



# Basisinstallation einer Linux Workstation



## Inhaltsverzeichnis

Versionshistorie.....	3
Begriffsbestimmungen.....	4
Allgemeines zu Linux bzw. warum Linux?.....	5
Überlegungen zur Workstation.....	6
Installation.....	8
Laufende Wartung der Workstation.....	27
Sudo-Rechte für den lokalen Benutzer einrichten.....	27
Software installieren/deinstallieren.....	28
Updates.....	33
Nützliche Anpassungen für Usability und Optik.....	35
Login-Manager anpassen.....	35
Desktop anpassen.....	39
„Startmenü“ anpassen.....	43
Anpassen des Boot-Bildes.....	46
Deutsche Sprachpakete installieren.....	48
Hinweise zum Bildmaterial.....	49
Literaturverzeichnis.....	49



## Versionshistorie

Datum	Bearbeiter	Änderungen
25.10.2019	Markus Freinberger	Dokument erstellen
02.12.2020	Markus Freinberger	Inhalte überarbeiten; Gliederung überarbeiten; Entfernen sensibler Screenshots
27.12.2020	Markus Freinberger	Dokument an neue Debian- Version 10.7 anpassen; Screenshots anpassen; Update Quellenverzeichnis; Entfernen Punkt „Basishärtung“; Dokument komplett überarbeiten; Tipps hinzufügen
03.01.2021	Markus Freinberger	Einarbeiten Korrekturen Lektorat
10.01.2021	Markus Freinberger	Einarbeiten Korrekturen Lektorat #2
23.01.2021	Markus Freinberger	PDF-Dokument erzeugen



## Begriffsbestimmungen

OS	engl. Operating system (= Betriebssystem)
WASTL	Warnstufenliste des NÖ LFV
ELDIS	Electronic Dispatching and Information System (= Einsatzleitsystem) der Firma EUROFUNK
ELKOS	Einsatzleit- & Kommunikationssystem der Firmen Frequentis und Hexagon
Server	Rechner der bestimmte Dienste (z.B.: einen Email-Server) bereitstellt und ständig zur Verfügung stellt
basemap.at [1]	Verwaltungsgrundkarte von Österreich
GNU/Linux [2]	offener, freier Betriebssystem-Kern auf dem viele sog. Distributionen aufbauen
Distribution [3]	Sammlung von Programmen und Desktop-Umgebungen die auf dem Kernel von GNU/Linux oder auf anderen Distributionen aufbauen
KRITIS [4]	Abkürzung von „kritische Infrastrukturen“
Debian [5]	Eine der ältesten und stabilsten Linux Distributionen die direkt auf dem GNU/Linux-Kernel aufbaut
Ubuntu [6]	Linux Distribution die auf Debian aufbaut, wird von der Firma Canonical entwickelt
Linux Mint [7]	Linux Distribution das auf Ubuntu aufbaut und das Ziel hat dem User ein fix und fertiges System zu geben (für KRITIS nicht empfohlen)
freie Software [8]	Softwareprogramme welche dem Benutzer die 4 von der Free Software Foundation definierten Freiheiten [9] gewährt
Open Source [10]	Hard- und Software deren Quellcode/ Baupläne frei zugänglich sind. Nicht immer zwingend freie Software
LVM [11]	Logical Volume Manager
LUKS [12]	Linux Unified Key Setup
GRUB [14]	Bootloader für unixoide Systeme



MBR [15]

GNOME [19]

SSH [21]

## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Master Boot Record

Eine Desktopoberfläche für Linux-Systeme

Secure Shell

## Allgemeines zu Linux bzw. warum Linux?

Linux wird und wurde bisher immer als ein Betriebssystem für IT-Nerds und Bastler wahrgenommen. Dieses Vorurteil stimmt spätestens seit dem Erscheinen der Distribution „Ubuntu“ bzw. der darauf aufbauenden Distribution „Linux Mint“ nicht mehr.

Die Kommandozeile ist zwar nach wie vor die Beste Wahl weil viele Aufgaben damit schneller als mit einem grafischen Programm erledigt werden können, sie ist aber nicht mehr zwingend erforderlich – vor allem für den 0815-User der damit quasi Büroarbeiten erledigen möchte ist das eine große Erleichterung.

Diese Anleitung beschreibt die Basisinstallation einer Workstation für Feuerwehrzwecke mit dem Betriebssystem Debian. Ziel dieser Basisinstallation ist es, eine Grundlage für ein im Feuerwehrdienst stehendes Debian-System zu schaffen – diese Anleitung bereitet hierfür die Grundlage, das härten, warten und detailliertere Anpassen von Optik und System werden hier nicht erläutert und sind auch nicht Sinn dieser Anleitung.

### Warum wird Linux empfohlen?

Das Betriebssystem Microsoft Windows 10 ist durch seinen nicht einsehbaren Programmcode (Closed Source) und die unzähligen Telemetriefunktionen welche sich nie wirklich ganz abschalten lassen, für kritische Infrastrukturen - wie es die Feuerwehren in Österreich sind – nicht geeignet.

Nicht nur der mangelnde Datenschutz spricht gegen Windows als auch MacOS-Systeme; durch die hohe Verbreitung von Windows Systemen gibt es sehr viele Viren- und Schadprogramme. Unter Linux sind diese natürlich auch vorhanden, doch weniger zahlreich.

Wichtig ist jedoch immer: Egal welches Betriebssystem verwendet wird – dieses muss regelmäßig gewartet werden (Updates, Backup, Kontrolle des Systems auf Unregelmäßigkeiten,etc..)! Nur ein Umsteigen auf Linux bringt nichts, wenn die Systeme trotzdem genauso offen sind und mangelhaft gewartet werden wie viele Windows-Geräte.

In dieser Anleitung wird die Installation eines Debian-Systems erklärt. Debian deshalb, weil es direkt am Linux Kernel ansetzt und die älteste und auch stabilste Distribution (für KRITIS wohl eines der wichtigsten Argumente) ist für die auch viel Software sowie Treiber verfügbar sind. Ubuntu und Linux Mint werden erwähnt, jedoch aufgrund div. Firmenentscheidungen des Herstellers von Ubuntu (standardmäßige Telemetrie, Zwang zu proprietären Containerformaten, etc..) und der Updatepolitik des Entwickler-Teams von Linux Mint (Sicherheitsupdates werden zurückgehalten aus Usability-Gründen) als nicht geeignet für kritische Systeme angesehen.



## Überlegungen zur Workstation

Bevor eine neue Workstation aufgesetzt und eingerichtet wird, muss man sich überlegen wofür die Maschine eingesetzt werden soll und welche Hardware dafür zur Verfügung steht oder eventuell dafür angeschafft werden muss.

Im Bereich der Feuerwehren können IT-Geräte in folgende Verwendungskategorien eingeordnet werden:

### Allgemeine Systeme (unkritisch bis kritisch) – LEVEL 0:

Diese Systeme dienen hauptsächlich als Info-Displays (WASTL Infoscreen und Konsorten) und allgemein zugängliche PCs/Laptops für die Mannschaft (z.B.: PC im Mannschaftsraum zum Internet surfen oder als Media-Server).

Auf solchen Geräten sind keine Feuerwehr-internen Dateien und Emails, sowie keine Einsatz- und Personenbezogenen Daten (Ausnahme Infoscreens jeglicher Art) vorhanden bzw. verfügbar. Diese Rechner werden nicht für Onlinebanking, Arbeiten via FDISK (Einsatzberichte, etc..) oder sonstige Verwaltungs- oder Einsatz Tätigkeiten verwendet.

Der Ausfall eines solchen Systems beeinträchtigt nicht die internen Arbeiten der Feuerwehr und auch nicht die Einsatz Tätigkeit.

Solche Systeme enthalten neben dem gehärteten Betriebssystem (OS) lediglich Bürosoftware (sofern notwendig), einen Browser (falls es z.B.: eine Surfstation ist), eine Medien-Server-Software wie z.B.: Kodi oder auch nur eine reine headless Server-Installation ohne GUI und spezielle Programme.

Die Benutzer sind keine Administratoren auf den Geräten, es gibt einen lokalen Administrator/Root-Account mit dem Wartungsarbeiten (Updates, Einstellungen, Software installieren) durchgeführt werden.

Diese Geräte sind vom internen Netz der Feuerwehr getrennt und hängen entweder in einem eigenen Gäste-WLAN, einem eigenen, physisch getrennten LAN oder auch in einem eigenen VLAN.

### Feuerwehrtechnische Systeme (sehr kritisch) – LEVEL 1:

Hierbei handelt es sich um Systeme die in der Verwaltung und für Tätigkeiten von Sachbearbeitern, Tätigkeiten und Übungen und Einsatznachbearbeitung verwendet werden (z.B.: Rechner für die Verwaltung, PC für das Eintragen von Einsatz-, Übungs- oder Tätigkeitsberichten durch Chargen und Kommando-Kader, etc..).

Solche Systeme enthalten neben dem gehärteten und verschlüsselten Betriebssystem (OS) je nach Verwendungszweck Bürosoftware inkl. Email-Programm, einen Browser und falls benötigt Fachsoftware wie z.B.: Bildbearbeitungssoftware.

In diese Kategorie fallen auch Serversysteme wie z.B.: interne File-Server (NAS), Firewalls, Server die Dienste aller Art zur Verfügung stellen und mobile Geräte (Tablets, Smartphones).

Der Ausfall eines als „sehr kritisch“ eingestuften Systems beeinträchtigt die internen Tätigkeiten (FDISK, Berichtswesen, Schriftverkehr, etc..) der Feuerwehr erheblich bis massiv.



## **Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie**

Diese Geräte sind im internen Netz der Feuerwehr und können so miteinander Daten austauschen (z.B.: Backup vom Verwaltungs-PC auf die NAS, etc..). Sie sind auch durch eine Firewall vom Internet und anderen Netzen (z.B.: Gäste-WLAN) getrennt.

Auch auf diesen Systemen sind Benutzer und Administrator-Konten lokal und voneinander getrennt. Und die Systeme werden regelmäßig gesichert (sowohl System als auch Daten).

### **Einsatztaktische Systeme (hoch kritisch) – LEVEL 2:**

Hier handelt es sich um Systeme die bei Einsätzen eingesetzt werden. Dies umfasst PCs/Laptops/Tablets in Kommandofahrzeugen, Lagezentren/Einsatzleitungen sowie Systeme die Einsatzdaten verarbeiten und/oder zur Verfügung stellen z.B.: Schnittstellen die Daten von ELKOS oder ELDIS abfragen.

Solche Systeme enthalten neben dem gehärteten und verschlüsselten Betriebssystem (OS) je nach Verwendungszweck notwendige Software z.B.: einen Browser um auf Schadstoffdatenbanken und andere öffentliche Datenquellen (basemap.at für Karten-Infos, etc..) zugreifen zu können, Bürosoftware, div. Fachsoftware bzw. Führungs- und Lage-Software.

Der Ausfall eines als hoch kritisch eingestuften Systems beeinträchtigt die Einsatzfähigkeit der Feuerwehr hochgradig und kann zu Problemen bei Einsatzleitung, Einsatzkoordinierung und Informationsbeschaffung bis hin zu (temporären) Ausfällen von Einsatzleitungen, Führungssystemen und Informationsflüssen führen.

Diese Systeme sind von internen Netz der Feuerwehr als auch von sämtlichen Gast-Netzen physisch bzw. durch eine Firewall getrennt in einem eigenen Netz und greifen z.B.: via SIM-Dongles bzw. Mobile Netze im Einsatz auf das Internet zu.

Auch auf diesen Systemen sind Benutzer und Administrator-Konten lokal und voneinander getrennt. Und die Systeme werden regelmäßig gesichert (sowohl System als auch Daten).

### **Konklusio**

Der Zweck der Workstation ist daher vor der Installation und Einrichtung festzulegen und auf Basis des Zwecks ist eine Einordnung in LEVEL 0-LEVEL 2 vorzunehmen um die Kritikalität des Systems und die damit verbundenen Arbeiten nach der Grundinstallation und Härtung des Systems fest zulegen.

Auch sind hier Datenschutz und Datensicherheit – nicht nur aus rechtlichen Gründen - miteinzubeziehen, da diese einen integralen Bestandteil der IT-Sicherheit und damit der digitalen Souveränität einer Feuerwehr darstellen!

Schließlich wollen wir nicht, dass Feuerwehr-interne Daten an Dritte weitergegeben werden (=Daten- bzw. Informationssicherheit) oder dass Personenbezogene Daten von z.B.: Betroffenen von Einsätzen bei Dritten (z.B.: in „sozialen“ Medien, Zeitungen, etc..) landen (= Datenschutz). Und zu guter Letzt sollen die Systeme schlicht auch immer verfügbar sein und funktionieren.

Damit verbunden muss auch ins Gedächtnis gerufen werden, dass bei Systemen in kritischer Infrastruktur vom Motto „einmal einrichten und nicht mehr angreifen“ Abstand genommen werden muss!



## Installation

Um die Workstation aufsetzen zu können, muss zunächst die neueste Version von Debian heruntergeladen werden. Es wird empfohlen das Installations-Medium für die Netzwerk-Installation herunter zu laden.

Es kann hier heruntergeladen werden: <https://www.debian.org/distrib/netinst#smallcd>

Dort ist die entsprechende Prozessor-Architektur der neuen Workstation auszuwählen – in der Regel AMD64 für 64-Bit Intel und AMD-Prozessoren.

Handelt es sich um ältere Hardware die benutzt werden soll und ist diese nicht 64-Bit fähig, so ist das Medium mit der Architektur i386 zu wählen.

Es wird ein ca. 330 MB großes ISO-File heruntergeladen. Dieses kann nun auf einen USB-Stick oder eine DVD gebrannt werden um es danach zu installieren.

Für das einrichten eines Boot-fähigen USB-Sticks kann die Software „BalenaEtcher“ verwendet werden: <https://www.balena.io/etcher/>

Ist ein Bootfähiges Medium erstellt, kann von diesem direkt in die Installation gebootet werden. Zuerst kann im Installationsmenü gewählt werden ob man die Installation mit einer graphischen Oberfläche oder ohne durchführen will. In diesem Fall wird die graphische Installation gewählt.

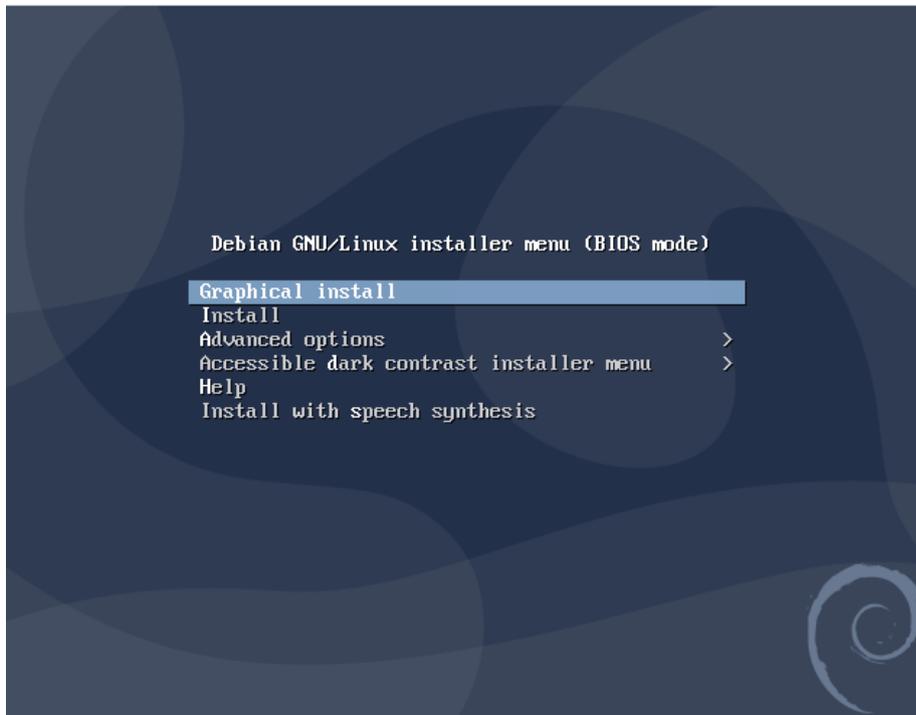


Abbildung 1: Das Installationsmenü von Debian

Nach dem bestätigen der Auswahl mittels Druck auf die Enter-Taste kommt man in die Installationsumgebung.



**Freiwillige Feuerwehr Texing  
Sachgebiet Informationstechnologie**

Zuerst muss die Systemsprache ausgewählt werden, in unserem Fall wählen wir den Eintrag „German – Deutsch“ aus und klicken auf „Continue“.



Abbildung 2: Die Sprachauswahl

Danach wählt man den Standort aus um die lokale Zeitzone korrekt zu bestimmen. Wir wählen den Eintrag „Österreich“ und klicken auf „Weiter“.

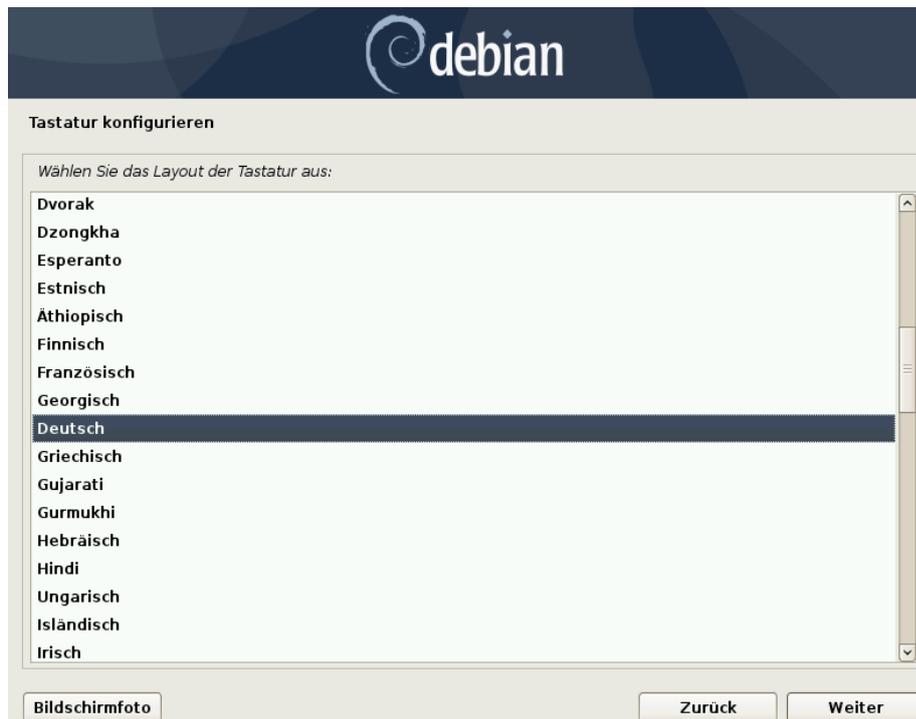


Abbildung 3: Die Standortauswahl



**Freiwillige Feuerwehr Texing  
Sachgebiet Informationstechnologie**

Im Anschluss daran, wird das Tastaturlayout festgelegt – hier wird ebenfalls auf ein deutsches Tastatur-Layout ausgewählt.



**Abbildung 4:** Die Wahl des Tastatur-Layouts

Nach dem Klick auf „Weiter“ lädt das Installations-Programm weitere Daten für die nächsten Schritte nach.



**Abbildung 5:** Weitere Komponenten werden geladen



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Nach dem Laden der notwendigen Komponenten wird man aufgefordert den Namen des Rechners anzugeben. Hier ist eine Bezeichnung zu wählen mit welcher der Rechner später erkannt werden kann. In diesem Fall nennen wir den Rechner „ff-buero-01“, weil es sich um einen Büro-Arbeitsplatz für die Verwaltung handelt.

The screenshot shows the 'debian' logo at the top. Below it, the title 'Netzwerk einrichten' is displayed. The main content area contains the following text: 'Bitte geben Sie den Namen dieses Rechners ein.' followed by a detailed instruction: 'Der Rechnername ist ein einzelnes Wort, das Ihren Rechner im Netzwerk identifiziert. Wenn Sie Ihren Rechnernamen nicht kennen, fragen Sie den Netzwerkadministrator. Wenn Sie ein lokales Heimnetz aufbauen, ist es egal, was Sie angeben.' Below this, the label 'Rechnername:' is followed by a text input field containing 'ff-buero-01'. At the bottom of the form, there are three buttons: 'Bildschirmfoto', 'Zurück', and 'Weiter'.

Abbildung 6: Vergabe des Namens für den Rechner

Danach wird der Name mit einem Klick auf „Weiter“ bestätigt.

Im Anschluss wird man nach dem Namen der Domain/des Netzwerkes gefragt in dem man sich befindet. Befindet man sich in einer Domänenumgebung muss hier die Domäne angegeben werden. Besteht keine Domänen-Umgebung kann ein beliebiger Name für das Netzwerk angegeben werden – dieser muss aber auf allen Rechnern im selben Netzwerk gleich sein damit sich die Rechner finden!

The screenshot shows the 'debian' logo at the top. Below it, the title 'Netzwerk einrichten' is displayed. The main content area contains the following text: 'Der Domain-Name ist der rechte Teil Ihrer Internetadresse nach Ihrem Rechnernamen. Er endet oft mit .de, .com, .net oder .org. Wenn Sie ein lokales Heimnetz aufbauen, ist es egal, was Sie angeben. Diese Information sollte dann aber auf allen Rechnern gleich sein.' Below this, the label 'Domain-Name:' is followed by a text input field containing 'ff-texing'. At the bottom of the form, there are three buttons: 'Bildschirmfoto', 'Zurück', and 'Weiter'.

Abbildung 7: Vergabe des Domain-Namens

Mit einem Klick auf „Weiter“ werden die Netzwerkeinstellungen des Rechners eingerichtet.



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Danach wird man aufgefordert ein Passwort für den Root-User anzugeben. Der Root-User ist der lokale Administrator des Betriebssystems. Hier ist es empfehlenswert ein starkes Passwort zu verwenden. Das Passwort muss zur Bestätigung zweimal eingegeben werden.

The screenshot shows the 'Benutzer und Passwörter einrichten' (Configure users and passwords) screen in the Debian installer. The title bar at the top features the Debian logo. The main content area contains the following text and form elements:

- Section: **Benutzer und Passwörter einrichten**
- Text: "Sie müssen ein Passwort für »root«, das Systemadministrator-Konto, angeben. Ein bösartiger Benutzer oder jemand, der sich nicht auskennt und Root-Rechte besitzt, kann verheerende Schäden anrichten. Deswegen sollten Sie darauf achten, ein Passwort zu wählen, das nicht einfach zu erraten ist. Es sollte nicht in einem Wörterbuch vorkommen oder leicht mit Ihnen in Verbindung gebracht werden können."
- Text: "Ein gutes Passwort enthält eine Mischung aus Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen und wird in regelmäßigen Abständen geändert."
- Text: "Das Passwort für den Superuser root sollte nicht leer sein. Wenn Sie es leer lassen, wird der root-Zugang deaktiviert und der als erstes eingerichtete Benutzer in diesem System erhält die nötigen Rechte, mittels »sudo«-Befehl zu root zu wechseln."
- Text: "Hinweis: Sie werden das Passwort während der Eingabe nicht sehen."
- Text: "Root-Passwort:"
- Form: A password input field with 10 black dots.
- Form: A checkbox labeled "Passwort im Klartext anzeigen" (Show password in plaintext).
- Text: "Bitte geben Sie dasselbe root-Passwort nochmals ein, um sicherzustellen, dass Sie sich nicht vertippt haben."
- Text: "Bitte geben Sie das Passwort zur Bestätigung nochmals ein:"
- Form: A second password input field with 10 black dots.
- Form: A checkbox labeled "Passwort im Klartext anzeigen" (Show password in plaintext).
- Buttons: "Bildschirmfoto" (Screenshot), "Zurück" (Back), and "Weiter" (Next).

Abbildung 8: Vergabe des root-Passwortes

Mit einem Klick auf „Weiter“ wird das Passwort gespeichert. Im nächsten Fenster wird man aufgefordert den vollen Namen des neuen Benutzers anzugeben, dieser Benutzer wird dann vom System angelegt.

The screenshot shows the 'Benutzer und Passwörter einrichten' (Configure users and passwords) screen in the Debian installer, specifically the step for creating a new user. The title bar at the top features the Debian logo. The main content area contains the following text and form elements:

- Section: **Benutzer und Passwörter einrichten**
- Text: "Für Sie wird ein Konto angelegt, das Sie statt dem root-Konto für die alltägliche Arbeit verwenden können."
- Text: "Bitte geben Sie den vollständigen Namen des Benutzers an. Diese Information wird z.B. im Absender von E-Mails, die er verschickt, oder in Programmen, die den Namen des Benutzers anzeigen, verwendet. Ihr kompletter Name wäre sinnvoll."
- Text: "Vollständiger Name des neuen Benutzers:"
- Form: A text input field containing the text "Verwaltung".
- Buttons: "Bildschirmfoto" (Screenshot), "Zurück" (Back), and "Weiter" (Next).

Abbildung 9: Der Name des neuen Benutzers



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Mit einem Klick auf „Weiter“ wird der Benutzername bestätigt und man wird aufgefordert den Namen des Benutzerkontos anzugeben (der Loginname).

Benutzer und Passwörter einrichten

Wählen Sie einen Benutzernamen für das neue Benutzerkonto. Der Vorname ist meist eine gute Wahl. Der Benutzername sollte mit einem kleinen Buchstaben beginnen, gefolgt von weiteren kleinen Buchstaben oder auch Zahlen.

Benutzername für Ihr Konto:

Abbildung 10: Der Name des neuen Benutzerkontos

Mit einem Klick auf „Weiter“ wird der Name des Benutzerkontos festgelegt.

Danach wird man aufgefordert ein Passwort für das neue Benutzerkonto anzugeben.

Benutzer und Passwörter einrichten

Ein gutes Passwort enthält eine Mischung aus Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen und wird in regelmäßigen Abständen geändert.

Wählen Sie ein Passwort für den neuen Benutzer:

Passwort im Klartext anzeigen

Bitte geben Sie das gleiche Benutzerpasswort nochmals ein, um sicherzustellen, dass Sie sich nicht vertippt haben.

Bitte geben Sie das Passwort zur Bestätigung nochmals ein:

Passwort im Klartext anzeigen

Abbildung 11: Das Passwort für das neue Benutzerkonto

Nach einem Klick auf „Weiter“ werden der neue Benutzer eingerichtet, die Uhrzeit eingestellt und die eingebauten Festplatten geprüft.



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Die Installations-Software schlägt nun verschiedene Optionen zur Festplatten-Partitionierung vor.

Für verschlüsselte Systeme ist die Option „Geführt – gesamte Festplatte mit verschlüsseltem LVM“ zu wählen. Soll die Festplatte nicht verschlüsselt werden ist die Option „Geführt – vollständige Festplatte verwenden“ auszuwählen.

In diesem Fall wählen wir „Geführt – gesamte Festplatte mit verschlüsseltem LVM“ um die Workstation mit einer verschlüsselten Festplatte auszustatten.



Abbildung 12: Das Partitionierungs-Menü

Mit einem Klick auf „Weiter“ gelangt man zur Auswahl der verbauten Festplatten.

Hier wählt man die gewünschte Festplatte auf der das Betriebssystem installiert werden soll aus und klickt auf „Weiter“.



Abbildung 13: Die verbauten Festplatten



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Im nächsten Schritt kann ausgewählt werden wie die Festplatte partitioniert werden soll. Es wird für Unerfahrene Benutzer/Administratoren empfohlen die erste Option „Alle Dateien auf eine Partition, für Anfänger empfohlen“ auszuwählen.

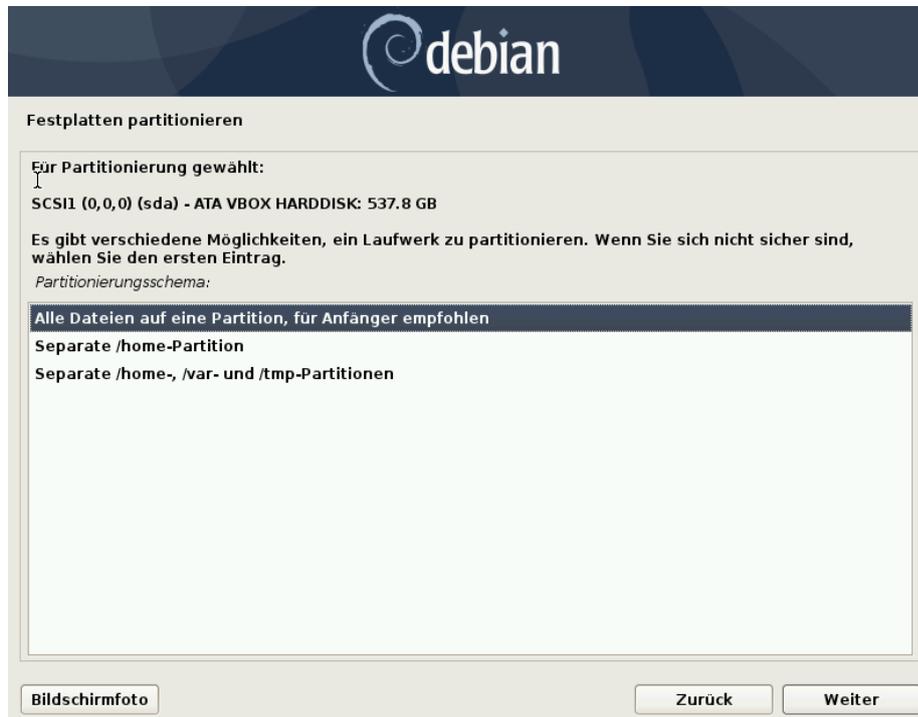


Abbildung 14: Die Partitions-Optionen

Nach der Wahl der Partitions-Option geht es mit einem Klick auf „Weiter“ zum nächsten Punkt. Abschließend wird man gefragt ob man die Partitionseinstellungen wirklich auf den ausgewählten Datenträger schreiben möchte. Hier ist standardmäßig „Nein“ selektiert, man wählt hier „Ja“ aus und klickt auf „Weiter“ um den Partitionierungsprozess zu starten.

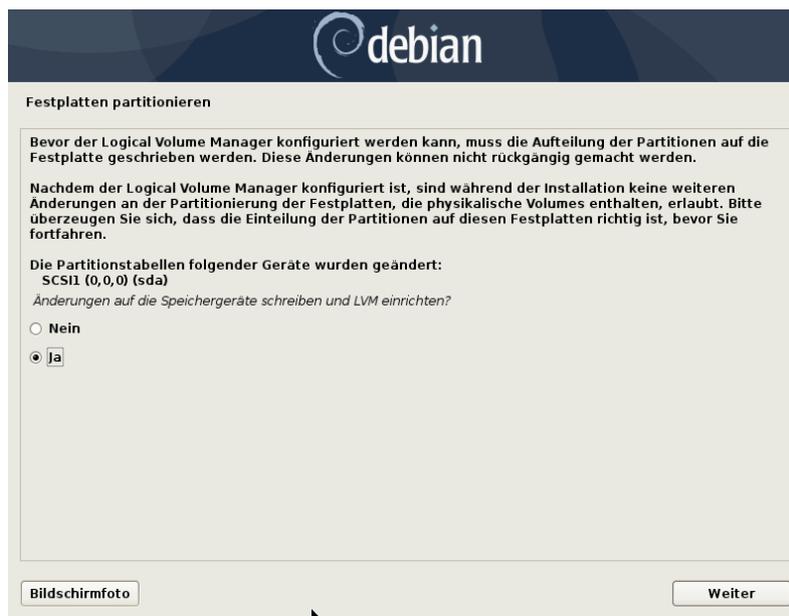


Abbildung 15: Der Bestätigungs-Dialog für das Schreiben der Partitionstabellen

Mit einem Klick auf „Weiter“ wird das Partitionieren gestartet.



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Das Setup lädt nun einige Komponenten nach und bereitet das Partitionieren vor. Danach wird die Festplatte partitioniert, dabei wird die selektierte Festplatte mit zufälligen Daten überschrieben um die Festplatte zu löschen.



Abbildung 16: Die Festplatte wird gelöscht

Dieser Vorgang kann je nach Festplattengröße entsprechend lange dauern.

Nachdem der Vorgang abgeschlossen ist wird man aufgefordert ein Passwort für die Festplatten-Verschlüsselung anzugeben. Dieses sollte möglichst lang und einfach zu merken sein. Für die Wahl dieses Passwortes empfiehlt sich die Anwendung des Diceware-Verfahrens [13].



Abbildung 17: Die Passphrase zur Verschlüsselung der Festplatte

Ist eine Passphrase vergeben wird mit einem Klick auf „Weiter“ das Partitionieren gestartet.

**ACHTUNG:** Wählt man eine Passphrase aus die weniger als 8 Zeichen enthält, wird man gefragt ob man diese Passphrase wirklich verwenden will.



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Danach muss die Größe der zu erstellenden Partition angegeben werden, das Programm wählt hier automatisch die gesamte verfügbare Größe der Festplatte aus, dies sollte so belassen werden.



Abbildung 18: Die Größenauswahl der Partition

Mit einem Klick auf „Weiter“ wird die Partitionsgröße festgelegt.

Nachdem die Partition erstellt wurde werden die Änderungen noch einmal zusammengefasst und man wird gefragt ob man die Änderungen übernehmen möchte.



Abbildung 19: Die Zusammenfassung der Partitionierungs-Einstellungen

Hier wählt man „Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen“ aus und klickt auf „Weiter“.



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Das Programm fragt nun ein letztes Mal nach ob die Änderungen final auf die Festplatte geschrieben werden sollen. Hier wählt man „Ja“ aus und klickt auf „Weiter“.



Abbildung 20: Bestätigen der Änderungen

Das Setup startet danach den Partitionierungsvorgang und installiert das Betriebssystem auf die ausgewählte Festplatte.



Abbildung 21: Der Partitionierungsvorgang



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Nach Abschluss der Systeminstallation fragt das Setup nach ob man weitere Installations-Medien einlegen möchte um weitere Komponenten nachzuladen.



Abbildung 22: Die Paketmanager-Konfiguration

Hier wählt man den Punkt „Nein“ aus und klickt auf „Weiter“.

Im nächsten Schritt muss ein Spiegel-Server (Mirror) ausgewählt werden von dem die Software-Repositories (Quellen für Software und Updates) ausgelesen und eingerichtet werden. Hier ist es am besten „Österreich“ zu wählen.



Abbildung 23: Die Auswahl des Spiegelserver-Landes



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Mit einem Klick auf „Weiter“ wird dann eine Liste der im gewählten Land verfügbaren Spiegelserver aufgelistet. Standardmäßig ist deb.debian.org ausgewählt und ist auch die beste Wahl. Alternativ ist auch noch der Server ftp.tu-graz.ac.at der Technischen Universität Graz zu empfehlen.



Abbildung 24: Die Auswahl des Spiegelservers

Mit einem Klick auf „Weiter“ wird der selektierte Server bestätigt und gespeichert.

Im nächsten Schritt wird man nach einem Proxy für den Internetzugang gefragt. Dieser Schritt kann übersprungen werden. Benutzt man hingegen einen Proxy, dann ist dieser anzugeben.

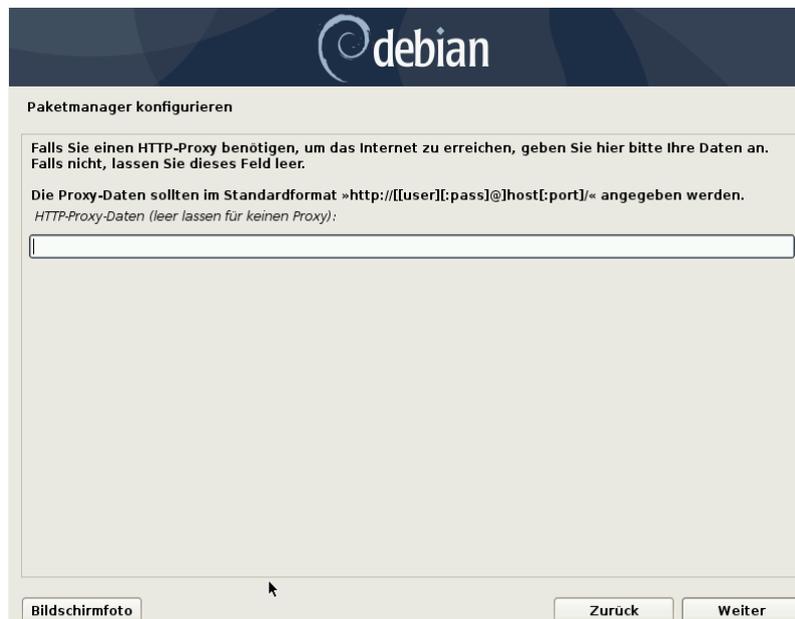


Abbildung 25: Angabe des Proxy-Servers



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Mit einem Klick auf „Weiter“ wird die Konfiguration des Paketmanagers abgeschlossen und das Setup lädt notwendige Dateien vom ausgewählten Spiegelservers nach.



Abbildung 26: Konfiguration des Paketmanagers

Sobald die Konfiguration abgeschlossen ist, wird man gefragt ob man an der Erfassung des „popularity contest“ teilnehmen möchte. Hier werden die installierten Programme an die Debian Entwickler übermittelt, um so die populärsten Programme zu eruieren.

Da diese Funktion für ein funktionierendes System nicht benötigt wird, und wir als Betreiber kritischer Infrastruktur keine Telemetrie die ständig Daten verschickt mögen, wird hier „Nein“ ausgewählt.



Abbildung 27: Konfiguration des popularity-contest

Mit einem Klick auf „Weiter“ kommt man in das Menü für die Softwareauswahl. Hier können die Desktopoberflächen ausgewählt werden sowie Systemdienste wie ein Druckserver installiert werden.



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Standardmäßig ist die GNOME-Oberfläche vorausgewählt, sowie der Druckserver und die Systemwerkzeuge. SSH-Dienste werden in der Regel nur für Server-Systeme benötigt und stellen auf einem Desktop-PC nur einen weiteren Angriffsvektor dar und sollten auf diesen daher nicht installiert werden. Der Druckserver dient dem Drucken auf....Druckern.

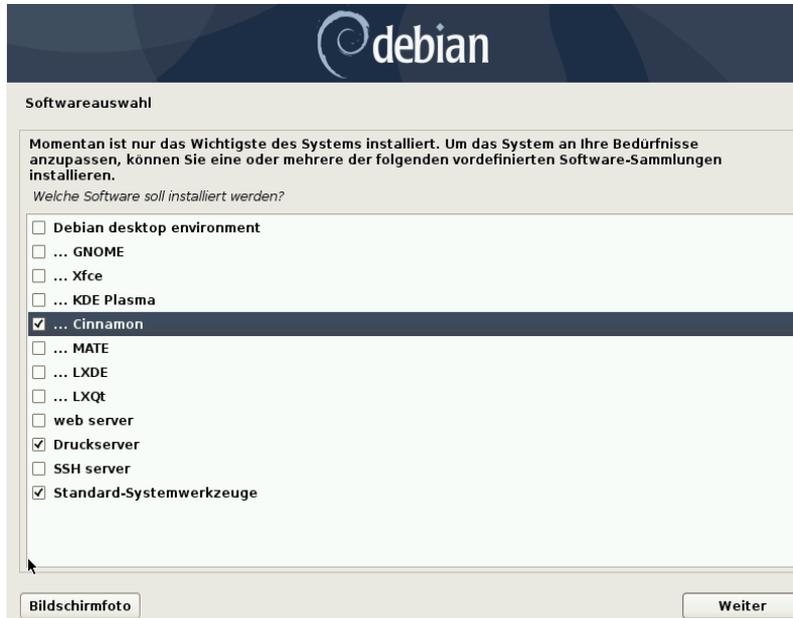


Abbildung 28: Die Softwareauswahl

Für Windows-Umsteiger und Linux-Beginner ist die Oberfläche Cinnamon [20] zu empfehlen, da es ein ähnliches Look & Feel wie Windows hat. Ansonsten ist es dem Administrator überlassen welche Desktopumgebung er installiert – wichtig ist, dass diese auf allen Geräten einheitlich ist um eine einfache Bedienung durch nicht so Computer-affine User auf jedem Gerät zu ermöglichen.

Mit einem Klick auf „Weiter“ wird die Auswahl bestätigt und anschließend auch gleich installiert.



Abbildung 29: Die gewählte Software wird installiert.



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Die Installation kann einige Zeit dauern, da die Software-Pakete via Internet vom gewählten Spiegelserver heruntergeladen werden. Nachdem die Software-Pakete fertig installiert worden sind, muss gewählt werden, ob der GRUB-Bootloader in den Master Boot Record geschrieben werden soll.



Abbildung 30: Auswahlmenü für die GRUB-Installation

Hier wird „Ja“ ausgewählt und mit einem Klick auf „Weiter“ wird man aufgefordert die Festplatte auf die GRUB geschrieben werden soll auszuwählen. Man hat die Option die Festplatte manuell eingeben oder die vorgeschlagene Festplatte auszuwählen. Es wird empfohlen die vorgeschlagene Festplatte auszuwählen. Mit „Weiter“ wird GRUB auf die gewählte Festplatte installiert.

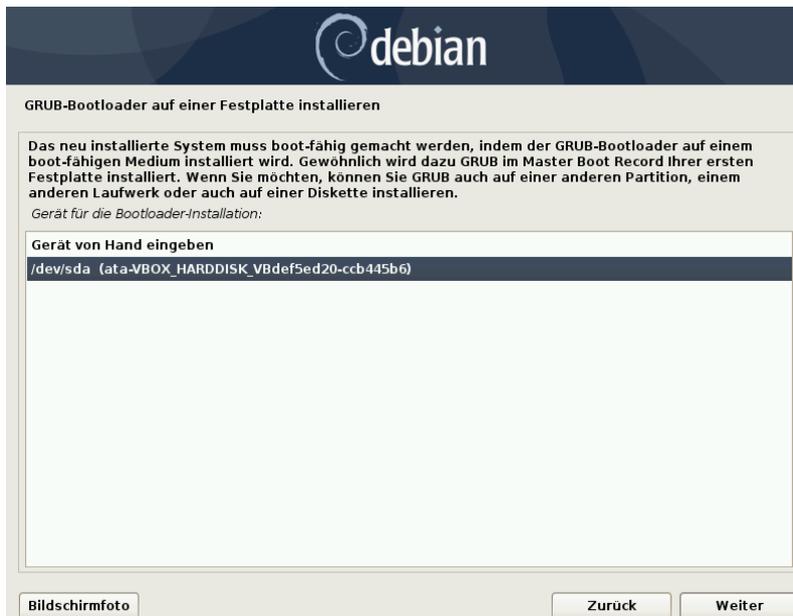
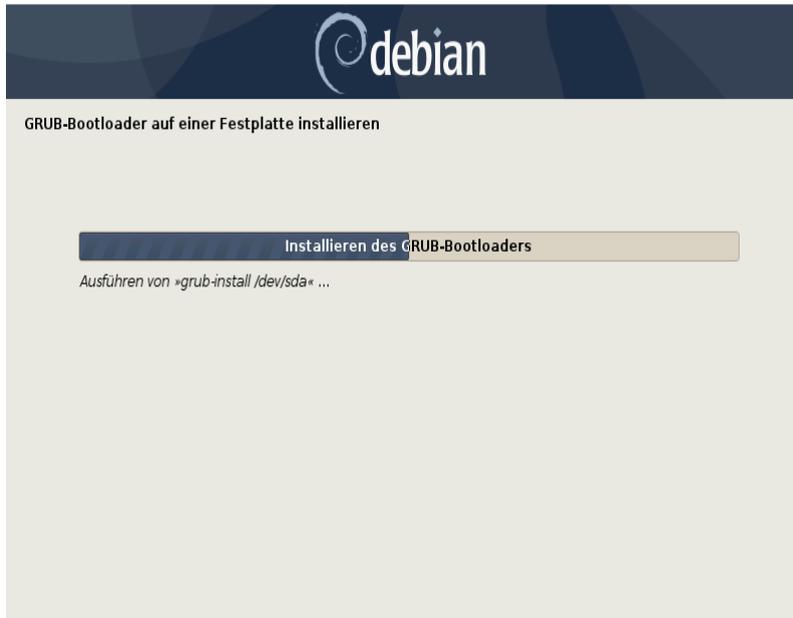


Abbildung 31: Selektion der Festplatte für den GRUB-Bootloader



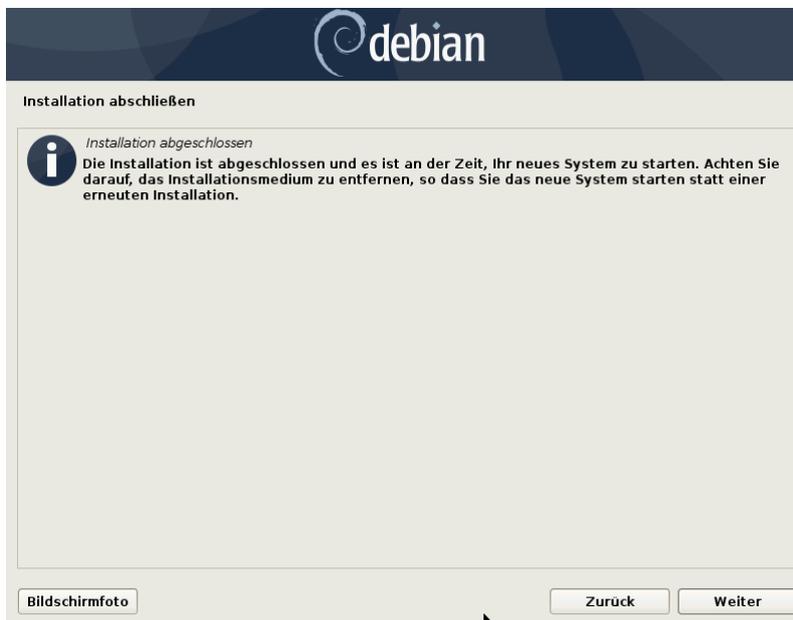
**Freiwillige Feuerwehr Texing**  
**Sachgebiet Informationstechnologie**

Mit einem Klick auf „Weiter“ wird die Installation von GRUB gestartet. Die Installation nimmt einige Minuten in Anspruch.



**Abbildung 32:** Die Installation des GRUB-Bootloaders

Wenn die Installation abgeschlossen ist, erscheint ein Info-Bildschirm auf dem man aufgefordert wird das Installationsmedium zu entfernen und das neue System zu starten. Man entfernt die Installations-DVD/ den Installations-USB-Stick und klickt auf „Weiter“ um das System neu zu starten.



**Abbildung 33:** Der Abschluss der Installation



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Sofern das System mit einer verschlüsselten Festplatte installiert wurde fragt Debian beim starten die bei der Installation vergebene Passphrase ab.

```
[ 3.211261] [drm:vmw_host_log [vmwgfx]] *ERROR* Failed to send host log messa
ge.
[ 3.213517] [drm:vmw_host_log [vmwgfx]] *ERROR* Failed to send host log messa
ge.
Volume group "ff-buero-01-vg" not found
Cannot process volume group ff-buero-01-vg
Volume group "ff-buero-01-vg" not found
Cannot process volume group ff-buero-01-vg

Please unlock disk sda5_crypt:_
```

Abbildung 34: Der Start des Systems – die Passphrase der verschlüsselten Festplatte wird eingefordert

Diese Passphrase muss bei jedem Start des Systems eingegeben werden um die Festplatte zu entschlüsseln, daher sollte die Passphrase gut aufbewahrt werden – geht diese verloren ist das System weder Startbar noch kann auf die Daten zugegriffen werden die sich auf der verschlüsselten Festplatte befinden!

Ein guter Weg die Passphrase zu sichern ist diese in einem Passwortmanager zu speichern. Um die Eingabe bei jedem Start zu vermeiden kann auch z.B.: auf einem Nitrokey Pro 2 [16] der Firma Nitrokey aus Berlin die Passphrase gespeichert werden um diese automatisch beim Start aus dem NK Pro 2 auszulesen. Dazu sind jedoch weitere Anpassungen im System notwendig – diese wurden vom Hersteller der Nitrokeys jedoch nicht getestet. [17]

Ist die Festplatte entschlüsselt, startet das System und man gelangt in den Login Manager – im Fall von Cinnamon ist das LightDM [18]. Dieses erfordert es in den Standardeinstellungen, dass der Benutzername eingegeben werden muss um sich einzuloggen. Das kann jedoch entsprechend umgestellt werden. **WICHTIG:** Ein direkter Login mit root (=Administrator) ist nicht möglich und auch nicht sinnvoll.

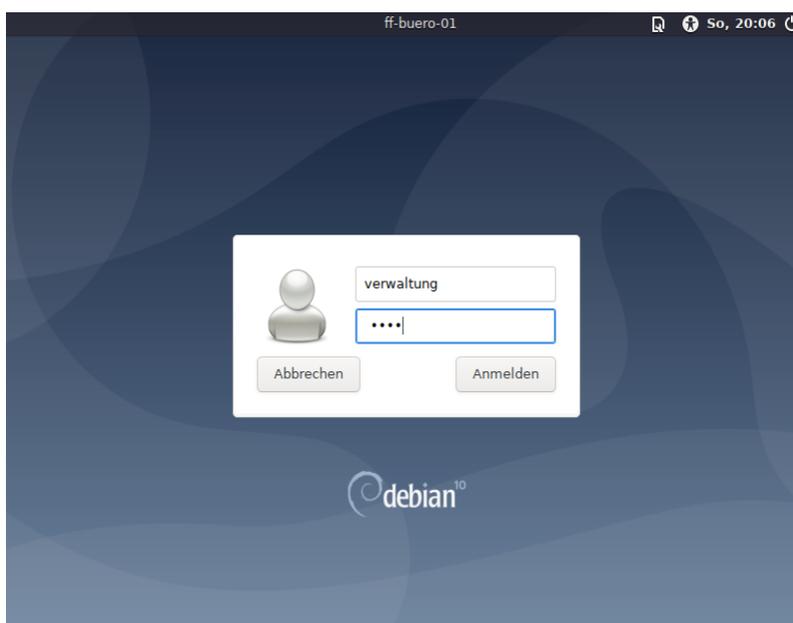
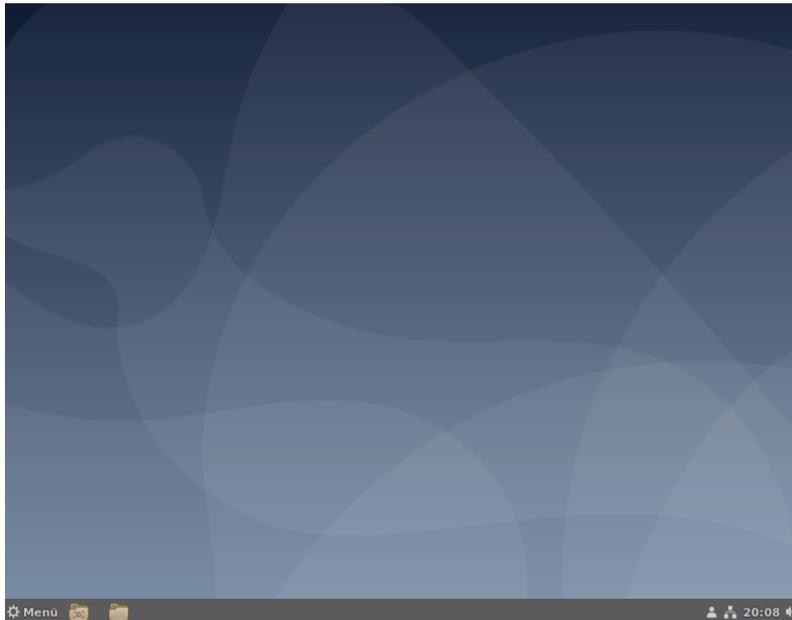


Abbildung 35: Der Login-Bildschirm des neuen Systems



Nach dem Login kommt man auf den Desktop einer komplett jungfräulichen Debian-Installation.



**Abbildung 36:** Der Desktop von Debian frisch nach der Installation des neuen Systems

Mit diesen Schritten ist die Basisinstallation der Workstation abgeschlossen, die weiteren Schritte sind nun das Installieren noch fehlender Software die benötigt wird, das Deinstallieren nicht benötigter Software, sowie das Härten des Systems und die Einrichtung eines Backups.

## Laufende Wartung der Workstation

Ein fertig aufgesetztes System muss regelmäßig gewartet werden. Dazu zählen unter anderem das Einrichten und Kontrollieren von Backups sowie das Updaten der Software-Quellen, des Betriebssystems und der installierten Software.

### Sudo-Rechte für den lokalen Benutzer einrichten

Um für diverse Aufgaben wie Updates, Software-Installation oder das Konfigurieren des Systems nicht immer den root-User zu verwenden ist es empfehlenswert dem lokalen Benutzer sudo-Rechte zu vergeben.

Das geschieht indem man den User in die Gruppe „sudo“ hinzufügt. Dazu wird das Terminal geöffnet und mit dem Befehl „su“ in den root-User gewechselt:

```
verwaltung@ff-buero-01: ~  
verwaltung@ff-buero-01:~$ su  
Passwort:  
root@ff-buero-01:~/home/verwaltung#
```

**Abbildung 37:** Der geänderte Login mit der Liste der verfügbaren Benutzer

Danach fügt man den gewünschten Benutzer mit dem Befehl „usermod“ in die sudo-Gruppe hinzu.



Der Befehl sieht im Ganzen so aus:

```
sudo usermod -aG sudo <benutzername>
```



Abbildung 38: Hinzufügen der sudo-Benutzergruppe für den Benutzer verwaltung

Der Befehl `sudo usermod` bedeutet, dass das Programm `usermod` mit superuser-Rechten ausgeführt werden soll. Der Parameter `-a` legt fest, dass die Gruppe an den User hinzugefügt werden soll, der Parameter `G` legt fest, dass bestehende Gruppenzugehörigkeiten nicht verändert werden sollen.

Der Wert „sudo“ ist der Name der Gruppe zu der man den Benutzer hinzufügen will und am Ende steht der Benutzername der in die Gruppe hinzugefügt werden soll.

Danach wird der Rechner mit dem Befehl `sudo reboot now` neugestartet.

Nach dem Neustart des Rechners öffnet man wieder ein Terminal und gibt den Befehl `groups` ein. Dieser Befehl zeigt an, in welchen Benutzergruppen der aktuelle Benutzer Mitglied ist.

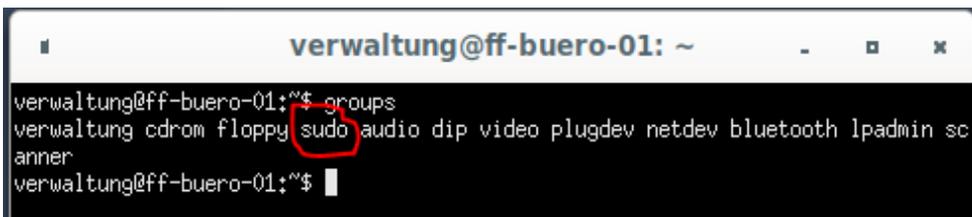


Abbildung 39: Die Gruppen-Mitgliedschaften des aktuellen Benutzers

In der Auflistung muss die Gruppe „sudo“ vorkommen. Ist das der Fall, dann kann ab sofort mit dem Befehl „sudo“ ein Programm oder Befehl mit superuser-Rechten ausgeführt werden. Dabei wird das Passwort des aktuell angemeldeten Benutzers abgefragt.

## Software installieren/deinstallieren

Um Software zu installieren und zu deinstallieren gibt es zwei Möglichkeiten.

- Installieren/Deinstallieren über das Terminal
- Installieren/Deinstallieren über das Tool „Synaptic Paketverwaltung“

Der Unterschied zwischen diesen beiden Methoden ist lediglich, dass die Synaptic Paketverwaltung eine grafische Oberfläche für das Terminalprogramm bietet.

### Installation/Deinstallation via Terminal

Um Software im Terminal zu installieren öffnet man das Terminal und verwendet das Programm `apt`. Folgende Befehle werden benötigt (es werden superuser-Rechte benötigt):

Installieren von Software: `sudo apt install <Name der Software>`

Deinstallieren von Software: `sudo apt remove <Name der Software>`

Deinstallieren aller Softwareabhängigkeiten die nach der Deinstallation eines Programmes im System bleiben: `sudo apt autoremove`



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Bei der Installation und auch der Deinstallation muss das Installieren bzw. Entfernen der jeweiligen Pakete immer mit „J“ oder „N“ bestätigt bzw. Abgelehnt werden.

```
verwaltung@ff-buero-01:~$ sudo apt autoremove
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut.
Statusinformationen werden eingelesen... Fertig
Die folgenden Pakete werden ENTFERNT:
  gstreamer1.0-nice libfarstream-0.2-5 libgadu3 libmeanwhile1 libpurple-bin libpurple0 libu2f-udev libzephyr4
  pidgin-data python-dbus python-gi task-desktop x11-apps x11-session-utils xinit xorg
0 aktualisiert, 0 neu installiert, 16 zu entfernen und 0 nicht aktualisiert.
Nach dieser Operation werden 35,9 MB Plattenplatz freigegeben.
Möchten Sie fortfahren? [J/n]
```

Abbildung 40: Bestätigung des autoremove-Vorganges

### Installation/Deinstallation via Synaptic

Die Software „Synaptic“ ist ein grafisches Interface für das Tool `apt`. Die Funktionalität ist identisch mit der des Terminal-Befehles `apt`. Der Vorteil von Synaptic ist, dass es bei der Installation von Software auch gleich die Abhängigkeiten des Softwarepaketes prüft und mitinstalliert. Selbiges auch beim Deinstallieren.

Im Menü tippt man „Synaptic“ in die Suchleiste und öffnet anschließend das Programm.

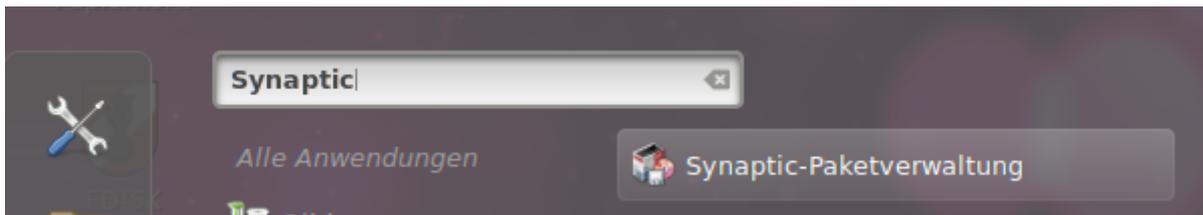


Abbildung 41: Suchen von Synaptic im Menü

Synaptic benötigt Superuser-Rechte und fragt daher das Passwort des Benutzers(wenn dieser sudo-Rechte hat) oder des Root-Users(wenn der aktuelle Benutzer keine sudo-Rechte hat) ab.



Abbildung 42: Abfrage des sudo/root-Passworts



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Anschließend öffnet sich die Benutzeroberfläche von Synaptic. Sie besteht aus einer Kategorienliste (ganz links), den verfügbaren Paketen (Mitte) und einem Bereich in dem die Paket-Details angezeigt werden (unter der Paketliste).

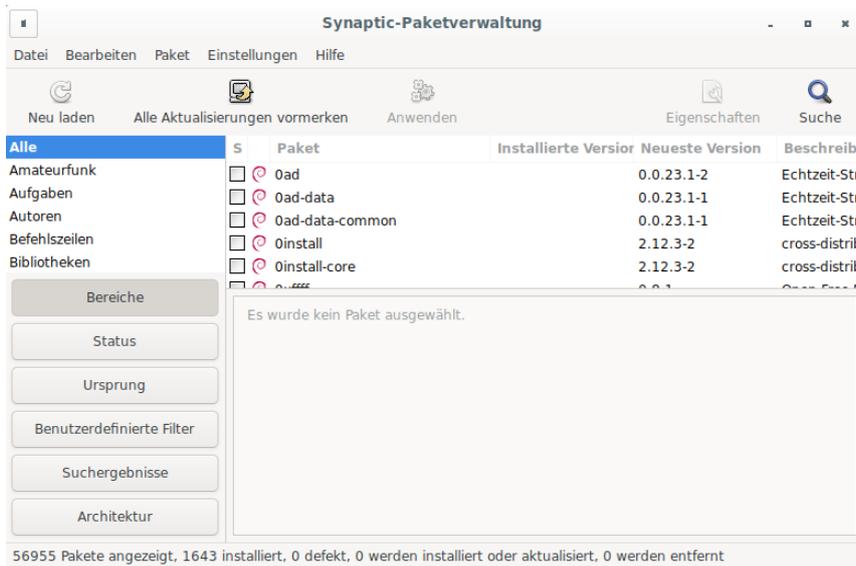


Abbildung 43: Das Hauptfenster von Synaptic

Um nun Software zu installieren kann entweder über die Suchfunktion (Lupensymbol mit Unterschrift „Suche“) gesucht werden oder man scrollt die Liste einfach so durch.

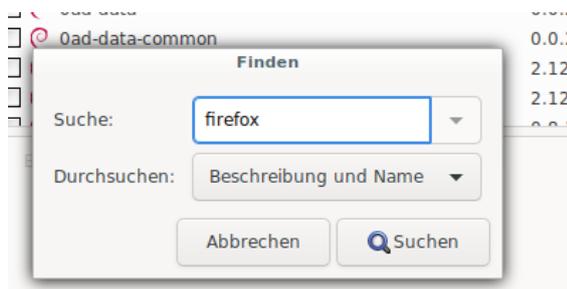


Abbildung 44: Das Suchformular

Synaptic durchsucht dann den Namen und die Beschreibung des Pakets und versucht den Begriff zu finden. Wird etwas gefunden werden die Pakete aufgelistet.

Aus der Liste der gefundenen Pakete kann man nun das gewünschte Paket anklicken und mit der Option „Zum Installieren vormerken“ vormerken, damit das Paket installiert wird.

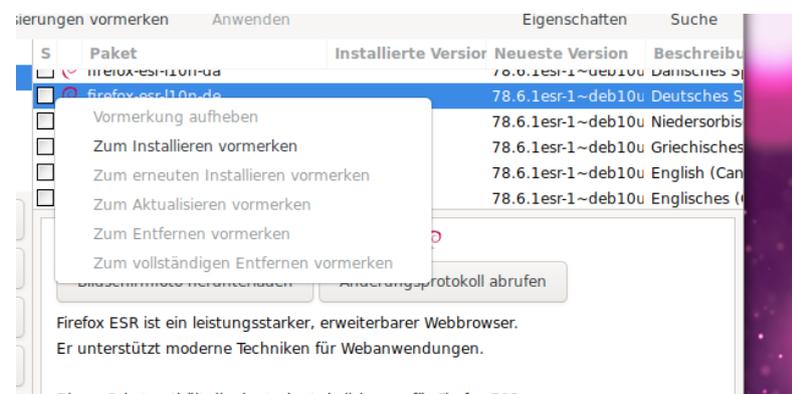


Abbildung 45: Vormerken eines Paketes



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Einige Pakete verlangen, dass andere Pakete mitinstalliert werden. Dabei handelt es sich um Bibliotheken, Sprachpakete, etc.. die das Programm zum funktionieren benötigt. Ist das der Fall wird man von Synaptic darauf hingewiesen.

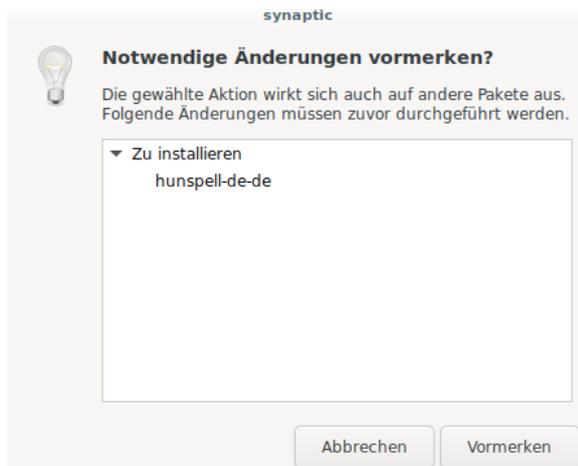


Abbildung 46: Vormerken eines abhängigen Paketes

Hat man alle Pakete die man installieren will vorgemerkt, klickt man auf die Schaltfläche „Anwenden“. Es wird nun aufgelistet welche Pakete installiert werden.

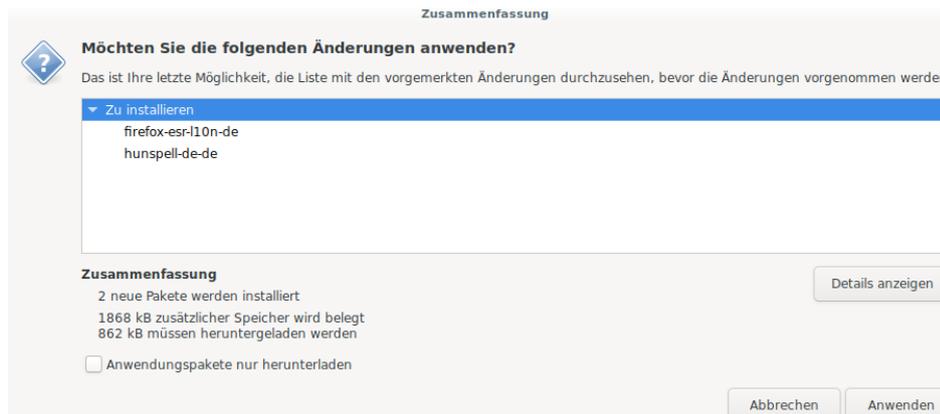


Abbildung 47: Die Liste aller Pakte die Installiert werden



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Mit einem Klick auf „Anwenden“ werden die gelisteten Pakete dann installiert. Ist die Installation abgeschlossen erhält man eine Information und kann sich auf Wunsch die Details der Installation unten anzeigen lassen.



Abbildung 48: Die Fertigstellungsmeldung der Installation

Synaptic bietet auch die Möglichkeit sich alle Aktualisierungen vorzumerken. Dazu klickt man auf die Schaltfläche „Alle Aktualisierungen vormerken“. Das bewirkt, dass Synaptic alle Pakete für die eine Aktualisierung vorhanden ist zur Installation vormerkt. So muss nicht jedes Programm einzeln gesucht und markiert werden.

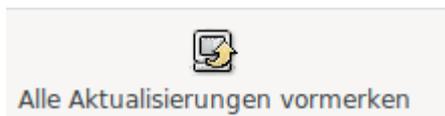


Abbildung 49: Das Vormerken aller Aktualisierungen

In Synaptic können auch die Paketquellen – also die Orte von denen Softwarepakete und Updates gesucht und heruntergeladen werden – angegeben werden.



Abbildung 50: Die Einstellungen



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Unter dem Menüpunkt „Einstellungen“-“Paketquellen“ können die Quellen angesehen und auch neue Quellen hinzugefügt werden.

Das hinzufügen von Quellen ist meist nicht notwendig, ein Beispiel dafür ist die Software „Lynis“, welche zum auditieren von Linux-Systemen verwendet wird.

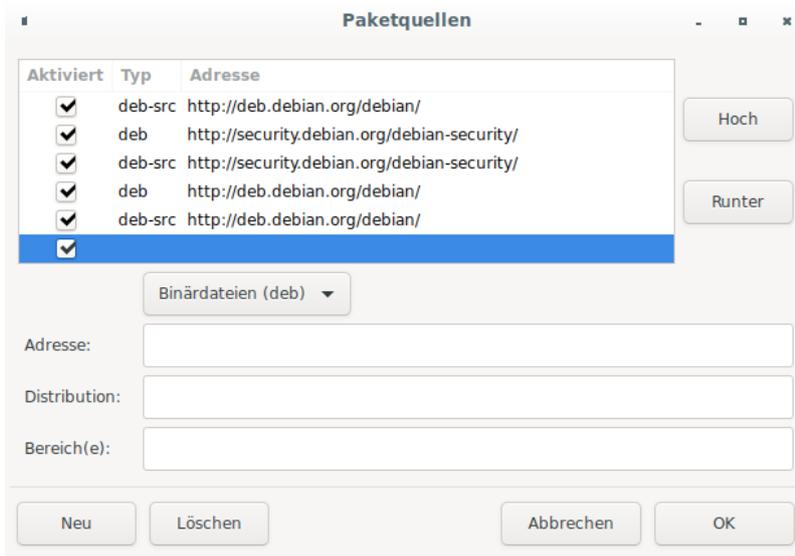


Abbildung 51: Die vorhandenen Paketquellen

**WICHTIG: Paketquellen sollten niemals unüberprüft hinzugefügt werden, da diese Schadsoftware enthalten können!**

## Updates

Es gibt zwei Möglichkeiten von Updates, das Updaten von Software und davon abhängigen Paketen und das Upgrade der Distribution selbst. Beides erfolgt in der Regel über das Terminal.

### Update von Software

Im Regelfall erfolgt vor dem Update von Software ein Update der Paketquellen. Das geschieht mit dem Befehl `sudo apt update`. Dabei werden die Paketquellen auf neue Versionen von installierter Software geprüft. Sind Aktualisierungen vorhanden, wird die Anzahl der Aktualisierungen angezeigt.

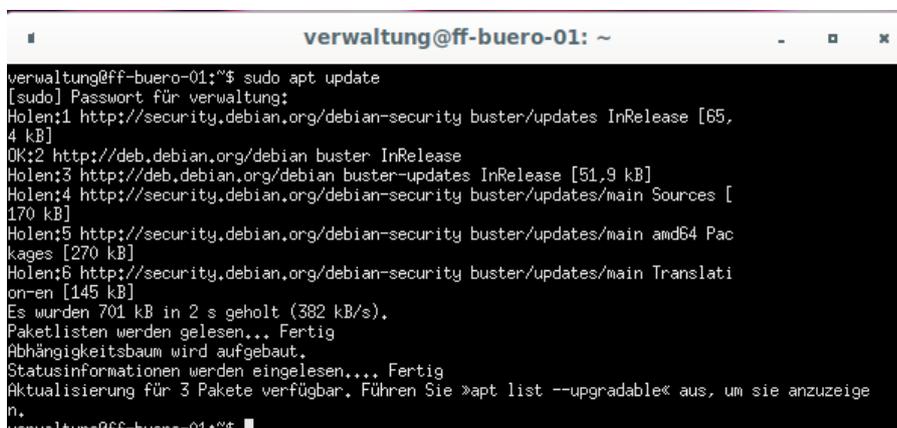


Abbildung 52: Prüfen auf Aktualisierungen



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Danach erfolgt das Update der Software mithilfe des Befehls `sudo apt upgrade`.

Dieser Befehl installiert die vorhandenen Aktualisierungen, dabei wird zuerst alles überprüft und der benötigte Speicherplatz berechnet. Anschließend wird der Benutzer gefragt ob er die Aktualisierungen wirklich installieren will.

```
verwaltung@ff-buero-01:~$ sudo apt upgrade
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut.
Statusinformationen werden eingelesen... Fertig
Paketaktualisierung (Upgrade) wird berechnet... Fertig
Die folgenden Pakete werden aktualisiert (Upgrade):
  gstreamer1.0-plugins-bad libgstreamer-plugins-bad1.0-0 sudo
3 aktualisiert, 0 neu installiert, 0 zu entfernen und 0 nicht aktualisiert.
Es müssen 6,430 kB an Archiven heruntergeladen werden.
Nach dieser Operation werden 18,4 kB Plattenplatz freigegeben.
Möchten Sie fortfahren? [J/n] █
```

Abbildung 53: Bestätigung, dass die Pakete wirklich installiert werden sollen

Mit „j“ und Enter bestätigt man die Installation und das System beginnt mit dem Installieren der Aktualisierungen.

Nach dem Abschluss wird man nicht informiert, sondern das Terminal zeigt das normale Eingabefenster an.

```
Holen:1 http://security.debian.org/debian-security buster/updates/main amd64 sudo amd64 1.8.27-1+de
bi0u3 [1,244 kB]
Holen:2 http://security.debian.org/debian-security buster/updates/main amd64 gstreamer1.0-plugins-b
ad amd64 1.14.4-1+deb10u1 [3,251 kB]
Holen:3 http://security.debian.org/debian-security buster/updates/main amd64 libgstreamer-plugins-b
ad1.0-0 amd64 1.14.4-1+deb10u1 [1,934 kB]
Es wurden 6,430 kB in 3 s geholt (1,864 kB/s).
Changelogs werden gelesen... Fertig
(Lese Datenbank ... 188617 Dateien und Verzeichnisse sind derzeit installiert.)
Vorbereitung zum Entpacken von .../sudo_1.8.27-1+deb10u3_amd64.deb ...
Entpacken von sudo (1.8.27-1+deb10u3) über (1.8.27-1+deb10u2) ...
Vorbereitung zum Entpacken von .../gstreamer1.0-plugins-bad_1.14.4-1+deb10u1_amd64.deb ...
Entpacken von gstreamer1.0-plugins-bad;amd64 (1.14.4-1+deb10u1) über (1.14.4-1+b1) ...
Vorbereitung zum Entpacken von .../libgstreamer-plugins-bad1.0-0_1.14.4-1+deb10u1_amd64.deb ...
Entpacken von libgstreamer-plugins-bad1.0-0;amd64 (1.14.4-1+deb10u1) über (1.14.4-1+b1) ...
libgstreamer-plugins-bad1.0-0;amd64 (1.14.4-1+deb10u1) wird eingerichtet ...
gstreamer1.0-plugins-bad;amd64 (1.14.4-1+deb10u1) wird eingerichtet ...
sudo (1.8.27-1+deb10u3) wird eingerichtet ...
Trigger für systemd (241-7~deb10u5) werden verarbeitet ...
Trigger für man-db (2.8.5-2) werden verarbeitet ...
Trigger für libc-bin (2.28-10) werden verarbeitet ...
verwaltung@ff-buero-01:~$ █
```

Abbildung 54: Der Installationsvorgang der Paketaktualisierungen

Danach sind sämtliche Pakete bei denen Updates vorlagen aktualisiert.

Dasselbe erreicht man mit der „Alle Aktualisierungen vormerken“-Funktion in Synaptic.

### Upgrade des Systems

Ein komplettes Upgrade des Systems und der installierten Software erfolgt mit dem Befehl `sudo apt full-upgrade`.

Damit wird das System komplett auf die nächste Version aktualisiert. Hier ist Vorsichtig zu walten, da es in der ersten Phase neuer Betriebssystem- oder Kernelversionen manchmal noch zu Fehlern führen kann. Daher sollte man hier den Release-Termin nicht gleich zum Update des Systems verwenden (ausgenommen es werden sicherheitskritische Lücken gepatched) sondern 2-3 Tage warten bis die größten Fehler ausgebessert sind – was in der Regel relativ schnell passiert.



## Nützliche Anpassungen für Usability und Optik

Anbei ein paar nützliche erste Anpassungen um die Usability ( sowohl für User als auch Admin) zu erhöhen.

### Login-Manager anpassen

Der verwendete Login-Manager ist in den meisten Fällen LightDM. Dieser besitzt zwei verschiedene Konfigurationsdateien, eine für den Greeter – also den Loginbildschirm und einen für die generelle Anmeldemaske.

Da standardmäßig die Eingabe des Benutzernamens gefordert wird ist das auf Dauer mühsam und Erfahrungsgemäß leidet die Usability darunter. Um den Usern ein möglichst angenehmes Arbeiten zu ermöglichen wird folgende Änderung durchgeführt:

Es wird die Liste mit allen Usern (ausgenommen der root-User – dieser wird niemals angezeigt) angezeigt und man kann den gewünschten Benutzer wählen.

Die Konfiguration ist in zwei Ordnern zu finden:

- `/usr/share/lightdm/lightdm.conf.d/` - systemweite Vorgaben
- `/etc/lightdm/` - benutzerdefinierte Anpassungen

die mit einem Texteditor und Root-Rechten bearbeitet werden können.

### Anzeigen der Benutzerliste beim Login

Das Anpassen der Loginmaske erfolgt in den systemweiten Vorgaben in der Datei „lightdm.conf“ unter `/usr/share/lightdm/lightdm.conf.d/`.

Wir öffnen die Shell in dem wir auf „Start“ klicken und „term“ eingeben, es werden die beiden Shelltools „UXTerm“ und „XTerm“ vorgeschlagen. Wir wählen „UXTerm“ und öffnen die Software mit einem Klick.

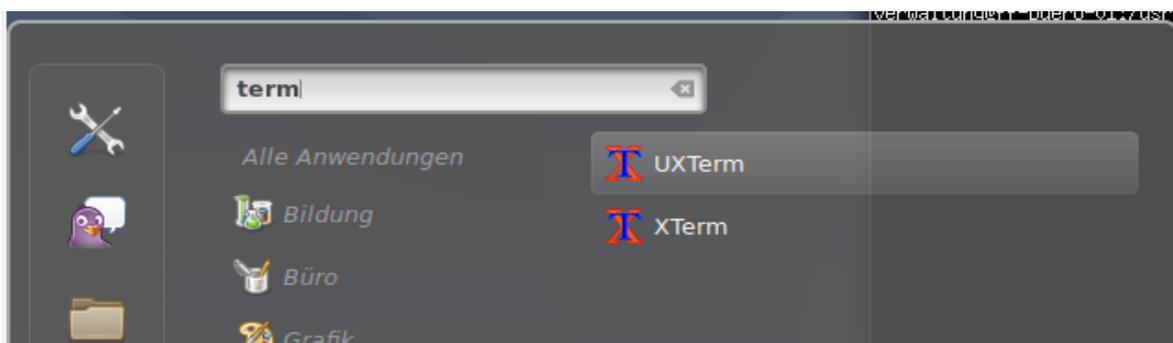


Abbildung 55: Die beiden Terminal-Programme im Menü



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Standardmäßig befinden wir uns beim Start der Shell im Home-Verzeichnis des aktuellen Benutzers, in unserem Fall in „verwaltung@ff-buero-01“. Also im Homeverzeichnis des Benutzers „verwaltung“ auf dem Rechner „ff-buero-01“.

```
verwaltung@ff-buero-01: ~
```

Abbildung 56: Die Shell nach dem Start

Um die Änderungen durchführen zu können wechseln wir mit dem Befehl „cd“ ins das Verzeichnis wo die Konfigurationsdateien liegen:

```
cd /usr/share/lightdm/lightdm.conf.d
```

Mit einem Druck auf die Enter-Taste wird der Befehl ausgeführt und wir sind im gewünschten Verzeichnis.

```
verwaltung@ff-buero-01: ~$ cd /usr/share/lightdm/lightdm.conf.d/  
verwaltung@ff-buero-01:/usr/share/lightdm/lightdm.conf.d$
```

Abbildung 57: Der Wechsel in das Konfigurationsverzeichnis

Um nun zu sehen welche Dateien und Ordner sich im aktuellen Ordner befinden verwenden wir den Befehl:

```
ls -lh
```

ls listet alle Inhalte eines Verzeichnisses auf, der Parameter l sorgt dafür dass es eine Liste ist und der Parameter h rechnet die Größenangaben in für Menschen (-h = human readable) lesbare Größenangaben um.

```
verwaltung@ff-buero-01:/usr/share/lightdm/lightdm.conf.d$ ls -lh  
insgesamt 4,0K  
-rw-r--r-- 1 root root 372 Jän 17 19:51 01_debian.conf  
verwaltung@ff-buero-01:/usr/share/lightdm/lightdm.conf.d$
```

Abbildung 58: Die im Verzeichnis vorhandenen Dateien

Es ist nun die Datei „01\_debian.conf“ zu sehen, die beiden Worte „root root“ bedeuten, dass die Datei dem Benutzer root und der Benutzergruppe root gehören und diese als einzige die Rechte rw (Lesen und Schreiben) besitzen.



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Das bedeutet zum editieren dieser Datei werden root-Rechte benötigt. Daher führt man den Befehl „su“ aus – damit wechselt man zum root-Benutzer. Man wird aufgefordert das Passwort des root-Benutzers einzugeben (ACHTUNG: Es wird nicht angezeigt, dass etwas getippt wird!) und mit Enter zu bestätigen.

Danach ist man als root angemeldet und kann die Datei bearbeiten.

```
verwaltung@ff-buero-01: /usr/share/light...  
verwaltung@ff-buero-01:/usr/share/lightdm/lightdm.conf.d$ ls -lh  
insgesamt 4,0K  
-rw-r--r-- 1 root root 372 Jän 17 19:51 01_debian.conf  
verwaltung@ff-buero-01:/usr/share/lightdm/lightdm.conf.d$ su  
Passwort:  
root@ff-buero-01:/usr/share/lightdm/lightdm.conf.d#
```

Abbildung 59: Wechsel zum root-User

Für das Ändern der Datei wird der Editor „nano“ verwendet. Dieser wird mit dem Befehl:

**nano 01\_debian.conf**

ausgeführt und öffnet die Datei zum bearbeiten.

```
verwaltung@ff-buero-01: /usr/share/light...  
verwaltung@ff-buero-01:/usr/share/lightdm/lightdm.conf.d$ ls -lh  
insgesamt 4,0K  
-rw-r--r-- 1 root root 372 Jän 17 19:51 01_debian.conf  
verwaltung@ff-buero-01:/usr/share/lightdm/lightdm.conf.d$ su  
Passwort:  
root@ff-buero-01:/usr/share/lightdm/lightdm.conf.d# nano 01_debian.conf
```

Abbildung 60: Öffnen der Datei mit dem Editor nano

Hat man den Editor gestartet, öffnet sich die Datei und man kann die Datei bearbeiten. Es kann hier nur mit der Tastatur gearbeitet werden, ein Wechseln der Zeilen ist mit den Pfeiltasten möglich.

```
verwaltung@ff-buero-01: /usr/share/light...  
GNU nano 3.2 01_debian.conf  
# Debian specific defaults  
#  
# - use lightdm-greeter session greeter, points to the etc-alternatives managed  
# greeter  
# - hide users list by default, we don't want to expose them  
# - use Debian specific session wrapper, to gain support for  
# /etc/X11/Xsession.d scripts  
  
[Seat:*]  
greeter-session=lightdm-greeter  
greeter-hide-users=false  
session-wrapper=/etc/X11/Xsession  
  
[ 12 Zeilen gelesen ]  
^G Hilfe ^O Speichern ^W Wo ist ^K Ausschneid ^J Ausrichten ^C Cursor  
^X Beenden ^R Datei öffn ^E Ersetzen ^U Ausschn. ^T Rechtschr. ^_ Zu Zeile
```

Abbildung 61: Die geöffnete Datei in nano



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Türkis markierter Text ist auskommentiert (durch eine # als Kommentar markiert). Mit den Pfeiltasten navigiert man zur Zeile „greeter-hide-users=true“ und ändert den Wert auf „false“. Damit wird eine Liste von Benutzern beim Login angezeigt.

Ist die Zeile geändert wird mit der Tastenkombination STRG+O gespeichert, dabei wird der Name der Datei angezeigt und muss mit „Enter“ bestätigt werden.

```
[Seat:*]
greeter-session=lightdm-greeter
greeter-hide-users=false
session-wrapper=/etc/X11/Xsession
```

Dateiname zum Speichern: 01\_debian.conf

^G Hilfe	M-D DOS-Format	M-A Anhängen	M-B Sicherungsdatei
^C Abbrechen	M-M Mac-Format	M-P Vorn anfügen	^T In Dateien

Abbildung 62: Der Speicher-Dialog

Danach wird der Editor mit der Tasten-Kombination STRG+X geschlossen und man kommt zurück in die Shell.

Abschließend wird die Shell mit einem Klick auf „X“ oder durch die Eingabe des Befehls „Exit“ (einmal um vom root-user auszusteigen und einmal um die Shell zu beenden) geschlossen.

Wenn man sich nun abmeldet erscheint die Liste aller Benutzer im Login-Fenster und der Benutzer mit dem man sich anmelden will, kann gewählt werden.



Abbildung 63: Der geänderte Login mit der Liste der verfügbaren Benutzer



## Desktop anpassen

Der Desktop (= Schreibtisch) bietet die Möglichkeit mittels Rechtsklick ein Kontextmenü aufzurufen. Dort gibt es verschiedene Optionen um den Desktop anzupassen.

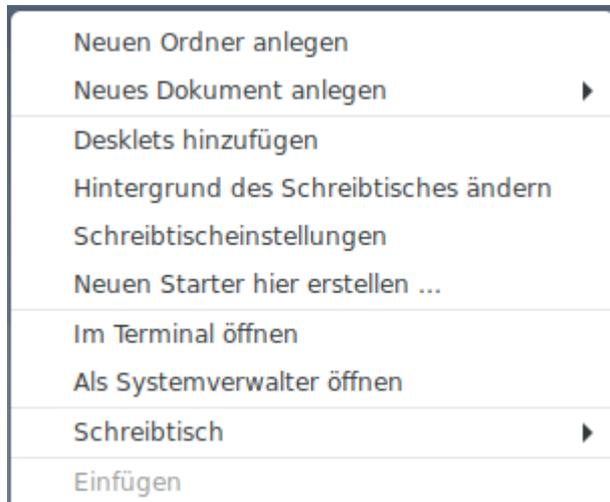


Abbildung 64: Das Kontextmenü des Desktops

## Ändern der Schreibtischeinstellungen

Mit einem Klick auf den Eintrag „*Schreibtischeinstellungen*“ gelangt man in das Menü für die Schreibtischeinstellungen.

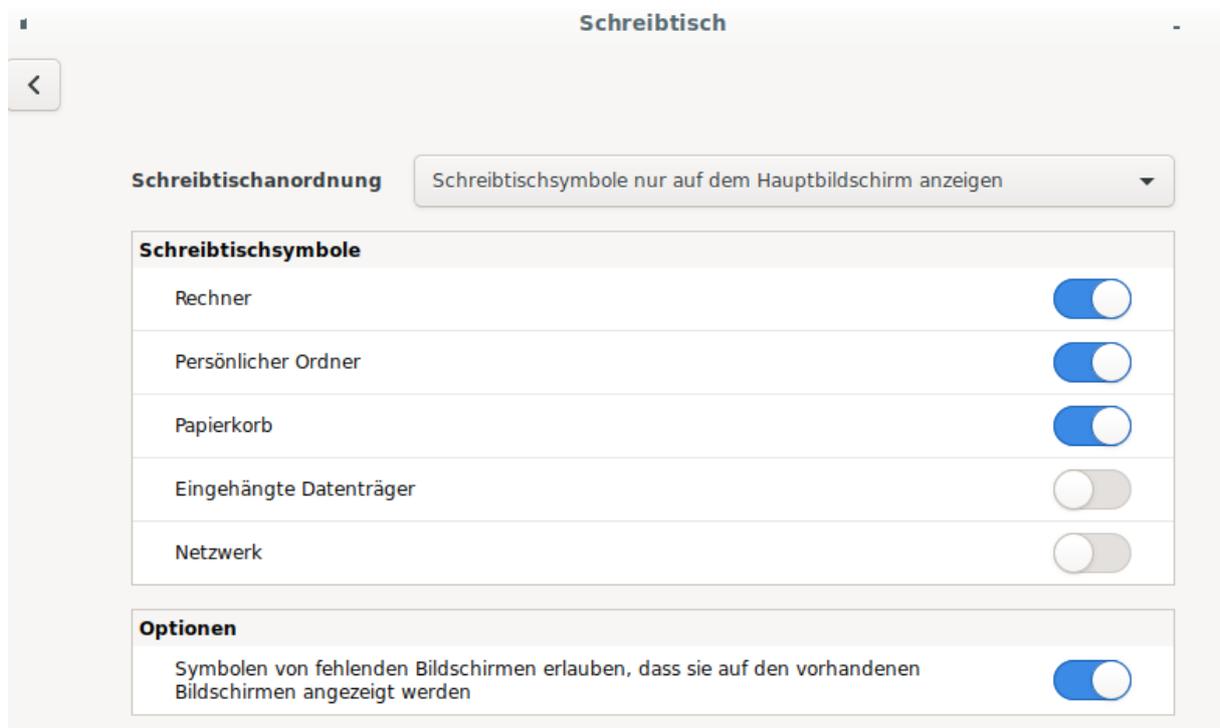


Abbildung 65: Die Schreibtischeinstellungen



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

In diesem Menü kann ausgewählt werden, welche Symbole fix auf dem Desktop angezeigt werden sollen. Folgende Symbole können angezeigt werden:

- Rechner (listet die Laufwerke auf, vergleichbar mit dem Punkt „Arbeitsplatz“ bzw. „Dieser Computer“ in Windows)
- Persönlicher Ordner (zeigt auf das home-Verzeichnis des Benutzers, vergleichbar mit „Eigene Dateien“ in Windows)
- Papierkorb
- Eingehängte Datenträger (für USB-Geräte wie USB-Sticks oder ext. Festplatten und Laufwerke)
- Netzwerk (die Netzwerkübersicht)

Die gängigsten Symbole sind „Rechner“, „Persönliche Ordner“ und „Papierkorb“.

Die Optionen in der Auswahlliste „Schreibtischanordnung“ sind nur dann relevant wenn mehrere Desktops aktiviert sind zwischen denen hin- und her gewechselt wird. Diese Option regelt wie und welche Symbole auf welchem Desktop angezeigt werden.

### Anpassen des Desktophintergrundes

Um den Desktophintergrund zu ändern öffnet man das Kontextmenü des Desktops und klickt auf den Menüeintrag „Hintergrund des Schreibtisches ändern“.

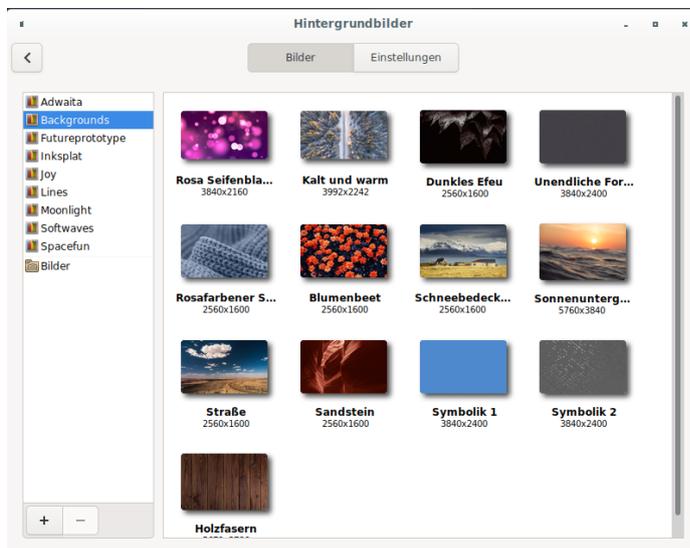


Abbildung 66: Auswahl des Desktophintergrundes

Cinnamon und Debian liefern bereits eine große Auswahl an Desktophintergründen mit. Diese können mit einem Klick ausgewählt werden. Will man einen eigenen Hintergrund verwenden kann mit einem Klick auf den Eintrag „Bilder“ der Ordner „Bilder“ im eigenen Verzeichnis durchsucht werden oder mit dem Klick auf das „+“-Symbol der gesamte Rechner durchsucht werden.

Hat man den gewünschten Hintergrund gewählt, klickt man diesen an und der Hintergrund wird sofort geändert.



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Im Reiter „Einstellungen“ kann noch festgelegt werden ob das Hintergrundbild z.B. gestreckt oder verkleinert werden soll. Weiters kann ausgewählt werden ob die Hintergrundbilder als Diashow in einem definierten Intervall wechseln sollen.

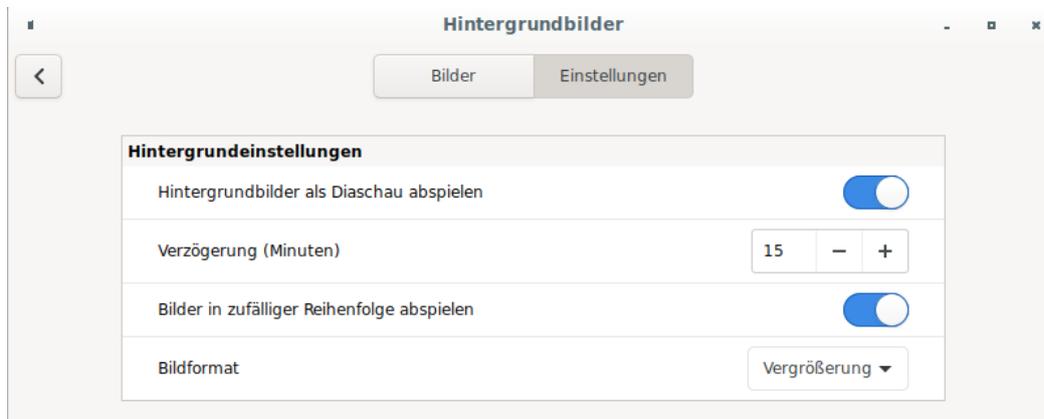


Abbildung 67: Die Einstellungen für die Diashow

### Starter (Desktopverknüpfung) erstellen

Das Desktopmenü bietet die Option sogenannte Starter zu erstellen. Das sind Desktopverknüpfungen wie man sie aus Windows kennt. Dazu klickt man im Desktopmenü den Eintrag „Neuen Starter hier erstellen“ an.

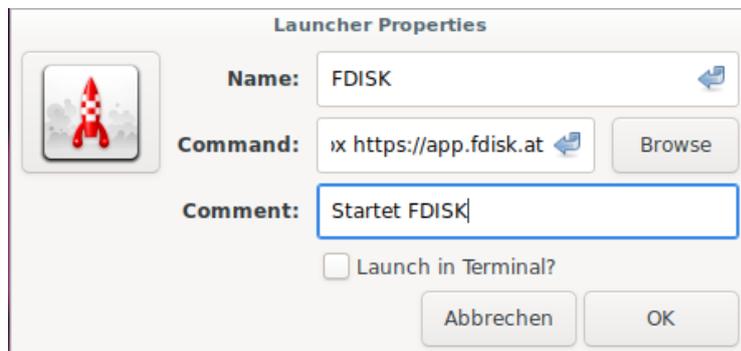


Abbildung 68: Die Einstellungen für den Starter

Es öffnet sich ein Menü mit den Einstellungen für den Starter. Im Feld „Name“ wird der Name des Starters angegeben, in diesem Beispiel „FDISK“. Im Feld „Command“ wird das zu startende Programm eingetippt. In diesem Beispiel wird der Befehl `firefox https://app.fdisk.at` verwendet. Dieser Befehl startet Firefox und teilt ihm mit, dass er die Startseite von FDISK öffnen soll.

Im Feld „Comment“ kann man einen Kommentar zum Starter hinzufügen damit man weiß was er macht. Die Checkbox „Launch in Terminal?“ würde den Befehl im Terminal öffnen und wird nur für Scripte benötigt.



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Mit einem Klick auf die Rakete öffnet sich ein Datei-Dialog in dem ein Symbol für den Starter ausgewählt werden kann. In diesem Beispiel wird wieder das Korpsabzeichen verwendet.

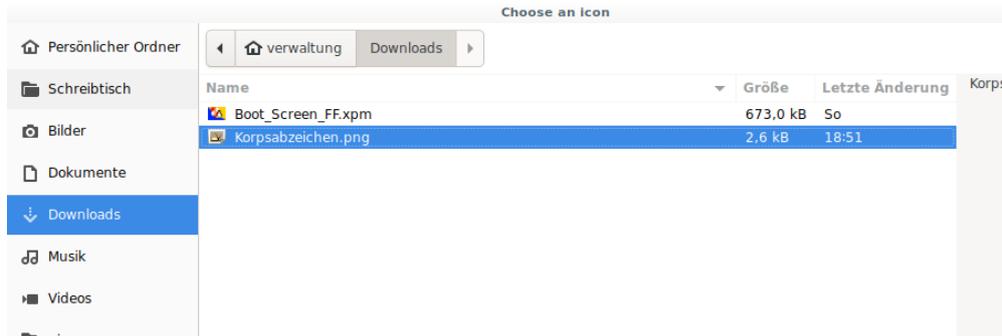


Abbildung 69: Die Auswahl des Starter-Symbols

Mit einem Klick auf „*öffnen*“ wird das Symbol ausgewählt. Der Starter sieht nun wie folgt aus:

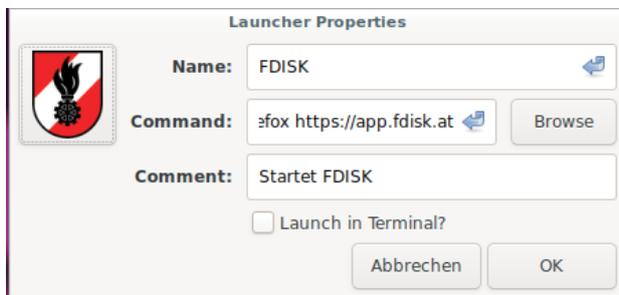


Abbildung 70: Der fertig konfigurierte Starter

Mit einem Klick auf „*OK*“ wird abgefragt ob man den Starter auch als Menüeintrag hinzufügen möchte. Der Eintrag wird dann in die Kategorie „Sonstige“ eingefügt wenn auf „*Ja*“ geklickt wird. In diesem Fall klickt man auf „*Nein*“.

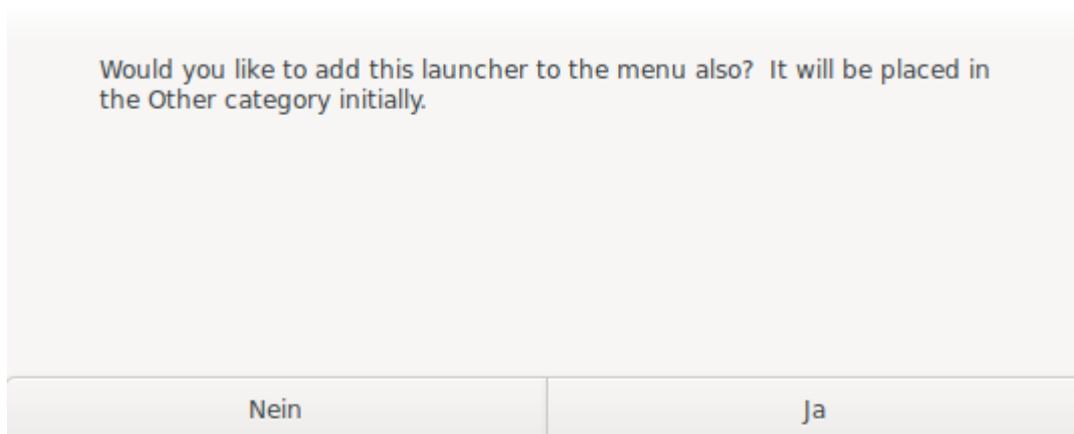


Abbildung 71: Die Abfrage ob man den Starter nicht ins Startmenü eintragen möchte



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Danach ist der Starter auf dem Desktop verfügbar und kann ausgeführt werden.

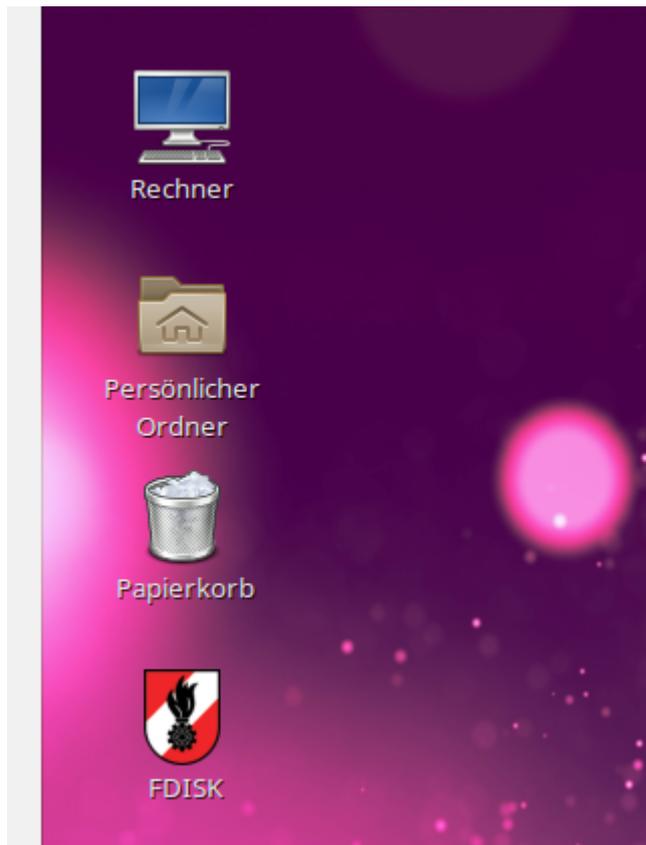


Abbildung 72: Der fertig angelegte Starter auf dem Desktop

Starter können für jedes Script und Programm angelegt werden. Es wäre z.B. möglich ein Backupscript auf dem Rechner anzulegen und mit einem Starter auf den Desktop zu verknüpfen. So kann es bequem und ohne dass man sich den Pfad merken muss gestartet werden.

### „Startmenü“ anpassen

Das „Startmenü“ von Cinnamon ist sehr intuitiv und kann den Bedürfnissen des Benutzers flexibel angepasst werden.

Mit einem Rechtsklick auf die Schaltfläche „Menü“ gelangt man zu einem Kontextmenü. Hier klickt man auf den Eintrag „*Einrichten*“ um in die Menüeinstellungen zu kommen.

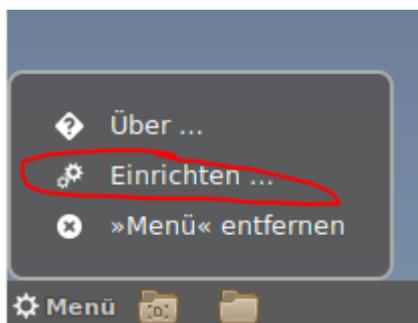


Abbildung 73: Das Kontextmenü des „Start“-Menüs



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Es öffnet sich ein Menü mit zwei Reitern und einigen Optionen, hier können die Einstellungen für das Menüsymbol im Reiter „Leiste“ bearbeitet werden und die Menüeinträge im Reiter „Menü“.

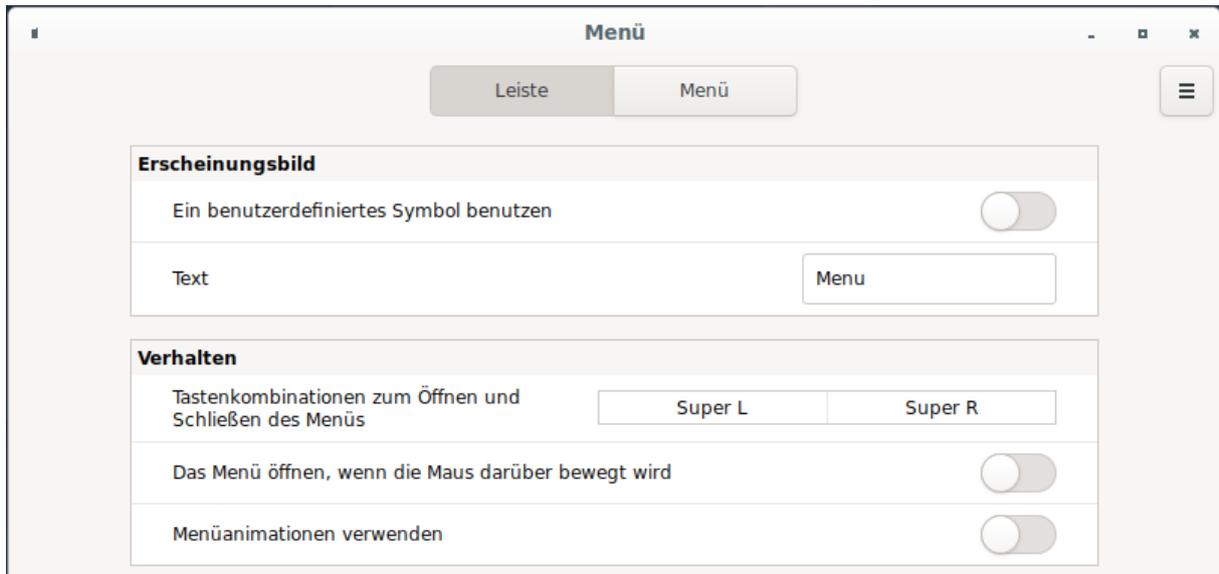


Abbildung 74: Die Menüeinstellungen

### Menüsymbol ändern

Im Reiter „Leiste“ kann das Erscheinungsbild - sprich das Symbol und der Text – sowie das Verhalten des Menüs verändert werden. Das Verhalten bietet die Möglichkeit festzulegen mit welcher Tastenkombination das Menü geöffnet werden kann.

Standardmäßig ist das die sogenannte „Super“-Taste – damit ist die „Windows“-Taste gemeint. Darunter kann festgelegt werden ob das Menü geöffnet werden soll wenn man mit der Maus über die Menü-Schaltfläche fährt und ob eine Animation beim öffnen verwendet werden soll.

In der Regel wird am Verhalten nichts geändert werden. Interessanter ist jedoch – gerade im Kontext der Feuerwehr – ein eigenes Symbol für das Menü.

Dazu klickt man auf die Schaltfläche „Ein benutzerdefiniertes Symbol benutzen“ und danach auf das kleine Zahnrad-Symbol.

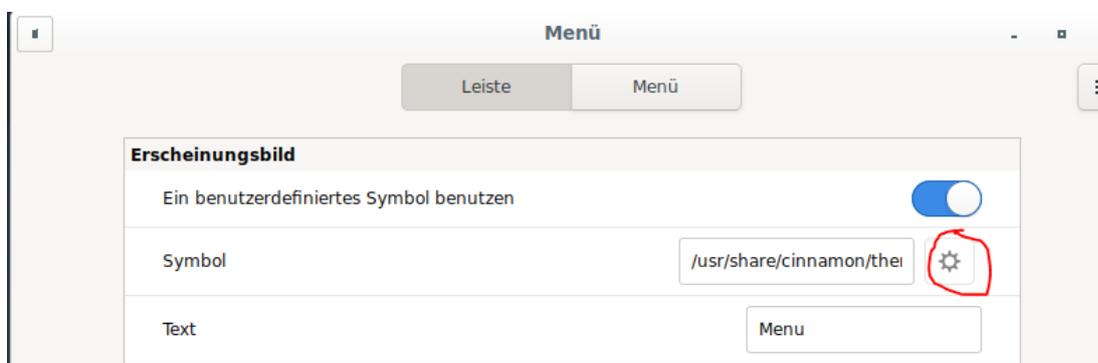


Abbildung 75: Die Auswahl eines eigenen Menü-Smybols



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Nun öffnet sich ein Suchfenster mit dem man den Rechner durchsuchen und ein Bild auswählen kann. In unserem Fall entscheiden wir uns für das Korpsabzeichen der österreichischen Feuerwehren.

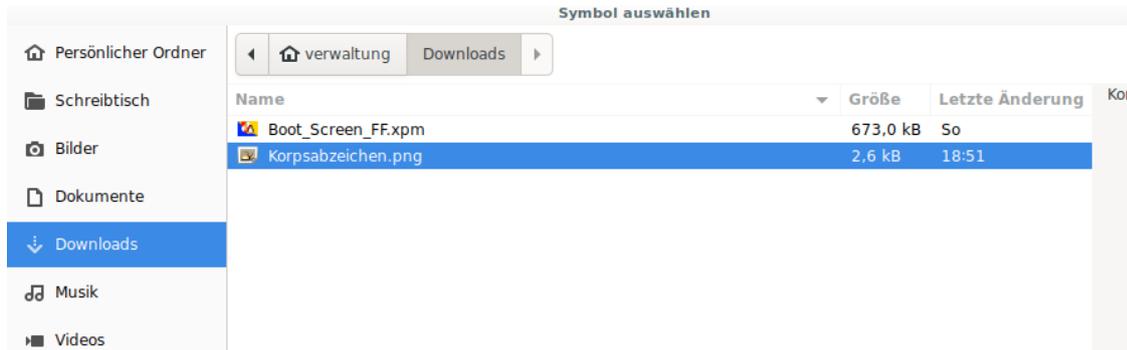


Abbildung 76: Das gewählte Symbol in Form einer png-Datei

Mit einem Klick auf „öffnen“ wird das gewählte Bild als neues Menüsymbol festgelegt. Es lässt sich nun auch der Menütext entfernen in dem er aus dem Textfeld in den Einstellungen gelöscht wird.

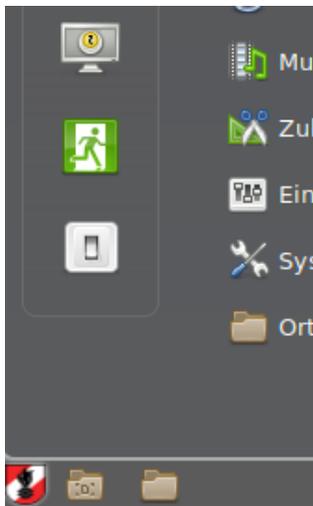


Abbildung 77: Das neue Menüsymbol

Nun besitzt der Rechner ein neues Menüsymbol in Form des Korpsabzeichens – cool oder?

### Anpassen der Menüeinträge

Im Reiter „Menü“ können die Einträge des Menüs geändert werden.

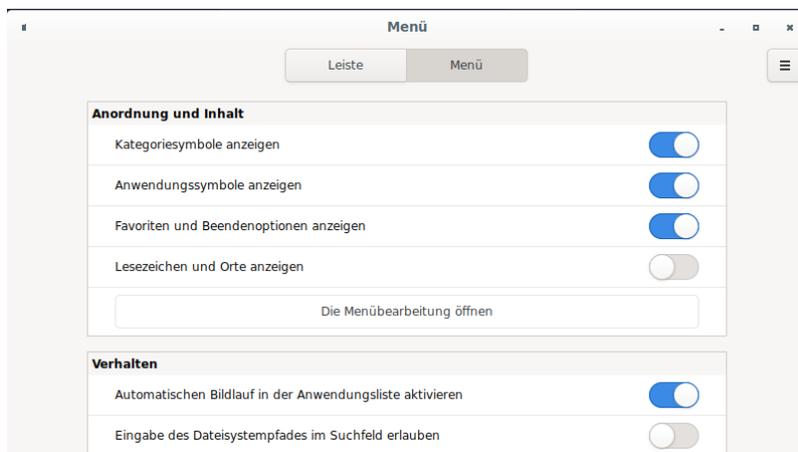


Abbildung 78: Die Einstellungen für das Menü selbst



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Es kann festgelegt werden ob im Menü die Sylbole für die Kategorien und die Anwendungen angezeigt werden sollen und ob die Beendoptionen (Neustart, Logout, Herunterfahren, etc..) sowie die Favoriten (in der Seitenleiste festgepinnte Programme) angezeigt werden sollen.

Das Verhalten wiederum legt fest ob der automatische Bildlauf in der Anwendungsliste aktiviert sein soll und ob man Dateipfade im Suchfeld eingeben darf.

Über den Punkt „Die Menübearbeitung öffnen“ können die Menü-Kategorien und die Menüeinträge für jede Kategorie angepasst werden.

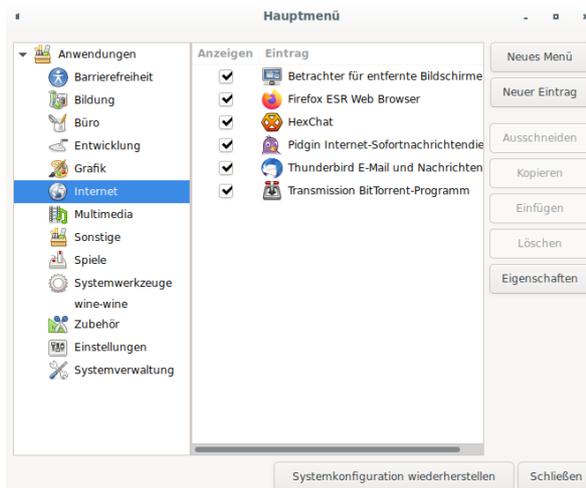


Abbildung 79: Die Einstellungen für die Menüeinträge

Hier können Programme entfernt oder hinzugefügt werden, weiters ist es auch möglich einzelne Kategorien und Einträge zu entfernen.

Hat man sich einmal verkonfiguriert, ist es möglich sich mit dem Punkt „Systemkonfiguration wiederherstellen“ die originalen Einträge und Kategorien wiederherzustellen.

## Anpassen des Boot-Bildes

Linux ermöglicht es den Bootbildschirm anzupassen. Normalerweise sieht dieser sehr langweilig aus:



Abbildung 80: Das Standard GRUB-Bootmenü

Aber mit ein paar Anpassungen kann ein eigenes Bootbild angezeigt werden.



## Freiwillige Feuerwehr Texing Sachgebiet Informationstechnologie

Ein Bootbild sollte im Format 640x480 Pixel sein und den Dateityp jpg, png oder xpm verwenden. Hat man ein entsprechendes Bild (in diesem Beispiel „Bootscreen.png“ genannt) gefunden das man verwenden möchte, legt man dieses am Desktop ab.

Danach öffnet man das Terminal und navigiert mit dem Befehl `cd /home/<benutzername einfügen/Schreibtisch/` zum Desktop.

Mit dem Befehl `sudo cp Bootscren.png /boot/grub/` kopiert man die Datei in das boot-Verzeichnis wo GRUB liegt. Dafür werden Superuser-Rechte benötigt, weshalb dem Befehl ein `sudo` vorangestellt wird. Im Anschluss muss das Hintergrundbild noch in die GRUB-Konfiguration geschrieben werden, das geschieht mit dem Befehl `update-grub`.

Da dieser Befehl Superuser-Rechte benötigt wird er wie folgt ausgeführt: `sudo update-grub`

```
verwaltung@ff-buero-01: /boot/grub
verwaltung@ff-buero-01:~$ cd /home/verwaltung/Schreibtisch/
verwaltung@ff-buero-01:~/Schreibtisch$ sudo cp Bootscren_FF.png /boot/grub/
[sudo] Passwort für verwaltung:
verwaltung@ff-buero-01:~/Schreibtisch$ cd /boot/grub/
verwaltung@ff-buero-01:/boot/grub$ ls -lh
insgesamt 2,5M
-rw-r--r-- 1 root root 116K Jän 26 18:23 Bootscren_FF.png
drwxr-xr-x 2 root root 1,0K Jän 3 19:42 fonts
-r--r--r-- 1 root root 5,5K Jän 26 18:19 grub.cfg
-rw-r--r-- 1 root root 1,0K Jän 3 19:42 grubenv
drwxr-xr-x 2 root root 9,0K Jän 17 21:18 i386-pc
drwxr-xr-x 2 root root 1,0K Jän 17 21:18 locale
drwxr-xr-x 2 root root 1,0K Jän 17 21:12 themes
-rw-r--r-- 1 root root 2,3M Jän 3 17:36 unicode.pf2
verwaltung@ff-buero-01:/boot/grub$ sudo update-grub
GRUB-Konfigurationsdatei wird erstellt ...
Found background image: Bootscren_FF.png
Linux-Abbild gefunden: /boot/vmlinuz-4.19.0-13-amd64
initrd-Abbild gefunden: /boot/initrd.img-4.19.0-13-amd64
erledigt
verwaltung@ff-buero-01:/boot/grub$
```

Abbildung 81: Der Kopiervorgang und das Erzeugen einer neuen GRUB-Konfigurationsdatei

Anschließend hat der Computer ein neues GRUB-Hintergrundbild im Bootmenü.

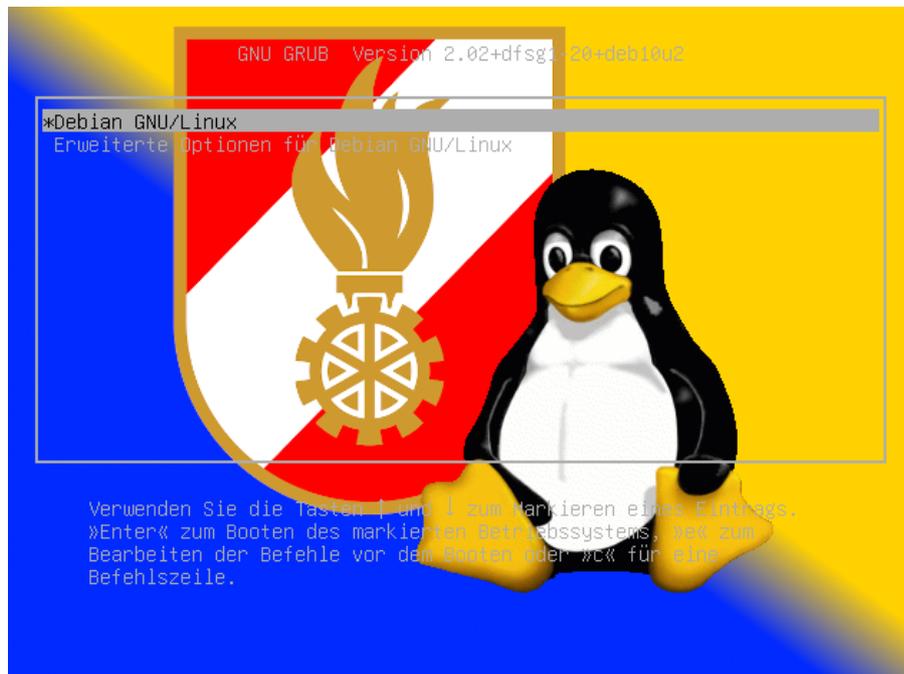


Abbildung 82: Das neue Hintergrundbild im GRUB Bootmenü

Je nach Hintergrundbild muss natürlich auch die Schriftfarbe angepasst werden. Dies ist jedoch nicht Bestandteil dieser Anleitung.



## Deutsche Sprachpakete installieren

Debian kommt von Haus aus mit Libreoffice, Thunderbird und Firefox ESR (eine Version mit längerem Support als der normale Firefox). Jedoch sind die Sprachpakete für Deutsch nicht installiert, diese müssen daher nachinstalliert werden.

Folgende Pakete werden benötigt:

- libreoffice-l10n-de
- lightning-l10n-de (Lightning ist der Kalender in Thunderbird)
- thunderbird-l10n-de
- firefox-esr-l10n-de

Um diese nachzuinstallieren kann auf das Programm „Synaptic“ zurückgegriffen werden. In Synaptic sucht man im Suchfeld nach den oben genannten Paketen und merkt diese zur Installation vor. Hat man alle gewünschten Sprachpakete vorgemerkt installiert man diese mit einem Klick auf „Anwenden“.

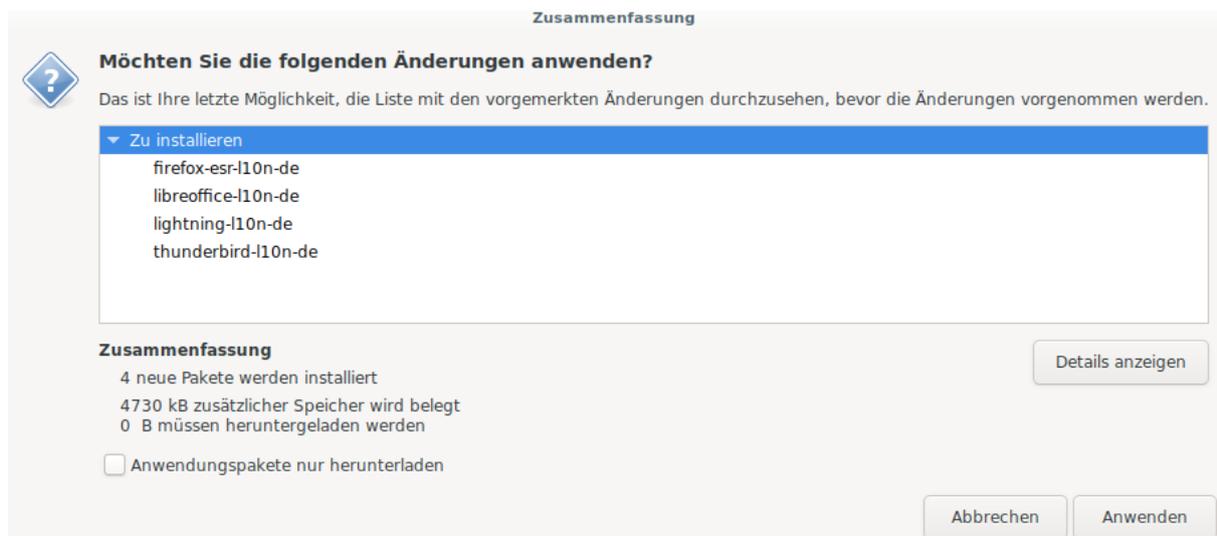


Abbildung 83: Die ausgewählten Sprachpakete

Das System lädt nun alle notwendigen Pakete herunter und installiert diese.

Danach sind alle notwendigen Sprachpakete für die wichtigsten Programme installiert.

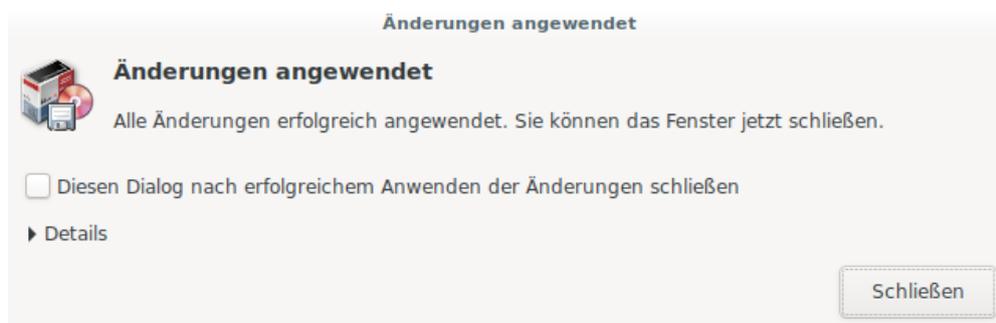


Abbildung 84: Fertigstellungsmeldung der Installation



## Hinweise zum Bildmaterial

Sämtliche Screenshots wurden eigenhändig durch den Autor auf dem eigenen Gerät angefertigt.

## Literaturverzeichnis

- [1] <https://www.basemap.at>, abgerufen am 27.12.2020
- [2] <https://de.wikipedia.org/wiki/Linux>, abgerufen am 27.12.2020
- [3] <https://de.wikipedia.org/wiki/Linux-Distribution>, abgerufen am 27.12.2020
- [4] [https://de.wikipedia.org/wiki/Kritische\\_Infrastrukturen](https://de.wikipedia.org/wiki/Kritische_Infrastrukturen), abgerufen am 27.12.2020
- [5] <https://de.wikipedia.org/wiki/Debian>, abgerufen am 27.12.2020
- [6] <https://de.wikipedia.org/wiki/Ubuntu>, abgerufen am 27.12.2020
- [7] [https://de.wikipedia.org/wiki/Linux\\_Mint](https://de.wikipedia.org/wiki/Linux_Mint), abgerufen am 27.12.2020
- [8] [https://de.wikipedia.org/wiki/Freie\\_Software](https://de.wikipedia.org/wiki/Freie_Software), abgerufen am 27.12.2020
- [9] [https://de.wikipedia.org/wiki/Freie\\_Software#Die\\_vier\\_Freiheiten](https://de.wikipedia.org/wiki/Freie_Software#Die_vier_Freiheiten), abgerufen am 27.12.2020
- [10] [https://de.wikipedia.org/wiki/Open\\_Source](https://de.wikipedia.org/wiki/Open_Source), abgerufen am 27.12.2020
- [11] [https://de.wikipedia.org/wiki/Logical\\_Volume\\_Manager](https://de.wikipedia.org/wiki/Logical_Volume_Manager), abgerufen am 27.12.2020
- [12] <https://de.wikipedia.org/wiki/Dm-crypt#LUKS>, abgerufen am 27.12.2020
- [13] <https://www.kuketz-blog.de/passphrase-sensible-daten-via-diceware-schuetzen/>, abgerufen am 27.12.2020
- [14] [https://de.wikipedia.org/wiki/Grand\\_Unified\\_Bootloader](https://de.wikipedia.org/wiki/Grand_Unified_Bootloader), abgerufen am 27.12.2020
- [15] [https://de.wikipedia.org/wiki/Master\\_Boot\\_Record](https://de.wikipedia.org/wiki/Master_Boot_Record), abgerufen am 27.12.2020
- [16] [https://shop.nitrokey.com/de\\_DE/shop/product/nk-pro-2-nitrokey-pro-2-3](https://shop.nitrokey.com/de_DE/shop/product/nk-pro-2-nitrokey-pro-2-3), abgerufen am 27.12.2020
- [17] <https://github.com/artosan/nitroluks/>, abgerufen am 27.12.2020
- [18] [https://wiki.ubuntuusers.de/LightDM-GTK%2B\\_Einstellungseditor/](https://wiki.ubuntuusers.de/LightDM-GTK%2B_Einstellungseditor/), abgerufen am 27.12.2020
- [19] <https://de.wikipedia.org/wiki/Gnome>, abgerufen am 27.12.2020
- [20] [https://de.wikipedia.org/wiki/Cinnamon\\_\(Desktop-Umgebung\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Cinnamon_(Desktop-Umgebung)), abgerufen am 27.12.2020
- [21] [https://de.wikipedia.org/wiki/Secure\\_Shell](https://de.wikipedia.org/wiki/Secure_Shell), abgerufen am 27.12.2020



**Freiwillige Feuerwehr Texing  
Sachgebiet Informationstechnologie**

**KONTAKT**

Freiwillige Feuerwehr Texing  
Altendorf 32  
A-3242 Texingtal

Email: [n12114@feuerwehr.gv.at](mailto:n12114@feuerwehr.gv.at)

Web: <https://www.feuerwehr-texing.at>