

# **Handbuch für Debian Edu / Skolelinux Bullseye 11**

---

**Publikationsdatum: 08.06.2020**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Handbuch für Debian Edu 11, Codename Bullseye</b>	<b>1</b>
<b>2 Über Debian Edu und Skolelinux</b>	<b>1</b>
2.1 Einiges zur Entstehungsgeschichte und zum Vorhandensein der beiden Namen . . . . .	1
<b>3 Architektur</b>	<b>1</b>
3.1 Netzwerk . . . . .	1
3.1.1 Die Standard-Einrichtung des Netzwerks . . . . .	2
3.1.2 Hauptserver . . . . .	3
3.1.3 Dienste des Hauptservers . . . . .	3
3.1.4 LTSP-Server . . . . .	5
3.1.5 Thin Clients . . . . .	5
3.1.6 Diskless Workstations . . . . .	5
3.1.7 Netzwerk-Clients . . . . .	5
3.2 Administration . . . . .	5
3.2.1 Installation . . . . .	5
3.2.2 Konfiguration der Zugriffsrechte auf das Dateisystem . . . . .	6
<b>4 Voraussetzungen</b>	<b>6</b>
4.1 Hardwareanforderungen . . . . .	6
4.2 Getestete Hardware . . . . .	7
<b>5 Voraussetzungen für die Einrichtung des Netzwerks</b>	<b>7</b>
5.1 Standardinstallation . . . . .	7
5.2 Router (Internet) . . . . .	8
<b>6 Installation und Optionen für das Herunterladen</b>	<b>9</b>
6.1 Hinweise auf weitere Informationsquellen . . . . .	9
6.2 Herunterladen des Installationsmediums für Debian Edu 11, Codename Buster . . . . .	9
6.2.1 amd64 oder i386 . . . . .	9
6.2.2 Netzwerk-Installer-Images für amd64 oder i386 . . . . .	9
6.2.3 BD-ISO-Images für i386 oder amd64 . . . . .	9
6.2.4 Überprüfung heruntergeladener Image-Dateien . . . . .	9
6.2.5 Quellen . . . . .	9
6.3 Anforderung einer CD / DVD auf dem Postweg . . . . .	10
6.4 Die Installation von Debian Edu . . . . .	10
6.4.1 Szenarien der Installation eines Hauptservers . . . . .	10
6.4.2 Wahl der graphischen Arbeitsumgebung . . . . .	11

6.4.3	Modulare Installation	11
6.4.4	Installationsarten und Optionen	11
6.4.5	Der Installationsprozess	12
6.4.6	Anmerkungen zu einigen Eigenschaften	13
6.4.7	Installation per USB-Stick anstelle von CD / Blu-ray Disc	14
6.4.8	Installation und Booten über das Netzwerk via PXE	14
6.4.9	PXE-Installationen modifizieren	14
6.4.10	Angepasste Images	15
6.5	Screenshots	15
<b>7</b>	<b>Erste Schritte</b>	<b>16</b>
7.1	Unbedingt erforderliche erste Schritte	16
7.1.1	Dienste des Hauptservers	16
7.2	Einführung in GOsa <sup>2</sup>	17
7.2.1	GOsa <sup>2</sup> -Anmeldung und Übersicht	18
7.3	Benutzerverwaltung mit GOsa <sup>2</sup>	18
7.3.1	Benutzer hinzufügen	19
7.3.2	Benutzer suchen, modifizieren und löschen	19
7.3.3	Passwörter setzen	20
7.3.4	Fortgeschrittene Nutzerverwaltung	21
7.4	Gruppen mit GOsa <sup>2</sup> verwalten	22
7.4.1	Gruppenverwaltung auf der Befehlszeile	23
7.5	Rechnerverwaltung mit GOsa <sup>2</sup>	23
7.5.1	Suchen und Löschen von Maschinen	26
7.5.2	Modifizieren von eingetragenen Maschinen / Verwalten von »Netgroups«	26
<b>8</b>	<b>Druckerverwaltung</b>	<b>27</b>
8.1	An Arbeitsplatzrechner angeschlossene Drucker verwenden	28
<b>9</b>	<b>Zeitsynchronisation</b>	<b>28</b>
<b>10</b>	<b>Volle Partitionen erweitern</b>	<b>28</b>
<b>11</b>	<b>Wartung</b>	<b>28</b>
11.1	Aktualisieren der Software	28
11.1.1	Über Sicherheitsaktualisierungen auf dem Laufenden bleiben	29
11.2	Verwaltung von Backups	29
11.3	Serverüberwachung (Monitoring)	30
11.3.1	Munin	30
11.3.2	Icinga	30
11.3.3	Sitesummary	31
11.4	Weitergehende Informationen über Anpassungen von Debian Edu	31

---

<b>12 Upgrades</b>	<b>31</b>
12.1 Allgemeine Hinweise zum Upgrade	32
12.2 Upgrade von Debian Edu Buster	32
12.2.1 Upgrade des Hauptservers	32
12.2.2 Upgrade eines Arbeitsplatzrechners	33
12.3 Aktualisieren von älteren Debian Edu / Skolelinux-Installationen (vor Buster)	33
<b>13 HowTo</b>	<b>34</b>
<b>14 HowTos für allgemeine Administration</b>	<b>34</b>
14.1 Änderungen der Konfiguration: /etc/ mit dem Versionskontrollsystem Git verfolgen	34
14.1.1 Benutzungsbeispiele	34
14.2 Partitionsgrößen verändern	35
14.2.1 Verwaltung logischer Datenträger	35
14.3 Verwendung von ldapvi	35
14.4 NFS mittels Kerberos	35
14.4.1 Ändern der Voreinstellung	36
14.5 Standarddrucker (»Standardskriver«)	36
14.6 JXplorer, ein LDAP-Editor mit graphischer Benutzeroberfläche	36
14.7 ldap-createuser-krb, ein Werkzeug für die Befehlszeile	36
14.8 Verwenden von »stable-updates«	37
14.9 Mittels Backports neuere Software installieren	37
14.10 Upgrade mit einer CD oder einem vergleichbaren Medium	37
14.11 Automatisches Aufräumen übrig gebliebener Prozesse	37
14.12 Automatische Installation von Sicherheitsaktualisierungen	38
14.13 Automatisches Herunterfahren von Rechnern während der Nacht	38
14.13.1 Das Herunterfahren in der Nacht einrichten	38
14.14 Zugriff auf Debian-Edu-Server von außen (durch die Firewall)	39
14.15 Dienste auf separaten Rechnern zur Entlastung des Hauptservers installieren	39
14.16 HowTos von wiki.debian.org	39
<b>15 HowTo für fortgeschrittene Administration</b>	<b>39</b>
15.1 Angepasste Benutzerverwaltung mit GOSa <sup>2</sup>	39
15.1.1 Anlegen von Benutzerkonten in Jahrgangsgruppen	39
15.2 Andere Anpassungen für Benutzer	40
15.2.1 Ordner in den Home-Verzeichnissen aller Nutzer erstellen	40
15.2.2 Einfacher Zugriff auf USB-Laufwerke und CD-ROMs/DVDs	41
15.3 Einen speziellen Dateiserver benutzen	41
15.4 Den SSH-Zugang beschränken	42
15.4.1 Setup ohne LTSP-Clients	42
15.4.2 Setup mit LTSP-Clients	42
15.4.3 Ein Hinweis für kompliziertere Setups	43

<b>16 HowTos für die graphische Arbeitsumgebung</b>	<b>43</b>
16.1 Eine mehrsprachige Arbeitsumgebung einrichten	43
16.2 DVDs abspielen	43
16.3 Schreibschrift-Zeichensätze	43
<b>17 HowTos für Netzwerk-Clients</b>	<b>44</b>
17.1 Einführung in Thin Clients (auch als Terminals bezeichnet) und Diskless Workstations (Arbeitsplatzrechner ohne Festplatte)	44
17.1.1 Typ des LTSP-Clients auswählen	44
17.1.2 Konfiguration des PXE-Menüs	44
17.1.3 Konfiguration der PXE-Installation	45
17.1.4 Ein eigenes Depot für die PXE-Installation hinzufügen	45
17.1.5 Ein anderes LTSP-Client-Netzwerk verwenden	45
17.1.6 LTSP-Chroot für 32-Bit-PC-Rechner einrichten	45
17.2 Netzwerkeinstellungen ändern	45
17.3 LTSP im Detail	46
17.3.1 Konfiguration von LTSP-Clients	46
17.3.2 Desktop-Autoloader	46
17.3.3 Sound auf LTSP-Clients	46
17.3.4 An LTSP-Clients angeschlossene Drucker verwenden	46
17.3.5 Windows-Rechner mit dem Netzwerk verbinden	47
17.4 Remote Desktop (Entfernte Arbeitsfläche)	47
17.4.1 Xrdp	47
17.4.2 X2Go	48
17.4.3 Verfügbare Remote-Desktop-Clients	48
<b>18 Samba in Debian Edu</b>	<b>48</b>
18.1 Erste Schritte	48
18.1.1 Zugriff auf Dateien via Samba	49
18.2 Domänen-Mitgliedschaft	49
18.2.1 Windows-Rechnername	49
18.3 Erste Anmeldung an der Domäne	50
<b>19 HowTos für Lehren und Lernen</b>	<b>50</b>
19.1 Programmierung unterrichten	50
19.2 Schüler/-innen beobachten	50
19.3 Den Netzwerkzugang von Schülern beschränken	50

<b>20 HowTos für Anwender</b>	<b>51</b>
20.1 Passwörter verändern	51
20.2 Java-Anwendungen ausführen	51
20.3 Verwendung von E-Mail	51
20.4 Thunderbird	51
20.5 Kerberos-Ticket zum Lesen von E-Mail auf Diskless Workstations anfordern	51
<b>21 Arbeiten Sie mit</b>	<b>52</b>
21.1 Vor Ort mitarbeiten	52
21.2 Weltweit mitgestalten	52
21.3 Verfasser der Dokumentation und Übersetzer	52
<b>22 Unterstützung</b>	<b>52</b>
22.1 Unterstützung auf Freiwilligenbasis	52
22.1.1 auf Englisch	52
22.1.2 auf Norwegisch	52
22.1.3 auf Deutsch	53
22.1.4 auf Französisch	53
22.2 Professionelle Unterstützung	53
<b>23 Neuerungen in Debian Edu Bullseye</b>	<b>53</b>
23.1 Neuigkeiten für Debian Edu 11, Codename Buster	53
23.1.1 Installationsbezogene Änderungen	53
23.1.2 Aktualisierte Software	53
23.1.3 Aktualisierungen von Dokumentation und Übersetzungen	54
23.1.4 Andere Änderungen im Vergleich zum vorhergehenden Release	54
23.1.5 Bekannte Probleme	54
<b>24 Copyright und Autoren</b>	<b>54</b>
<b>25 Autoren und Copyright der Übersetzungen</b>	<b>54</b>
<b>26 Übersetzungen dieses Dokuments</b>	<b>55</b>
26.1 Anleitung zum Übersetzen dieses Dokuments	55
26.1.1 Unter Verwendung von PO-Dateien übersetzen	55
26.1.2 Online mittels Web-Browser übersetzen	56
<b>27 Anhang A - The GNU General Public Licence</b>	<b>56</b>
27.1 Handbuch für Debian Edu 11, Codename Bullseye	56
27.2 GNU GENERAL PUBLIC LICENSE	56
27.3 TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION	56

---

<b>28 Anhang B - für Debian Edu Bullseye gibt noch keine Live-CDs/DVDs</b>	<b>59</b>
28.1 Eigenschaften des Profils »Einzelplatzrechner«	59
28.2 Eigenschaften des Profils »Arbeitsplatzrechner«	59
28.3 Aktivieren von Übersetzungen und Regionalsupport	59
28.4 Gut zu wissen	60
28.5 Bekannte Probleme mit dem Image	60
<b>29 Anhang C - Neuerungen in alten Veröffentlichungen</b>	<b>60</b>
29.1 Neuerungen in Debian Edu 10+edu0, Codename Buster veröffentlicht am 06.07.2019	60
29.1.1 Installationsbezogene Änderungen	60
29.1.2 Aktualisierte Software	60
29.1.3 Aktualisierungen von Dokumentation und Übersetzungen	61
29.1.4 Andere Änderungen im Vergleich zum vorhergehenden Release	61
29.2 Neuerungen in Debian Edu 9+edu0, Codename Stretch veröffentlicht am 17.06.2017	62
29.2.1 Installationsbezogene Änderungen	62
29.2.2 Aktualisierte Software	62
29.2.3 Aktualisierungen von Dokumentation und Übersetzungen	62
29.2.4 Andere Änderungen im Vergleich zum vorhergehenden Release	63
29.3 Historische Informationen zu älteren Veröffentlichungen	63

# 1 Handbuch für Debian Edu 11, Codename Bullseye

./debian-edu-bullseye-manual-images-tmp/23-Tjener-Login.pdf

Dies ist das Handbuch für das Release Debian Edu Buster 11.

Die (englischsprachige) Originalversion auf <https://wiki.debian.org/DebianEdu/Documentation/Bullseye> ist eine Wikiseite, die regelmäßig aktualisiert wird.

**Übersetzungen** sind Teil des Pakets `debian-edu-doc`, das auf einem Webserver installiert werden kann und auch **online** verfügbar ist.

## 2 Über Debian Edu und Skolelinux

Debian Edu, auch unter dem Namen Skolelinux bekannt, ist eine auf Debian basierende Distribution, die eine gebrauchsfertige Umgebung für ein komplett konfiguriertes Schulnetzwerk bereit stellt.

Die Kapitel über **Hardware- und Netzwerkanforderungen** sowie über die **Architektur** enthalten grundlegende Detailinformationen zu dieser Umgebung.

Nach der Installation eines Hauptservers stehen alle für ein Schulnetzwerk notwendigen Dienste zur Verfügung (siehe Details dazu im nächsten Kapitel zu den Einzelheiten der **Architektur dieses Setups**) und das System ist gebrauchsfertig. Es müssen nur noch Benutzer und Maschinen hinzugefügt werden, was mit der komfortablen Weboberfläche von GOSa<sup>2</sup> oder einem anderen LDAP-Editor erfolgen kann. Eine Umgebung für das Booten über das Netzwerk mittels PXE wurde ebenfalls vorbereitet; damit können nach der anfänglichen Installation des Hauptservers von CD, Blu-ray Disc oder USB-Stick alle anderen Rechner über das Netz installiert werden - eingeschlossen mobile Arbeitsplatzrechner (also solche, die ausserhalb des Netzwerks benutzt werden können wie Laptops und Netbooks). Auch das Booten mittels PXE für Rechner ohne Festplatten - wie traditionelle Thin Clients - ist dadurch verfügbar.

Mehrere für den Unterricht geeignete Anwendungen wie GeoGebra, Kalzium, KGeography, GNU Solfege und Scratch sind in der Standardversion der graphischen Arbeitsumgebung enthalten; diese kann leicht und fast unbegrenzt durch in Debian verfügbare Pakete erweitert werden.

### 2.1 Einiges zur Entstehungsgeschichte und zum Vorhandensein der beiden Namen

**Skolelinux** ist eine Linux-Distribution, die vom Debian Edu-Projekt erstellt wird. Als »**Debian Pure Blend**« ist sie ein offizielles Projekt von **Debian**.

Skolelinux stellt somit für Ihre Schule eine Version von Debian bereit, die eine gebrauchsfertige Umgebung für ein komplett konfiguriertes Schulnetzwerk bietet.

Das norwegische Skolelinux-Projekt wurde am 2. Juli 2001 gegründet; fast gleichzeitig begann in Frankreich Raphaël Hertzog mit Debian-Edu. Seit 2003 sind beide Projekte vereint, die beiden Namen blieben aber. Die Bezeichnungen »Skole« bzw. (Debian-)»Education« sind in beiden Regionen einfach sehr gut bekannt.

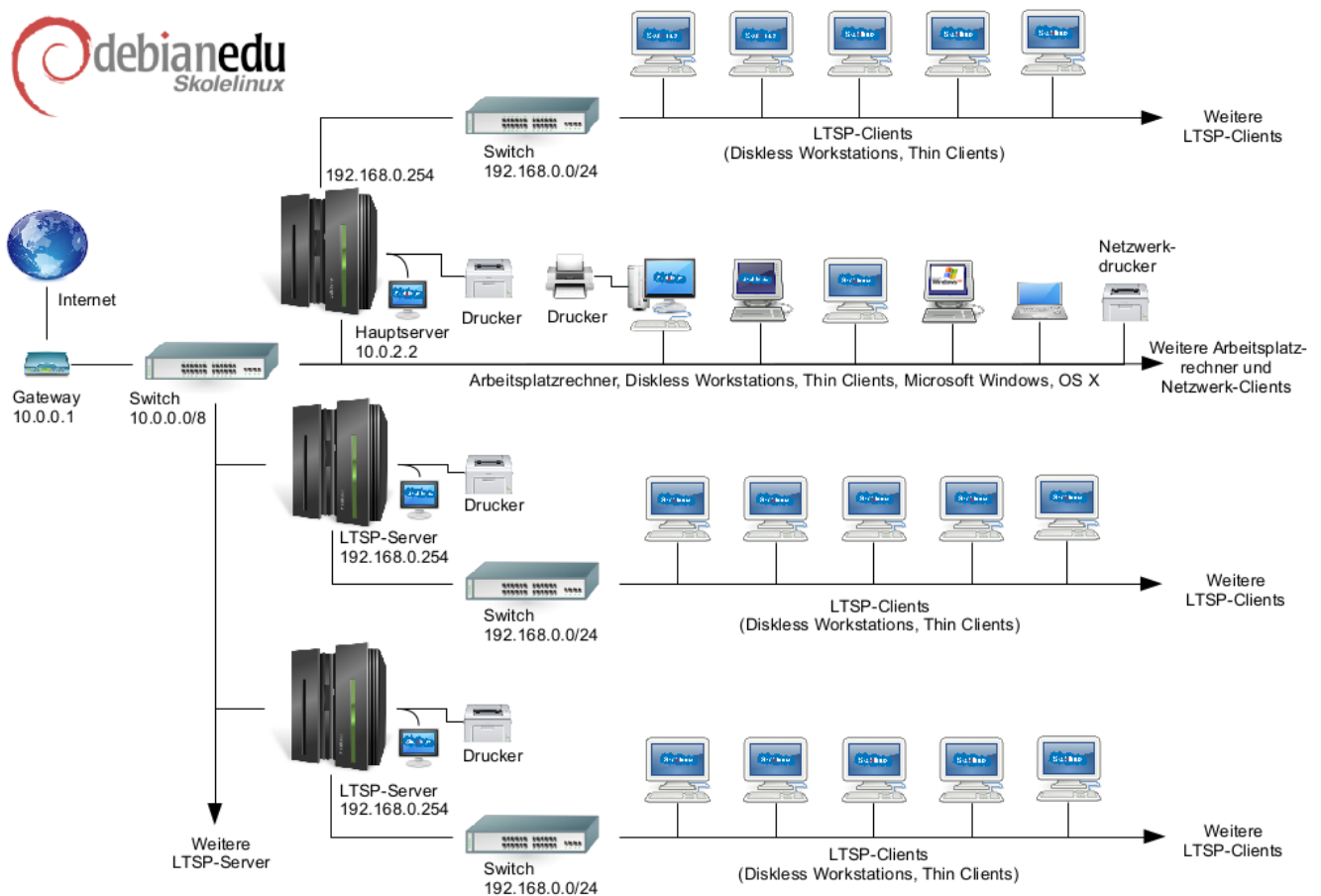
Heute ist das System in mehreren Ländern der Welt im Einsatz.

## 3 Architektur

### 3.1 Netzwerk

Dieser Abschnitt des Dokuments erläutert die Netzwerkstruktur und die Serverdienste einer Skolelinux-Installation.





Die Abbildung skizziert die vorgesehene Netzwerkstruktur. Die Standardeinrichtung eines Skolelinux-Netzwerks setzt genau einen Hauptserver voraus; normale Arbeitsstationen und LTSP-Server (mit ihren zugehörigen Thin Clients und/oder Diskless Workstations) können eingebunden werden. Die Anzahl der Arbeitsstationen kann so groß oder klein sein, wie gewünscht: von keiner bis zu vielen. Gleiches gilt für LTSP-Server, die ihre Thin Clients jeweils auf einem separaten Netzwerk bedienen, so dass der Netzwerkverkehr zwischen den Clients und ihrem LTSP-Server den Rest der Netzwerkdienste nicht stört. Detaillierte Informationen zu LTSP gibt es im [entsprechenden Handbuchkapitel](#).

Der Grund für nur einen Hauptserver in jedem Schulnetzwerk ist, dass der Hauptserver DHCP anbietet. Dies kann immer nur eine Maschine in einem Netzwerk machen. Es ist möglich, Dienste des Hauptservers auf andere Maschinen auszulagern, indem diese Dienste dort aufgesetzt werden und die DNS-Konfiguration auf dem Hauptserver so abgeändert wird, dass der DNS-Alias für die geänderten Dienste auf die richtige Maschine zeigt.

Um die Standardinstallation von Skolelinux einfach zu halten, läuft die Internetverbindung über einen separaten Router, auch Gateway genannt. Das Kapitel [Internet-Router](#) enthält Informationen, wie ein solches Gateway aufgesetzt werden kann, wenn ein vorhandener Router keine entsprechende Konfiguration erlaubt.

### 3.1.1 Die Standard-Einrichtung des Netzwerks

Der DHCP-Server auf dem Hauptserver (»tjener«) bedient das Netzwerk 10.0.0.0/8; er stellt für das Booten ein PXE-Menü bereit, aus dem ausgewählt werden kann, ob ein neuer Server oder Arbeitsplatzrechner installiert, der Rechner als Thin Client bzw. als Diskless Workstation gestartet, ein Speichertest (Memtest) ausgeführt oder von der lokalen Festplatte gestartet werden soll.

Dies lässt sich ändern; Einzelheiten dazu gibt es im [entsprechenden HowTo-Kapitel](#).

Auf den LTSP-Servern bedient der DHCP-Server auf der zweiten Netzwerkkarte ein dediziertes Netzwerk (192.168.0.0/24 und 192.168.1.0/24 sind vorkonfigurierte Optionen); der Dienst sollte nur selten geändert werden müssen.

Die Konfiguration aller Subnetze ist in LDAP gespeichert.

### 3.1.2 Hauptserver

Ein Skolelinux-Netzwerk benötigt einen Hauptserver, der auch »tjener« genannt wird, was norwegisch ist und »Server« heißt. Dieser »tjener« hat die vorgegebene IP-Adresse 10.0.2.2 und wird durch Auswahl des Hauptserver-Profiles installiert. Es ist möglich (aber nicht unbedingt notwendig), die Profile des LTSP-Servers und die des Arbeitsplatzrechners ergänzend zum Hauptserver-Profil zu installieren.

### 3.1.3 Dienste des Hauptservers

Abgesehen von der Versorgung der Thin Clients werden alle Netzwerkdienste von einem zentralen Computer (dem Hauptserver) bereitgestellt. Es ist möglich, das LTSP-Server-Profil ebenfalls auf dem Hauptserver zu installieren (Kombiserver), wovon aber aus Performanzgründen abzuraten ist. Den unterschiedlichen Diensten wird ein festgelegter DNS-Name zugewiesen (IPv4). Dadurch lassen sich einzelne Dienste leicht auf dedizierte Server auslagern: Nachdem der Dienst auf einem anderen Server installiert wurde, wird dieser auf dem Hauptserver abgeschaltet und die DNS-Konfiguration entsprechend angepasst.

Aus Sicherheitsgründen werden Passwörter stets verschlüsselt übertragen, so dass keine Klartextpasswörter über das Netzwerk gesendet werden.

Es folgt eine Liste von Diensten, die voreingestellt in einem Skolelinux-Netzwerk eingerichtet werden. Soweit möglich entspricht der DNS-Name dem Dienstenamen in `/etc/services`, sonst wurde die allgemeine Bezeichnung des Dienstes als DNS-Name verwendet. Alle Konfigurationsdateien verwenden möglichst den DNS-Namen (ohne Domäne), um die Änderung von IP-Bereichen oder Domännennamen zu erleichtern.

Tabelle der Dienste		
Beschreibung des Dienstes	Üblicher Name	DNS-Name des Dienstes
Zentralisierte Systemprotokollierung	rsyslog	syslog
Domain-Name-System	DNS (BIND)	domain
Automatische Netzwerkkonfiguration von Maschinen	DHCP	bootps
Synchronisation der Systemzeit	NTP	ntp
Home-Verzeichnisse über Netzwerk-Dateisysteme	SMB / NFS	homes
Elektronisches Postamt	IMAP (Dovecot)	postoffice
Verzeichnisdienst	OpenLDAP	ldap
Benutzerverwaltung	GOsa <sup>2</sup>	---
Web-Server	Apache/PHP	www
Zentrale Datensicherung	sl-backup, slbackup-php	backup
Web-Zwischenspeicher	Proxy (Squid)	webcache
Drucken	CUPS	ipp
Sicherer Fernzugriff	OpenSSH	ssh
Automatische Konfiguration	CFEngine	cfengine
LTSP-Server	LTSP	ltsp

Netzwerk-Blockgerät-Server	NBD	---
Rechner- und Dienstüberwachung mit Fehlermeldungen, sowie Status und Verlauf (Web-Schnittstelle). Benachrichtigung per E-Mail im Fehlerfall	Munin, Icinga und Sitesummary	sitesummary

Die persönlichen Dateien eines jeden Nutzers werden im (vom Server bereitgestellten) Home-Verzeichnis gespeichert. Home-Verzeichnisse sind von jedem Rechner aus verfügbar - unabhängig vom Arbeitsplatz, an dem der Nutzer gerade sitzt. Der Server lässt sich plattformübergreifend nutzen, da er neben NFS für Unix-Clients auch Windows- und Macintosh-Clients per SMB bedient.

Das E-Mail-System ist nur zur lokalen Auslieferung vorkonfiguriert (d.h. innerhalb der Schule). Die E-Mail-Zustellung kann aber, sofern die Schule einen festen Internetzugang hat, so konfiguriert werden, dass E-Mails auch in das Internet ausgeliefert werden. Alle Clients sind so konfiguriert, dass sie ihre E-Mails an den Server (als »Smarthost«) senden. Benutzer können **auf ihre persönlichen E-Mails mittels IMAP zugreifen**.

Alle Dienste können mit einheitlichen Zugangsdaten (Anmeldename/Kennwort) genutzt werden, da es eine zentrale Datenbank für Authentifizierung und Autorisierung gibt.

Um die Leistung bei häufig aufgerufenen Web-Seiten zu steigern, wird ein lokaler Proxy-Server (Squid) benutzt. Angefragte Web-Seiten werden für den wiederholten Zugriff gespeichert. In Verbindung mit der Sperrung des Netzwerkverkehrs durch den Router ermöglicht dies auch die Kontrolle über den Internetzugang einzelner Maschinen.

Die Netzwerkeinrichtung der Client-Rechner erfolgt automatisch mittels DHCP. Alle Client-Typen können mit dem privaten Subnetz 10.0.0.0/8 verbunden werden und bekommen entsprechende IP-Adressen zugeteilt; LTSP-Clients sollten mit dem zugehörigen LTSP-Server über das entsprechende separate Subnetz 192.168.0.0/24 verbunden werden (damit der Netzwerkverkehr der LTSP-Clients nicht den Rest der Netzwerkdienste stört).

Das zentrale Protokollieren von Systemnachrichten ist so konfiguriert, dass alle Maschinen ihre Syslog-Meldungen zum Server übertragen. Der Syslog-Dienst akzeptiert ausschließlich aus dem lokalen Netzwerk eingehende Nachrichten.

Der DNS-Server ist voreingestellt mit einer Domain für nur interne Benutzung konfiguriert (\*.intern), bis eine richtige (»externe«) DNS-Domain konfiguriert werden kann. Der DNS-Server ist als zwischenspeichernder DNS-Server konfiguriert, so dass alle Maschinen des Netzwerks ihn als Haupt-DNS-Server benutzen können.

Schüler und Lehrer können eigene Webseiten veröffentlichen. Der Webserver bietet Mechanismen zur Authentifizierung von Benutzern und der Einschränkung des Zugriffs auf individuelle Seiten und Unterverzeichnisse für bestimmte Benutzer und Gruppen. Serverseitig steht der Erstellung dynamischer Webseiten nichts im Wege.

Informationen über Benutzer und Maschinen können an zentraler Stelle geändert werden und sind automatisch von allen Maschinen abrufbar. Um dies zu erreichen, ist ein zentraler Verzeichnisserver eingerichtet, der Informationen über Benutzer, Benutzergruppen, Maschinen und »Netgroups« bereitstellt. Um eine Verwirrung des Benutzers zu vermeiden, wird kein Unterschied zwischen Mailinglisten und »Netgroups« gemacht. Da Gruppen von Maschinen die gleichen »Netgroups« teilen müssen, impliziert dies, dass sie den gleichen Namensraum wie Benutzergruppen und Mailinglisten haben.

Die Verwaltung von Diensten und Benutzern wird überwiegend webbasiert durchgeführt und folgt dabei etablierten Standards, die mit den in Skolelinux enthaltenen Webbrowsern gut funktionieren. Die Übertragung von bestimmten Aufgaben an individuelle Benutzer oder Benutzergruppen wird vom Verwaltungssystem ermöglicht.

Um bestimmte Probleme mit NFS zu vermeiden und um die Fehlersuche zu vereinfachen, muss die Zeit der verschiedenen Maschinen im Netzwerk synchronisiert werden. Um dies zu gewährleisten, ist der Skolelinux-Server als ein lokaler Netzwerk-Zeitserver (NTP) eingerichtet und alle Arbeitsstationen und Clients sind so konfiguriert, dass sie ihre Uhr mit der des Servers abgleichen. Der Server selbst sollte sich mit NTP über das Internet gegen Zeitserver höherer Ordnung synchronisieren, um sicherzustellen, dass das ganze Netzwerk die korrekte Zeit hat.

Drucker können entweder an das Hauptnetzwerk, an den Server, eine Workstation oder einen LTSP-Server angeschlossen werden. Zugriff auf Drucker kann für bestimmte Benutzer entsprechend ihrer Gruppenzugehörigkeit kontrolliert werden. Dies wird durch die Benutzung von Mengenbegrenzungen und Zugriffskontrolllisten für Drucker erreicht.

### 3.1.4 LTSP-Server

In einem Skolelinux-Netzwerk kann es mehrere LTSP-Server geben; die Installation erfolgt durch Auswahl des Profils »LTSP-Server«.

Der LTSP-Server ist so konfiguriert, dass er die Systemmeldungen (Syslog) der Thin Clients empfängt und an den zentralen Systemprotokollierungsdienst des Hauptservers weiterleitet.

Bitte beachten:

- Diskless Workstations benutzen nun die auf dem Server installierten Programme.
- Das Root-Dateisystem des Clients wird mittels NFS bereitgestellt. Nach jeder Veränderung des LTSP-Servers muss das entsprechende Image neu generiert werden; führen Sie dazu `ltsp image /` auf dem LTSP-Server aus.

### 3.1.5 Thin Clients

Durch Einrichtung als Thin Client kann ein gewöhnlicher Rechner als (X-)Terminal eingesetzt werden. Das heißt, dass diese Maschine via PXE direkt vom Server startet, ohne die lokale Festplatte zu benutzen. Die Einrichtung der Thin Clients verwendet nun X2Go, da LTSP die Unterstützung eingestellt hat.

Thin Clients sind ein guter Weg, um sehr alte (hauptsächlich 32-Bit-) Rechner zu verwenden, da alle Programme effektiv auf dem LTSP-Server ausgeführt werden. Dies funktioniert folgendermaßen: Der Dienst benutzt DHCP und TFTP, um dem Client zu ermöglichen, sich mit dem Netzwerk zu verbinden und davon zu starten. Als nächstes wird das Dateisystem mittels NFS vom LTSP-Server eingehängt, und letztlich wird der X2Go-Client gestartet.

### 3.1.6 Diskless Workstations

Bei einer Diskless Workstation läuft alle Software auf dem Rechner; ein lokal installiertes Betriebssystem ist nicht notwendig. Das heißt, der Rechner startet mittels PXE, ohne auf der lokalen Festplatte installierte Software auszuführen.

Eine Diskless Workstation ermöglicht es, leistungsfähige Hardware mit ebenso niedrigem Wartungsaufwand wie bei Thin Clients einzusetzen. Die Software wird auf dem Server administriert und gewartet, ohne dass sie auf den Clients installiert werden muss. Ebenso werden Home-Verzeichnisse und Systemeinstellungen auf dem Server bereitgehalten.

### 3.1.7 Netzwerk-Clients

Mit dem Ausdruck »Netzwerk-Clients« werden in dieser Anleitung Thin Clients und Diskless Workstations bezeichnet; gleiches gilt für Computer, die Mac OS oder Windows verwenden.

## 3.2 Administration

Alle Linux-Rechner, die mittels Skolelinux-Installer installiert wurden, können von einem zentralen Computer, üblicherweise dem Hauptserver, verwaltet werden. Per SSH ist es möglich, sich auf allen Rechnern anzumelden und damit vollen Zugriff auf die Maschinen zu bekommen. Der Benutzer »root« muss vorher `kinit` ausführen, um ein Kerberos TGT zu erhalten.

Alle Benutzerinformationen werden in einem LDAP-Verzeichnis gespeichert. Aktualisierungen von Benutzerkonten werden in dieser Datenbank durchgeführt, die auch von den Clients zur Authentifizierung der Benutzer verwendet wird.

### 3.2.1 Installation

Gegenwärtig gibt es zwei Arten von Installationsmedien: »netinst« und »BD«. Beide können auch von einem USB-Stick gebootet werden.

Die Idee ist, einmalig einen Server von irgendeiner Art von Medium und danach alle anderen Clients über das Netzwerk via PXE-Boot installieren zu können.

---

Nur die Netzwerk-Installer-CD benötigt während der Installation Internetzugang.

Die Installation sollte keine Fragen mit Ausnahme der gewünschten Sprache (z.B. Norwegian Bokmål, Nynorsk, Sami, German) und dem Rechnerprofil (Hauptserver, Arbeitsplatzrechner, LTSP-Server) stellen. Alle anderen Einstellungen werden automatisch mit vernünftigen Werten versehen, die vom Systemadministrator von einer zentralen Stelle aus nach der Installation geändert werden können.

### 3.2.2 Konfiguration der Zugriffsrechte auf das Dateisystem

Jedem Skolelinux-Benutzerkonto ist ein Teil des Dateisystems auf dem Server zugeordnet. Dieser Bereich (Home-Verzeichnis) beinhaltet die individuelle Konfiguration, Dokumente, E-Mails und Webseiten des Benutzers. Etliche der Dateien sollten mit Lesezugriff für andere System-Benutzer ausgestattet sein, einige sollten im Internet für jedermann lesbar und manche ausschließlich dem Benutzer selbst zugänglich sein.

Um sicherzustellen, dass die Benennung aller Festplatten für Home-Verzeichnisse oder gemeinsame Verzeichnisse auf allen installierten Computern einheitlich erfolgt, können die Platten unter `/skole/host/VERZEICHNIS/` eingehängt werden. Zu Beginn wird auf dem Hauptserver nur das Verzeichnis `/skole/tjener/home0/` erstellt, in dem alle Home-Verzeichnisse angelegt werden. Weitere Verzeichnisse können bei Bedarf erstellt werden, um bestimmte Benutzergruppen oder Nutzungsmuster abzubilden.

Um den gemeinsamen Zugriff auf Dateien unter Verwendung der normalen UNIX-Berechtigungen zu realisieren, müssen Benutzer zusätzlichen Gruppen (wie »students«) sowie der primären persönlichen Gruppe (per Voreinstellung vorhanden) angehören. Benutzer müssen eine umask von 002 oder 007 haben, um neu erstellten Objekten Gruppenzugriff zu ermöglichen und die betreffenden Verzeichnisse müssen mittels »setgid« so mit Rechten versehen sein, dass Dateien die richtigen Gruppenrechte erben. Unter diesen Bedingungen ist ein kontrollierter gemeinsamer Dateizugriff unter den Mitgliedern einer Gruppe möglich.

Die anfängliche Einstellung der Zugriffsrechte für neu erstellte Dateien ist eine Frage der zugrundeliegenden Philosophie. Debian verwendet die umask 022 als Voreinstellung; damit ist der oben beschriebene Gruppenzugriff nicht möglich. Debian Edu benutzt als Voreinstellung 002 - was Lesezugriff für alle Benutzer auf neu erstellte Dateien bedeutet, der später explizit durch den Benutzer entfernt werden kann. Alternativ kann die umask von 002 durch Editieren der Datei `/etc/pam.d/common-session` in 007 geändert werden - damit ist der Lesezugriff zunächst nicht erlaubt und müsste durch den Benutzer später ausdrücklich gesetzt werden. Der erste Ansatz fördert das Teilen von Wissen und macht das System transparenter, wohingegen die zweite Methode das Risiko ungewünschter Verbreitung privater Inhalte senkt. Das Problem mit der ersten Lösung ist, dass es für die Benutzer nicht ersichtlich ist, dass das von ihnen erstellte Material von allen anderen Benutzern lesbar ist. Dies ist nur durch die Untersuchung der Home-Verzeichnisse erkennbar, wo ersichtlich ist, dass die Dateien lesbar sind. Das Problem mit der zweiten Lösung besteht darin, dass wahrscheinlich wenig Leute ihre Dateien lesbar machen möchten, selbst wenn sie keine sensiblen Informationen enthalten, der Inhalt aber hilfreich für neugierige Benutzer sein könnte, die lernen wollen, wie andere Benutzer bestimmte Probleme gelöst haben (typischerweise Konfigurationseinstellungen).

## 4 Voraussetzungen

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, eine Skolelinux-Lösung einzurichten. Skolelinux kann einfach auf einem einzelnen PC oder für eine ganze Region mit vielen Schulen (bei zentralisierter Verwaltung) installiert werden. Diese Flexibilität hat große Unterschiede bezüglich der Konfiguration von Netzwerkkomponenten, Servern und Client-Rechnern zur Folge.

### 4.1 Hardwareanforderungen

Die Bedeutung der verschiedenen Profile wird im Kapitel [Netzwerk-Architektur](#) erläutert.



Falls LTSP zum Einsatz kommen soll, finden Sie auf der (englischsprachigen) [LTSP Hardware Requirements wiki page](#) weitere Informationen.

- Rechner, auf denen Debian Edu / Skolelinux installiert werden soll, müssen entweder 32-Bit (Debian-Architektur 'i386', 686-Prozessoren als älteste) oder 64-Bit (Debian-Architektur 'amd64') x86-Prozessoren haben.

- Thin Clients mit nur 256 MiB RAM und 400 MHz sind möglich, es werden aber mehr RAM und schnellere Prozessoren empfohlen.
- Für Arbeitsplatzrechner, Diskless Workstations und Einzelplatzrechner sind mindestens 1500 Mhz und 1024 MiB RAM das absolute Minimum. Um moderne Webbrowser und LibreOffice nutzen zu können, werden mindestens 2048 MiB RAM empfohlen.
- Die Minimalanforderung für den Plattenplatz hängt vom installierten Profil ab:
  - Hauptserver + LTSP-Server: 60 GiB (plus zusätzlicher Platz für Benutzerkonten).
  - LTSP-Server: 40 GiB.
  - Arbeitsplatzrechner oder Einzelplatzrechner: 30 GiB.
- LTSP-Server benötigen zwei Netzwerkkarten, wenn sie die Standard-Netzwerkarchitektur nutzen sollen:
  - eth0 ist verbunden mit dem Hauptnetzwerk (10.0.0.0/8),
  - eth1 wird für LTSP-Clients verwendet.
- Laptops sind mobile Arbeitsplatzrechner; es gelten daher dieselben Anforderungen wie für Arbeitsplatzrechner.

## 4.2 Getestete Hardware

Eine Liste getesteter Hardware erhalten Sie unter <https://wiki.debian.org/DebianEdu/Hardware/>. Diese Liste ist aber nicht einmal annähernd vollständig 😊

<https://wiki.debian.org/InstallingDebianOn> stellt einen Versuch dar, die Installation, Konfiguration und Benutzung von Debian auf spezieller Hardware zu dokumentieren. Potentielle Käufer oder Eigentümer dieser Hardware können sich ein Bild von eventuell auftretenden Problemen oder besonderer Konfiguration machen.

# 5 Voraussetzungen für die Einrichtung des Netzwerks

## 5.1 Standardinstallation

Die folgenden Regeln gelten, solange die Standard-Netzwerkarchitektur verwendet wird:

- Sie benötigen genau einen Hauptserver, genannt »tjener«.
  - Sie können hunderte von Arbeitsplatzrechnern im Hauptnetzwerk einsetzen.
  - Sie können viele LTSP-Server im Hauptnetzwerk haben. In LDAP sind zwei verschiedene Subnetze vorkonfiguriert (DNS, DHCP), weitere können hinzugefügt werden.
  - Sie können hunderte von Thin Clients und/oder Diskless Workstations in jedem LTSP-Netzwerk verwenden.
  - Sie können mehrere Hundert weitere Rechner verwenden; diese bekommen ihre IP-Adresse dynamisch zugewiesen.
  - Um den Zugang zum Internet zu ermöglichen, benötigen Sie einen Router/Gateway (siehe unten).
-

## 5.2 Router (Internet)

Um Internetzugang zu haben, wird ein Router/Gateway benötigt, welcher über die externe Schnittstelle mit dem Internet verbunden ist und auf der internen Schnittstelle die IP-Adresse 10.0.0.1 sowie die Netzmaske 255.0.0.0 hat.

Auf dem Router sollte kein DHCP-Server laufen; ein DNS-Server kann laufen, ist aber nicht notwendig und wird auch nicht benutzt.

Wenn Sie bereits einen Router haben, diesen jedoch nicht nach Bedarf konfigurieren können (z.B. weil Sie das nicht dürfen oder aus technischen Gründen), kann ein älterer Computer mit zwei Netzwerkschnittstellen als Gateway zwischen dem bestehenden und dem Debian-Edu-Netzwerk verwendet werden.

Ein einfacher Weg ist, Debian Edu auf diesem Computer zu installieren. Wählen Sie während der Installation »Minimal« als Profil.

Nach der Installation:

- Die Datei »/etc/network/interfaces« anpassen.
- Den Rechnernamen permanent auf »gateway« ändern.
- Überflüssige Skripte löschen.
- IP-Forwarding und NAT für das Netzwerk 10.0.0.0/8 einrichten.
- Als Option eine Firewall und / oder ein Programm zur Kontrolle der Netzwerkbelastung (traffic shaping) installieren.

```
#!/bin/sh
# Turn a system with profile 'Minimal' into a gateway/firewall.
#
sed -i 's/auto eth0/auto eth0 eth1/' /etc/network/interfaces
sed -i 's/dhcp/static/' /etc/network/interfaces
sed -i 's/post-up/d' /etc/network/interfaces
echo 'address 10.0.0.1' >> /etc/network/interfaces
echo 'dns-nameservers 10.0.2.2' >> /etc/network/interfaces
echo 'dns-domain intern' >> /etc/network/interfaces
hostname -b gateway
hostname > /etc/hostname
rm -f /etc/dhcp/dhclient-exit-hooks.d/hostname
rm -f /etc/dhcp/dhclient-exit-hooks.d/wpad-proxy-update
rm -f /etc/dhcp/dhclient-exit-hooks.d/fetch-ldap-cert
rm -f /etc/network/if-up.d/wpad-proxy-update
sed -i 's/domain-name,/' /etc/dhcp/dhclient-debian-edu.conf
sed -i 's/domain-search,/' /etc/dhcp/dhclient-debian-edu.conf
service networking stop
service networking start
sed -i 's#NAT=#NAT="10.0.0.0/8"#' /etc/default/enable-nat
service enable-nat restart
# You might want a firewall (shorewall or ufw) and traffic shaping.
#apt update
#apt install shorewall
# or
#apt install ufw
#apt install wondershaper
```

Für Hardwarerouter und Accesspoints kann [OpenWRT](#) benutzt werden, wobei Sie natürlich auch die Originalfirmware verwenden können. Das ist einfacher, allerdings haben Sie mit OpenWRT mehr Auswahlmöglichkeiten und Kontrolle. Eine Liste unterstützter Hardware finden Sie auf der [Hardware-Seite von OpenWRT](#).

Es ist möglich, eine abweichende Netzwerk-Struktur zu verwenden. Wie das geht, ist [hier](#) dokumentiert. Wenn Sie dazu jedoch nicht aufgrund einer existierenden Netzwerk-Infrastruktur gezwungen sind, ist die Nutzung der [Standard-Netzwerkarchitektur](#) zu empfehlen.

## 6 Installation und Optionen für das Herunterladen

### 6.1 Hinweise auf weitere Informationsquellen

Es wird empfohlen, die [Veröffentlichungshinweise für Debian Buster](#) vor einer Installation zu lesen - oder zumindest einen Blick darauf zu werfen, bevor Sie ein Produktivsystem installieren. Weitere Informationen über Debian Buster enthält die [Installationsanleitung](#).

Bitte probieren Sie Debian Edu / Skolelinux aus, es sollte einfach funktionieren. 😊

Es wird allerdings empfohlen, die Kapitel über [Hardware- und Netzwerkanforderungen](#) sowie über die [Architektur](#) zu lesen, bevor die Installation eines Hauptrechners begonnen wird.

⚠ Bitte unbedingt in diesem Handbuch das Kapitel [Erste Schritte](#) lesen, da dort erklärt wird, wie die erste Anmeldung funktioniert.

### 6.2 Herunterladen des Installationsmediums für Debian Edu 11, Codename Buster

#### 6.2.1 amd64 oder i386

amd64 und i386 sind die Namen von zwei Debian-Architekturen für x86-CPU's, beide stammen oder stammten von AMD, Intel und anderen Herstellern. amd64 ist eine 64-Bit-Architektur und i386 ist eine 32-Bit-Architektur. Neue Installationen sollten heutzutage amd64 verwenden. i386 sollte nur auf alter Hardware eingesetzt werden.

#### 6.2.2 Netzwerk-Installer-Images für amd64 oder i386

Das Netzwerk-Installer-Image kann für die Installation mittels CD/DVD und USB-Stick benutzt werden, es ist für zwei Debian-Architekturen verfügbar: i386- bzw. amd64. Wie der Name schon sagt, ist während der Installation eine Internetverbindung notwendig.

Nach der Veröffentlichung von Bullseye werden diese Images hier zum Download zur Verfügung stehen:

- <https://get.debian.org/cdimage/release/current/amd64/iso-cd/>
- <https://get.debian.org/cdimage/release/current/i386/iso-cd/>

#### 6.2.3 BD-ISO-Images für i386 oder amd64

Dieses ISO-Image ist etwa 5 GB groß; es eignet sich zur Installation von amd64- oder i386-Maschinen - auch bei fehlender Internetverbindung. Es kann wie das Netzwerk-Installer-Image auf einen USB-Stick oder eine USB-Festplatte geeigneter Größe kopiert werden.

Nach der Veröffentlichung von Bullseye werden diese Images hier zum Download zur Verfügung stehen:

- <https://get.debian.org/cdimage/release/current/amd64/iso-bd/>
- <https://get.debian.org/cdimage/release/current/i386/iso-bd/>

#### 6.2.4 Überprüfung heruntergeladener Image-Dateien

Eine detaillierte Anleitung für das Überprüfen dieser Images ist Teil der [Debian-CD FAQ](#).

#### 6.2.5 Quellen

Sources gibt es im Debian-Depot an den üblichen Orten, mehrere Medien sind hier verlinkt: <https://get.debian.org/cdimage/release/current/source/>

---



## 6.3 Anforderung einer CD / DVD auf dem Postweg

Für alle ohne eine schnelle Internetverbindung wird eine CD/DVD zum Selbstkostenpreis (CD/DVD + Transport) angeboten. Senden Sie einfach eine E-Mail an: [cd@skolelinux.no](mailto:cd@skolelinux.no) und es werden ihnen die Kosten (Medium und Transport) sowie die Zahlungsweise mitgeteilt. 😊 Bitte denken Sie daran, eine Zustelladresse in der E-Mail anzugeben.

## 6.4 Die Installation von Debian Edu

Wenn Sie Debian Edu installieren, haben Sie verschiedene Varianten zur Auswahl. Aber keine Angst, es sind nicht sehr viele. Es wurde versucht, die Komplexität von Debian während der Installation und darüber hinaus überschaubar zu gestalten. Aber Debian Edu ist ein Teil von Debian und mehr als 57000 Pakete mit einer Milliarde von Konfigurationsmöglichkeiten stehen zur Auswahl. Für die Mehrheit der Anwender sollten die Voreinstellungen sehr gut passen. Bitte beachten: Falls LTSP eingesetzt werden soll, dann ist die Wahl einer schlanken graphischen Oberfläche sinnvoll.

### 6.4.1 Szenarien der Installation eines Hauptservers

A. Typisches Schul- oder Heimnetzwerk mit Internet-Zugang per Router (mit DHCP):

- Die Installation eines Hauptservers ist möglich, aber nach dem Neustart fehlt die Internet-Verbindung (wegen der IP-Adresse 10.0.2.2/8 für die erste Netzwerkschnittstelle).
- Das Kapitel **Internet-Router** enthält Informationen, wie ein solches Gateway aufgesetzt werden kann, wenn ein vorhandener Router keine entsprechende Konfiguration erlaubt.
- Verbinden Sie alle Komponenten so, wie es dem Kapitel **Netzwerk-Architektur** zu entnehmen ist.
- Der Hauptserver sollte nach dem ersten Start in der richtigen Umgebung Zugang zum Internet haben.

B. Typisches Netzwerk einer Schule oder Institution (ähnlich wie oben, aber mit dem Zwang, einen Proxy verwenden zu müssen).

- Den Eintrag 'debian-edu-expert' zur Kernel-Kommandozeile hinzufügen; weiter unten wird erklärt, wie die Bearbeitung vorgenommen wird.
- Einige zusätzliche Fragen sind zu beantworten, darunter die nach dem Proxy-Server.

C. Netzwerk mit Router/Gateway-IP-Adresse 10.0.0.1/8 (ohne DHCP-Server) und Internet-Verbindung:

- Nach dem Scheitern der automatischen Einrichtung des Netzwerks (wegen fehlendem DHCP) manuelle Konfiguration auswählen.
  - Als IP-Adresse 10.0.2.2/8 eingeben
  - Als Gateway-IP-Adresse 10.0.0.1 eingeben
  - Als Nameserver-IP-Adresse 8.8.8.8 eingeben (oder eine bekannte andere)
- Der Hauptserver sollte nach dem ersten Start funktionieren.

D. Offline (keine Internet-Verbindung):

- Das BD-ISO-Image verwenden.
- Sicherstellen, dass alle (realen/virtuellen) Netzwerkverbindungen gekappt sind.
- »Netzwerk unkonfiguriert lassen« auswählen (nachdem die automatische Konfiguration gescheitert ist und »Weiter« gewählt wurde).
- Das System aktualisieren, sobald dieses erstmalig in der richtigen Umgebung mit Internet-Zugang gestartet wurde.

### 6.4.2 Wahl der graphischen Arbeitsumgebung

- KDE und GNOME bieten jeweils eine gute Unterstützung für viele Sprachen, haben aber für ältere Computer und für LTSP-Clients zu hohe Leistungsanforderungen.
- MATE hat einen geringeren Ressourcenbedarf als die beiden oben genannten, lässt aber für mehrere Länder eine gute Sprachunterstützung vermissen.
- LXDE hat den geringsten Ressourcenbedarf und unterstützt 35 Sprachen.
- LXQt ist eine ressourcenschonende Arbeitsumgebung (Sprachunterstützung ähnlich wie LXDE) mit modernerem Aussehen und Verhalten (so wie KDE auf Qt basierend).
- Xfce hat einen etwas höheren Ressourcenbedarf als LXDE, aber eine sehr gute Sprachunterstützung (106 Sprachen).

Als internationales Projekt hat sich Debian Edu für die graphische Arbeitsumgebung Xfce als Standard entschieden; siehe unten, wie eine andere gesetzt werden kann.

### 6.4.3 Modulare Installation

- Wenn die Installation eines Systems (auch) das Profil *Arbeitsplatzrechner* enthält, dann werden sehr viele bildungsbezogene Programme installiert. Um nur das Basissystem zu installieren, muss der Kernel-Befehlszeilen-Parameter *desktop=xxxx* vor dem Start der Installation entfernt werden; weiter unten ist beschrieben, wie dies gemacht wird. Auf diese Weise lässt sich ein an die örtlichen Gegebenheiten angepasstes System installieren und auch eine Testinstallation kann so deutlich beschleunigt werden.
- Bitte beachten: Falls anschließend eine graphische Arbeitsumgebung installiert werden soll, dann verwenden Sie nicht die Debian-Edu-Metapakete wie z. B. [education-desktop-mate](#) (dies würde alle bildungsbezogenen Pakete mitinstallieren), sondern z. B. das Metapaket [task-mate-desktop](#). Eines (oder mehrere) der schulstufenbezogenen Metapakete *education-preschool*, *education-primarieschool*, *education-secondaryschool*, *education-highschool* könnten passend zum Verwendungszweck installiert werden.
- Auf der (englischsprachigen) Seite [Debian Edu packages overview](#) gibt es Informationen zu den Debian-Edu-Metapaketen.

### 6.4.4 Installationsarten und Optionen

*Startmenü des Installers auf 64-Bit-Hardware.*

01-Installer\_64bit\_boot\_menu.pdf

**Graphical install** benutzt das graphische Installationsprogramm mit Maus.

**Install** verwendet den Textmodus.

**Advanced options** > zeigt ein Untermenü mit weiteren Optionen.

**Help** zeigt einige Hinweise für die Benutzung des Installationsprogrammes; siehe Screenshot weiter unten.

`./debian-edu-bullseye-manual-images-tmp/01a-Installer_64bit_advanced_options.pdf`

**Back..** führt zum Hauptmenü zurück.

**Graphical expert install** zeigt alle verfügbaren Fragen; Maus ist benutzbar.

**Graphical rescue mode** verwendet dieses Installationsmedium als Rettungswerkzeug für Notfälle.

**Graphical automated install** benötigt eine Preseed-Datei.

**Expert install** zeigt alle verfügbaren Fragen für den Textmodus an.

**Rescue mode** Textmodus; verwendet dieses Installationsmedium als Rettungswerkzeug für Notfälle.

**Automated install** Textmodus; benötigt eine Preseed-Datei.

*Help screen*

./debian-edu-bullseye-manual-images-tmp/01c-Installer\_help.pdf

Diese Hilfeseite ist selbsterklärend; mittels der <F>-Tasten können Sie weitergehende Informationen zu den angegebenen Themen bekommen.

*Boot-Parameter für die Installation ändern oder hinzufügen*

In beiden Fällen können die Boot-Optionen eingegeben werden, wenn im Boot-Menü die Tabulator-Taste gedrückt wird. Der Screenshot zeigt die Kommandozeile für den Typ **Graphical install**.

./debian-edu-bullseye-manual-images-tmp/01b-Installer\_64bit\_command\_line.pdf

- Sie können einen existierenden HTTP-Proxy in Ihrem Netzwerk benutzen, um die CD-Installation des »Hauptserver«-Profils zu beschleunigen. Verwenden Sie dazu beispielsweise `mirror/http/proxy=http://10.0.2.2:3128` als zusätzlichen Boot-Parameter.
- Falls Sie bereits das »Hauptserver«-Profil auf einer Maschine installiert haben, sollten weitere Installationen via PXE erfolgen, da dann automatisch der Proxy des Hauptservers benutzt wird.
- Um den **GNOME**-Desktop anstatt des vorgegebenen **Xfce**--Desktops zu installieren, ersetzen Sie `xfce` durch `gnome` in `desktop=xfce`.
- Um stattdessen den **LXDE**-Desktop zu installieren, verwenden Sie `desktop=lxde`.
- Um stattdessen den **LXQt**-Desktop zu installieren, verwenden Sie `desktop=lxqt`.
- Um alternativ den **KDE Plasma**-Desktop zu installieren, verwenden Sie `desktop=kde`.
- Und um alternativ den **MATE**-Desktop zu installieren, verwenden Sie `desktop=mate`.

#### 6.4.5 Der Installationsprozess

Denken Sie an die **Systemvoraussetzungen** und stellen Sie sicher, dass mindestens zwei Netzwerkkarten vorhanden sind, wenn Sie einen LTSP-Server einrichten wollen.

- Wählen Sie eine Sprache (sowohl für die Installation als auch für das zu installierende System).
- Wählen Sie ein Land, welches im Regelfall dasjenige ist, in dem Sie leben.
- Wählen Sie eine Tastaturbelegung (üblicherweise ist die jeweilige Ländereinstellung das Beste).
- Wählen Sie ein Profil (oder mehrere) von dieser Liste:
  - **Hauptserver**
    - \* Dies ist der Hauptserver (»tjener«) für Ihre Schule, bei dem alle Dienste vorkonfiguriert sind, damit diese sofort funktionieren. Sie dürfen nur einen Hauptserver pro Schule einrichten! Das Profil enthält keine graphische Arbeitsumgebung. Um letztere zu erhalten, wählen Sie zusätzlich »Arbeitsplatzrechner« oder »LTSP-Server«.
  - **Arbeitsplatzrechner**
    - \* Ein Computer, der von seiner eigenen lokalen Festplatte bootet, und bei dem alle Programme und Geräte lokal laufen, wie bei einem gewöhnlichen Computer. Nur die Benutzeranmeldung erfolgt am Hauptserver, wo die Nutzerdaten und das Arbeitsflächenprofil gespeichert sind.
  - **Mobiler Arbeitsplatzrechner**
    - \* Wie Arbeitsplatzrechner, aber mit der Fähigkeit, die Authentifizierung mittels gespeicherter Zugangsdaten vorzunehmen - somit auch außerhalb des Schulnetzwerks verwendbar. Benutzerdaten und Profile werden lokal gespeichert. Für Netbooks und Laptops von Einzelbenutzern sollte dieses Profil anstelle der früher empfohlenen Profile »Arbeitsplatzrechner« oder »Einzelplatzrechner« gewählt werden.
  - **LTSP-Server**

- \* Ein Server für Thin Clients (und Diskless Workstations) wird LTSP-Server genannt. Rechner ohne Festplatte erhalten die Software zum Booten und ihre Programme von diesem Server. Der LTSP-Server benötigt zwei Netzwerkkarten, viel Speicher und idealerweise mehr als einen Prozessor oder Prozessorkern. Schauen Sie sich für mehr Informationen das Kapitel über **Netzwerkrechner** an. Die Auswahl dieses Profils aktiviert auch das Arbeitsplatzrechner-Profil (auch wenn dieses nicht explizit ausgewählt wird). Ein LTSP-Server kann immer auch als Arbeitsplatzrechner verwendet werden.
- **Einzelplatzrechner**
  - \* Ein gewöhnlicher Computer, der ohne einen Hauptserver funktioniert, insbesondere nicht in ein Netzwerk eingebunden sein muss, Laptops eingeschlossen.
- **Minimal**
  - \* Dieses Profil installiert die Basispakete und konfiguriert den Rechner so, dass er in das Debian-Edu-Netzwerk integriert werden kann - jedoch ohne irgendwelche Dienste und Anwendungen. Es kann genutzt werden, um einzelne Dienste manuell vom Server auf diesen Rechner zu verlagern.

Die Profile **Hauptserver**, **Arbeitsplatzrechner** und **LTSP-Server** sind die Voreinstellung. Diese Profile können gleichzeitig auf einer Maschine installiert werden, wenn Sie einen sogenannten *Kombiserver* haben wollen. Damit ist der Hauptserver gleichzeitig ein LTSP-Server und kann auch als Arbeitsplatzrechner eingesetzt werden. Dies ist die Voreinstellung, da anzunehmen ist, dass dies in der Regel erwünscht ist. Bitte beachten: Eine Maschine, die als »Kombiserver« oder als »LTSP-Server« dienen soll, muss zwei Netzwerkkarten haben, damit sie dem Zweck entsprechend genutzt werden kann.

- Bitte »ja« oder »nein« zur automatischen Partitionierung sagen. Beachten Sie, dass Ihre Zustimmung (»ja«) alle Daten auf den Festplatten zerstört! Andererseits erfordert die Ablehnung (»nein«) mehr Arbeit, da Sie alle Partitionen selbst anlegen und dabei auf ausreichende Größe achten müssen.
  - Bitte gestatten Sie die Übertragung von Informationen an <https://popcon.debian.org/>, damit festgestellt werden kann, welche Pakete populär sind und auch in Zukunft bereitgestellt werden sollten. Damit können Sie auf einfache Art helfen. 😊
  - Bitte beachten: Falls sich das Profil »LTSP-Server« unter den gewählten Profilen befindet, wird das Installationsprogramm am Ende einige Zeit für den Punkt »Beende die Installation - Führe debian-edu-profile-udeb aus ...« benötigen.
  - Nach Eingabe des Passwortes für »root« werden Sie aufgefordert, ein normales Benutzerkonto für nichtadministrative Aufgaben einzurichten. Für Debian Edu ist dieses Konto sehr wichtig: Mit diesem Konto werden Sie das Skolelinux-Netzwerk verwalten.
- ⚠ Das Passwort dieses Benutzers **muss** eine Länge von **mindestens 5 Zeichen** aufweisen und sich **vom Benutzernamen unterscheiden**, da das Anmelden sonst nicht möglich ist. (Dies gilt, obwohl vom Installer sowohl kürzere als auch mit dem Benutzernamen übereinstimmende Passwörter akzeptiert werden).
- Freuen Sie sich.

## 6.4.6 Anmerkungen zu einigen Eigenschaften

### 6.4.6.1 Eine Bemerkung zu Notebooks

Sehr wahrscheinlich wollen Sie das Profil »Mobiler Arbeitsplatzrechner« verwenden (s.o.). Bitte beachten Sie, dass alle Daten lokal gespeichert werden (also an Sicherungskopien denken) und dass Anmeldedaten zwischengespeichert werden (weshalb es nach einem Ändern des Passwortes erforderlich sein kann, das alte Passwort zu verwenden, wenn der Laptop nicht mit dem Netzwerk verbunden war und Sie sich auf dem Laptop mit einem neuen Passwort angemeldet haben.)

### 6.4.6.2 Ein Hinweis zur Installation mittels »USB-Stick / Blu-ray Disc-Image«

Wenn Sie von einem USB-Stick / Blu-ray-Disc-Image installieren, enthält die Datei `/etc/apt/sources.list` nur Quellen von der DVD. Wenn Sie eine Internetverbindung haben, wird dringend empfohlen, die folgenden Zeilen zu der Datei hinzuzufügen. Damit stellen Sie sicher, dass (Sicherheits-)Aktualisierungen installiert werden können:

```
deb http://deb.debian.org/debian/ bullseye main
deb http://security.debian.org/ bullseye-security/updates main
```

### 6.4.6.3 Eine Bemerkung zur CD-Installation

Eine Installation mittels Netzwerk-Installer (Installationsart mit unserer CD) wird einige Pakete von der CD und den Rest aus dem Netz holen. Der Umfang der aus dem Netz geholten Pakete variiert von Profil zu Profil, bleibt aber unter einem Gigabyte (wenn nicht gerade alle Desktopumgebungen gewählt wurden). Sobald der Hauptserver installiert wurde (egal, ob reiner Hauptserver oder Kombiserver), nutzen alle weiteren Installationen dessen Proxy, um das mehrfache Herunterladen desselben Pakets aus dem Netz zu vermeiden.

### 6.4.7 Installation per USB-Stick anstelle von CD / Blu-ray Disc

Es ist möglich, ein CD/BD .iso Image auf einen USB-Stick zu kopieren und von diesem zu booten. Dazu wird ein Befehl wie der folgende ausgeführt, wobei Datei- und Device-Name angepasst werden müssen:

```
sudo cat debian-edu-amd64-XXX.iso /dev/sdX
```

Führen Sie diesen Befehl vor und nach dem Einstecken des USB-Geräts aus, um den Wert von X zu bestimmen:

```
lsblk -p
```

Bitte beachten Sie, dass das Kopieren einige Zeit in Anspruch nimmt.

Je nach gewähltem Image wird sich der USB-Stick wie eine CD oder Blu-ray Disc verhalten.

### 6.4.8 Installation und Booten über das Netzwerk via PXE

Diese Installationsmethode setzt voraus, dass Sie einen laufenden Hauptserver haben. Wenn Clients über das Hauptnetzwerk booten, wird ein PXE-Menü mit Optionen für das Installationsprogramm bzw. für das Booten angezeigt. Falls die PXE-Installation mit einer Fehlermeldung wegen fehlender Firmware (XXX.bin) scheitert, dann ist höchstwahrscheinlich für die Netzwerkkarte des Clients Firmware aus »nonfree« erforderlich. In diesem Fall muss die Initrd des Debian-Installationsprogramms modifiziert werden. Dies kann durch Ausführen des Befehls `/usr/share/debian-edu-config/tools/pxe-` auf dem Server erreicht werden.

So sieht das PXE-Menü mit dem **Hauptserver** als alleinigem Profil aus:

```
./debian-edu-bullseye-manual-images-tmp/30-Main-Server-GRUB_Boot_menu-PXE.pdf
```

So sieht das PXE-Menü mit dem **Hauptserver-** und **LTSP-Server**-Profil aus:

```
{{attachment:28-Diskless-WS-GRUB_Boot_menu-PXE.pdf}}
```

Um anstelle der Vorgabe eine Arbeitsumgebung Ihrer Wahl zu installieren, drücken Sie TAB und ändern dann die Kernel-Boot-Optionen (wie oben beschrieben).

Dieses Setup erlaubt es auch, Diskless Workstations und Thin Clients im Hauptnetzwerk zu booten. Im Unterschied zu normalen Arbeitsplatzrechnern müssen Diskless Workstations nicht mittels GOSa<sup>2</sup> zu LDAP hinzugefügt werden.

Mehr Information über Netzwerk-Clients findet sich im Kapitel [Netzwerk-Clients HowTo](#).

### 6.4.9 PXE-Installationen modifizieren

Die PXE-Installation benutzt eine Preseed-Datei für das Debian-Installationsprogramm. Diese Datei kann verändert werden, um weitere Pakete zu installieren.

Dafür muss eine Zeile wie die folgende in die Datei `tjener:/etc/debian-edu/www/debian-edu-install.dat` eingefügt werden

```
d-i pkgsel/include string Meine_zusätzlichen_Pakete
```

Das PXE-Installationsprogramm verwendet `/var/lib/tftpboot/debian-edu/install.cfg` und die Preseed-Datei `/etc/debian-edu/preseed.cfg`. Durch Anpassen dieser Dateien können z.B. Fragen während der Installation über das Netzwerk vermieden werden. Gleiches wird erreicht durch Modifikation von `/etc/debian-edu/pxeinstall.conf` und `/etc/debian-edu/www/debian-edu-install.dat`.

wobei anschließend `/usr/sbin/debian-edu-pxeinstall` aufgerufen werden muss, um die generierten Dateien zu aktualisieren.

Weitere Informationen sind in der [Debian-Bullseye-Installationsanleitung](#) zu finden.

Um die Benutzung des Proxys während der Installation mittels PXE zu ändern oder zu deaktivieren, müssen die Zeilen `mirror/http/proxy`, `mirror/ftp/proxy` und `preseed/early_command` in der Datei `tjener:/etc/debian-edu/www/debian-` geändert werden. Um die Benutzung des Proxys während der Installation zu deaktivieren, kommentieren Sie die beiden ersten Zeilen mit `'#'` aus und entfernen Sie den Teil `export http_proxy="http://webcache:3128";` in der letzten Zeile.

Einige Einstellungen können nicht im Voraus in der Preseed-Datei vorgegeben werden, da Sie benötigt werden, bevor diese heruntergeladen wird. Diese Einstellungen werden als Argumente dem PXE-basierten Boot-Vorgang in der Datei `/var/lib/tftpboot/debian-edu/install.cfg` mitgegeben. Sprache, Tastaturlayout und graphische Arbeitsumgebung sind Beispiele solcher Einstellungen.

#### 6.4.10 Angepasste Images

Angepasste CDs, DVDs oder Blu-ray Discs zu erstellen ist recht einfach, da der [Debian-Installer](#) verwendet wird, der ein modulares Design und andere schöne Eigenschaften hat. Mit dem sogenannten [Preseeding](#) können Antworten auf die Standardfragen des Installationsprogramms bereitgestellt werden.

Sie müssen nur eine Preseed-Datei mit Ihren Antworten erstellen (dies wird im Anhang des Debian-Installers näher beschrieben) und Ihre CD/DVD [remastern](#).

### 6.5 Screenshots

Der Text-Modus und die graphische Installation sind bis auf das Aussehen identisch. Der graphische Modus erlaubt die Verwendung einer Maus und sieht natürlich schöner und moderner aus. Solange die Hardware keine Probleme mit der graphischen Darstellung hat, gibt es keinen Grund, diesen Modus nicht zu verwenden.

Hier folgt nun eine Serie von Screenshots einer graphischen Installation (Hauptserver + Arbeitsplatzrechner + LTSP-Server); gefolgt von Screenshots nach dem ersten Starten des Hauptservers, dem PXE-Start eines Rechners im Netzwerk für Arbeitsplatzrechner bzw. für Thin Clients:

01-Installer\_64bit\_boot\_menu.pdf

02-select\_a\_language.pdf

03-select\_your\_location.pdf

04-Configure\_the\_keyboard.pdf

07-Detect\_network\_hardware.pdf

08-Choose\_Debian\_Edu\_profile.pdf

09-Really\_use\_the\_automatic\_partitioning\_tool.pdf

10-Really\_use\_the\_automatic\_partitioning\_tool-Yes.pdf

11-Participate\_in\_the\_package\_usage\_survey.pdf

12-Set\_up\_users\_and\_passwords.pdf

12a-Set\_up\_users\_and\_passwords.pdf

12b-Set\_up\_users\_and\_passwords.pdf

12c-Set\_up\_users\_and\_passwords.pdf

12d-Setting-up-the-partitioner.pdf

13-Install the base system.pdf

{{attachment:14-Select\_and\_install\_software.pdf}}

{{attachment:19-Install\_the\_GRUB\_boot\_loader\_on\_a\_hard\_disk.pdf}}

```
{{attachment:20-Finish_the_Installation.pdf}}
{{attachment:21-Finish_the_Installation-Installation_complete.pdf}}
{{attachment:22-Tjener_GRUB_boot_menu.pdf}}
./debian-edu-bullseye-manual-images-tmp/23-Tjener-Login.pdf
./debian-edu-bullseye-manual-images-tmp/26-Tjener-Xfce_Desktop_Browser.pdf
./debian-edu-bullseye-manual-images-tmp/27-Tjener-Xfce_Desktop.pdf
{{attachment:28-Diskless-WS-GRUB_Boot_menu-PXE.pdf}}
```

## 7 Erste Schritte

### 7.1 Unbedingt erforderliche erste Schritte

Während der Installation wurde eine erste Benutzerkennung eingerichtet. Im folgenden Text wird diese Kennung als »Erstbenutzer« bezeichnet. Diese Kennung weist Besonderheiten auf: Ein Samba-Konto fehlt (kann aber mittels GOSa<sup>2</sup> angelegt werden), die Zugriffsberechtigung des Home-Verzeichnisses ist auf 700 gesetzt (also ist `chmod o+x ~` auszuführen, um Zugriff auf persönliche Webseiten zu erlauben), und der Erstbenutzer kann `sudo` benutzen, um Root zu werden.


Bevor Sie Benutzer hinzufügen, sollten Sie die Informationen über die spezifisch für Debian Edu geltende **Konfiguration der Dateiberechtigungen** lesen; passen Sie diese gegebenenfalls an die örtlichen Richtlinien an.

Nach der Installation müssen vom Erstbenutzer zuerst folgende Dinge erledigt werden:

1. Am Hauptserver anmelden.
2. Benutzerkonten mit GOSa<sup>2</sup> hinzufügen.
3. Workstations mit GOSa<sup>2</sup> hinzufügen - Thin Clients und Diskless Workstations können ohne diesen Schritt sofort verwendet werden.

Das Hinzufügen von Benutzern und Arbeitsplatzrechnern wird im Folgenden beschrieben; bitte lesen Sie deshalb das Kapitel vollständig. Es beschreibt die unbedingt notwendigen Schritte sowie all das, was wahrscheinlich für jedes System konfiguriert werden muss.

In diesem Handbuch gibt es noch an anderen Stellen zusätzliche Informationen: Das Kapitel **Neue Features in Bullseye** sollte von jedem gelesen werden, der mit früheren Releases vertraut ist. Und wer ein Upgrade von einem früheren Release durchführt, sollte auf jeden Fall das Kapitel **Upgrades** lesen.

 Falls in Ihrem Netzwerk DNS-Anfragen nach außen geblockt werden und ein spezieller DNS-Server für das Nachschlagen von Rechnern im Internet verwendet werden muss, dann muss dieser Server dem DNS-Server als sein »forwarder« bekannt sein. Aktualisieren Sie `/etc/bind/named.conf.options`, indem Sie die IP-Adresse des zu verwendenden DNS-Servers angeben.

Im Kapitel **HowTo** gibt es mehr Tipps und Tricks, sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen.

```
./debian-edu-bullseye-manual-images-tmp/27-Tjener-Xfce_Desktop.pdf
```

#### 7.1.1 Dienste des Hauptservers

Es gibt eine Reihe verschiedener Dienste, die auf dem Hauptserver laufen und die über eine Weboberfläche verwaltet werden können. Hier wird jeder einzelne Service beschrieben.

## 7.2 Einführung in GOsa<sup>2</sup>

GOsa<sup>2</sup> ist ein webbasiertes Verwaltungswerkzeug, das Ihnen helfen wird, einige wichtige Teile Ihrer Debian-Edu-Installation einzurichten und zu bearbeiten. Mit GOsa<sup>2</sup> können Sie diese Hauptgruppen warten (hinzufügen, ändern, löschen):

- Benutzerverwaltung
- Gruppenverwaltung
- »NIS Netgroup«-Verwaltung
- Maschinenverwaltung
- DNS-Verwaltung
- DHCP-Verwaltung

Um auf GOsa<sup>2</sup> zugreifen zu können, benötigen Sie den Skolelinux-Hauptserver und ein (Client-)System mit installiertem Webbrowser; dabei kann es sich um den Hauptserver handeln, falls dieser als sogenannter »Kombiserver« (Hauptserver + LTSP-Server + Arbeitsplatzrechner) installiert wurde.

Falls Sie (wahrscheinlich aus Versehen) ein reines Hauptserver-Profil installiert haben und kein Client mit einem Webbrowser zur Verfügung steht, ist es leicht, eine minimale graphische Arbeitsumgebung auf dem Hauptserver zu installieren; führen Sie dazu die folgenden Befehle in einer Shell als derjenige Benutzer aus, der während der Installation des Hauptservers zuerst angelegt wurde (Erstbenutzer):

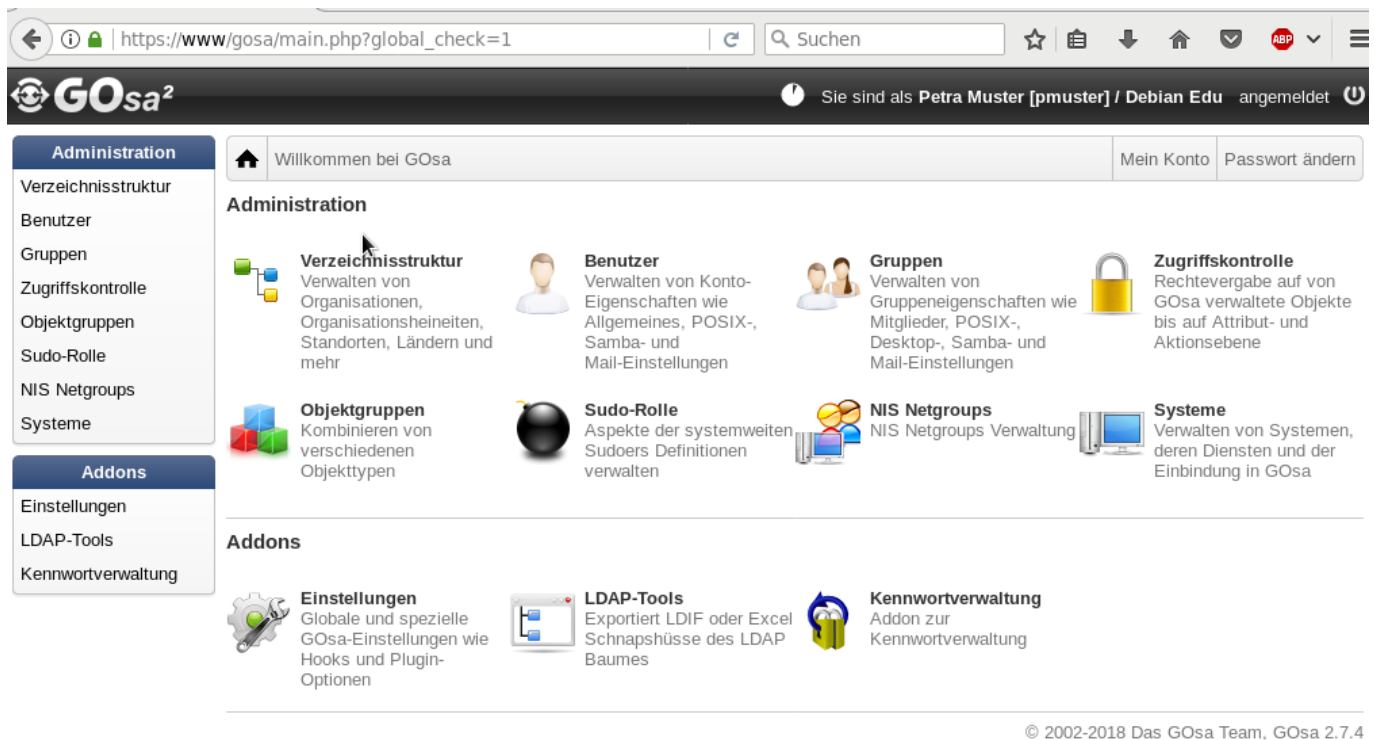
```
$ sudo apt update
$ sudo apt install education-desktop-xfce lightdm education-menus
### Nach der Installation ausführen: 'sudo service lightdm start'
### Als Erstbenutzer anmelden
```

Verwenden Sie in einem Webbrowser die URL <https://www.gosa>, um auf GOsa<sup>2</sup> zuzugreifen; melden Sie sich mit der Kennung des Erstbenutzers an.

- Falls Sie in Debian Edu Bullseye einen neu hinzugefügten Rechner verwenden, wird das Zertifikat der Site dem Browser bekannt sein.
- Andernfalls werden Sie eine Fehlermeldung bezüglich des SSL-Zertifikats erhalten. Falls Sie der Einzige im Netzwerk sind, dann ignorieren Sie den Fehler und weisen Sie Ihren Browser an, das Zertifikat zu akzeptieren.



### 7.2.1 GOsa<sup>2</sup>-Anmeldung und Übersicht



Nach der Anmeldung in GOsa<sup>2</sup> erscheint diese Übersichtsseite von GOsa<sup>2</sup>.

Jetzt kann eine Aufgabe per Menüeintrag oder Anklicken eines der Symbole auf der Übersichtsseite gewählt werden. Für die Navigation wird am besten das Menü auf der linken Seite des Fensters benutzt, da dieses bei allen Administrationsseiten von GOsa<sup>2</sup> sichtbar bleibt.

In Debian Edu werden die Daten von Benutzern, Gruppen und Systemen in einem LDAP-Verzeichnis gespeichert. Darauf greifen nicht nur der Hauptserver, sondern auch Arbeitsplatzrechner, Diskless Workstations, die LTSP-Server und die Windows-Rechner im Netzwerk zu. So müssen die Informationen über Schüler, Lehrer usw. nur einmal eingegeben werden. Anschließend stehen sie allen Systemen im Skolelinux-Netzwerk zur Verfügung.

GOsa<sup>2</sup> ist ein Verwaltungswerkzeug, das LDAP benutzt, um Informationen zu speichern und eine hierarchisch gegliederte Abteilungsstruktur zur Verfügung zu stellen. Zu jeder »Abteilung« können Sie Benutzerkennungen, Gruppen, Systeme, »NIS Netgroups« usw. hinzufügen. Je nach Struktur Ihrer Institution können Sie die Abteilungsstruktur in GOsa<sup>2</sup>/LDAP nutzen, um Ihre Organisationsstruktur im LDAP-Baum auf dem Hauptserver von Debian Edu abzubilden.

Eine Standardinstallation von Debian Edu stellt gegenwärtig die beiden »Abteilungen« Teachers und Students zur Verfügung; hinzu kommt die Basisebene des LDAP-Baums. Die Accounts von Studierenden (oder Schülern) sollten in der Abteilung »Students« abgelegt werden, diejenigen von Lehrenden in der Abteilung »Teachers«; Systeme (Server, Skolelinux-Arbeitsplatzrechner, Windows-Rechner, Drucker usw.) werden gegenwärtig der Basisebene zugeordnet. Sie können diese Struktur an eigene Anforderungen anpassen. (Sie können im Handbuch-Kapitel [HowTo/Fortgeschrittene Administration](#) ein Beispiel finden, wie Benutzerkonten nach Jahrgangsguppen mit Benutzerverzeichnissen in einem jeweiligen Unterverzeichnis angelegt werden können.)

Je nach zu erledigender Aufgabe (Benutzer verwalten, Gruppen verwalten, Systeme verwalten usw.) zeigt GOsa<sup>2</sup> eine angepasste Ansicht der betreffenden Abteilung (oder der Basisebene).

## 7.3 Benutzerverwaltung mit GOsa<sup>2</sup>

Klicken Sie auf »Benutzer« im Navigationsmenü auf der linken Seite. Die rechte Seite des Fensters zeigt dann eine Tabelle mit den Ordnern »Students« und »Teachers« sowie den Account des GOsa<sup>2</sup>-Administrators (Erstbenutzer). Über dieser Tabelle ist ein (Eingabe-)Feld namens *Basis* zu sehen; wenn Sie die Maus über dieses Feld bewegen, haben Sie die Möglichkeit,

mittels Drop-Down-Menü durch die Baumstruktur zu navigieren und einen Basisordner für vorgesehene Aktionen zu wählen - wie z.B. für das Hinzufügen eines neuen Benutzers.

### 7.3.1 Benutzer hinzufügen

Rechts neben dem Basis-Feld ist das Menü »Aktionen« zu sehen. Beim Überfahren mit der Maus erscheint ein Untermenü; wählen Sie hier »Anlegen«, dann »Benutzer«. Ein Assistent führt Sie durch die nächsten Schritte.

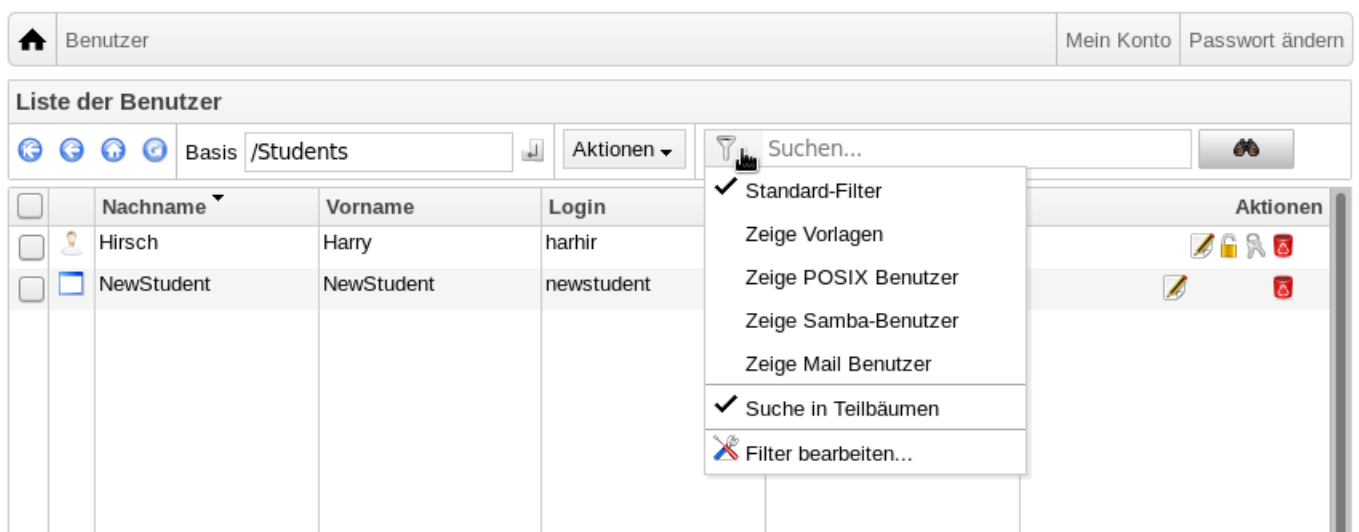
- Am wichtigsten ist es, die Vorlage (newstudent oder newteacher) und den vollständigen Namen des Benutzers anzugeben (siehe Bild).
- Nach einem Klick auf »Fortsetzen« zeigt der Assistent dann die von GOsa<sup>2</sup> automatisch (aus Vornamen und Namen) generierte Kennung an, wobei eine noch nicht vorhandene Zeichenfolge gewählt wird. Benutzer mit übereinstimmenden Vor- und Nachnamen stellen also kein Problem dar. Bitte beachten: Umlaute und ß werden umgewandelt, andere Nicht-ASCII-Zeichen können jedoch zu ungültigen Kennungen führen.
- Wenn Ihnen die generierte Kennung nicht gefällt, können Sie aus dem Drop-Down-Menü eine andere wählen - eine freie Wahl bietet der Assistent jedoch nicht. (Um den vorgeschlagenen Benutzernamen verändern zu können, öffnen Sie die Datei `/etc/gosa/gosa.conf` mit einem Editor und fügen `allowUIDProposalModification="true"` als zusätzliche Option der »location definition« hinzu.)
- Nach dem Generieren der Kennung durch den Assistenten wird eine GOsa<sup>2</sup>-Übersichtsseite für den neuen Benutzer angezeigt. Sie können durch Klick auf die Reiter den Inhalt aller ausgefüllten Felder kontrollieren.

Nach Anlegen des Benutzers (es ist nicht notwendig, Einträge in Feldern vorzunehmen, die vom Assistenten leer gelassen wurden) klicken Sie unten rechts auf die Schaltfläche »OK«.

Abschließend fordert GOsa<sup>2</sup> zur Eingabe eines Passworts für den neuen Benutzer auf. Geben Sie dieses zweimal ein und klicken Sie dann unten rechts auf »Passwort setzen«. ⚠ Einige Zeichen könnten als Bestandteil des Passwortes nicht erlaubt sein.

Wenn alles in Ordnung war, sehen Sie nun den neuen Benutzer in der »Liste der Benutzer«. Es sollte nun möglich sein, sich mit dieser Kennung an einer beliebigen Skolelinux-Maschine in Ihrem Netzwerk anzumelden.

### 7.3.2 Benutzer suchen, modifizieren und löschen



Um ein Benutzerkonto zu modifizieren oder zu löschen, verwenden Sie GOsa<sup>2</sup>, um die Benutzerliste auf Ihrem System zu durchsuchen: Auf der Seitenmitte finden Sie die »Filter«-Box, das von GOsa<sup>2</sup> für die Suche bereitgestellte Werkzeug. Wenn

Sie nicht genau wissen, an welcher Stelle sich das Benutzerkonto im Baum befindet, dann wechseln Sie auf die Basisebene des GOSa<sup>2</sup>/LDAP-Baums; benutzen Sie dort bei aktivierter »Filter«-Option die »Suche in Teilbäumen«.

Bei Verwendung der »Filterbox« erscheinen die Ergebnisse unmittelbar in der Liste der Benutzer. Jede Zeile repräsentiert eine Benutzerkennung; am rechten Ende einer Zeile stellen die Symbole Aktionen zur Verfügung: Bearbeiten, Kennung deaktivieren, Passwort setzen, löschen.

Es wird eine neue Seite angezeigt, auf der Sie die Informationen, die zu einem Benutzer gehören, modifizieren können; dort kann auch das Passwort und die Zugehörigkeit zu Gruppen geändert werden.

The screenshot shows a web interface for editing a user profile. At the top, there is a navigation bar with a home icon, the text 'Benutzer harhir', and buttons for 'Mein Konto' and 'Passwort ändern'. Below this is a tabbed interface with tabs for 'Allgemein', 'POSIX', 'Samba', 'Zugriffsregeln', and 'Referenzen'. The 'Allgemein' tab is active, showing 'Persönliche Informationen'. On the left, there is a placeholder for a profile picture with a 'Bild ändern...' button. To the right of the picture are input fields for 'Nachname\*' (King), 'Vorname\*' (Harry), 'Login\*' (harhir), 'Titel', 'Akademischer Titel', 'Geburtsdatum' (with a calendar icon), 'Geschlecht' (a dropdown menu), 'Bevorzugte Sprache' (a dropdown menu), and 'Basis' (/Students). On the far right, there are fields for 'Adresse', 'Privat-Telefon', 'Homepage', 'Passwort-Speicherung' (ssh), 'Zertifikate' (with a 'Zertifikat' button), and 'Anmeldung beschränken'. At the bottom right, there is a section for 'IP oder Netzwerk' with a 'Hinzufügen' button.

### 7.3.3 Passwörter setzen

Benutzer der Abteilung »Students« können ihr eigenes Passwort ändern, indem sie sich bei GOSa<sup>2</sup> mit ihrer Kennung anmelden. Um das Auffinden der richtigen Webseite zu erleichtern, steht ein Menüeintrag »System/GOSa« bzw. »Systemeinstellungen/GOSa« zur Verfügung. Nach der Anmeldung wird eine Minimal-Version von GOSa<sup>2</sup> angezeigt, die ausschließlich Zugang zu den zur Kennung gehörenden Daten und die Möglichkeit zum Ändern des Passworts bietet.

Unter ihrer eigenen Kennung angemeldete Benutzer der Abteilung »Teachers« besitzen spezielle Privilegien in GOSa<sup>2</sup>. Ihnen wird eine weitergehende Ansicht von GOSa<sup>2</sup> geboten, die es ihnen erlaubt, die Passwörter aller Kennungen der Abteilung »Students« zu ändern. Dies könnte sich während des Unterrichts als praktisch erweisen.

Neues Benutzerpasswort administrativ setzen

1. suchen Sie nach dem zu modifizierenden Benutzer wie oben beschrieben
2. klicken Sie auf das Schlüsselsymbol am Ende der zu dem Benutzer gehörenden Zeile
3. auf der anschließend gezeigten Seite können Sie ein selbst gewähltes Passwort setzen

Benutzer	Mein Konto	Passwort ändern
----------	------------	-----------------

Um das Benutzer-Passwort zu ändern, nutzen Sie die Felder unten. Die Änderungen werden sofort wirksam. Merken Sie sich das Passwort, da sich der Benutzer ohne dieses Passwort nicht anmelden kann.

---

Neues Passwort

Neues Passwort (Wiederholung)

Stärke

Passwort setzen

Abbrechen

**Beachten Sie die durch leicht zu erratende Passwörter entstehenden Sicherheitsaspekte!**

### 7.3.4 Fortgeschrittene Nutzerverwaltung

Es ist mittels GOSa<sup>2</sup> möglich, viele Benutzerkonten auf einmal einzurichten; dazu wird eine CSV-Datei benötigt, die sich mit jeder guten Tabellenkalkulation (wie z.B. `localc`) generieren lässt. Es müssen darin im Minimalfall Einträge für die Felder Benutzername (uid), Nachname (sn), Vorname (givenName) und Passwort vorhanden sein. Stellen Sie sicher, dass es im Feld »Benutzername« keine doppelten Einträge gibt. Die Kontrolle auf Duplikate muss auch die bereits in LDAP vorhandenen Benutzernamen einschließen. (Diese können Sie durch Ausführen des Befehls `getent passwd | grep tjener/home | cut -d":" -f1` erhalten.)

Hier sind die Richtlinien für solch eine CSV-Datei (GOSa<sup>2</sup> ist in dieser Hinsicht ziemlich intolerant):

- Als Feldtrenner „;“ benutzen
- Keine Anführungszeichen verwenden
- Die CSV-Datei darf **keine** Titelzeile enthalten (in der gewöhnlicherweise die Spaltennamen stehen)
- Die Reihenfolge der Felder ist beliebig; diese kann beim Import in GOSa<sup>2</sup> festgelegt werden

Die Schritte für den Import massenhafter Kennungen:

1. klicken Sie auf »LDAP-Manager« im Navigationsmenü auf der linken Seite
2. klicken Sie auf den Reiter »Import« im rechten Teil der Seite
3. durchsuchen Sie die lokale Festplatte und wählen Sie eine CSV-Datei mit der Liste zu importierender Nutzer
4. wählen Sie eine vorhandene Vorlage (wie NewTeacher oder NewStudent), die während des Imports angewandt werden soll
5. klicken Sie auf die Schaltfläche »Import« in der oberen rechten Ecke

Es ist sinnvoll, diesen Vorgang zunächst mit einer CSV-Datei zu testen, die einige fiktive Nutzer enthält. Diese Konten können später wieder gelöscht werden.

Dies gilt ebenfalls für das Passwort-Management-Modul; es erlaubt das Zurücksetzen einer großen Menge von Passwörtern mittels einer CSV-Datei bzw. das Generieren neuer Passwörter für Benutzer, die einem spezifischen LDAP-Zweig zugeordnet sind.

**Administration**  
Verzeichnisstruktur  
Benutzer  
Gruppen  
Zugriffskontrolle  
Objektgruppen  
Sudo-Rolle  
NIS Netgroups  
Systeme

**Addons**  
Einstellungen  
LDAP-Tools  
**Kennwortverwaltung**

Willkommen bei GOsa
Mein Konto
Passwort ändern

Kennwörter zurücksetzen

Das GOsa<sup>2</sup> Kennwortverwaltungs-Addon bietet verschiedene Möglichkeiten mehrere Benutzerkennwörter in einem Arbeitsschritt zurückzusetzen.

**Optionen der Kennwortverwaltung konfigurieren**

Bitte die Optionen für diesen Lauf der Kennwortrücksetzung konfigurieren.

☒ Eine Datei mit Zugangsdaten hochladen (CSV-Format).

**Dateiformat:** CSV, Komma-separierte Felder, keine Anführungszeichen, zwei Spalten: <uid>, <userPassword>

CSV-Datei für Upload auswählen:  Keine Datei ausgewählt.

☐ Kennwörter für Konten in einer bestimmten Organisationseinheit des LDAP-Baums zurücksetzen.

Ändere Kennwörter für Konten in diesem OU-Teilbaum:

Länge der automatisch generierten Kennwörter:

## 7.4 Gruppen mit GOsa<sup>2</sup> verwalten

Gruppen
Mein Konto
Passwort ändern

Allgemein
Startmenu
Zugriffsregeln
Referenzen

Gruppenname\*   
Beschreibung   
Basis\*

☐ Erzwingen GID   
☐ Samba-Gruppe  in der Domain

**System-Vertrauen**  
Trust mode

**Gruppenmitglieder**

Gruppen
 

Mein Konto | Passwort ändern

**Liste der Gruppen**

Basis / 

Aktionen ▾

<input type="checkbox"/>	Name ▾	Beschreibung	Eigenschaften	Aktionen
	Students [all students]			
	Teachers [all teachers]			
<input type="checkbox"/>	admins	All system administrators in the institution		
<input type="checkbox"/>	domain-admins	SAMBA Domain Administrators		
<input type="checkbox"/>	domain-users	SAMBA Domain Users		
<input type="checkbox"/>	gosa-admins	GOsa <sup>2</sup> Administrators		
<input type="checkbox"/>	jradmins	All junior admins in the institution		
<input type="checkbox"/>	klasse_22_2018	Klasse 22 Beginn in 2018		
<input type="checkbox"/>	nonetblk	Users that should be unaffected by network blocking		
<input type="checkbox"/>	printer-admins	Printer Operators		

Die Verwaltung von Gruppen ist derjenigen von Benutzerkonten sehr ähnlich.

Sie können pro Gruppe einen Namen und eine Beschreibung eingeben. Stellen Sie sicher, dass Sie die richtige LDAP-Ebene wählen, wenn Sie die Gruppe anlegen.

Voreingestellt wird keine entsprechende Samba-Gruppe eingerichtet. Falls Sie vergessen haben, die Option für die Samba-Gruppe während des Anlegens zu setzen, können Sie die Gruppe später noch ändern.

Das Hinzufügen von Benutzern zu einer neu angelegten Gruppe bringt Sie zurück zur »Liste der Benutzer«; dort können Sie die Filterbox benutzen, um Benutzer herauszusuchen. Überprüfen Sie bitte auch die LDAP-Ebene.

Die mittels Gruppenverwaltung eingetragenen Gruppen sind reguläre UNIX-Gruppen; sie können daher zum Setzen von Zugriffsrechten verwendet werden.

#### 7.4.1 Gruppenverwaltung auf der Befehlszeile

```
# Listen Sie die existierende Zuordnung zwischen UNIX und Windows-Gruppen auf.
net groupmap list

# Fügen Sie Ihre neuen oder fehlenden Gruppen hinzu:
net groupmap add unixgroup=NEUE_GRUPPE type=domain ntgroup="NEUE_GRUPPE"\
    comment="BESCHREIBUNG DER NEUEN_GRUPPE"
```

## 7.5 Rechnerverwaltung mit GOsa<sup>2</sup>

Mit dem Maschinen-Management können grundsätzlich alle Netzwerkgeräte im Debian-Edu-Netzwerk verwaltet werden. Jedes Gerät, das mittels GOsa<sup>2</sup> zum LDAP-Verzeichnis hinzugefügt wird, hat einen Namen, eine IP-Adresse, eine MAC-Adresse und einen Domainnamen. Letzterer lautet üblicherweise "intern". Eine ausführlichere Beschreibung des Debian Edu-Netzwerks ist im [Kapitel über die Netzwerkstruktur](#) zu finden.

Diskless Workstations und Thin Clients arbeiten unmittelbar, wenn sie mit dem Hauptnetzwerk verbunden sind. Nur Arbeitsplatzrechner mit Festplatten **müssen** mittels GOsa<sup>2</sup> zu LDAP hinzugefügt werden; bei allen anderen **kann** dies erfolgen.

Um eine Maschine hinzufügen, benutzen Sie das GOsa<sup>2</sup>-Menü, dort »Systeme« und als Aktion »Hinzufügen«. Sie können eine IP aus dem vorkonfigurierten Bereich 10.0.0.0/8 verwenden. Gegenwärtig gibt es nur zwei vordefinierte feste IP-Adressen: 10.0.2.2 (tjener) und 10.0.0.1 (gateway). Die Adressen von 10.0.16.20 bis 10.0.31.254 (etwa 10.0.16.0/20 oder 4000 Rechner) sind für DHCP reserviert und werden dynamisch zugewiesen.

Um einem Rechner mit der MAC-Adresse 52:54:00:12:34:10 eine statische IP-Adresse zuzuweisen, müssen Sie die MAC-Adresse, den Rechnernamen und die IP eintragen; alternativ können Sie die Schaltfläche **Schlage IP vor** klicken, wodurch die erste freie feste Adresse aus dem Bereich 10.0.0.0/8 angezeigt wird - höchstwahrscheinlich etwas wie 10.0.0.2, wenn Sie die erste Maschine auf diesem Wege hinzufügen. Es wäre gut, vorher über einen für Ihr Netzwerk geeigneten IP-Bereich nachzudenken: Zum Beispiel könnten Sie 10.0.0.x mit  $x > 10$  und  $x < 50$  für Server und  $x > 100$  für Arbeitsplatzrechner verwenden. Vergessen Sie nicht, das gerade hinzugefügte System zu aktivieren. Mit Ausnahme des Hauptservers wird dann für alle Systeme ein entsprechendes Icon angezeigt.

Wenn die Maschinen als Thin Clients bzw. Diskless Workstations gestartet oder wenn sie unter Verwendung eines der Netzwerkprofile installiert wurden, dann können Sie das Skript `sitesummary2ldapdhcp` verwenden, um diese Maschinen automatisch zu GOSA<sup>2</sup> hinzuzufügen; für einfache Maschinen funktioniert das ohne weiteres, bei Maschinen mit mehreren MAC-Adressen muss die aktuell benutzte ausgewählt werden, `sitesummary2ldapdhcp -h` zeigt Hilfeinformationen an. Beachten Sie bitte, dass die nach der Benutzung von `sitesummary2ldapdhcp` angezeigten IP-Adressen aus dem dynamischen IP-Bereich stammen. Diese Systeme können anschließend aber so bearbeitet werden, dass sie zu Ihrem Netzwerk passen: Jedes neue System umbenennen, DHCP und DNS aktivieren, zu Netgroups hinzufügen (empfohlene Netgroups dem Screenshot weiter unten entnehmen), das System anschließend neu starten. Einige Bilder zeigen, wie dies in der Praxis erfolgen könnte:

```
root@tjener:~# sitesummary2ldapdhcp -a -i ether-22:11:33:44:55:ff
info: Create GOSA machine for am-2211334455ff.intern [10.0.16.21] id ether-22:11:33:44:55: ff.
ff.
```

Enter password if you want to activate these changes, and ^c to abort.

```
Connecting to LDAP as cn=admin,ou=ldap-access,dc=skole,dc=skolelinux,dc=no
enter password: *****
root@tjener:~#
```

The screenshot displays the GOSA administration web interface. On the left, there is a sidebar with two sections: 'Administration' and 'Addons'. The 'Administration' section includes links for 'Verzeichnisstruktur', 'Benutzer', 'Gruppen', 'Zugriffskontrolle', 'Objektgruppen', 'Sudo-Rolle', 'NIS Netgroups', and 'Systeme'. The 'Addons' section includes 'Einstellungen', 'LDAP-Tools', and 'Kennwortverwaltung'. The main content area is titled 'Systeme' and shows a 'Liste der Systeme' (List of Systems). At the top of this list, there are navigation icons, a breadcrumb 'Basis /', an 'Aktionen' (Actions) dropdown, and a search bar 'Suchen...'. The list itself contains several entries: 'Students [all students]', 'Teachers [all teachers]', 'am-2211334455ff', 'gateway', and 'tjener'. Each entry has a checkbox on the left and icons on the right for editing and deleting. The 'tjener' entry is highlighted in yellow and has a tooltip that reads 'Main server; modify only if 100% sure.'

Systeme

am-2211334455ff

Mein Konto

Passwort ändern

AllgemeinNIS NetgroupZugriffsregelnReferenzen

**Eigenschaften**

Name der Arbeitsstation\*am-2211334455ff

Beschreibung

Ort

Basis\*/

ModusAktiv

Syslog-Serverdefault

☐ Zeit-Server-Attribute übernehmen Zeit-Server

ntp

tjenerHinzufügenEntfernen

**Netzwerk-Einstellungen**

IP-Adresse10.0.16.21Schlage IP vor

MAC-Adresse22:11:33:44:55:ffAutomatisch feststellen

☐ DHCP für dieses Gerät aktivieren

☐ DNS für dieses Gerät aktivieren

Systeme

am-2211334455ff

Mein Konto

Passwort ändern

AllgemeinNIS NetgroupZugriffsregelnReferenzen

**Eigenschaften**

Name der Arbeitsstation\*ws01.intern

Beschreibung

Ort

Basis\*/

ModusAktiv

Syslog-Serverdefault

☐ Zeit-Server-Attribute übernehmen Zeit-Server

ntp

tjenerHinzufügenEntfernen

**Netzwerk-Einstellungen**

IP-Adresse10.0.0.2

MAC-Adresse22:11:33:44:55:ffAutomatisch feststellen

☒ DHCP für dieses Gerät aktivieren

Parent-Node(tjener) dhcp

Einstellungen bearbeiten

☒ DNS für dieses Gerät aktivieren

ZoneTJENER/intern

TTL

DNS-EinträgeHinzufügen



Systeme ws10.intern unkonfiguriert
 

Mein Konto
 Passwort ändern

Bitte wählen Sie die gewünschten NIS Netgroups
 

Basis /
 Suchen...

<input type="checkbox"/>	Gewöhnlicher Name	Beschreibung
<input type="checkbox"/>	Students [all students]	
<input type="checkbox"/>	Teachers [all teachers]	
<input type="checkbox"/>	all-hosts	All netgroup members
<input type="checkbox"/>	cups-queue-autoflush-hosts	Flush CUPS print queues automatically every night
<input type="checkbox"/>	cups-queue-autoreenable-hosts	Re-enable CUPS print queues automatically every hour
<input checked="" type="checkbox"/>	fsautoresize-hosts	Run debian-edu-fsautoresize automatically
<input type="checkbox"/>	ltsp-server-hosts	All LTSP-servers
<input type="checkbox"/>	netblock-hosts	Hosts where network blocking should be enabled
<input type="checkbox"/>	printer-hosts	All machines with a printer
<input type="checkbox"/>	server-hosts	All servers
<input checked="" type="checkbox"/>	shutdown-at-night-hosts	Enable shutdown-at-night automatically
<input type="checkbox"/>	shutdown-at-night-wakeup-hosts-blacklist	Don't wake up systems in this netgroup via shutdown-at-night tool
<input type="checkbox"/>	winstation-hosts	All MS Windows workstations
<input checked="" type="checkbox"/>	workstation-hosts	All workstations

Stündlich läuft ein Cronjob, der DNS aktualisiert; das Skript `su -c ldap2bind` kann verwendet werden, um die Aktualisierung manuell durchzuführen.

### 7.5.1 Suchen und Löschen von Maschinen

Das Suchen und Löschen von Maschinen ist ebenso einfach wie das Suchen und Löschen von Benutzern; deshalb wird die Beschreibung hier nicht wiederholt.

### 7.5.2 Modifizieren von eingetragenen Maschinen / Verwalten von »Netgroups«

Nachdem Sie mit GOSa<sup>2</sup> eine Maschine zum LDAP-Verzeichnis hinzugefügt haben, können Sie die Eigenschaften mit Hilfe der Suchfunktion und durch Klicken auf den entsprechenden Eintrag bearbeiten (so, wie Sie es auch mit Benutzern tun).

Die Vorlage, die Sie nach einem Klick auf einen Maschinennamen erreichen, ist einerseits die gleiche, wie Sie es von der Bearbeitung der Benutzer-Einträge her kennen. Andererseits aber haben die Einträge in diesem Zusammenhang eine andere Bedeutung.

Zum Beispiel ändert das Hinzufügen einer Maschine zu einer NetGroup nicht die Rechte dieser Maschine (oder der Nutzer, die auf dieser Maschinen angemeldet sind) in Bezug auf die Berechtigung für Dateien und Programme auf dem Server. Es beschränkt vielmehr die Dienste, die eine Maschine auf Ihrem Hauptserver nutzen kann.

Die Standardinstallation enthält die NetGroups

- cups-queue-autoflush-hosts
- cups-queue-autoreenable-hosts
- fsautoresize-hosts
- ltsp-server-hosts
- netblock-hosts

- printer-hosts
- server-hosts
- shutdown-at-night-hosts
- shutdown-at-night-wakeup-hosts-blacklist
- winstation-hosts
- workstation-hosts

Derzeit findet die NetGroup-Funktionalität Verwendung für

- NFS
  - Die Home-Verzeichnisse werden vom Hauptserver exportiert, damit sie von den Arbeitsplatzrechnern und den LTSP-Servern eingehängt werden können. Aus Sicherheitsgründen können nur Rechner aus den NetGroups workstation-hosts, ltsp-server-hosts und server-hosts die exportierten NFS-Verzeichnisse einhängen. Deshalb ist es sehr wichtig, diese Art von Rechnern sauber mit GOSa<sup>2</sup> in LDAP zu konfigurieren und dabei statische IP-Adressen in LDAP festzulegen.
- ⚠ Denken Sie daran, Arbeitsplatzrechner und LTSP-Server richtig mit GOSa<sup>2</sup> zu konfigurieren, weil sonst die Benutzer nicht auf ihre Home-Verzeichnisse zugreifen können. Diskless Workstations und Thin Clients müssen nicht konfiguriert werden, weil NFS dort nicht benutzt wird.
- fs-autoresize
  - Bei Debian-Edu-Maschinen dieser Gruppe werden LVM-Partitionen bei Bedarf automatisch vergrößert.
- Herunterfahren während der Nacht
  - Debian-Edu-Maschinen dieser Gruppe werden über Nacht automatisch heruntergefahren, um Energie zu sparen.
- CUPS (cups-queue-autoflush-hosts und cups-queue-autoreenable-hosts)
  - Die Druckerwarteschlangen auf Debian-Edu-Maschinen dieser Gruppen werden über Nacht geleert; deaktivierte Druckerwarteschlangen werden stündlich erneut aktiviert.
- netblock-hosts
  - Die Debian-Edu-Maschinen dieser Gruppe werden nur mit Maschinen im lokalen Netzwerk Verbindung aufnehmen können. Kombiniert mit Einschränkungen durch den Web-Proxy könnte dies während Prüfungen Verwendung finden.

Ein weiterer wichtiger Punkt der Maschinen-Konfiguration ist die Option »Samba host« (im Bereich »Host Information«). Falls Sie vorhaben, bereits installierte Windows-Rechner in die Skolelinux Samba-Domäne aufzunehmen, dann muss der Rechner zum LDAP-Baum hinzugefügt werden und die Option entsprechend gesetzt werden, um den Windows-Rechner in die Domäne aufnehmen zu können. Weitere Informationen über das Einfügen von Windows-Rechnern ins Skolelinux-Netz finden Sie im Kapitel [HowTo/Netzwerk-Clients](#).

## 8 Druckerverwaltung

Um Drucker zu verwalten, öffnen Sie <https://www:631>. Dies ist die normale CUPS-Verwaltungsseite, auf der Sie Drucker hinzufügen, löschen oder deren Einstellungen ändern sowie Jobs aus der Warteschlange löschen können. Voreingestellt darf dies nur der Benutzer »root«, doch das lässt sich ändern: Öffnen Sie die Datei /etc/cups/cups-files.conf mit einem Editor und fügen Sie in der Zeile mit dem Eintrag SystemGroup lpadmin eine oder mehrere für Ihr Setup geeignete Gruppennamen hinzu. Diese in GOSa<sup>2</sup> vorhandenen Gruppen könnten geeignet sein: gosa-admins und printer-admins (beide mit dem Erstbenutzer als Mitglied), teachers und jradmins (keine Mitglieder nach der Installation).


## 8.1 An Arbeitsplatzrechner angeschlossene Drucker verwenden

Das Paket *p910nd* ist auf allen Systemen mit dem Profil *Arbeitsplatzrechner* standardmäßig installiert.

- Die Datei `/etc/default/p910nd` bearbeiten (USB-Drucker):
  - `P910ND_OPTS="-f /dev/usb/lp0"`
  - `P910ND_START=1`
- Konfigurieren Sie den Drucker über die Website <https://www.intern:631>; wählen Sie den Netzwerkdrucker-Typ `AppSocket/HP JetDirect` (für alle Drucker gültig, egal welche Marke oder welches Modell) und geben Sie `socket://<Arbeitsplatzrechner>` als Verbindungs-URI ein.

## 9 Zeitsynchronisation

Die Standardeinstellung in Debian Edu hält die Uhrzeit auf allen Rechnern synchron, aber nicht unbedingt korrekt. NTP wird eingesetzt, um die Zeit zu aktualisieren. Die Uhren werden voreingestellt mit einer externen Quelle synchronisiert. Dies kann dazu führen, dass Maschinen die Internetverbindung offen halten, wenn sie für diesen Zweck geöffnet wurde.

 Es ist ratsam, diese Voreinstellung zu ändern, falls eine Einwahl- oder ISDN-Verbindung benutzt und dabei nach Verbindungszeit abgerechnet wird.

Um die Synchronisation mit einer externen Quelle zu deaktivieren, müssen Sie die Datei `/etc/ntp.conf` auf dem Hauptserver anpassen. Auch auf allen Clients und in jedem LTSP-Chroot muss dies geschehen. Setzen Sie ein Kommentarzeichen (`#`) vor den `server`-Einträgen. Danach starten Sie den NTP-Server als Root mit `/etc/init.d/ntp restart` neu. Um zu testen, ob der Server die externe Quelle zum Synchronisieren nutzt, geben Sie `ntpq -c lpeer` ein.

## 10 Volle Partitionen erweitern

Wegen eines möglichen Fehlers in der automatischen Partitionierung könnten einige Partitionen nach der Installation zu voll sein. Um diese zu erweitern, führen Sie `debian-edu-fsautoresize -n` als Root aus. Mehr Informationen zum Vergrößern und Verkleinern von Partitionen finden Sie unter »Partitionen verändern« im Kapitel [Administrations-HowTo](#).

## 11 Wartung


### 11.1 Aktualisieren der Software


Dieser Abschnitt erklärt die Benutzung von `apt -full-upgrade`.

Das Werkzeug `apt` ist nicht schwer zu bedienen. Um ein System auf den neuesten Stand zu bringen, müssen Sie auf der Befehlszeile nur zwei Befehle als Root ausführen: `apt update` (erneuert die Liste der verfügbaren Pakete von den `apt`-Quellen) und `apt full-upgrade` (aktualisiert die installierten Pakete auf die neueste vorhandene Version).

Es ist auch eine gute Idee, während des Upgrades die Locale `C` zu verwenden, um eine englischsprachige Ausgabe zu erhalten; diese wird in Problemfällen vermutlich bessere Suchmaschinen-Ergebnisse liefern.

```
LC_ALL=C apt full-upgrade -y
cf-agent -D installation # Bei Upgrades von debian-edu-config
```

 Nach einem Upgrade des Pakets `debian-edu-config` könnten geänderte `Cfengine`-Konfigurationsdateien vorhanden sein. Führen Sie `ls -ltr /etc/cfengine3/debian-edu/` aus, um festzustellen, ob dies zutrifft. Führen Sie `cf-agent -D installation` aus, um die Änderungen zu aktivieren.

 Nach einem Upgrade eines LTSP-Servers ist es wichtig, `ltsp image /` auszuführen, um das SquashFS-Image für Diskless Workstations zu aktualisieren.

Es empfiehlt sich auch, `cron-apt` und `apt-listchanges` zu installieren und so zu konfigurieren, dass Sie E-Mails an eine von ihnen gelesene Adresse schicken.

`cron-apt` informiert Sie einmal am Tag darüber, ob es Pakete gibt, die aktualisiert werden können. Es installiert diese Pakete jedoch nicht, sondern lädt sie nur herunter (meistens in der Nacht), damit sie schon lokal verfügbar sind, wenn Sie `apt full-upgrade` ausführen.

Falls gewünscht, können Aktualisierungen automatisch installiert werden. Dazu muss lediglich das Paket `unattended-upgrades` installiert und so konfiguriert werden, wie es in [wiki.debian.org/UnattendedUpgrades](https://wiki.debian.org/UnattendedUpgrades) beschrieben ist.


Das Paket `apt-listchanges` kann Ihnen neue Änderungsmeldungen per E-Mail schicken oder diese alternativ in einem Terminalfenster anzeigen, wenn `aptausgeführt` wird.

### 11.1.1 Über Sicherheitsaktualisierungen auf dem Laufenden bleiben


Die Ausführung von `cron-apt` (wie oben beschrieben) ist eine gute Möglichkeit, sich über das Vorhandensein aktualisierter Pakete zu informieren. Sie können auch die Mailing-Liste [Debian security-announce](https://www.debian.org/security-announce) abonnieren, was den Vorteil hat, auch über den Grund der Aktualisierung informiert zu werden. Nachteilig ist dabei nur, dass im Gegensatz zu `cron-apt` auch Informationen über Pakete geliefert werden, die gar nicht installiert sind.

## 11.2 Verwaltung von Backups

Um Backups zu verwalten, gehen Sie mit Ihrem Browser auf <https://www.slbackup-php>. Diese Seite müssen Sie mit SSL aufrufen, da Sie für die Backupverwaltung das Root-Passwort eingeben müssen. Ein Zugriff ohne SSL ist nicht möglich.

 Hinweis: Diese Website wird nur funktionieren, wenn temporär der SSH-Zugang auf dem Backup-Server (voreingestellt »tjener«) erlaubt ist.

In der Standardeinstellung macht Tjener ein Backup von `/skole/tjener/home0`, `/etc/`, `/root/.svk` und LDAP nach `/skole/backup` (LVM gesteuert). Falls Sie alles nur einmal gesichert haben wollen (um versehentlich gelöschte Dateien wieder herzustellen), genügt das.

 Sie sollten sich allerdings im Klaren darüber sein, dass diese Art des Backups keinen Schutz vor defekten Festplatten darstellt.

Falls Sie Ihre Daten auf einen externen Server, ein Bandlaufwerk oder eine andere Festplatte sichern wollen, müssen Sie die Konfiguration ein wenig anpassen.

Um ein ganzes Verzeichnis wiederherzustellen, nutzen Sie am besten die Befehlszeile:

```
$ sudo rdiff-backup -r <date> \
  /skole/backup/tjener/skole/tjener/home0/user \
  /skole/tjener/home0/user_<date>
```

Dies wird den Inhalt von `/skole/tjener/home0/user` von `<date>` im Verzeichnis `/skole/tjener/home0/user_<date>` ablegen.

Falls Sie nur eine einzelne Datei wiederherstellen möchten, sollten Sie nur diese Datei (in der entsprechenden Version) in der Web-Schnittstelle auswählen und herunterladen.

Wenn Sie ältere Sicherungskopien löschen wollen, dann wählen Sie »Wartung« (Maintenance) im Menü auf der Backup-Seite und wählen dort den ältesten zu bewahrenden Zustand (snapshot):



## 11.3 Serverüberwachung (Monitoring)

### 11.3.1 Munin

Das Munin Trend-Reporting-System findet sich unter <https://www.munin/>. Es stellt graphische Darstellungen von Systemstatusmessungen zur Verfügung, die in täglicher, wöchentlicher, monatlicher oder jährlicher Ansicht eingesehen werden können und dem Administrator helfen, Engpässe und Systemprobleme aufzuspüren.

Die Liste der von Munin überwachten Computer wird automatisch von den an Sitesummary berichtenden Rechnern erstellt. Ein Rechner berichtet an den Server, wenn das Paket »munin-node« installiert ist. Wegen der Reihenfolge der Cronjobs dauert es normalerweise zwei Tage, bevor ein Rechner von Munin registriert wird. Wenn Sie dies beschleunigen wollen, führen Sie `sitesummary-client` als Root auf dem neuen Rechner und anschließend `/etc/cron.daily/sitesummary` (ebenfalls als Root) auf dem Server aus, auf dem Sitesummary läuft (dies ist normalerweise der Hauptserver).

Die Menge der zu sammelnden Messergebnisse wird automatisch auf jeder Maschine generiert; dazu wird das Programm `munin-node-configure` verwendet, das die verfügbaren Plugins in `/usr/share/munin/plugins/` überprüft und für die relevanten einen Symlink in `/etc/munin/plugins/` setzt.

Weitere Informationen über Munin gibt es unter <http://munin-monitoring.org/>.

### 11.3.2 Icinga

Die System- und Dienstüberwachung Icinga ist unter <https://www.icinga/> verfügbar. Die Liste der zu überwachenden Maschinen und Dienste wird automatisch aus Informationen des Sitesummary-Systems generiert. Die Rechner mit Hauptserver- und LTSP-Server-Profil werden vollständig kontrolliert. Arbeitsplatzrechner und Thin Clients unterliegen vereinfachter Kontrolle. Zur vollständigen Überwachung von Arbeitsplatzrechnern installieren Sie auf diesen das Paket `nagios-nrpe-server`.

Der Benutzername ist `icingaadmin` und das vorgegebene Passwort ist `skolelinux`. Aus Sicherheitsgründen sollten Sie davon absehen, das gleiche Passwort wie für Root zu verwenden. Um das Passwort zu ändern, führen Sie bitte den folgenden Befehl als Root aus:

```
htpasswd /etc/icinga/htpasswd.users nagiosadmin
```

Icinga versendet voreingestellt keine E-Mails. Dies kann geändert werden, indem in der Datei `/etc/icinga/sitesummary-template` der Eintrag `notify-by-nothing` durch `host-notify-by-email` und `notify-by-email` ersetzt wird.

Die benutzte Icinga-Konfiguration ist `/etc/icinga/sitesummary.cfg`. Der Sitesummary-Cron-Job generiert `/var/lib/sitesummary` mit einer Liste von zu überwachenden Rechnern und Diensten.

Zusätzliche Icinga-Kontrollen können in der Datei `/var/lib/sitesummary/icinga-generated.cfg.post` hinzugefügt werden. Sie werden anschließend in der generierten Datei berücksichtigt.

Informationen über Icinga können unter <https://www.icinga.com/> oder in dem Paket `icinga-doc` gefunden werden.

#### 11.3.2.1 Übliche Warnungen von Icinga und wie damit umzugehen ist

Hier sind Anleitungen, wie mit den häufigsten Warnungen von Icinga umzugehen ist.

#### 11.3.2.1.1 DISK CRITICAL - free space: /usr 309 MB (5% inode=47%):

Die Partition (im Beispiel /usr/) ist voll. Es gibt im allgemeinen zwei Möglichkeiten, damit umzugehen: (1) einige Dateien löschen oder (2) die Partition vergrößern. Falls die Partition /var/ ist, dann könnte (durch `apt clean`) das Bereinigen des Zwischenspeichers von Apt einige Dateien löschen. Falls in der LVM-Datenträgergruppe noch Platz ist, könnte das Ausführen des Programms `debian-edu-fsautoresize` zum Vergrößern von Partitionen hilfreich sein. Um dieses Programm automatisch jede Stunde ausführen zu lassen, kann der betreffende Rechner der »Netgroup« `fsautoresize-hosts` hinzugefügt werden.

#### 11.3.2.1.2 APT CRITICAL: 13 packages available for upgrade (13 critical updates).

Neue Pakete stehen für Upgrades zur Verfügung. Die Bezeichnung »critical« tragen normalerweise Pakete, die Sicherheitslücken schließen. Um das Upgrade durchzuführen, benutzen Sie als Root »`apt upgrade && apt full-upgrade`« in einem Terminal - oder Sie melden sich via SSH an, um den Befehl auszuführen.

Falls Sie keine manuellen Upgrades von Paketen vornehmen wollen und Debian zutrauen, mit neuen Versionen gut umzugehen, dann können Sie `unattended-upgrades` so konfigurieren, dass jede Nacht ein automatisches Upgrade neuer Pakete erfolgt. In LTSP-Chroots werden auf diese Weise aber keine Upgrades vorgenommen.

#### 11.3.2.1.3 WARNING - Reboot required : running kernel = 2.6.32-37.81.0, installed kernel = 2.6.32-38.83.0

Der laufende Kernel ist älter als der neueste installierte Kernel und ein Neustart ist erforderlich, um den neuesten installierten Kernel zu aktivieren. Dies ist normalerweise ziemlich dringend, da neue Kernel in Debian Edu gewöhnlich zur Verfügung gestellt werden, um Sicherheitslücken zu schließen.

#### 11.3.2.1.4 WARNING: CUPS queue size - 61

Die CUPS-Druckerwarteschlangen enthalten viele unerledigte Aufträge. Dies liegt höchstwahrscheinlich an einem nicht verfügbaren Drucker. Auf Rechnern, die der »Netgroup« `cups-queue-autoreenable-hosts` angehören, werden inaktive Druckerwarteschlangen jede Stunde neu aktiviert; deshalb sollte für solche Rechner ein manuelles Eingreifen unnötig sein. Auf Rechnern, die der »Netgroup« `cups-queue-autoflush-hosts` angehören, werden alle Druckerwarteschlangen während der Nacht geleert. Sie könnten einen Rechner, der viele Druckaufträge in der Warteschlange hat, einer oder beiden dieser »Netgroups« zuordnen.

### 11.3.3 Sitesummary

Sitesummary wird verwendet, um Informationen aller Rechner zu sammeln und sie zum zentralen Server zu schicken. Die gesammelten Informationen befinden sich in `/var/lib/sitesummary/entries/`. Skripte in `/usr/lib/sitesummary/` sind zur Erstellung von Berichten verfügbar.

Einen durch "sitesummary" erstellten einfachen Bericht gibt es unter <https://www/sitesummary/>.

Dokumentation über Sitesummary kann unter <https://wiki.debian.org/DebianEdu/HowTo/SiteSummary> gefunden werden

## 11.4 Weitergehende Informationen über Anpassungen von Debian Edu

Für Systemadministratoren finden sich Informationen über Anpassungen von Debian Edu im Kapitel [Administration-Howto](#) und im Kapitel [Fortgeschrittene Administration](#).

## 12 Upgrades

 Bevor Sie diese Anleitung für ein Upgrade lesen, beachten Sie bitte diesen wichtigen Hinweis: Das Upgrade erfolgt auf eigene Gefahr. **Debian Edu/Skolelinux bietet ABSOLUT KEINE GEWÄHRLEISTUNG für Funktionstüchtigkeit und wird auf eigene Gefahr eingesetzt.**

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sowie das Kapitel **Neue Features in Bullseye** in diesem Handbuch vollständig durch, bevor Sie ein Upgrade versuchen.

## 12.1 Allgemeine Hinweise zum Upgrade

Das Aktualisieren von Debian ist im Allgemeinen leicht vorzunehmen. Für Debian Edu ist dies leider noch nicht so einfach, da Konfigurationsdateien so modifiziert werden, wie es eigentlich nicht sein sollte. (Debian-Bug [311188](#) gibt dazu mehr Informationen). Die Aktualisierung ist zwar möglich, erfordert aber einige zusätzliche Arbeit.


Generell ist ein Upgrade der Server schwieriger als der von Arbeitsplatzrechnern und das Aktualisieren des Hauptservers ist am schwierigsten

Wenn Sie sicher gehen wollen, dass auch nach einem Upgrade noch alles funktioniert, sollten Sie das Upgrade zunächst auf einem Testsystem durchführen, welches genau wie das produktive System konfiguriert ist. So können Sie das Upgrade ohne Risiko ausprobieren und prüfen, ob alles so funktioniert wie es soll.

Bitte lesen Sie auch unbedingt die Informationen über das aktuelle stabile Debian-Release in dessen **Installationsanleitung**.

Es könnte klug sein, etwas abzuwarten und noch ein paar Wochen lang Oldstable zu verwenden, sodass andere das Upgrade testen und Probleme dokumentieren können. Debian Oldstable wird noch eine Zeit lang nach Veröffentlichung von »Stable« unterstützt werden, aber wenn Debian **die Unterstützung für Oldstable einstellt**, wird auch Debian Edu die Unterstützung einstellen (müssen).

## 12.2 Upgrade von Debian Edu Buster

 **Achtung:** Stellen Sie sicher, dass Sie das Upgrade von Buster in einer Testumgebung getestet haben oder über Sicherungskopien verfügen, die es ihnen ermöglichen, notfalls wieder zurückzugehen.

Bitte beachten Sie, dass sich das folgende Rezept auf die Standardinstallation eines Debian-Edu-Hauptservers bezieht (desktop=xfce, Profile Hauptserver, Arbeitsplatzrechner, LTSP-Server). (Eine allgemeinere Beschreibung zum Upgrade von Buster auf Bullseye finden Sie hier: <https://www.debian.org/releases/bullseye/releasenotes>.)

Benutzen Sie keine graphische Arbeitsumgebung; wechseln Sie zu einer virtuellen Konsole und melden Sie sich als root an.

Sollte apt mit einer Fehlermeldung abbrechen, dann versuchen Sie, den Fehler zu finden und/oder führen Sie `apt -f install` und danach `apt -y full-upgrade` erneut aus.

### 12.2.1 Upgrade des Hauptservers

- Zuerst sicherstellen, dass das gegenwärtige System aktualisiert ist:

```
apt update
apt full-upgrade
```

- Den Paket-Cache leeren:

```
apt clean
```

- Sicherstellen, dass genügend Plattenplatz vorhanden ist. Für `/usr` und `/var` werden temporär jeweils 5 GiB an freiem Plattenplatz benötigt. Weitere Informationen enthält das entsprechende **Handbuchkapitel**.
- Das Upgrade auf Bullseye vorbereiten und starten:

```
sed -i 's/buster/bullseye/g' /etc/apt/sources.list
export LC_ALL=C          # optional (to get English output)
apt update
apt full-upgrade
```

- apt-list-changes: Stellen Sie sich darauf ein, eine Menge an NEWS zu lesen; <Return> drücken, um weiter zu blättern, <q> um das Anzeigeprogramm zu beenden. Alle Informationen werden als E-Mail an »root« geschickt, können also (mittels *mailx* oder *mutt*) noch einmal gelesen werden.
- Lesen Sie alle Debconf-Informationen sorgfältig durch, wählen Sie »Die momentan installierte Version beibehalten« für die unten gelisteten Fragen (falls nicht anders angegeben); in den meisten Fällen wird das Drücken von »Enter« richtig sein.
  - Services neustarten: »yes« wählen.
- Konfiguration anpassen und anwenden:

```
cf-agent -I -D installation
```

- Das neue Artwork für Debian Edu Bullseye installieren:

```
apt install debian-edu-artwork-bullseye
```

- Nach einem Neustart weiter aufräumen:

```
apt purge linux-image-4.19.0-*
apt purge linux-headers-4.19.0-*
apt --purge autoremove
```

- Kontrollieren, ob das System nach dem Upgrade funktioniert:

Einen Neustart durchführen; als 'Erstbenutzer' anmelden und testen

- ob die GOsa<sup>2</sup>-Webseite funktioniert,
- ob sich LTSP-Clients und Arbeitsplatzrechner einbinden lassen,
- ob sich die Mitgliedschaft eines Systems zu einer 'Netgroup' hinzufügen/entfernen lässt,
- ob sich interne E-Mail versenden und empfangen lässt,
- ob sich Drucker verwalten lassen,
- und ob andere standortspezifische Dinge funktionieren.

## 12.2.2 Upgrade eines Arbeitsplatzrechners

Führen Sie alle grundlegenden Dinge wie auf dem Hauptserver durch, lassen Sie unnötige Schritte aus.

## 12.3 Aktualisieren von älteren Debian Edu / Skolelinux-Installationen (vor Buster)

Um von älteren Veröffentlichungen zu aktualisieren, müssen Sie zuerst auf das auf Buster basierende Debian Edu aktualisieren. Anschließend folgen Sie obiger Anleitung. Das Aktualisieren von Stretch auf Buster wird im [Handbuch für Debian Edu Buster](#) beschrieben; das Stretch-Handbuch beschreibt das Upgrade davor.



## 13 HowTo

- HowTos für die **allgemeine Administration**
- HowTos für **fortgeschrittene Administration**
- HowTos für **die graphische Arbeitsumgebung**
- HowTos für **Netzwerk-Clients**
- HowTos für **Samba**
- HowTos für **Lehren und Lernen**
- HowTos für **Benutzer**

## 14 HowTos für allgemeine Administration

Die Kapitel **Erste Schritte** und **Wartung** erklären den Einstieg in den Umgang und die Wartung von Debian Edu. Die HowTos in diesem Kapitel sind Tipps und Tricks für Fortgeschrittene.

### 14.1 Änderungen der Konfiguration: /etc/ mit dem Versionskontrollsystem Git verfolgen

Mittels `etckeeper` lassen sich alle Änderungen an Dateien in `/etc/` mit Hilfe von **Git** als System für die Versionskontrolle zurückverfolgen.

Dies ermöglicht es festzustellen, wann eine Datei hinzugefügt, verändert oder entfernt wurde. Im Falle einer Textdatei lässt sich auch feststellen, was geändert wurde. Das Git-Repository befindet sich in `/etc/.git/`.

Änderungen werden automatisch stündlich protokolliert; damit ist es möglich, die Entwicklung der Konfiguration zurück zu verfolgen.

Um die Entwicklung anzusehen, kann der Befehl `etckeeper vcs log` benutzt werden. Um Änderungen zwischen zwei Zeitpunkten einzusehen, kann ein Befehl wie z.B. `etckeeper vcs diff` verwendet werden.

Rufen Sie `man etckeeper` auf, um weitere Optionen kennenzulernen.

Nützliche Befehle sind:

```
etckeeper vcs log
etckeeper vcs status
etckeeper vcs diff
etckeeper vcs add .
etckeeper vcs commit -a
man etckeeper
```

#### 14.1.1 Benutzungsbeispiele

Auf einem neu installierten System alle Änderungen herausfinden, seitdem das System installiert wurde:

```
etckeeper vcs log
```

Ansehen, welche Dateien gegenwärtig nicht kontrolliert werden und welche nicht auf aktuellem Stand sind:

```
etckeeper vcs status
```

Um eine Datei manuell einzureichen, weil Sie nicht eine Stunde lang warten wollen, verwenden Sie den folgenden Befehl:

```
etckeeper vcs commit -a /etc/resolv.conf
```

## 14.2 Partitionsgrößen verändern

Mit Ausnahme der `/boot/`-Partition sind alle Partitionen in Debian Edu auf logischen LVM-Datenträgern. Seit dem Linux-Kernel 2.6.10 ist es möglich, Partitionen zu vergrößern, während sie eingehängt sind. Um Partitionen zu verkleinern, müssen diese weiterhin ausgehängt sein.

Es ist eine gute Idee, das Anlegen sehr großer Partitionen (etwa mehr als 20 GiB) zu vermeiden, weil es sehr lange dauert, um darauf `fsck` auszuführen oder um sie per Backup wiederherzustellen, wenn das notwendig sein sollte. Falls möglich, ist es besser, statt einer großen mehrere kleine Partitionen zu erstellen.

Um die Vergrößerung voller Partitionen zu vereinfachen, wird das Skript `debian-edu-fsautoresize` zur Verfügung gestellt. Es liest die Konfiguration unter `/usr/share/debian-edu-config/fsautoresizetab`, `/site/etc/fsautoresizetab` und `/etc/fsautoresizetab` ein und schlägt - basierend auf den in diesen Dateien definierten Regeln - die Vergrößerung zu kleiner Partitionen vor. Ohne Argumente aufgerufen gibt es nur die Befehle aus, die zum Vergrößern der Dateisysteme nötig sind. Wenn die Dateisysteme tatsächlich vergrößert werden sollen, muss das Skript mit dem Argument `-n` ausgeführt werden.

Das Skript wird stündlich automatisch auf jedem Client der `fsautoresize-hosts-»Netgroup«` ausgeführt.

Wenn die Größe der vom Squid-Proxy genutzten Partition geändert wird, muss die Zwischenspeicher-Größe in `etc/squid/squid.conf` entsprechend aktualisiert werden. Das Skript `/usr/share/debian-edu-config/tools/squid-update-cachedir` leistet dies automatisch, indem es die gegenwärtige Partitionsgröße ermittelt und Squid so konfiguriert, dass 80% der aktuellen Partitionsgröße von `/var/spool/squid/` als Zwischenspeicher-Größe verwendet werden.

### 14.2.1 Verwaltung logischer Datenträger

»Logical-Volume-Management« (LVM) erlaubt es, Partitionen zu vergrößern, während diese eingehängt sind und benutzt werden. Mehr Informationen zu LVM finden Sie unter [LVM HowTo](#).

Um einen logischen Datenträger zu vergrößern, müssen Sie einfach dem `lvextend` Befehl mitteilen, auf wie viel Sie die Partition vergrößern wollen. Um beispielsweise die Partition `home0` auf 30GiB zu vergrößern, verwenden Sie:

```
lvextend -L30G /dev/vg_system/skole+tjener+home0
resize2fs /dev/vg_system/skole+tjener+home0
```

Um `home0` um 30GiB zu vergrößern, fügen Sie ein `+` (`-L+30G`) hinzu.

## 14.3 Verwendung von `ldapvi`


Mit `ldapvi` können Einträge in der LDAP-Datenbank mit einem normalen Texteditor von der Befehlszeile aus editiert werden.

Folgender Befehl muss ausgeführt werden:

```
ldapvi --ldap-conf -ZD '(cn=admin)'
```

Bemerkung: `ldapvi` verwendet den durch die Umgebungsvariable `EDITOR` als Standard vorgegebenen Editor. Nach Ausführen von beispielsweise `export EDITOR=vim` wird `vim` als Editor verwendet.

Um ein LDAP-Objekt mittels `ldapvi` hinzuzufügen, verwenden Sie als Objekt-Nummer die Zeichenfolge `add` vor dem neuen LDAP-Objekt.

 Achtung: `ldapvi` ist ein sehr mächtiges Werkzeug. Verwenden Sie es vorsichtig und richten Sie kein Durcheinander in der LDAP-Datenbank an; dies gilt auch für `JXplorer`.

## 14.4 NFS mittels Kerberos

Die Verwendung von NFS mittels Kerberos für das Einhängen der Home-Verzeichnisse stellt ein Sicherheitsfeature dar. Die Level `krb5`, `krb5i` und `krb5p` werden unterstützt (`krb5` bedeutet Kerberos Authentifizierung, `i` steht für Integritätsprüfung

und *p* für Privatsphäre, d.h. Verschlüsselung); die Last auf Server und Arbeitsplatzrechner nimmt mit dem Sicherheitslevel zu, *krb5i* ist eine gute Wahl und daher die Voreinstellung.

Für neu mittels GOsa<sup>2</sup> hinzugefügte Systeme werden »host keytab«-Dateien automatisch generiert.

Eine solche Datei lässt sich für ein bereits mit GOsa<sup>2</sup> eingerichtetes System erzeugen. Als »root« auf dem Hauptserver anmelden und ausführen

```
/usr/share/debian-edu-config/tools/gosa-modify-host <hostname> <IP>
```

**Bitte beachten:** Ein »host keytab« kann für Systeme vom Typ *workstations*, *servers* und *terminals* aber nicht für solche vom Typ *netdevices* erzeugt werden.

#### 14.4.1 Ändern der Voreinstellung

##### Hauptserver

- Als »root« anmelden
- Ausführen von `ldapvi -ZD '(cn=admin)'`, nach `sec=krb5i` suchen und dies ersetzen durch `sec=krb5`
- Die Datei `/etc/exports` bearbeiten: Anpassen der bestehenden Einträge für `/srv/*`; sicherstellen, dass diese so aussehen:

```
/srv/nfs4          gss/krb5i(rw, sync, fsid=0, crossmnt, no_subtree_check)
/srv/nfs4/home0    gss/krb5i(rw, sync, no_subtree_check)
```

- Ausführen von `exportfs -r`

**Arbeitsplatzrechner**, insbesondere jeder separate oder zusätzliche **LTSP-Server**

- Als »root« anmelden.
- Ausführen von `/usr/share/debian-edu-config/tools/copy-host-keytab`

### 14.5 Standarddrucker (»Standardskriver«)

Dieses Tool erlaubt es, den Standarddrucker in Abhängigkeit von Ort, Maschine oder Gruppenzugehörigkeit zu setzen. Weitere Informationen stehen in der Datei `/usr/share/doc/standardskriver/README.md`.

Die Konfigurationsdatei `/etc/standardskriver.cfg` muss durch den Admin erstellt werden, die Datei `/usr/share/doc/standardskriver/standardskriver.cfg` kann als Beispiel dienen.

### 14.6 JXplorer, ein LDAP-Editor mit graphischer Benutzeroberfläche

Wenn Sie für die Bearbeitung von Daten in LDAP einen Editor mit graphischer Benutzeroberfläche bevorzugen, dann probieren Sie den standardmäßig installierten `jxplorer` aus. Verwenden Sie diese Einträge, um Schreibzugriff zu bekommen:

```
host: ldap.intern
port: 636
Security level: ssl + user + password
User dn: cn=admin,ou=ldap-access,dc=skole,dc=skolelinux,dc=no
```

### 14.7 ldap-createuser-krb, ein Werkzeug für die Befehlszeile

`ldap-createuser-krb` ist ein kleines Befehlszeilen-Werkzeug, um Benutzerkonten in LDAP anzulegen und deren Kerberos-Passwort zu setzen. Es ist eher für Testzwecke vorgesehen.

## 14.8 Verwenden von »stable-updates«

Seit der Veröffentlichung von Squeeze im Jahr 2011 stellt Debian die früher unter [volatile.debian.org](http://volatile.debian.org) betreuten Pakete im Repository **stable-updates** bereit.

Es ist möglich, aber nicht notwendig, stable-updates direkt zu verwenden: Stable-Updates werden regelmäßig (etwa alle zwei Monate) anlässlich der Veröffentlichung von Stable-Pointreleases in die Stable-Suite übernommen.

## 14.9 Mittels Backports neuere Software installieren

Sie benutzen Debian Edu, weil Sie seine Stabilität schätzen. Es läuft sehr gut, es gibt nur ein Problem: Manchmal ist eine Software ein wenig mehr veraltet als Ihnen recht ist. Hier kommt [backports.debian.org](http://backports.debian.org) ins Spiel.

Backports sind extra kompilierte Pakete aus Debian-Testing (meistens) und Debian-Unstable (allerdings nur in Ausnahmefällen, insbesondere Sicherheitsaktualisierungen), so dass sie ohne neue Bibliotheken (sofern das möglich ist) auf einer stabilen Debian-Distribution wie Debian Edu laufen. **Es wird empfohlen, nur diejenigen Backports auszuwählen, die Sie benötigen und nicht alle verfügbaren zu benutzen.**

Die Nutzung von Backports ist einfach:

```
echo "deb http://deb.debian.org/debian/ buster-backports main" >> /etc/apt/sources.list
apt-get update
```

Anschließend können Pakete aus Backports einfach installiert werden; das folgende Kommando wird die Backports-Version von *tuxtype* installieren:

```
apt install -t buster-backports tuxtype
```

Backports werden (falls verfügbar) automatisch aktualisiert - genauso wie andere Pakete. So wie das normale Depot hat Backports drei Sektionen: main, contrib und non-free.

## 14.10 Upgrade mit einer CD oder einem vergleichbaren Medium

Falls Sie ein Upgrade von einer Version zu einer nächsten (wie z.B. von Bullseye 11.1 auf 11.2) durchführen wollen, aber keine Internetverbindung, nur physikalische Medien haben, dann führen Sie folgende Schritte aus:

Legen Sie die CD / DVD / Blu-ray Disc ein oder stecken Sie den USB-Stick ein und benutzen Sie das Kommando `apt-cdrom`:

```
apt-cdrom add
```

Zitat aus der Handbuchseite von `apt-cdrom(8)`:

- `apt-cdrom` wird benutzt, um eine neue CD-ROM zu APTs Liste der verfügbaren Quellen hinzuzufügen. `apt-cdrom` kümmert sich um die Feststellung der Struktur des Mediums, sowie um die Korrektur für mehrere mögliche Fehlbrennungen und prüft die Indexdateien.
- Es ist notwendig, `apt-cdrom` zu benutzen, um CDs zum APT-System hinzuzufügen; dies kann nicht manuell erfolgen. Weiterhin muss jedes Medium in einer Zusammenstellung aus mehreren CDs einzeln eingelegt und gescannt werden, um auf mögliche Fehlbrennungen zu testen.

Dann sind diese beiden Befehle für das Upgrade auszuführen:

```
apt update
apt full-upgrade
```

## 14.11 Automatisches Aufräumen übrig gebliebener Prozesse

*killer* ist ein Perl-Skript, das Hintergrundprozesse aufräumt. Hintergrundprozesse sind definiert als Prozesse, die zu Nutzern gehören, die zur Zeit nicht am System angemeldet sind. Das Skript wird per Cron-Job einmal in der Stunde ausgeführt.

## 14.12 Automatische Installation von Sicherheitsaktualisierungen

`unattended-upgrades` ist ein Debian-Paket, das automatisch Sicherheitsaktualisierungen (und andere Aktualisierungen) installieren kann. Falls installiert, ist das Paket so vorkonfiguriert, dass Sicherheitsaktualisierungen erfolgen. Die Log-Dateien gibt es in `/var/log/unattended-upgrades/`; außerdem gibt es immer `/var/log/dpkg.log` und `/var/log/apt/`.

## 14.13 Automatisches Herunterfahren von Rechnern während der Nacht

Um Energie und Geld zu sparen, können Rechner nachts abgeschaltet und morgens automatisch wieder gestartet werden. Das Paket versucht stündlich (von 16 Uhr an) betroffene Rechner herunter zu fahren, falls keine Benutzer mehr daran arbeiten. Es versucht ausserdem, dem BIOS des Rechners mitzuteilen, den Rechner am Morgen gegen 7 Uhr wieder zu starten. Der Hauptserver versucht ebenfalls, die Maschinen ab 06:30 Uhr mittels `wake-on-lan` hochzufahren. Die Zeiten können in der Crontab der jeweiligen Maschine konfiguriert werden.

Falls Sie das vorhaben, sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Die Client-Rechner sollen nicht ausgeschaltet werden, wenn sie noch von jemandem benutzt werden. Dies wird durch Überprüfen der Ausgabe des Befehls `who` sichergestellt. Bei LTSP-Terminals wird geprüft, ob das SSH-Kommando von LDM zur Verbindung mit dem Server noch läuft.
- Um das Herausspringen von Sicherungen zu vermeiden, sollte sichergestellt sein, dass nicht alle Client-Rechner gleichzeitig eingeschaltet werden.
- Es gibt zwei Methoden, Client-Rechner aufzuwecken. Eine Methode nutzt eine BIOS-Eigenschaft und setzt eine korrekt arbeitende Hardware-Uhr voraus sowie eine Hauptplatine und eine BIOS-Version, die von `nvrwakeup` unterstützt wird. Die andere verlangt die Unterstützung von Wake-On-Lan auf allen Client-Rechnern sowie einen Server, der weiß, wie alle Clients aufzuwecken sind.

### 14.13.1 Das Herunterfahren in der Nacht einrichten

Legen Sie auf Rechnern, die über Nacht abgeschaltet werden sollen, die Datei `/etc/shutdown-at-night/shutdown-at-night` mit Hilfe von »touch« an - oder fügen Sie die entsprechenden Rechnernamen (wie in `'uname -n'` angegeben) der »Netgroup« »shutdown-at-night-hosts« hinzu. Das Hinzufügen der Rechner zur »Netgroup« in LDAP kann mit der `GOsa2` Webschnittstelle erfolgen. Für diese Rechner muss ggf. im BIOS die Wake-On-Lan-Funktion (WOL) aktiviert werden. Außerdem muss sichergestellt werden, dass alle Router und Switches auch dann WOL-Pakete weiterleiten, wenn die angesprochenen Rechner ausgeschaltet sind. Von einigen Switches ist bekannt, dass sie keine WOL-Pakete weiterleiten, wenn die Empfängeradresse nicht in deren ARP-Tabelle vorhanden ist.

Um Wake-On-Lan auf dem Server einzuschalten, tragen Sie die Client-Rechner in die Datei `/etc/shutdown-at-night/clients` ein: Eine Zeile pro Client, zuerst die IP-Adresse, danach die MAC-Adresse (bzw. Ethernet-Adresse), durch Leerzeichen voneinander getrennt. Alternativ können Sie ein Skript `/etc/shutdown-at-night/clients-generator` schreiben, das eine solche Liste erstellt.

Hier sehen Sie ein Beispiel `/etc/shutdown-at-night/clients-generator`, das mit `sitesummary` genutzt werden kann:

```
#!/bin/sh
PATH=/usr/sbin:$PATH
export PATH
sitesummary-nodes -w
```

Wenn die »Netgroup« benutzt wird, um `shutdown-at-night` auf den Clients zu aktivieren, ist dieses Skript eine Alternative; es nutzt das Netgroup-Werkzeug aus dem Paket `ng-utils`:

```
#!/bin/sh
PATH=/usr/sbin:$PATH
export PATH
netgroup -h shutdown-at-night-hosts
```

## 14.14 Zugriff auf Debian-Edu-Server von außen (durch die Firewall)

Um Maschinen, die hinter einer Firewall liegen, vom Internet aus erreichen zu können, könnten Sie das Paket `autossh` installieren. Dies erlaubt das Einrichten eines SSH-Tunnels zu einer Maschine im Internet, zu der Sie Zugang haben. Von dieser Maschine aus können Sie dann über den SSH-Tunnel den Server hinter der Firewall erreichen.

## 14.15 Dienste auf separaten Rechnern zur Entlastung des Hauptservers installieren

Bei der Standardinstallation laufen alle Dienste auf dem Hauptserver (`tjener`). Um auf einfache Weise einige Dienste auf eine andere Maschine zu verlagern, gibt es das Installationsprofil *Minimal*. Eine Installation unter Verwendung dieses Profils führt zu einer Maschine, die zum Debian-Edu-Netzwerk gehört, auf der aber (noch) keine Dienste laufen.

Diese Schritte sind erforderlich, um eine Maschine für einige Dienste aufzusetzen:

- Installieren Sie das Profil *Minimal* mit der Boot-Option *debian-edu-expert*
- Installieren Sie die Pakete für den gewünschten Dienst
- Konfigurieren Sie den Dienst
- Deaktivieren Sie den Dienst auf dem Hauptserver
- Aktualisieren Sie (via LDAP/GOSA<sup>2</sup>) den DNS-Dienst auf dem Hauptserver

## 14.16 HowTos von [wiki.debian.org](https://wiki.debian.org)

FIXME: The HowTos from <https://wiki.debian.org/DebianEdu/HowTo/> are either user- or developer-specific. Let's move the user-specific HowTos over here (and delete them over there)! (But first ask the authors (see the history of those pages to find them) if they are fine with moving the howto and putting it under the GPL.)

- <https://wiki.debian.org/DebianEdu/HowTo/AutoNetRespawn>
- <https://wiki.debian.org/DebianEdu/HowTo/BackupPC>
- <https://wiki.debian.org/DebianEdu/HowTo/ChangeIpSubnet>
- <https://wiki.debian.org/DebianEdu/HowTo/SiteSummary>
- [https://wiki.debian.org/DebianEdu/HowTo/Squid\\_LDAP\\_Authentication](https://wiki.debian.org/DebianEdu/HowTo/Squid_LDAP_Authentication)

# 15 HowTo für fortgeschrittene Administration

In diesem Kapitel werden fortgeschrittene Administrationsaufgaben beschrieben.

## 15.1 Angepasste Benutzerverwaltung mit GOSA<sup>2</sup>

### 15.1.1 Anlegen von Benutzerkonten in Jahrgangsgruppen

In diesem Beispiel sollen Benutzerkonten in Jahrgangsgruppen angelegt werden, mit Home-Verzeichnissen in einem jeweiligen Gruppenverzeichnis (`home0/2014`, `home0/2015` etc.). Die Konten sollen mittels CSV-Import angelegt werden.

(als Root auf dem Hauptserver)

- Legen Sie das gewünschte Gruppenverzeichnis an
-

```
mkdir /skole/tjener/home0/2014
```

### (als Erstbenutzer in GOsa<sup>2</sup>)

- Abteilung

Wählen Sie im Hauptmenü »Verzeichnistruktur«. Klicken Sie auf die Abteilung »Students«. Im Basis-Feld sollte »/Students« angezeigt werden. Wählen Sie aus der »Aktionen«-Box »Anlegen/Abteilung«. Geben Sie Werte in die Felder »Name der Abteilung« (2014) und »Beschreibung« (Abschluss 2014) ein, lassen Sie das Basis-Feld unverändert (es sollte »/Students« zeigen). Klicken Sie zum Speichern auf »OK«. Die neue Abteilung (2014) sollte nun unterhalb von »/Students« angezeigt werden. Klicken Sie darauf.

- Gruppe

Wählen Sie aus dem Hauptmenü »Gruppen«; dann »Aktionen/Anlegen/Gruppe«. Geben Sie den Gruppennamen ein (lassen Sie »Basis« unverändert, es sollte dort »/Students/2014« stehen) und klicken Sie die Checkbox links neben »Samba-Gruppe« an; »OK«, um zu speichern.

- Vorlage

Wählen Sie aus dem Hauptmenü »Benutzer«. Wechseln Sie im Basis-Feld zu »/Students«. Es sollte dort ein Eintrag NewStudent vorhanden sein: klicken Sie darauf. Dies ist die Vorlage »NewStudents«, kein normaler Benutzer. Für den CSV-Import in Ihre Verzeichnisstruktur müssen Sie eine neue Vorlage anlegen, die auf dieser basiert. Notieren Sie sich deshalb alle Einträge in den Feldern der Reiter »Allgemein«, »POSIX« und »Samba«; eventuell Screenshots erstellen, um die Informationen für das neue Template verfügbar zu haben.

Wechseln Sie nun im Basis-Feld zu »/Students/2014«; wählen Sie »Anlegen/Vorlage« und beginnen Sie mit dem Eintragen der von Ihnen gewünschten Werte, zuerst unter dem Reiter »Allgemein«, dann »POSIX«- und »Samba«-Einstellungen hinzufügen (unter »POSIX« zusätzlich die neu erstellte Gruppe »2014« unter »Gruppenmitgliedschaft« hinzufügen).

- Benutzerdaten importieren

Wählen Sie beim CSV-Import die neue Vorlage aus; ein Test mit einigen Benutzern ist zu empfehlen.

## 15.2 Andere Anpassungen für Benutzer

### 15.2.1 Ordner in den Home-Verzeichnissen aller Nutzer erstellen

Mit diesem Skript kann der Administrator einen Ordner im Home-Verzeichnis eines jeden Nutzers erstellen und Zugriffsrechte sowie den Besitzer einstellen.

Im Beispiel unten mit `group=teachers` (die Gruppe Lehrer) und `permissions=2770` (die Zugriffsrechte des Ordners für die gemeinsame Ablage) kann ein Nutzer eine Arbeit abgeben, indem er die Datei im Ordner »Arbeiten« speichert. In diesem Ordner besitzen Lehrer (genauer: alle Nutzer in der Gruppe teachers) Schreibrechte, um beispielsweise Kommentare hinzuzufügen.

```
#!/bin/bash
home_path="/skole/tjener/home0"
shared_folder="Arbeiten"
permissions="2770"
created_dir=0
for home in $(ls $home_path); do
    if [ ! -d "$home_path/$home/$shared_folder" ]; then
        mkdir $home_path/$home/$shared_folder
        chmod $permissions $home_path/$home/$shared_folder
        # Richtige Gruppe und richtigen Benutzer setzen
        #"username" = "group name" = "folder name"
```

```

        user=$home
        group=teachers
        chown $user:$group $home_path/$home/$shared_folder
        ((created_dir+=1))
    else
        echo -e "the folder $home_path/$home/$shared_folder already exists.\n"
    fi
done
echo "$created_dir Verzeichnisse wurden angelegt"


```

## 15.2.2 Einfacher Zugriff auf USB-Laufwerke und CD-ROMs/DVDs

Wenn Benutzer an einem Arbeitsplatzrechner oder einer Diskless Workstation ein USB-Laufwerk anschließen oder eine DVD/CD-ROM einlegen, erscheint ein Popup-Fenster mit der Frage, was damit passieren soll - genau wie bei jeder normalen Installation.

Wenn Benutzer ein USB-Laufwerk an ein Terminal anschließen oder dort eine DVD/CD-ROM in ein Laufwerk einlegen, dann wird der Datenträger automatisch eingebunden und steht im entsprechenden Ordner auf dem Xfce-Desktop zum Zugriff bereit.

### 15.2.2.1 Warnhinweis zu Wechseldatenträgern auf LTSP-Servern

 **Achtung:** Wenn ein USB-Laufwerk oder ein anderer Wechseldatenträger an einen LTSP-Server angeschlossen wird, löst das eine Popup-Meldung auf den angeschlossenen LTSP-Clients aus.

Wenn ein entfernter Nutzer das Popup-Fenster entsprechend quittiert oder in der Konsole `pmount` verwendet, kann er sogar das Gerät einhängen und hat Zugriff auf die Dateien.

## 15.3 Einen speziellen Dateiserver benutzen

Führen Sie diese Schritte aus, um einen eigenen Dateiserver für das Speichern von Benutzerverzeichnissen - und möglicherweise auch anderen Daten - einzurichten.

- Verwenden Sie `GOsa2`, um ein neues System vom Typ `server` einzurichten - wie im Kapitel **Erste Schritte** dieses Handbuchs beschrieben.
- In diesem Beispiel wird `'nas-server.intern'` als Servername verwendet. Sobald `'nas-server.intern'` konfiguriert ist, sollte kontrolliert werden, ob die NFS-Exporte des neuen Dateiservers für die relevanten Subnetze bzw. Rechner zur Verfügung stehen:

```

root@tjener:~# showmount -e nas-server
Export list for nas-server:
/storage          10.0.0.0/8
root@tjener:~#

```

Hier wird allem auf dem »backbone«-Netzwerk Zugang zum Export `/storage` gewährt. (Um den NFS-Zugang einzuschränken, könnte dies auf die Zugehörigkeit zu einer »netgroup« oder auf einzelne IP-Adressen beschränkt werden - ähnlich, wie dies in der Datei `»tjener:/etc/exports«` geschieht.

- »automount«-Information für `'nas-server.intern'` in LDAP hinzufügen, um allen Clients auf Anforderung das automatische Einhängen zu erlauben.
- Dies kann nicht mittels `GOsa2` erfolgen, da dort ein Modul für »automount« fehlt. Verwenden Sie stattdessen »`ldapvi`« und fügen Sie die erforderlichen LDAP-Objekte mittels Editor hinzu.  
`ldapvi --ldap-conf -ZD '(cn=admin)' -b ou=automount,dc=skole,dc=skolelinux,dc=no`  
 Sobald der Editor bereit ist, fügen Sie die folgenden LDAP-Objekte am Ende des Dokuments hinzu. (Der Bestandteil `"/&"` im letzten LDAP-Objekt ist ein Platzhalter für alle `'nas-server.intern'`-Exporte; damit entfällt das Auflisten individueller Einhängpunkte in LDAP.)



```

add cn=nas-server,ou=auto.skole,ou=automount,dc=skole,dc=skolelinux,dc=no
objectClass: automount
cn: nas-server
automountInformation: -fstype=autofs --timeout=60 ldap:ou=auto.nas-server,ou= ↵
    automount,dc=skole,dc=skolelinux,dc=no

add ou=auto.nas-server,ou=automount,dc=skole,dc=skolelinux,dc=no
objectClass: top
objectClass: automountMap
ou: auto.nas-server

add cn=/,ou=auto.nas-server,ou=automount,dc=skole,dc=skolelinux,dc=no
objectClass: automount
cn: /
automountInformation: -fstype=nfs,tcp,rsize=32768,wsiz=32768,rw,intr,hard,nodev, ↵
    nosuid,noatime nas-server.intern:/&

```

- Hinzufügen relevanter Einträge in der Datei »tjener.intern:/etc/fstab«, da »tjener.intern« zum Vermeiden von Endlosschleifen beim Einhängen kein »automount« verwendet:
  - Legen Sie die Einhängeverzeichnisse mittels `mkdir` an, editieren Sie `/etc/fstab` entsprechend und führen Sie `mount -a` aus, um die neuen Ressourcen einzuhängen.

Die Benutzer sollten nun Zugang zu den Dateien des Dateiservers 'nas-server.intern' haben, wenn Sie mit einer Anwendung auf das Verzeichnis `/tjener/nas-server/storage/` zugreifen - sei es von einer Workstation, einem LTSP-Thin-Client oder einem LTSP-Server aus.

## 15.4 Den SSH-Zugang beschränken

Es gibt mehrere Wege, den SSH-Zugang zu beschränken; einige sind hier aufgeführt.

### 15.4.1 Setup ohne LTSP-Clients

Falls keine LTSP-Clients verwendet werden, besteht eine einfache Lösung darin, eine neue Gruppe (wie z.B. `sshusers`) anzulegen und auf dem Rechner in der Datei `/etc/ssh/sshd_config` eine Zeile zu ergänzen. Dann könnten sich nur Mitglieder der Gruppe `sshusers` mittels `ssh` auf der Maschine von überall her anmelden.

Dieser Fall kann mit GOSA<sup>2</sup> ziemlich einfach erledigt werden:

- Legen Sie auf dem Basis-Level eine Gruppe `sshusers` an; dort sind schon einige für das Systemmanagement wichtige Gruppen wie `gosa-admins` vorhanden.
- Fügen Sie der neuen Gruppe `sshusers` Benutzer hinzu.
- Ergänzen Sie den Inhalt der Datei `/etc/ssh/sshd_config` um die Zeile `AllowGroups sshusers`.
- `service ssh restart` ausführen.

### 15.4.2 Setup mit LTSP-Clients

Das Standard-Setup für LTSP-Clients benutzt `ssh`-Verbindungen zum LTSP-Server. Deshalb ist in diesem Fall ein anderer Ansatz mittels PAM erforderlich.

- Auf dem LTSP-Server `pam_access.so` in der Datei `/etc/pam.d/sshd` aktivieren.

- In der Datei `/etc/security/access.conf` den Zugang für die (Beispiel-)Benutzer `alice`, `jane`, `bob` und `john` von überall her sowie für alle anderen Benutzer nur aus den internen Netzwerken ermöglichen durch Einfügen dieser Zeilen:

```
+ : alice jane bob john : ALL
+ : ALL : 10.0.0.0/8 192.168.0.0/24 192.168.1.0/24
- : ALL : ALL
#
```

Das Netzwerk `10.0.0.0/8` könnte aus der Liste entfernt und damit der interne SSH-Zugang verhindert werden, falls dedizierte LTSP-Server Verwendung finden. Hinweis: Jemand, der seinen Rechner mit einem der dedizierten LTSP-Client-Netzwerke verbindet, hat dann auch ssh-Zugang zu dem jeweiligen LTSP-Server.

### 15.4.3 Ein Hinweis für kompliziertere Setups

Noch komplizierter wird es, falls LTSP-Clients an das Hauptnetzwerk `10.0.0.0/8` angeschlossen werden (wie bei Kombiservern oder einem LTSP-Custer). Dann dürfte nur eine ausgeklügelte DHCP-Konfiguration (in LDAP), die einen Check des `vendor-class-identifiers` umfasst, und eine angepasste PAM-Konfiguration den internen SSH-Zugang verhindern.

## 16 HowTos für die graphische Arbeitsumgebung

### 16.1 Eine mehrsprachige Arbeitsumgebung einrichten

Um mehrere Sprachen zu unterstützen, müssen diese Schritte erfolgen:

- Als Benutzer »root« `dpkg-reconfigure locales` ausführen und die Sprachen wählen (UTF-8-Varianten).
- Führen Sie dies als »root« aus, um die entsprechenden Pakete zu installieren:

```
apt update
/usr/share/debian-edu-config/tools/install-task-pkgs
/usr/share/debian-edu-config/tools/improve-desktop-l10n
```

Benutzern wird es dann möglich sein, die Sprache vor dem Anmelden über den LightDM-Displaymanager zu wählen; dies trifft für Xfce, LXDE und LXQt zu. GNOME und auch KDE haben eigene Einstellmöglichkeiten für Region und Sprache; diese sollten benutzt werden. MATE verwendet (zusätzlich zu LightDM) den Arctica-Greeter, der kein Sprachwahlmodul hat. Nach dem Ausführen von `apt purge arctica-greeter` ist der normale LightDM-Greeter vorhanden.

Falls LTSP-Diskless-Clients verwendet werden, müssen die obigen Schritte auch innerhalb des LTSP-Chroots ausgeführt werden. LDM unterstützt alle Arbeitsumgebungen. Vor dem Login muss die Sprache unter »Einstellungen« geändert werden.

### 16.2 DVDs abspielen

Um die meisten kommerziellen DVDs abzuspielen, benötigen Sie das Paket `libdvdcss`. Dies ist aus rechtlichen Gründen nicht in Debian (Edu) enthalten. Wenn Sie `libdvdcss` legal verwenden dürfen, können Sie eigene lokale Pakete mittels `libdvd-pkg` selbst bauen; dazu muss `contrib` in `/etc/apt/sources.list` aktiviert sein.

```
apt update
apt install libdvd-pkg
```

Beantworten Sie die Debconf-Fragen und führen Sie dann `dpkg-reconfigure libdvd-pkg` aus.

### 16.3 Schreibschrift-Zeichensätze

Das Paket `fonts-linux` (das voreingestellt installiert wird) installiert den Zeichensatz "Abecedario", ein schöner Schreibschrift-Zeichensatz für Kinder. Der Zeichensatz beinhaltet verschiedene, für Kinder geeignete Formen: gepunktet oder liniert.

## 17 HowTos für Netzwerk-Clients

### 17.1 Einführung in Thin Clients (auch als Terminals bezeichnet) und Diskless Workstations (Arbeitsplatzrechner ohne Festplatte)

Eine allgemeine Bezeichnung für sowohl Thin Clients wie auch «Diskless-Workstations» ist *LTSP-Client*.



Beginnend mit Bullseye unterscheidet sich LTSP erheblich von den vorherigen Versionen. Dies betrifft sowohl die Einrichtung als auch die Wartung. Als Hauptunterschied wird das SquashFS-Image für Diskless Workstations jetzt aus dem LTSP-Server-Dateisystem generiert. Außerdem werden Thin Clients standardmäßig nicht mehr unterstützt.

Siehe die [LTSP-Homepage](#) für mehr Informationen.

#### Thin Client

Die Einrichtung des Systems mit Thin Clients ermöglicht es gewöhnlichen PCs, als (X-)Terminal zu funktionieren, wobei alle Programme auf dem LTSP-Server laufen. Thin Clients starten via PXE, ohne eine lokale Festplatte zu benutzen.

#### Diskless Workstation

Bei einer Diskless Workstation laufen alle Anwendungen lokal. Die Maschine bootet ohne lokale Festplatte direkt vom LTSP-Server. Die Software wird auf dem LTSP-Server administriert und gewartet, läuft aber auf der Diskless Workstation. Ebenso werden Home-Verzeichnisse und Systemeinstellungen auf dem Server gespeichert. Diskless Workstations sind eine ausgezeichnete Möglichkeit, ältere (aber leistungsfähige) Hardware mit ebenso geringem Wartungsaufwand wie Thin Clients verwenden zu können.

Im Unterschied zu Arbeitsplatzrechnern benötigen LTSP Diskless Workstations keine Konfiguration in GOSa<sup>2</sup>.

#### Firmware der LTSP-Clients

Der Start von LTSP-Clients wird scheitern, falls für die Netzwerkschnittstelle des Clients Firmware aus »non-free« erforderlich ist. Eine PXE-Installation könnte zur Fehlersuche bei Problemen mit solchen Maschinen verwendet werden: Falls der Debian-Installer wegen fehlender XXX.bin-Dateien abbricht, dann ist es notwendig, die Initrd des LTSP-Servers mit Firmware aus »non-free« zu ergänzen.

Führen Sie in diesem Fall folgende Befehle auf dem LTSP-Server aus.

```
# Zunächst Informationen über Firmware-Pakete einholen.
apt update && apt search ^firmware-

# Entscheiden Sie, welches Paket für die Netzwerkschnittstelle(n) erforderlich ist.
# Höchstwahrscheinlich wird es das Paket firmware-linux-nonfree sein.
apt -y -q install <package name>

# Die neue Initrd in das Verzeichnis »tftboot« des Servers kopieren sowie das SquashFS- ↩
Image aktualisieren .
ltsp image /
```

#### 17.1.1 Typ des LTSP-Clients auswählen

Jeder LTSP-Server hat zwei Ethernet-Schnittstellen. Eine ist für das Subnetz 10.0.0.0/8 (in dem auch der Hauptserver liegt) konfiguriert. Die andere ist mit einem lokalen Subnetz verbunden. (Jeder LTSP-Server versorgt ein eigenes Subnetz.)

Im Hauptsubnetz wird das vollständige PXE-Menü angeboten; im separaten Subnetz eines LTSP-Servers können nur Diskless Workstation und Thin Client gewählt werden.

Mit dem Standard-PXE-Menü im Hauptsubnetz 10.0.0.0/8 kann ein Computer als Diskless Workstation oder als Thin Client gestartet werden.

#### 17.1.2 Konfiguration des PXE-Menüs

Die PXE-Konfiguration wird mittels `debian-edu-pxeinstall` generiert. Einige Einstellungen können durch Bearbeiten der Datei `/etc/debian-edu/pxeinstall.conf` überschrieben werden.

### 17.1.3 Konfiguration der PXE-Installation

Die PXE-Installations-Option ist voreingestellt für jeden verfügbar, der einen Rechner über PXE starten kann. Um die PXE-Installation durch ein Passwort abzusichern, kann die Datei `/var/lib/tftpbboot/menupassword.cfg` mit folgendem Inhalt erstellt werden:

```
MENU PASSWD $4$NDk00TUzNTQ1NTQ5$7d6KvA1VCJKRKcijtVSPfveuWPM$
```

Den Password-Hash sollten Sie mit einem MD5-Hash des gewünschten Passworts ersetzen.

Die PXE-Installation wird Sprache, Tastaturlayout und weitere Einstellungen vom Hauptserver übernehmen. Alles andere (Profil, Popcon-Teilnahme, Partitionierung und Root-Passwort) wird während der Installation abgefragt. Um diese Fragen zu vermeiden, kann die Datei `/etc/debian-edu/www/debian-edu-install.dat` so modifiziert werden, dass sie vorgegebene Antworten für debconf-Werte bereithält. Einige Beispiele für vorhandene debconf-Werte sind schon kommentiert in `/etc/debian-edu/www/debian-edu-install.dat` vorhanden. Ihre Änderungen werden allerdings verloren gehen, sobald `debian-edu-pxeinstall` benutzt wird, um die PXE-Installationsumgebung neu zu erzeugen. Um debconf-Werte bei Erzeugung der Umgebung mit `debian-edu-pxeinstall` in `/etc/debian-edu/www/debian-edu-install.dat` einzufügen, kann die Datei `/etc/debian-edu/www/debian-edu-install.dat.local` mit den zusätzlichen debconf-Werten hinzugefügt werden.

Weitere Informationen zum Anpassen einer PXE-Installation befinden sich im Kapitel [Installation](#).

### 17.1.4 Ein eigenes Depot für die PXE-Installation hinzufügen

Um ein eigenes Depot hinzuzufügen, wird `/etc/debian-edu/www/debian-edu-install.dat.local` beispielsweise um die folgenden Zeilen ergänzt:

```
# Ein lokales Depot hinzufügen
d-i apt-setup/local1/repository string http://example.com/debian stable main contrib non-free ↵
d-i apt-setup/local1/comment string Example Software Repository
d-i apt-setup/local1/source boolean true
d-i apt-setup/local1/key string http://example.com/key.asc
```

und dann einmal `/usr/sbin/debian-edu-pxeinstall` ausführen.

### 17.1.5 Ein anderes LTSP-Client-Netzwerk verwenden


192.168.0.0/24 ist das vorgegebene LTSP-Client-Netzwerk, wenn für die Installation einer Maschine das Profil »LTSP-Server« gewählt wird. Falls sehr viele LTSP-Clients betrieben werden oder wenn i386- und amd64-Chroot-Umgebungen von verschiedenen LTSP-Servern zur Verfügung gestellt werden sollen, dann kann auch das zweite vorkonfigurierte Netzwerk 192.168.1.0/24 verwendet werden. Öffnen Sie die Datei `/etc/network/interfaces` und passen Sie die Einstellungen für »eth1« entsprechend an. Verwenden Sie `ldapvi` oder einen anderen LDAP-Editor, um die DNS- und DHCP-Konfiguration einzusehen.

### 17.1.6 LTSP-Chroot für 32-Bit-PC-Rechner einrichten

FIXME add information for thin client chroot

## 17.2 Netzwerkeinstellungen ändern

Das Paket `debian-edu-config` enthält ein Werkzeug, mit dessen Hilfe das Netzwerk von 10.0.0.0/8 in ein anderes geändert werden kann. Sehen Sie sich dazu `/usr/share/debian-edu-config/tools/subnet-change` an. Dieses Skript sollte unmittelbar nach der Installation des Hauptservers ausgeführt werden, um LDAP und andere Dateien zu aktualisieren, die für den Wechsel des Subnetzes bearbeitet werden müssen.

 Bitte beachten Sie, dass der Wechsel zu einem der bereits von Debian-Edu benutzten Subnetze nicht funktionieren wird. 192.168.0.0/24 und 192.168.1.0/24 sind bereits als LTSP-Client-Netzwerke eingerichtet. Ein Wechsel zu diesem Subnetz erfordert manuelles Bearbeiten der Konfiguration zur Beseitigung von Doppelseinträgen.

Es gibt keinen einfachen Weg, um den DNS-Domain-Namen zu ändern. Dazu wären sowohl an der LDAP-Struktur wie auch an mehreren Dateien auf dem Hauptserver Änderungen erforderlich. Es gibt auch keinen einfachen Weg, um den Host- und DNS-Namen des Hauptservers (tjener.intern) zu ändern. Dazu wären ebenfalls Änderungen in LDAP sowie an Dateien auf dem Hauptserver und auf allen Clients notwendig. In beiden Fällen wären zusätzlich Änderungen an der Konfiguration von Kerberos notwendig.

## 17.3 LTSP im Detail

### 17.3.1 Konfiguration von LTSP-Clients

Führen Sie den Befehl `man ltsp.conf` aus, um eine Übersicht über verfügbare Optionen zu bekommen. Auch online verfügbar: <https://ltsp.org/man/ltsp.conf/>

### 17.3.2 Desktop-Autoloader

Dieses Tool lädt die Standard-Arbeitsumgebung (und Programme nach Wahl) in den Arbeitsspeicher. Es ist nur für Diskless Clients sinnvoll. Die Einrichtung hängt stark von den örtlichen Bedingungen ab, auch sind einige technische Fertigkeiten gefragt.

- Informationen lesen mittels `ltsp-chroot cat /usr/share/doc/desktop-autoloader/README.Debian`

Mindestens zwei Dateien müssen bearbeitet werden. Verfügbare Werte für `<editor>` sind `vi`, `nano` und `mcedit`.

- Ausführen von `ltsp-chroot <editor> /etc/cron.d/desktop-autoloader`
- Ausführen von `ltsp-chroot <editor> /etc/default/desktop-autoloader`

Wenn die Einrichtung abgeschlossen ist, das NBD-Image mittels `ltsp-update-image` aktualisieren und testen.

### 17.3.3 Sound auf LTSP-Clients

LTSP Thin Clients benutzen vernetztes Audio zur Tonweiterleitung vom Server zu den Clients.


LTSP Diskless Workstations.

### 17.3.4 An LTSP-Clients angeschlossene Drucker verwenden

- Schließen Sie den Drucker an den LTSP-Client-Rechner an (USB- und Parallel-Port möglich).
- Konfigurieren Sie den LTSP-Client für die Verwendung einer festen IP, siehe `man ltsp.conf`.
- Richten Sie den Drucker über die Website <https://www.631> auf dem Hauptserver ein; wählen Sie den Netzwerkdrucker-Typ AppSocket/HP JetDirect (für alle Drucker gültig, egal welche Marke oder welches Modell) und geben Sie `socket://<LTSP-Client-IP>:9100` als Verbindungs-URI ein.

### 17.3.5 Windows-Rechner mit dem Netzwerk verbinden

Windows-Rechner können der Domäne »SKOLELINUX« beitreten. Ein spezieller Dienst namens Samba, der auf dem Hauptserver installiert ist, erlaubt es Windows-Rechnern, Profile und Benutzerdaten zu speichern und die Benutzer während der Anmeldung zu authentifizieren.

 Um einem Windows-Rechner den Zutritt zu einer Domäne zu erlauben, sind die im [Debian Edu Bullseye Samba-Howto](#) beschriebenen Schritte notwendig.

Windows wird das Profil des Domänenbenutzers bei jedem Anmelden und Abmelden unter Windows synchronisieren. Je nachdem, wie viele Daten in dem Profil gespeichert sind, kann dies einige Zeit in Anspruch nehmen. Um diese Zeit zu minimieren, sollten Dinge wie der lokale Browser-Zwischenspeicher deaktiviert werden (Sie könnten stattdessen den Squid-Proxy-Zwischenspeicher verwenden, der auf dem Hauptserver installiert ist) und Dateien im Laufwerk H: gespeichert werden, anstatt in »Eigene Dateien«.

## 17.4 Remote Desktop (Entfernte Arbeitsfläche)

Bei Verwendung des Profils »LTSP-Server« und bei Kombiservern werden jeweils auch die Pakete *xrdp* und *x2goserver* installiert.

### 17.4.1 Xrdp

Xrdp verwendet das Remote Desktop Protocol, um für entfernte Clients eine graphische Anmeldung zur Verfügung zu stellen. Benutzer von Microsoft Windows können sich mit einem LTSP-Server (auf dem xrdp läuft) verbinden, ohne zusätzliche Software installieren zu müssen - sie starten einfach eine Remote-Desktop-Verbindung auf ihrer Windows-Maschine und melden sich an.

Zusätzlich kann xrdp die Verbindung zu einem VNC-Server oder einem anderen RDP-Server herstellen.

Xrdp bietet nach der Installation keine Sound-Unterstützung; das folgende Skript könnte zum Kompilieren der erforderlichen Module verwendet werden.

```
#!/bin/bash
# Script to compile / recompile xrdp PulseAudio modules.
# The caller needs to be root or a member of the sudo group.
# Also, /etc/apt/sources.list must contain a valid deb-src line.
set -e
if [[ $UID -ne 0 ]] ; then
    if ! groups | egrep -q sudo ; then
        echo "ERROR: You need to be root or a sudo group member."
        exit 1
    fi
fi
if ! egrep -q ^deb-src /etc/apt/sources.list ; then
    echo "ERROR: Make sure /etc/apt/sources.list contains a deb-src line."
    exit 1
fi
TMP=$(mktemp -d)
PULSE_UPSTREAM_VERSION="$(dpkg-query -W -f='${source:Upstream-Version}' pulseaudio)"
XRDUPSTREAM_VERSION="$(dpkg-query -W -f='${source:Upstream-Version}' xrdp)"
sudo apt -q update
# Get sources and build dependencies:
sudo apt -q install dpkg-dev
cd $TMP
apt -q source pulseaudio xrdp
sudo apt -q build-dep pulseaudio xrdp
# For pulseaudio 'configure' is all what is needed:
cd pulseaudio-$PULSE_UPSTREAM_VERSION/
./configure
# Adjust pulseaudio modules Makefile (needs absolute path)
```

```
# and build the pulseaudio modules.
cd $TMP/xrdp-$XRDP_UPSTREAM_VERSION/sesman/chansrv/pulse/
sed -i 's/^PULSE/#PULSE/' Makefile
sed -i "/#PULSE_DIR/a \
PULSE_DIR = $TMP/pulseaudio-$PULSE_UPSTREAM_VERSION" Makefile
make
# Copy modules to Pulseaudio modules directory, adjust rights.
sudo cp *.so /usr/lib/pulse-$PULSE_UPSTREAM_VERSION/modules/
sudo chmod 644 /usr/lib/pulse-$PULSE_UPSTREAM_VERSION/modules/module-xrdp*
# Restart xrdp, now with sound enabled.
sudo service xrdp restart
```

### 17.4.2 X2Go


Mit X2Go ist es möglich, von einem Rechner mit Linux, Windows oder macOS aus über eine schmal-oder breitbandige Verbindung eine graphische Arbeitsfläche auf dem LTSP-Server zu nutzen. Auf dem Client-PC muss zusätzliche Software installiert werden, weiterführende Informationen gibt es im (englischsprachigen) [X2Go wiki](#).

Bitte beachten: Das Paket `killer` sollte am besten deinstalliert werden, wenn X2Go auf dem LTSP-Server benutzt wird, siehe Bug [890517](#).

### 17.4.3 Verfügbare Remote-Desktop-Clients

- `freerdp-x11` wird voreingestellt installiert; es unterstützt RDP und VNC.
  - RDP - der einfachste Weg, um auf einen Windows-Terminal-Server zuzugreifen. Eine Alternative auf der Clientseite ist das Paket `rdesktop`.
  - Ein VNC-Client (Virtual Network Computer) ermöglicht entfernten Zugang zu Skolelinux. Eine Alternative auf der Clientseite ist das Paket `xvncviewer`.
- `x2goclient` ist ein graphischer Client für das X2Go-System (nicht standardmäßig installiert). Sie können diesen benutzen, um sich mit laufenden Sitzungen zu verbinden oder neue Sitzungen zu starten.
- [Citrix ICA Client HowTo](#) um Windows-Terminal-Server ins Skolelinux-Netz einzubinden.

## 18 Samba in Debian Edu

 Bitte lesen Sie zunächst die auf den Seiten des Samba-Wikis bereitgestellten Informationen über unterstützte Windows-Versionen, benötigte Registry-Patches und andere notwendige Maßnahmen.

[https://wiki.samba.org/index.php/Joining\\_a\\_Windows\\_Client\\_or\\_Server\\_to\\_a\\_Domain](https://wiki.samba.org/index.php/Joining_a_Windows_Client_or_Server_to_a_Domain)

[https://wiki.samba.org/index.php/Required\\_Settings\\_for\\_Samba\\_NT4\\_Domains](https://wiki.samba.org/index.php/Required_Settings_for_Samba_NT4_Domains)

Samba wurde zur Verwendung als NT4-Domänen-Controller vorkonfiguriert. Eine Maschine kann nach Aufnahme in die Domäne vollständig mit GOSa<sup>2</sup> verwaltet werden.

### 18.1 Erste Schritte

Diese Dokumentation geht davon aus, dass Sie bereits einen Debian-Edu-Hauptserver sowie einen Debian-Edu-Arbeitsplatzrechner installiert haben. Weiter wird angenommen, dass bereits einige Benutzer angelegt wurden und dass diese problemlos einen Debian-Edu-Arbeitsplatzrechner benutzen können. Ebenso wird davon ausgegangen, dass ein Windows-Arbeitsplatzrechner zur Verfügung steht, um den Zugang zum Debian-Edu-Hauptserver von einer Windows-Maschine aus zu testen.

Nach der Installation des Debian-Edu-Hauptservers sollte der Samba-Rechner `\\TJENER` in der Windows-Netzwerkumgebung sichtbar sein. Die Windows-Domäne von Debian Edu heißt `SKOLELINUX`. Verwenden Sie eine Windows-Maschine (oder ein Linux-System mit `smbclient`), um die Windows/Samba-Netzwerkumgebung zu durchsuchen.

1. START -> Kommando ausführen
2. \\TJENER eingeben und Eingabetaste drücken
3. -> ein Windows-Explorer-Fenster sollte sich öffnen und die Netzwerkanmeldung auf \\TJENER sowie möglicherweise bereits für Unix/Linux eingerichtete Drucker (CUPS) anzeigen.

### 18.1.1 Zugriff auf Dateien via Samba

Via GOsa<sup>2</sup> konfigurierte Kennungen von Nutzern der Abteilungen »Students« und »Teachers« sollten sich gegen \\TJENER\HOMES oder \\TJENER\<username> authentifizieren lassen und auf die Home-Verzeichnisse sollte Zugriff bestehen, selbst von Windows-Rechnern aus, die **nicht** in die Windows-Domäne SKOLELINUX aufgenommen wurden.

1. START -> Kommando ausführen
2. geben Sie \\TJENER\HOMES oder \\TJENER\<username> ein und drücken Sie die Eingabetaste
3. geben Sie Ihre Zugangsdaten (Benutzername, Passwort) in das Anmeldefenster ein
4. -> ein Fenster des Windows-Explorers sollte sich öffnen und Daten und Verzeichnisse des Debian-Edu-Home-Verzeichnisses anzeigen.

Voreingestellt werden nur die Freigaben [homes] und [netlogon] exportiert; weitere Beispiele für Freigaben für »Students« und »Teachers« befinden sich in der Datei /etc/samba/smb-debian-edu.conf auf dem Debian-Edu-Hauptserver.

## 18.2 Domänen-Mitgliedschaft

Um Samba auf TJENER als Domänen-Controller benutzen zu können, müssen Ihre Windows-Arbeitsplatzrechner der vom Hauptserver bereitgestellten SKOLELINUX-Domäne beitreten.

Zunächst muss das Benutzerkonto SKOLELINUX\Administrator aktiviert werden. Dieses Benutzerkonto ist nicht für den täglichen Gebrauch gedacht; der gegenwärtige Hauptzweck ist das Hinzufügen von Windows-Maschinen zur SKOLELINUX-Domäne. Um dieses Benutzerkonto zu aktivieren, melden Sie sich als Erstbenutzer (generiert bei der Hauptserver-Installation) auf TJENER an:

- \$ sudo smbpasswd -e Administrator

Das Passwort von SKOLELINUX\Administrator wurde während der Hauptserver-Installation gesetzt. Bitte benutzen Sie das Root-Passwort, wenn Sie sich als SKOLELINUX\Administrator anmelden.

Wenn Sie die administrative Tätigkeit beendet haben, deaktivieren Sie bitte wieder das Benutzerkonto SKOLELINUX\Administrator:

- \$ sudo smbpasswd -d Administrator

### 18.2.1 Windows-Rechnername

Stellen Sie sicher, dass Ihr Windows-Rechner den Namen hat, den Sie in der SKOLELINUX-Domäne benutzen wollen. Falls dies nicht so ist, benennen Sie ihn um und starten Sie ihn neu. Der NetBIOS-Rechnername der Windows-Maschine wird später in GOsa<sup>2</sup> benutzt und kann dort nicht verändert werden (ohne die Mitgliedschaft der Maschinen zu brechen).



## 18.3 Erste Anmeldung an der Domäne

Debian Edu enthält einige Anmeldeskripte, die das Windows-Benutzerprofil bei der ersten Anmeldung vorkonfigurieren. Beim erstmaligen Anmelden an einem Windows-Arbeitsplatzrechner, der der SKOLELINUX-Domäne beigetreten ist, wird das Folgende durchgeführt:

1. das Firefox-Profil des Benutzers an eine separate Stelle kopieren und für Mozilla-Firefox auf Windows registrieren
2. Web-Proxy und Startseite für Firefox einrichten
3. Web-Proxy und Startseite des IE einrichten
4. ein Symbol für das Home-Verzeichnis auf die Arbeitsfläche legen (Laufwerk H:)

Andere Prozesse laufen bei jeder Anmeldung. Weitere Informationen finden Sie im Verzeichnis `/etc/samba/netlogon` auf dem Debian-Edu-Hauptserver.


## 19 HowTos für Lehren und Lernen

Alle auf dieser Seite erwähnten Debian-Pakete können mittels `apt install <package>` (als Root) installiert werden.

### 19.1 Programmierung unterrichten

[stable/education-development](#) ist ein Metapaket, das viele Programmierungs-Werkzeuge installiert. Bitte beachten: Die Installation erfordert fast 2 GiB an zusätzlichem Plattenplatz. Weitere Informationen (um möglicherweise nur einige Pakete zu installieren) stehen auf der englischsprachigen Seite [Debian Edu Development packages](#) zur Verfügung.

### 19.2 Schüler/-innen beobachten

 **Achtung:** Stellen Sie sicher, dass Ihnen die Rechtslage bezüglich der Überwachung und Einschränkung der Aktivitäten von Computerbenutzern klar ist.

Einige Schulen benutzen Überwachungswerkzeuge wie [Epopotes](#) oder [Veyon](#), um ihre Schüler zu kontrollieren. Siehe auch die: [Epopotes Homepage](#) und die [Veyon Homepage](#) (beide englischsprachig).

Die folgenden Schritte sind für ein vollständiges Funktionieren von Epopotes erforderlich.

```
# Auf einem Kombi-Server (und jedem anderen LTSP-Server ausführen):
apt update
apt install epoptes
ltsp image /
```

### 19.3 Den Netzwerkzugang von Schülern beschränken

Einige Schulen verwenden [Squidguard](#) oder [Dansguardian](#), um den Zugang zum Internet einzuschränken.

## 20 HowTos für Anwender

### 20.1 Passwörter verändern

Benutzer sollten ihr Passwort mit GOSa<sup>2</sup> ändern. Dies geht einfach über den Aufruf von <https://www.gosa/> mittels Browser.

Die Verwendung von GOSa<sup>2</sup> zur Änderung des Passworts stellt sicher, dass die Passwörter von Kerberos (krbPrincipalKey), LDAP (userPassword) und Samba (sambaNTPassword und sambaLMPassword) identisch sind.

Das Ändern von Passwörtern mittels PAM funktioniert auch während der Anmeldung via GDM; allerdings wird so nur das Kerberos-Passwort, aber weder das Passwort für Samba, noch dasjenige für GOSa<sup>2</sup> (LDAP) aktualisiert. Wenn Sie also Ihr Passwort an der Eingabeaufforderung geändert haben, sollten Sie dies sofort ebenfalls mit GOSa<sup>2</sup> durchführen.

### 20.2 Java-Anwendungen ausführen

Java-Anwendungen werden durch die OpenJDK-Java-Laufzeitumgebung voreingestellt unterstützt.

### 20.3 Verwendung von E-Mail

Alle Nutzer können im internen Netzwerk E-Mails senden und empfangen; Zertifikate werden bereitgestellt, um per TLS abgesicherte Verbindungen verwenden zu können. Um E-Mail auch außerhalb des internen Netzwerks zu ermöglichen, muss der Administrator den Mailserver `exim4` den lokalen Gegebenheiten entsprechend anpassen. Der Befehl `dpkg-reconfigure exim4-config` ist dazu ein erster Schritt.

Jeder Benutzer, der Thunderbird verwenden will, muss die Konfiguration wie folgt vornehmen (für einen Benutzer mit dem Benutzernamen `jdoe` lautet die interne E-Mail-Adresse `jdoe@postoffice.intern`).

### 20.4 Thunderbird

- Thunderbird starten
- Die Schaltfläche 'Überspringen und meine existierende E-Mail-Adresse verwenden' klicken
- Die E-Mail-Adresse eingeben
- Das Passwort nicht eingeben, da Single-Sign-On mittels Kerberos verwendet wird
- Auf 'Weiter' klicken
- Für IMAP und SMTP sollten die Einstellungen jeweils 'STARTTLS' und 'Kerberos/GSSAPI sein'; anpassen, falls dies nicht automatisch erkannt wird
- Auf 'Fertig' klicken

### 20.5 Kerberos-Ticket zum Lesen von E-Mail auf Diskless Workstations anfordern

Wenn Sie an einer Diskless Workstation arbeiten, steht Ihnen nicht unmittelbar ein Kerberos TGT zur Verfügung. Um dieses zu bekommen, klicken Sie auf das Schlüsselsymbol in der Systemleiste; nach der Passwortheingabe steht Ihnen das Ticket zur Verfügung.

---

## 21 Arbeiten Sie mit

### 21.1 Vor Ort mitarbeiten

Zur Zeit gibt es regionale Teams in Norwegen, Deutschland, in der Region Extremadura in Spanien, in Taiwan und Frankreich. Zudem gibt es einzelne Mitarbeiter und Benutzer in Griechenland, den Niederlanden, Japan und anderswo.

Das Kapitel **Unterstützung** erklärt und verlinkt regionale Ressourcen, da *Mithilfe* und *Unterstützung* zwei Seiten derselben Medaille sind.

### 21.2 Weltweit mitgestalten

Es gibt verschiedene internationale **Teams**, die an unterschiedlichen Themen arbeiten.

Die **Entwicklermailingliste** ist meistens das Hauptkommunikationsmittel. Zudem finden monatliche Treffen im IRC in `#debian-edu` auf `irc.debian.org` und - weniger regelmäßig - auch persönliche Treffen im realen Leben statt. **Neue Mitarbeiter** sollten <https://wiki.debian.org/DebianEdu/ArchivePolicy> lesen.

Eine gute Möglichkeit, die Entwicklung von Debian Edu zu verfolgen, besteht darin, die (englischsprachige) **commit mailinglist** zu abonnieren.

### 21.3 Verfasser der Dokumentation und Übersetzer

Dieses Dokument benötigt Ihre Hilfe! Zuallererst, es ist noch nicht komplett: Beim Lesen werden Sie verschiedentliche FIXMEs in einem Text bemerken. Bitte überlegen Sie, ob Sie Ihre Kenntnisse nicht mit uns teilen wollen, wenn Sie (etwas) über die Thematik des betroffenen Sachverhalts wissen.

Die Quellen dieses Textes sind in einem Wiki gespeichert und können mit einem Webbrowser editiert werden. Um mitzuwirken, einfach auf <https://wiki.debian.org/DebianEdu/Documentation/Buster/> gehen; dort können Sie Ihren Beitrag leisten. Bitte beachten: Ein Benutzerkonto ist notwendig, um Seiten bearbeiten zu können. Dieses können Sie unter **create a wiki user** einrichten.

Ein anderer Weg um mitzuwirken und anderen Benutzern zu helfen, ist Software und Dokumentation zu übersetzen. Übersetzungshinweise zu diesem Dokument findet gibt es im Kapitel **Übersetzungen** dieses Handbuchs. Bitte helfen Sie beim Übersetzen!

## 22 Unterstützung

### 22.1 Unterstützung auf Freiwilligenbasis

#### 22.1.1 auf Englisch

- <https://wiki.debian.org/DebianEdu>
- <https://lists.skolelinux.org/listinfo/admin-discuss> - Unterstützungs-Mailingliste
- `#debian-edu` auf `irc.debian.org` - IRC-Kanal, hauptsächlich entwicklungsbezogen. Erwarten Sie keine sofortige Hilfe, auch wenn dies manchmal vorkommt 😊

#### 22.1.2 auf Norwegisch

- <https://lists.skolelinux.org/listinfo/bruker> - Unterstützungs-Mailingliste
  - <https://lists.skolelinux.org/listinfo/linuxiskolen> - Mailingliste der Entwickler-Organisation in Norwegen (FRSIK)
  - `#skolelinux` auf `irc.debian.org` - IRC-Kanal zur Unterstützung norwegischer Benutzer/-innen
-

### 22.1.3 auf Deutsch

- <https://lists.debian.org/debian-edu-german> - Unterstützungs-Mailingliste
- <https://www.skolelinux.de> - offizielle deutsche Vertretung
- #skolelinux.de auf irc.debian.org - IRC-Kanal zur Unterstützung deutscher Benutzer/-innen

### 22.1.4 auf Französisch

- <http://lists.debian.org/debian-edu-french> - Unterstützungs-Mailingliste

## 22.2 Professionelle Unterstützung

Listen von Firmen, die professionelle Unterstützung anbieten, finden Sie unter <https://wiki.debian.org/DebianEdu/Help/ProfessionalHelp>

# 23 Neuerungen in Debian Edu Bullseye

## 23.1 Neuigkeiten für Debian Edu 11, Codename Buster

### 23.1.1 Installationsbezogene Änderungen

- Neue Version des Debian-Installationsprogramms von Debian Bullseye , siehe [Debian-Installationsanleitung](#) für weitere Informationen.

Neue graphische Elemente basierend auf dem [futurePrototype theme](#), dem vorgegebenen Theme für Debian 10 Buster.

- Das Debian-Installationsprogramm unterstützt das LTSP-Chroot-Setup nicht mehr.

### 23.1.2 Aktualisierte Software

FIXME check/update version numbers for next entries

- Alles, was in Debian 11 Bullseye neu ist, z. B.:
  - Linux-Kernel in der Version 5.4
  - Graphische Arbeitsumgebungen KDE Plasma Workspace 5.17, GNOME 3.30, Xfce 4.14, LXDE 0.99.2, MATE 1.22
  - Die Webbrowser Firefox-ESR 68 und Chromium 79
  - LibreOffice 6.4
  - Lehrprogramme GCompris 0.97
  - Musikprogramm Rosegarden 19.12
  - GOsa 2.7.4
  - LTSP 21
  - Debian Bullseye enthält mehr als 57.000 installierbare Pakete.
  - Weitere Information zu Debian 11 Bullseye sind in den [Veröffentlichungshinweisen](#) und in der [Debian-Installationsanleitung](#) zu finden.

### 23.1.3 Aktualisierungen von Dokumentation und Übersetzungen

- Die Profilauswahlseite ist in 29 Sprachen übersetzt; 19 Übersetzungen sind vollständig.
- Vollständige Übersetzungen des Benutzerhandbuchs für Debian Edu Bullseye gibt es in Französisch, Deutsch, Italienisch, Dänisch, Niederländisch, Norwegisch Bokmål und Japanisch.
  - Teilweise übersetzte Versionen gibt es für Polnisch, Spanisch, Vereinfachtes Chinesisch und Traditionelles Chinesisch.

### 23.1.4 Andere Änderungen im Vergleich zum vorhergehenden Release

- Verbesserte Unterstützung für TLS/SSL innerhalb des internen Netzwerks. Auf allen Rechnern ist das Debian Edu Root-CA-Zertifikat im systemweiten Zertifikatspaket enthalten.
- Neues LTSP, von Grund auf neu geschrieben, ohne Unterstützung für Thin Clients. Thin Clients werden jetzt mittels X2Go unterstützt.

### 23.1.5 Bekannte Probleme

- siehe [die Debian Edu Bullseye Statusseite](#).

## 24 Copyright und Autoren

Dieses Dokument wurde u. a. von folgenden Personen verfasst: Holger Levsen (2007-2020), Petter Reinholdtsen (2001, 2002, 2003, 2004, 2007, 2008, 2009, 2010, 2012, 2014), Daniel Heß (2007), Patrick Winnertz (2007), Knut Yrvin (2007), Ralf Gesellensetter (2007), Ronny Aasen (2007), Morten Werner Forsbring (2007), Bjarne Nielsen (2007, 2008), Nigel Barker (2007), José L. Redrejo Rodríguez (2007), John Bildoy (2007), Joakim Seeberg (2008), Jürgen Leibner (2009, 2010, 2011, 2012, 2014), Oded Naveh (2009), Philipp Hübner (2009, 2010), Andreas Mundt (2010), Olivier Vitrat (2010, 2012), Vagrant Cascadian (2010), Mike Gabriel (2011), Justin B Rye (2012), David Prévot (2012), Wolfgang Schweer (2012-2020), Bernhard Hammes (2012) und Joe Hansen (2015). Es ist unter der GPL2 oder einer späteren Version lizenziert. Viel Freude!

Wenn Sie Inhalte hinzufügen wollen: **Bitte nur, wenn Sie auch dessen Autor sind und beabsichtigen, es unter den gleichen Bedingungen zu lizenzieren!** Dann fügen Sie hier Ihren Namen hinzu und lizenzieren Sie die Inhalte unter der GPL v2 oder einer späteren Version.

## 25 Autoren und Copyright der Übersetzungen

Das Copyright der spanischen Übersetzung liegt bei José L. Redrejo Rodríguez (2007), Rafael Rivas (2009, 2010, 2011, 2012, 2015) und Norman Garcia (2010, 2012, 2013). Sie wurde unter der GPL v2 oder einer späteren Version lizenziert.

Das Copyright der norwegischen Bokmål-Übersetzung liegt bei Petter Reinholdtsen (2007, 2012, 2014-2020), Håvard Korsvoll (2007-2009), Tore Skogly (2008), Ole-Anders Andreassen (2010), Jan Roar Rød (2010), Ole-Erik Yrvin (2014, 2016, 2017), Ingrid Yrvin (2014, 2015, 2016, 2017), Hans Arthur Kielland Aanesen (2014), Knut Yrvin (2014), FourFire Le'bard (2014), Stefan Mitchell-Lauridsen (2014), Ragnar Wisløff (2014) und Allan Nordhøy (2018-2020). Sie ist unter der GPL v2 oder einer späteren Version lizenziert.

Die deutsche Übersetzung wurde erstellt und ist Copyright von Holger Levsen (2007), Patrick Winnertz (2007), Ralf Gesellensetter (2007, 2009), Roland F. Teichert (2007, 2008, 2009), Jürgen Leibner (2007, 2009, 2011, 2014), Ludger Sicking (2008), Kai Hatje (2008), Kurt Gramlich (2009), Franziska Teichert (2009), Philipp Hübner (2009), Andreas Mundt (2009, 2010) und Wolfgang Schweer (2012-2020). Sie ist unter der GPL v2 oder einer späteren Version lizenziert.

Die italienische Übersetzung wurde erstellt und ist Copyright von Claudio Carboncini (2007-2019) und Beatrice Torracca (2013, 2014). Sie ist unter der GPL v2 oder einer späteren Version lizenziert.

Die französische Übersetzung wurde von Christophe Masson (2008), Olivier Vitrat (2010), Cédric Boutillier (2012-2015), Jean-Paul Guilloneau (2012), David Prévot (2012), Thomas Vincent (2012), Jean-Pierre Giraud (2019) und dem französischen I10n-Team (2009, 2010, 2012, 2019) verfasst und ist unter der GPL v2 oder einer späteren Version lizenziert.

Die dänische Übersetzung wurde verfasst von Joe Hansen (2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2019) und ist unter der GPL v2 oder einer späteren Version lizenziert.

Die niederländische Übersetzung wurde verfasst von Frans Spiesschaert (2014-2020) und ist unter der GPL v2 oder einer späteren Version lizenziert.

Die japanische Übersetzung wurde verfasst von victory (2016, 2017) und hoxp18 (2019) und ist unter der GPL v2 oder einer späteren Version lizenziert.

Die polnische Übersetzung wurde verfasst von Stanisław Krukowski (2016, 2017), Wiktor Wandachowicz (2019), Adrian Bystrek (2019) und Michał Biesiada (2020); sie ist unter der GPL v2 oder einer späteren Version lizenziert.

Die chinesische Übersetzung (vereinfachte Schriftzeichen) wurde verfasst von Ma Yong (2016-2020), Boyuan Yang (2017), Roy Zhang (2017), Elders.Javas (2020) and wdggg (2020); sie ist unter der GPL v2 oder einer späteren Version lizenziert.

Die Übersetzung in Traditionelles Chinesisch wurde verfasst von Louies (2019) ; sie ist unter der GPL v2 oder einer späteren Version lizenziert.

Die rumänische Übersetzung wurde von Catalin Ene (2019) verfasst ; sie ist unter der GPL v2 oder einer späteren Version lizenziert.

Die schwedische Übersetzung wurde von Luna Jernberg (2020) verfasst ; sie ist unter der GPL v2 oder einer späteren Version lizenziert.

## 26 Übersetzungen dieses Dokuments

Vollständige Übersetzungen dieses Dokuments ins Deutsche, Italienische, Französische, Dänische, Niederländische, in Norwegisch Bokmål und ins Japanische sind vorhanden. Es gibt unvollständige Übersetzungen ins Spanische, Polnische und in Vereinfachtes Chinesisch. Es gibt eine [Online-Übersicht verfügbarer Übersetzungen](#).

### 26.1 Anleitung zum Übersetzen dieses Dokuments

#### 26.1.1 Unter Verwendung von PO-Dateien übersetzen

Wie bei vielen anderen Software-Projekten werden Übersetzungen dieses Dokuments mit PO-Dateien organisiert. Mehr Information über den Prozess finden Sie in `usr/share/doc/debian-edu-doc/README.debian-edu-buster-manual-translations`. Das Git-Repository (siehe unten) enthält diese Datei ebenfalls. Werfen Sie einen Blick hinein und schauen Sie sich ebenso die [sprachabhängigen Konventionen](#) an, wenn Sie bei der Übersetzung mithelfen wollen.

Um Ihre Übersetzungen übermitteln zu können, müssen Sie ein Mitglied des Salsa-Projektes `debian-edu` sein.

Übertragen Sie dann den Inhalt von `debian-edu-doc` mittels SSH-Zugang: `git clone git@salsa.debian.org:debian-edu/debian-edu-doc`

Um nur zu übersetzen, müssen nur einige Dateien (`anonym`) aus Git heruntergeladen und bearbeitet werden. Anschließend melden Sie einen Fehler zum Paket »`debian-edu-doc`« und hängen die PO-Datei an den [bugreport](#) an. Hier sind weitere Informationen zum [Melden eines Fehlers](#).

Um die `debian-edu-doc` Quellen `anonym` zu übertragen, können Sie den folgenden Befehl benutzen (dazu muss das Paket `git` installiert sein):

- `git clone https://salsa.debian.org/debian-edu/debian-edu-doc.git`

Dann editieren Sie `documentation/debian-edu-buster/debian-edu-buster-manual.$CC.po` (`$CC` mit Ihrem Sprachenkürzel ersetzen). Es stehen viele Werkzeuge für das Übersetzen zur Verfügung; empfohlen wird `lokalize`.

Dann können Sie die Änderung entweder direkt in Git einpflegen (wenn Sie die entsprechenden Rechte dafür haben) oder die Datei an die Fehlermeldung anhängen.

Um Ihre lokale Kopie des Depots zu aktualisieren, verwenden Sie bitte den folgenden Befehl in Ihrem Verzeichnis `debian-edu-doc`:

- `git pull`

In `/usr/share/doc/debian-edu-doc/README.debian-edu-buster-manual-translations` finden Sie Informationen, wie Sie eine neue PO-Datei für Ihre Sprache anlegen und wie Übersetzungen aktualisiert werden.

Bitte beachten Sie, dass sich dieses Handbuch noch in der Entwicklung befindet; übersetzen Sie daher keine Zeilen, die den Vermerk »FIXME« aufweisen.

Information über Salsa (auf dem sich das Git-Depot befindet) und Git ist unter <https://wiki.debian.org/Salsa> verfügbar.

Wenn Git für Sie neu ist, dann schauen Sie sich das Buch [Pro Git](#) an; es hat ein Kapitel über [das Aufzeichnen von Änderungen im Repository](#). Sie könnten sich auch das Paket `gitk` ansehen, das eine graphische Benutzeroberfläche für Git bereitstellt.

### 26.1.2 Online mittels Web-Browser übersetzen

Einige Übersetzungsteams haben sich dazu entschlossen mittels Weblate zu übersetzen. Weitere Informationen gibt es unter <https://hosted.weblate.org/projects/debian-edu-documentation/debian-edu-buster/>.

Bitte melden Sie Fehler.

## 27 Anhang A - The GNU General Public Licence

Hinweis für Übersetzer: Der Text der GPL-Lizenz muss nicht übersetzt werden.  
Unter <https://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0-translations.html> stehen Übersetzungen zur Verfügung. ↔

### 27.1 Handbuch für Debian Edu 11, Codename Bullseye

Copyright (C) 2007-2018 Holger Levsen <[holger@layer-acht.org](mailto:holger@layer-acht.org)> und andere; die vollständige Liste der Copyright-Inhaber gibt es im [Copyright-Kapitel](#).

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA.

### 27.2 GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA. Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

### 27.3 TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

**0.** This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work

containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

**1.** You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

**2.** You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

- **a)** You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.
- **b)** You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.
- **c)** If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

**3.** You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

- **a)** Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,
- **b)** Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,
- **c)** Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files,



plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

**4.** You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

**5.** You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.

**6.** Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

**7.** If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

**8.** If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

**9.** The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

**10.** If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.


## **NO WARRANTY**

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

## END OF TERMS AND CONDITIONS

## 28 Anhang B - für Debian Edu Bullseye gibt noch keine Live-CDs/DVDs

 Debian Edu Live-CD/DVDs für Bullseye gibt es zur Zeit nicht.

### 28.1 Eigenschaften des Profils »Einzelplatzrechner«

- XFCE-Desktop
- Alle Pakete des Profils »Einzelplatzrechner«
- Alle Pakete der »Laptop-Task«

### 28.2 Eigenschaften des Profils »Arbeitsplatzrechner«

- XFCE-Desktop
- Alle Pakete des Profils »Arbeitsplatzrechner«
- Alle Pakete der »Laptop-Task«

### 28.3 Aktivieren von Übersetzungen und Regionalsupport

Um eine spezielle Übersetzung zu aktivieren, booten Sie mit `locale=ll_CC.UTF-8` als Boot-Option, wobei `ll_CC` für den Locale-Namen steht. Um ein Tastaturlayout zu aktivieren benutzen Sie die `keyb=KB`-Option. Dabei ist KB das gewünschte Layout. Es folgt eine Liste von oft genutzten Länder-Codes:

Sprache (Region)	Lokale-Wert	Tastaturbelegung (layout)
Norwegisch Bokmål	nb_NO.UTF-8	no
Norwegisch Nynorsk	nn_NO.UTF-8	no
Deutsch	de_DE.UTF-8	de
Französisch (Frankreich)	fr_FR.UTF-8	fr
Griechisch (Griechenland)	el_GR.UTF-8	el



Japanisch	ja_JP.UTF-8	jp
Nördliches Sami (Norwegen)	se_NO	no(smi)

Eine vollständige Liste von Länder-Codes ist unter `/usr/share/i18n/SUPPORTED` zu finden, von den Live-Images werden bisher nur UTF-8 Lokalisierungen unterstützt. Jedoch sind nicht für alle auch Übersetzungen installiert. Die Namen der verschiedenen Tastaturlayouts können in `/usr/share/keymaps/amd64/` gefunden werden.

## 28.4 Gut zu wissen

- Das Passwort für den Benutzer ist »user«, für root wurde kein Passwort gesetzt.

## 28.5 Bekannte Probleme mit dem Image

-  Für Jessie gibt es noch keine Images 

# 29 Anhang C - Neuerungen in alten Veröffentlichungen

## 29.1 Neuerungen in Debian Edu 10+edu0, Codename Buster veröffentlicht am 06.07.2019

### 29.1.1 Installationsbezogene Änderungen

- Erstmals sind Debian Edu Installation-Images auf <https://cdimage.debian.org> verfügbar; es sind also offizielle Debian Images.
- Neue Version des Debian-Installationsprogramms von Debian Buster, siehe [Debian-Installationsanleitung](#) für weitere Informationen.
- Neue graphische Elemente basierend auf dem [futurePrototype theme](#), dem vorgegebenen Theme für Debian 10 Buster.
- Neue Standard-Arbeitsumgebung Xfce (ersetzt KDE).
- Neues CFEngine-Konfigurations-Management (das nicht länger betreute Paket cfengine2 wurde durch cfengine3 ersetzt); es handelt sich um eine größere Änderung, siehe Einzelheiten in der (englischsprachigen) [offiziellen CFEngine Dokumentation](#).
- Die Architektur des LTSP-Chroots stimmt nun standardmäßig mit derjenigen des Servers überein.

### 29.1.2 Aktualisierte Software

- Alles, was in Debian 10 Buster neu ist, z. B.:
  - Linux-Kernel in der Version 4.19
  - Graphische Arbeitsumgebungen KDE Plasma Workspace 5.14, GNOME 3.30, Xfce 4.12, LXDE 0.99.2, MATE 1.20
  - Die Webbrowser Firefox 60.7 ESR und Chromium 73.0
  - LibreOffice 6.1
  - Lehrprogramme GCompris 0.95
  - Musikprogramm Rosegarden 18.12
  - GOsa 2.7.4

- LTSP 5.18
- Debian Buster enthält mehr als 57.000 installierbare Pakete.
- Weitere Information zu Debian 10 Buster sind in den [Veröffentlichungshinweisen](#) und in der [Debian-Installationsanleitung](#) zu finden.

### 29.1.3 Aktualisierungen von Dokumentation und Übersetzungen

- Aktualisierte Übersetzungen für die Einträge im Installationsprogramm. Diese liegen nun für 76 Sprachen vor; 31 Übersetzungen sind vollständig. Die Profilauswahlseite ist in 29 Sprachen übersetzt; 19 Übersetzungen sind vollständig.
- Vollständige Übersetzungen des Benutzerhandbuchs für Debian Edu Buster gibt es für Französisch, Deutsch, Italienisch, Dänisch, Niederländisch, Norwegisch Bokmål und Japanisch.
- Teilweise übersetzte Versionen gibt es für Polnisch, Spanisch, Vereinfachtes Chinesisch und Traditionelles Chinesisch.

### 29.1.4 Andere Änderungen im Vergleich zum vorhergehenden Release

- Das BD-ISO-Image kann wieder für Offline-Installationen verwendet werden.
- Neue, auf Schulstufen bezogene Meta-Pakete *education-preschool*, *education-primaryschool*, *education-secondaryschool* and *education-highschool* stehen zur Verfügung. Keines davon ist standardmäßig installiert.
- Einige eher für Vorschulen oder Grundschulen geeignete Pakete (wie *gcompris-qt*, *childsplay*, *tuxpaint* oder *tuxmath*) werden nicht mehr standardmäßig installiert.
- Ortsspezifische Installation. Es ist nun möglich, nur die ausdrücklich gewünschten Pakete mit Lernprogrammen zu installieren. Weitere Informationen dazu gibt es im Kapitel [installation](#).
- Ortsspezifische Unterstützung für mehrere Sprachen. Mehr Informationen dazu im [Desktop](#)-Kapitel.
- LXQt 0.14 wird als neue Auswahlmöglichkeit für die Arbeitsumgebung angeboten.
- Neues GOSa<sup>2</sup>-Modul *Password-Management*.
- Nicht nutzbare Optionen wurden von der GOSa<sup>2</sup>-Weboberfläche entfernt.
- Neue »Netgroup« verfügbar, um zur »Netgroup« *shut-down-at-night-hosts* gehörende Rechner vom morgendlichen Einschalten auszuschließen.
- Neues Tool Standardskriver (Standarddrucker). Siehe das Kapitel [Administration](#) für weitere Informationen.
- Neues Tool Desktop-autoloader. Es ermöglicht, die Performance von Diskless Clients (LTSP) zu verbessern. Mehr Informationen stehen im [NetworkClients](#)-Kapitel.
- Verbesserte Unterstützung für TLS/SSL innerhalb des internen Netzwerks. Ein RootCA-Zertifikat wird verwendet, um Server-Zertifikate zu signieren, es wird zudem beim Einrichten von Benutzerkonten als akzeptiertes Zertifikat integriert; neben Firefox ESR können nun auch Chromium und Konqueror HTTPS verwenden, ohne dass ein unsicheres Zertifikat akzeptiert werden muss.
- Kerberos-Unterstützung für *ssh*. Für Verbindungen innerhalb des internen Netzwerks ist kein Passwort mehr erforderlich; der Benutzer »root« muss vorher *kinit* ausführen, damit dies funktioniert.
- NFS mittels Kerberos. Eine erhöhte Sicherheit beim Zugriff auf das Home-Verzeichnis ist nun möglich, siehe das Kapitel [Administration](#) für weitere Informationen.
- Die Konfigurationsdatei */etc/debian-edu/pxeinstall.conf* (mit Beispielen) wurde hinzugefügt, um ortsspezifische Anpassungen zu erleichtern.
- Die Konfigurationsdatei */etc/ltsp/ltsp-build-client.conf* (mit Beispielen) wurde hinzugefügt, um ortsspezifische Anpassungen zu erleichtern.

- Neues Tool `/usr/share/debian-edu-config/tools/edu-ldap-from-scratch`. Es ermöglicht die erneute Erstellung der LDAP-Datenbank (Zustand wie unmittelbar nach der Installation eines Hauptservers). Dieses Tool könnte auch ortsspezifische Änderungen erleichtern.
- Da *X2Go-Server* nun in Debian verfügbar ist, werden die entsprechenden Pakete auf allen Systemen mit dem Profil *LTSP-Server* installiert.
- Die Unterstützung für Java-Applets im Firefox-ESR-Browser wurde eingestellt.
- Der Firefox-ESR-Browser hat die Unterstützung für das unfreie Flash-Plugin eingestellt.
- Wie vor Stretch installiert Debian 10 das Paket `unattended-upgrades` nicht automatisch; weitere Informationen über Sicherheitsaktualisierungen enthält das Kapitel [Maintenance](#).

## 29.2 Neuerungen in Debian Edu 9+edu0, Codename Stretch veröffentlicht am 17.06.2017

### 29.2.1 Installationsbezogene Änderungen

- Neue Version des Debian-Installationsprogramms aus Debian Stretch, siehe [Debian-Installationsanleitung](#) für weitere Informationen.
- Das Profil »Thin-Client-Server« wurde umbenannt in »LTSP-Server«.
- Neue graphische Elemente basierend auf dem [Theme »soft Waves«](#), dem vorgegebenen Theme für Debian 9 Stretch.

### 29.2.2 Aktualisierte Software

- Alles, was in Debian 9 Stretch neu war, z. B.:
  - Linux-Kernel in der Version 4.9
  - Graphische Arbeitsumgebungen KDE Plasma Workspace 5.8, GNOME 3.22, Xfce 4.12, LXDE 0.99.2, MATE 1.16
    - \* KDE Plasma Workspace wird als Standard installiert; sehen Sie im Handbuch nach, um eine der anderen zu installieren.
  - Die Webbrowser Firefox 45.9 ESR und Chromium 59
    - \* Iceweasel wurde wieder umbenannt in Firefox! 😊
  - Icedove wurde wieder umbenannt in Thunderbird und wird nun standardmäßig installiert.
  - LibreOffice 5.2.6
  - Lehrprogramme GCompris 15.10
  - Musikprogramm Rosegarden 16.06
  - GOsa 2.7.4
  - LTSP 5.5.9
  - Debian Stretch enthält mehr als 50.000 installierbare Pakete.
  - Weitere Information zu Debian 9 Stretch sind in den [release notes](#) und in der [Debian-Installationsanleitung](#) zu finden.

### 29.2.3 Aktualisierungen von Dokumentation und Übersetzungen

- Aktualisierte Übersetzungen für die Einträge im Installationsprogramm. Diese liegen nun für 29 Sprachen vor.
- Das Benutzerhandbuch für Debian Edu »Stretch« wurde vollständig ins Deutsche, Französische, Italienische, Dänische, Niederländische, in Norwegisch Bokmål und ins Japanische übersetzt. Die japanische Übersetzung wurde für Stretch neu hinzugefügt.
  - Teilweise übersetzte Versionen gibt es für Spanisch, Polnisch und Vereinfachtes Chinesisch.

### 29.2.4 Andere Änderungen im Vergleich zum vorhergehenden Release

- Icinga ersetzt Nagios als Monitoring-Tool.
- kde-spectacle ersetzt ksnapshot als Screenshot-Tool.
- Der freie Flash-Player »gnash« steht wieder zur Verfügung.
- Plymouth ist installiert und standardmäßig auch aktiviert (mit Ausnahme der Profile »Hauptserver« und »Minimal«; durch Drücken von ESC werden die Meldungen beim Starten und Herunterfahren sichtbar).
- Nach einem Upgrade von Jessie muss die LDAP-Datenbank (auf dem Hauptserver) angepasst werden. Mittels GOsa<sup>2</sup> oder einem LDAP-Editor muss der Wert »tjener« von »sudoHost« durch »tjener.intern« ersetzt werden.
- Die Unterstützung für 32-Bit-PCs (auch bekannt als Debian-Architektur i386) umfasst nicht mehr einfache i586-Prozessoren. Die neue Ausgangsbasis ist nun i686, obwohl noch einige i586-Prozessoren (wie z. B. der »AMD Geode«) weiterhin unterstützt werden.
- In Debian 9 werden bei Neuinstallationen unbeaufsichtigte Aktualisierungen (unattended upgrades) standardmäßig aktiviert (für Sicherheits-Updates). Dies könnte zu einer Verzögerung von bis zu 15 Minuten führen, wenn ein System schon nach kurzer Laufzeit abgeschaltet wird.
- LTSP benutzt nun NBD anstelle von NFS für das Root-Dateisystem. Nach jeder noch so kleinen Änderung innerhalb des LTSP-Chroots muss das betreffende NBD-Image mittels `ltsp-update-image` neu generiert werden, damit die Änderungen wirksam werden.
- Das gleichzeitige Anmelden desselben Nutzers auf einem LTSP-Server und einem LTSP-Thin-Client ist nicht mehr erlaubt.

## 29.3 Historische Informationen zu älteren Veröffentlichungen

Die folgenden Debian-Edu-Releases gab es davor:

- Neuerungen in Debian Edu 8+edu0, Codename Jessie veröffentlicht am 02.07.2016.
- Neuerungen in Debian Edu 7.1+edu0, Codename Wheezy, freigegeben am 28.09.2013.
- Debian Edu 6.0.7+r1, Codename »Squeeze«, freigegeben am 03.03.2013.
- Debian Edu 6.0.7+r1, Codename »Squeeze«, freigegeben am 03.03.2013.
- Debian Edu 6.0.4+r0, Codename »Squeeze«, freigegeben am 11.03.2012.
- Debian Edu 5.0.6+edu1 »Lenny«, freigegeben am 05.10.2010.
- Debian Edu 5.0.4+edu0 »Lenny«, freigegeben am 08.02.2010.
- Debian Edu »3.0r1-Terra«, freigegeben am 05.12.2007.
- Debian Edu "3.0r0 Terra", freigegeben am 22.7.2007. Basierend auf Debian-4.0 »Etch«, freigegeben am 08.04.2007.
- Debian Edu 2.0, freigegeben am 14.3. 2006. Basierend auf Debian-3.1, Codename »Sarge«, freigegeben am 06.06.2005.
- Debian Edu "1.0 Venus", freigegeben am 20.6.2004. Basierend auf Debian-3.0 »Woody«, freigegeben am 19.07.2002.

Eine vollständige und detaillierte Übersicht älterer Releases gibt es im [Anhang C des Jessie-Handbuchs](#); Sie finden die betreffenden Release-Handbücher auch auf der [Dokumentations-Übersichtsseite](#).