
|   |-- ports.conf
|-- mods-enabled
|   |-- *.load
|   |-- *.conf
|-- conf-enabled
|   |-- *.conf
|-- sites-enabled
|   |-- *.conf
```

- `apache2.conf` is the main configuration file. It puts the pieces together by including all

Apache-Virtuelle Hosts

Für jede Website (für jeden Host) ein eigener Webserver – das wäre angesichts der Leistungsfähigkeit aktueller Rechner eine Verschwendung von Ressourcen! Mit Apache können Sie dank sogenannter virtueller Hosts nahezu beliebig viele Websites parallel einrichten.

- **Namensbasierte virtuelle Hosts:**

Apache erkennt die gewünschte Website anhand des im HTTP-Header enthaltenen Hostnamens.

- **IP-basierte virtuelle Hosts:**

Apache erkennt die gewünschte Website anhand der IP-Adresse im Header.

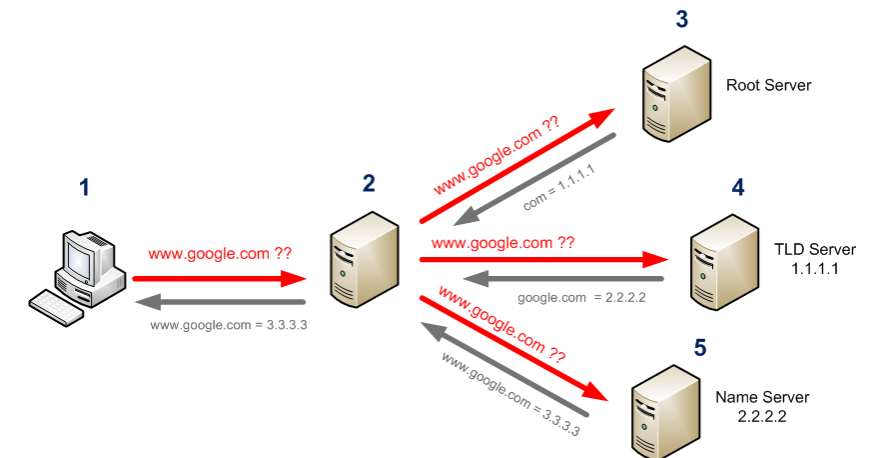
- **Port-basierte virtuelle Hosts:**

Apache erkennt aufgrund der Port-Nummer die gewünschte Website. Diese Variante ist in der Praxis unüblich, weil die Port-Nummer als Teil der Webadresse angegeben werden muss.

DNS-Server:

dienen der Namensauflösung in einem Netzwerk. Für das World Wide Web sind DNS-Server von zentraler Bedeutung, da sie Hostnamen wie `www.example.com` in die entsprechende IP-Adresse übersetzen.

- Die Kommunikation erfolgt über Port 53 per UDP
- Der bekannteste DNS-Server unter Linux/Unix ist: BIND
- Als alternativer DNS-Server für kleinere (Heim-)Netze steht auch Dnsmasq zur Verfügung, der besonders einfach konfiguriert werden kann.



DNS-Server-BIND

BIND ist ein von der Universität Berkeley (USA) entwickelter DNS-Server, der eine hohe Verbreitung in mittleren bis großen Netzen findet. Er ist als Open Source erhältlich und wurde auf fast jedes Betriebssystem portiert.

- Bis heute gilt BIND als "die Referenz" unter den DNS-Servern und bildet den Grundstock des heutigen Internets.
- Installation unter Debian/Ubuntu:
 - `sudo apt install bind9`
- Die Konfiguration des BIND-Servers erfolgt über das Verzeichnis:
 - `/etc/bind`

Linux Server

DNS-Server-BIND

Für eine Domäne werden 2 Lookup-Zonen benötigt:

Forward Lookup

```
;; db.domainname
;; Forwardlookupzone für domainname
;;
$TTL 2D
@      IN      SOA      rechnername.domainname. mail.domainname. (
        2006032201      ; Serial
        8H      ; Refresh
        2H      ; Retry
        4W      ; Expire
        3H )      ; NX (TTL Negativ Cache)

@      IN      NS       rechnername.domainname.
@      IN      MX       10 mailserver.domainname.
@      IN      A        192.168.0.10

rechnername      IN      A        192.168.0.10
localhost        IN      A        127.0.0.1
rechner1         IN      A        192.168.0.200
mailserver       IN      A        192.168.0.201
rechner2         IN      CNAME    mailserver
```

Reverse Lookup

```
;; db.0.168.192
;; Reverselookupzone für domainname
;;
$TTL 2D
@      IN      SOA      rechnername.domainname. mail.domainname. (
        2006032201      ; Serial
        8H      ; Refresh
        2H      ; Retry
        4W      ; Expire
        2D )      ; TTL Negative Cache

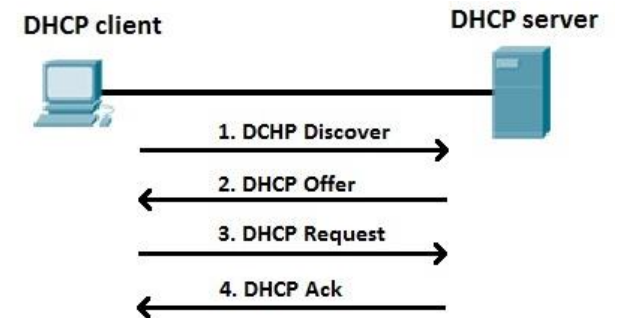
@      IN      NS       rechnername.domainname.

10     IN      PTR      rechnername.domainname.
200    IN      PTR      rechner1.domainname.
201    IN      PTR      rechner2.domainname.
```

DHCP-Server (Dynamic Host Configuration Protocol)

DHCP erleichtert die Vergabe von IP-Adressen im lokalen Netzwerk. Ist ein DHCP-Server im Netzwerk vorhanden, kann dieser neben der Vergabe der IP-Adressen für die Clients diesen auch die IP-Adresse des Routers, eines Namensservers usw. bekanntgeben.

Einer der bekanntesten DHCP-Server unter Linux ist: **ISC-DHCPD**



Als alternativer DHCP-Server für kleinere (Heim-)Netze steht auch dnsmasq zur Verfügung, der besonders einfach konfiguriert werden kann.

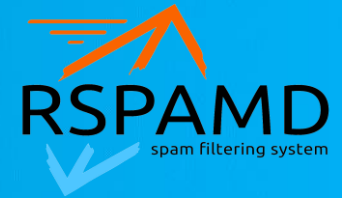
DHCP-Server-ISC-DHCPD

ISC DHCP ist eine Open-Source-Software, die das Dynamic Host Configuration Protocol für die Verbindung mit einem IP-Netzwerk implementiert. Es bietet eine vollständige Lösung für die Implementierung von DHCP-Servern, Relay-Agenten und Clients für kleine lokale Netzwerke sowie für große Unternehmen.

- Installation unter Debian/Ubuntu:
`sudo apt install isc-dhcp-server`
- Die Konfiguration erfolgt in der:
`/etc/dhcp/dhcpd.conf`

```
# A slightly different configuration for an internal subnet.
subnet 192.168.10.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.10.50 192.168.10.90;
    option domain-name-servers 192.168.10.10, 192.168.10.20;
    option domain-name "dnlinuxproject.tsm";
    option routers 192.168.10.1;
    option broadcast-address 192.168.10.255;
    default-lease-time 600;
    max-lease-time 7200;

    host AWEB {
        hardware ethernet 00:0c:29:68:4d:4a;
        fixed-address 192.168.10.47;
    }
    host ArDNS {
        hardware ethernet 00:0c:29:36:fe:89;
        fixed-address 192.168.10.20;
    }
}
```



Mailserver:

Ein Mailserver besteht aus mehreren Software-Modulen, deren Zusammenspiel es ermöglicht, E-Mails zu empfangen, zu senden, weiterzuleiten und für den Abruf bereitzuhalten.

Bei Linux gibt es häufig folgende Kombination:

- **Dovecot** ist ein weit verbreiteter MDA (Mail Delivery Agent) und IMAP-Server. Er sortiert ankommende E-Mails in die Postfächer des jeweiligen Empfängers ein und stellt eine Schnittstelle zum Abrufen der Mailbox bereit (IMAP).
- **Postfix** der populäre MTA (Mail Transfer Agent) kümmert sich um alles, was mit dem Transport der E-Mail zu tun hat: Vom E-Mail Client zum eigenen Mailserver, und von dort aus zum jeweiligen Zielservers.
- **Rspamd** ist ein Spamfilter, das in Postfix integriert wird und eingehende E-Mails überprüft. Spammails werden von Rspamd erkannt und nicht an den Benutzer zugestellt bzw. aussortiert.

Filtersprache Sieve

Sieve ist eine domänenspezifische Sprache, die zum Konfigurieren von Mailfiltern auf Mailservern durch Benutzer konzipiert wurde.

- Sie ist spezifiziert worden, um Nutzern die Möglichkeit zu geben, auf einfache Art eigene Regeln zum Filtern von E-Mails zu definieren.

Datenbank-Server:

Als Datenbank-Server bezeichnet man ein Computerprogramm, das anderen Programmen über ein Netzwerk den Zugriff auf ein oder mehrere Datenbanksysteme ermöglicht. Datenbank-Server unterstützen Webserver in der Regel bei der Speicherung und Auslieferung von Daten.

■ Einige Software-Lösungen unter Linux sind:

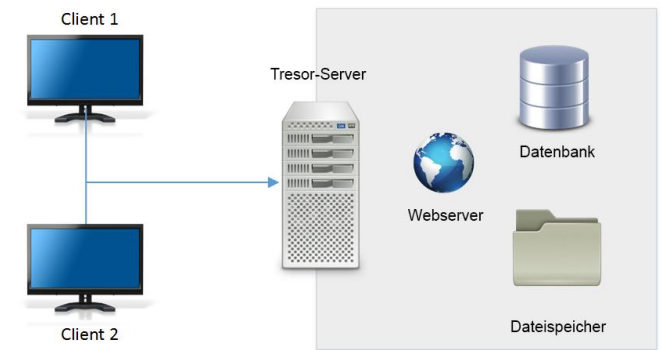
Oracle, MySQL, Mariadb, PostgreSQL und DB2, Microsoft SQL-Server 2017.

SQL ist eine Datenbanksprache zur Definition von Datenstrukturen in relationalen Datenbanken sowie zum Bearbeiten (Einfügen, Verändern, Löschen) und Abfragen von darauf basierenden Datenbeständen.

MySQL

ist eine leistungsfähige Datenbank-Serveranwendung. MySQL ist neben Linux auch für Windows, MacOS, FreeBSD, Solaris und weitere Betriebssysteme verfügbar.

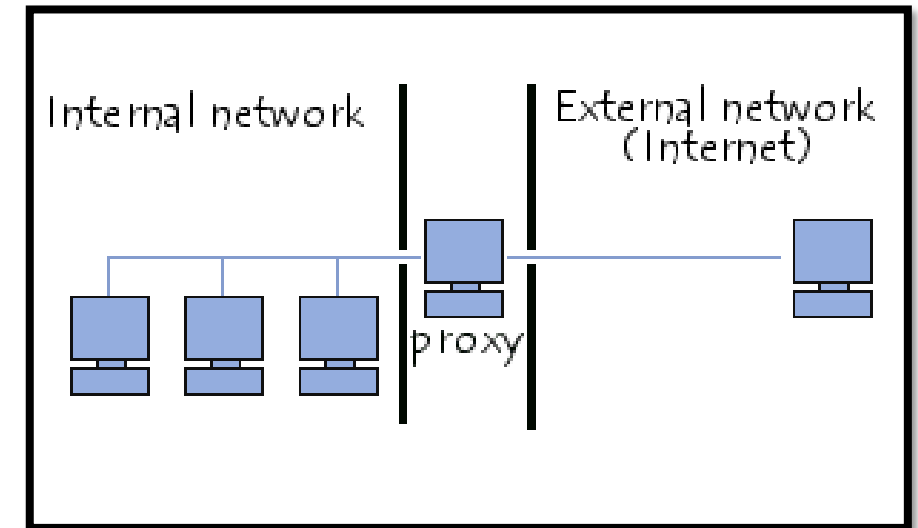
- MySQL Installation unter Debian/Ubuntu:
`sudo apt install mysql-server`
- Die Konfiguration von MySQL erfolgt über die Datei:
`/etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf`
- Die Datenbanken speichert MySQL unter:
`/var/lib/mysql`



Proxy-Server:

Der Proxy-Server dient als Kommunikationsschnittstelle in Rechnernetzen. Als vermittelnde Instanz nimmt der Proxy-Server Anfragen aus dem Netzwerk entgegen und leitet diese über seine eigene IP-Adresse weiter.

- Proxy-Server werden eingesetzt, um die Kommunikation zu filtern, die Bandbreite zu kontrollieren, die Verfügbarkeit durch Lastenverteilung zu erhöhen oder Daten zwischen zu speichern (Caching).
- Der bekannteste Proxy-Server unter Linux ist: Squid



Proxy-Server-Squid

Squid ist ein Open-Source Proxyserver. Werden z.B. Daten aus dem Internet angefordert, speichert Squid diese lokal in einem Cache und lädt Sie bei Bedarf aus dem Cache nach.

- Installation von Squid unter Debian/Ubuntu:

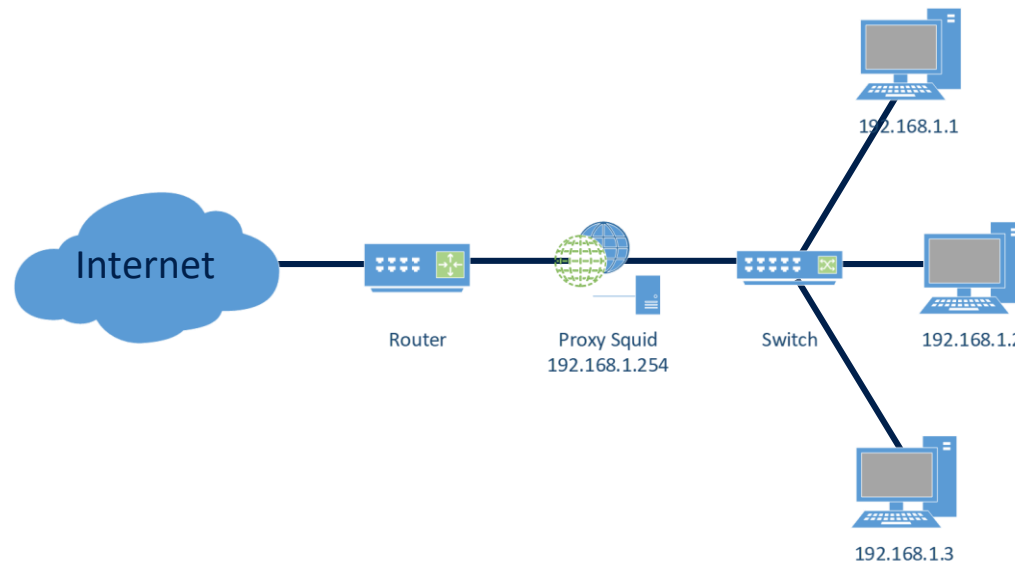
```
sudo apt install squid3
```

- Die Konfiguration erfolgt unter:

```
/etc/squid/squid.conf
```

Proxy-Server-Squid

Squid kann so konfiguriert werden das er sowohl für sehr kleine Netze (5-10 User), als auch für sehr große Proxyverbünde in Weitverkehrsnetzen mit mehreren hunderttausend Benutzern eingesetzt werden kann.



File-Server:

Er dient der zentralen Speicherung von Dateien, die verschiedenen Clients über ein Netzwerk zugänglich gemacht werden sollen. Unternehmen setzen auf eine solche Dateiverwaltung, um mehreren Arbeitsgruppen Zugriff auf dieselben Dateien zu gewähren.

- Ein File-Server wirkt Konflikten aufgrund verschiedener lokaler Dateiversionen entgegen, ermöglicht eine automatische Versionierung von Dateien sowie ein zentrales Backup sämtlicher Firmendaten.
- Bei Linux wird häufig der Server Samba verwendet.

Die Strategie

Theoretisch lassen sich verschiedene Server-Typen auf ein und derselben physischen Maschine hosten.

- Üblich ist jedoch eine Realisation, bei der jeder Server auf einem eigenständigen Rechner untergebracht oder sogar auf mehrere Rechner verteilt ist.
- So lässt sich vermeiden, dass sich die Hardware-Auslastung eines Dienstes auf die Performance anderer Dienste auswirkt.

Linux-Server

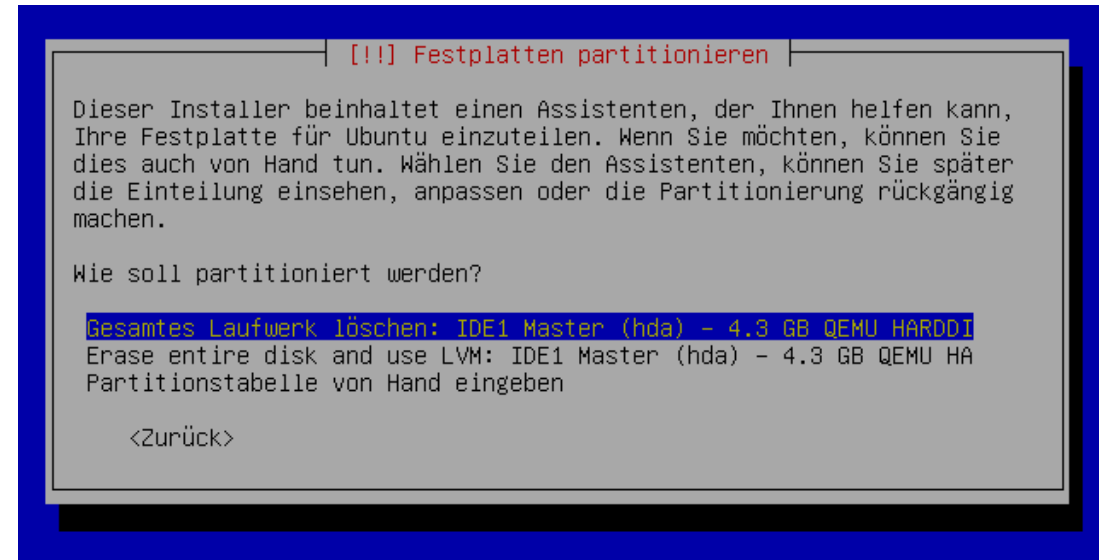
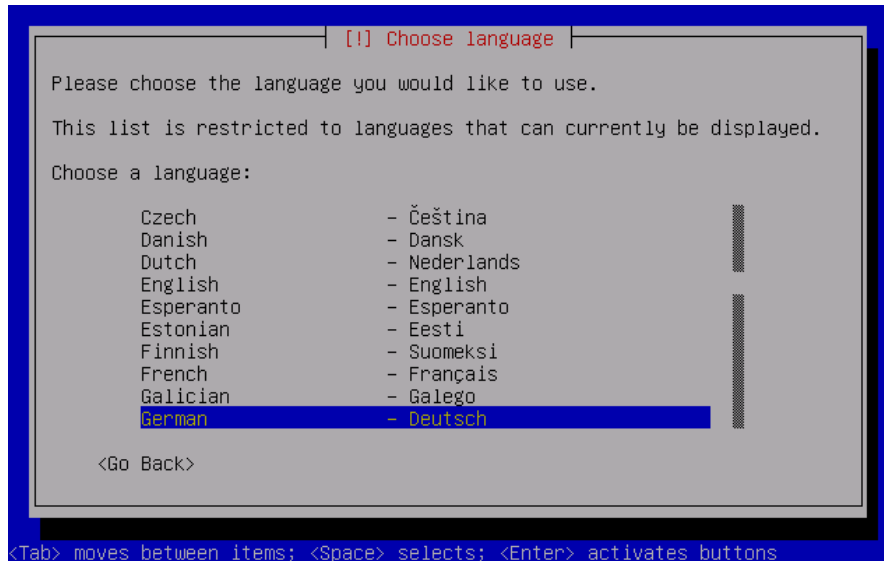
Bei der Serverversion der jeweiligen Betriebssysteme, wurde die Grafische-Oberfläche inklusive der Anwenderprogramme wie z.b Libre-Office entfernt.

- Diese Server werden auch als Headless bezeichnet. Linux Server werden normalerweise per SSH verwaltet und eine Grafische-Oberfläche wäre hier Ressourcen Verschwendung.
- Die Serverversionen können noch weiter heruntergetrimmt werden, dass diese, wenn sie z.b nur einen gewissen Dienst hosten, nur sehr wenig Arbeitsspeicher verbrauchen. (z.b ein Bind Server ca. 40MB)



Ubuntu Server Installation 16.04 LTS

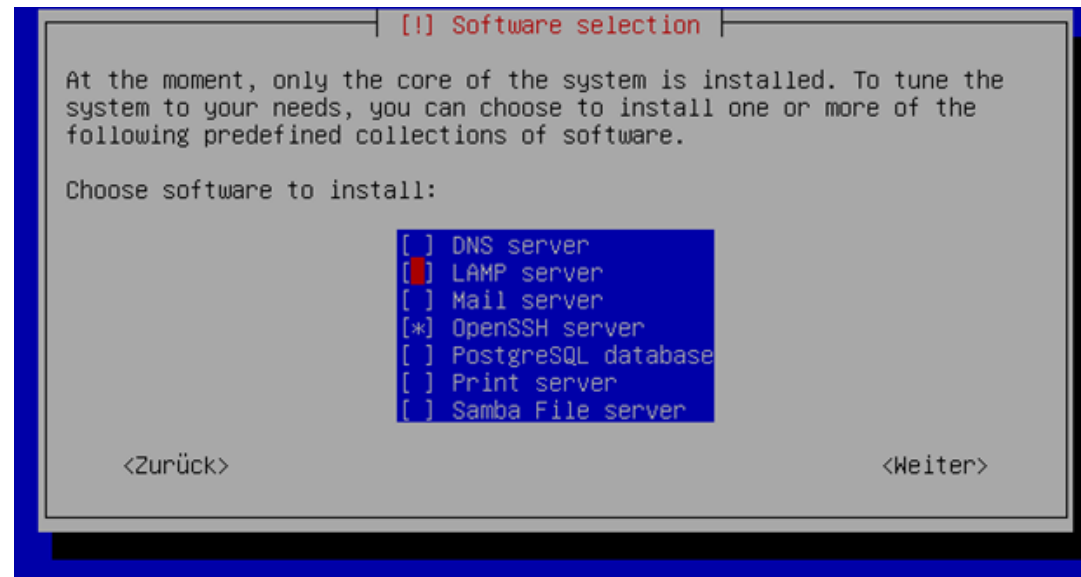
Die Installation von Ubuntu Server deckt sich im wesentlichen mit der Installation von Ubuntu.



Da die grafische Oberfläche hier nicht vorhanden ist, ist die Installation textbasiert.

Ubuntu Server Installation 16.04 LTS

Die Besonderheit aber zu normalen Version zu Ubuntu ist, das Sie bei der Installation schon die gewünschten Serverdienste gleich mit installieren können.



Der OpenSSH-Server sollte am besten gleich mit installiert werden, damit der Server aus der Ferne gewartet werden kann

Ubuntu Server Installation

Nach der Installation sollte wie bei allen Server Betriebssystemen dieser komplett aktualisiert werden und auch eine Statische IP-konfiguration sowie einen festen Hostnamen bekommen.

- Erst wenn dieser Vollständig aktualisiert ist, sollte man damit beginnen ihn für den entsprechenden Zweck zu konfigurieren, wenn er Produktiv genutzt werden soll!
- Bei einem Versions Upgrade von einem Linux Server Sollte unbedingt ein Backup vorher erstellt werden! Allgemein ist von einem Versions-Upgrade bei Servern abzuraten!



**VIELEN DANK
FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!**