



MX LINUX 17.1

Benutzerhandbuch

Deutsche Fassung 1.0, 12-07-2019

Zürich, Juli 2019

*Titel des englischen Originals: **MX-17.1 Users Manual**, v.20180305*
© 2017 MX Linux Community Documentation Project, GPLv3 License
<https://mxlinux.org/manuals/>
manual AT mxlinux DOT org

Deutsche Übersetzung: Revamp-IT, Zürich
Projekt-Leiter: Andreas Rudin; Übersetzung, Redaktion und Gestaltung: Bruno Hiestand.
François Nosedà, Thomas Schumacher
<https://www.revamp-it.ch>

Rückmeldungen zur deutschsprachigen Ausgabe des Handbuchs bitte an:
mxhandbuch AT revamp-it Punkt ch

Juli 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1-1
1.1	Über MX Linux.....	1-1
1.2	Über dieses Handbuch.....	1-1
1.3	Systemanforderungen.....	1-2
1.4	Hilfestellungen.....	1-3
1.5	Softwarefehler (Bugs), Probleme und Anträge.....	1-3
1.6	Migration (Upgrade zur nächsten Hauptversion).....	1-4
1.7	Hinweise zu <i>systemd</i> und nicht freier Software.....	1-5
2	Installation.....	2-1
2.1	Vorabklärungen.....	2-1
2.2	Erstellen eines bootfähigen Mediums.....	2-3
2.3	Vor der Installation.....	2-8
2.4	Erster Einblick.....	2-13
2.5	Der Installationsvorgang.....	2-25
2.6	Fehlerbehebung.....	2-35
3	Konfiguration.....	3-1
3.1	Externe Geräte.....	3-1
3.2	MX-Dienstprogramme zum allgemeinen Gebrauch.....	3-7
3.3	Anzeige.....	3-19
3.4	Netzwerk.....	3-23
3.5	Dateiverwaltung.....	3-31
3.6	Ton.....	3-36
3.7	Lokalisierung.....	3-38
3.8	Anpassungen.....	3-40
4	Grundlegende Anwendungen.....	4-1
4.1	Internet.....	4-1
4.2	Multimedia.....	4-2
4.3	Büro.....	4-7
4.4	Diverse Anwendungen für den privaten Gebrauch.....	4-10
4.5	Sicherheit.....	4-11
4.6	Barrierefreiheit.....	4-11
4.7	System.....	4-12
4.8	Regelmässig notwendige Aufgaben.....	4-18
4.9	Spiele.....	4-22
4.10	Google-Werkzeuge.....	4-27
5	Software-Verwaltung.....	5-1
5.1	Einführung.....	5-1
5.2	Paketquellen.....	5-2
5.3	Synaptic-Paketverwaltung.....	5-5
5.4	Fehlerbehebung.....	5-10
5.5	Andere Methoden.....	5-11

6	Erweiterte Nutzung	6-1
6.1	Windows-Programme unter MX Linux.....	6-1
6.2	Virtuelle Maschinen.....	6-2
6.3	Alternative Fenstermanager (Window Manager).....	6-6
6.4	Terminal - Command Line (CLI).....	6-7
6.5	Skripte.....	6-12
6.6	Erweiterte MX-Werkzeuge.....	6-16
6.7	SSH.....	6-20
6.8	Dateien synchronisieren und abgleichen.....	6-21
7	Unter der Haube	7-1
7.1	Vorbemerkung.....	7-1
7.2	Die Struktur des Dateisystems.....	7-1
7.3	Berechtigungen.....	7-5
7.4	Konfigurationsdateien.....	7-8
7.5	Runlevels (Betriebszustände).....	7-9
7.6	Der Kernel (Betriebssystemkern).....	7-11
8	Glossar	8-1

1 Einleitung

1.1 Über MX Linux

MX Linux ist durch einen Zusammenschluss zwischen der antiX- und der ehemaligen MEPIS-Gemeinschaft entstanden. Aus den beiden Distributionen sind die jeweils besten Werkzeuge und auch das Know-How übernommen. Dies schliesst auch Warren Woodfords Leistungen aus dessen MEPIS-Projekt mit ein. MX Linux ist ein Betriebssystem mit mittleren Systemanforderungen, das mit der Absicht entwickelt wurde, eine ansprechende und effiziente Arbeitsoberfläche anzubieten. Es ist leicht konfigurierbar, sehr stabil und bietet eine solide Leistung.

MX Linux bietet als graphische Arbeitsplatz-Umgebung Xfce 4.12 auf dem Grundsystem von Debian Stable mit Anpassungen, die von antiX übernommen wurden. Regelmässige Aktualisierungen aus den Debian Backports sowie laufende Erweiterungen in den Gemeinschaftspaketquellen stellen sicher, dass alle Komponenten immer auf dem neusten Stand sind. Mit der MX-Paketverwaltung können weitere Programmpakete mit einem einzigen Mausklick nachinstalliert werden.

Das [Entwicklungs-Team](#) besteht aus Freiwilligen mit verschiedenem Hintergrund, Begabungen und Interessen.

Besonderer Dank gilt den PaketerstellerInnen der Gemeinschaft für den unermüdlichen und tatkräftigen Einsatz. Weiter ist zu danken den Video-ProduzentInnen Dolphin_Oracle, richb und m_pav sowie allen ÜbersetzerInnen.

1.2 Über dieses Handbuch

Dieses Bedienungshandbuch ist das Ergebnis der Arbeit vieler Freiwilliger aus der MX-Linux-Gemeinschaft. Es ist daher unvermeidlich, dass Fehler vorhanden sind oder es in einigen Bereichen unvollständig ist obwohl sich die Gemeinschaft sehr darum bemüht,

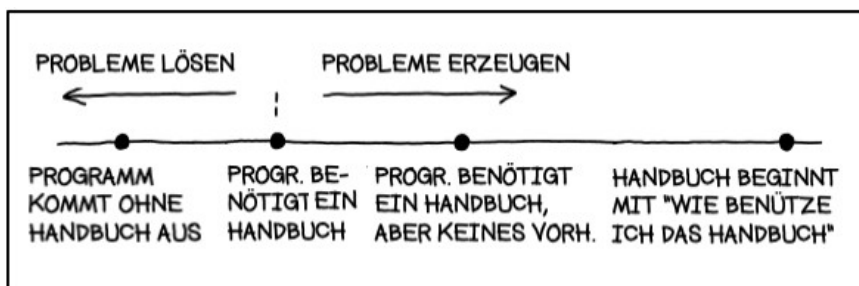


Abbildung 1.1: Sinn und Unsinn von Handbüchern (xkcmd.com)

Fehler auf einem Minimum zu halten. Aktualisierungen finden regelmässig in der Online-Fassung statt. Die auf der Festplatte befindlichen Kopien dieses Handbuchs werden nicht so oft à jour ge-

halten; die deutsche Version ist auf der Festplatte zu finden unter: `/usr/local/share/doc/mxum_de.pdf`.

Das Handbuch ist so konzipiert, dass neue BenutzerInnen durch die einzelnen Schritte von Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme geführt werden; das umfasst die Beschaffung einer Kopie von MX Linux, die Installation von MX Linux und die Konfiguration des Betriebssystems, damit es mit der vorhandenen Hardware funktioniert und für den täglichen Gebrauch einsatzfähig ist. Das Ziel ist, eine gut lesbare Einführung zur Verfügung zu stellen. In erster Linie werden graphische Werkzeuge benutzt, soweit diese zur Verfügung stehen. Für darüber hinaus gehende Fragen und seltenere Themen wird auf die Ressourcen und die Beiträge des Forums verwiesen.

Neue BenutzerInnen werden unter Umständen auf Begriffe stossen, die für sie ungewohnt oder verwirrend sind. Wir haben uns bemüht, soweit wie möglich auf komplexere Begriffe und Konzepte zu verzichten. Wo dies nicht möglich war, hilft das **Glossar** am Ende dieses Handbuchs weiter.

Wir freuen uns über Verbesserungsvorschläge und Anregungen:

Wenn es um die **deutsche Übersetzung** geht, senden Sie ein E-Mail an: mxhandbuch@revamp-it.ch

Für alle anderen Fälle:

- **E-Mail:** manual@mxlinux.org
- **Forum:** [MX Documentation and Videos](#).

Copyright-Inhaber des Handbuchs ist MX-Linux (© 2017) ; die Veröffentlichung erfolgt unter der GPLv3-Lizenz. Zitate aus dem Handbuch sind mit folgender Quellenangabe zu versehen:

MX Linux Community Documentation Project. 2017. Users Manual for MX Linux.

1.3 Systemanforderungen

Um MX-Linux auf der Festplatte eines Computers zu installieren, sind die folgenden Komponenten erforderlich:

Minimum

- Ein DVD-Laufwerk oder ein USB-Stick, wobei das BIOS in der Lage sein muss, von diesem Laufwerk bzw. von dem Stick zu starten (booten);
- Ein Intel-i686- oder entsprechender AMD-Chipsatz (Pentium II, AMD K2);
- 512 MB Arbeitsspeicher
- 5 GB freier Festplattenspeicher
- Eine Soundblaster-, AC97- oder HDA-kompatible Soundkarte
- 4 GB frei bei Verwendung eines LiveUSB-Mediums.

Empfohlen

- Ein DVD-Laufwerk oder ein USB-Stick, wobei das BIOS in der Lage sein muss, von diesem Laufwerk bzw. von dem Stick zu starten (booten);
- Ein Intel-i686- oder entsprechender AMD-Chipsatz (Pentium II, AMD K2);

- 2 GB Arbeitsspeicher oder mehr;
- Mindestens 10 GB freier Festplattenspeicher;
- Eine 3D-fähige Grafikkarte zur Unterstützung eines 3D-Desktops;
- 8 GB frei bei Verwendung eines Live-USB-Mediums, wenn Datenpersistenz erforderlich ist.

1.4 Hilfestellungen

Die Art Hilfestellung (engl. *Support*), die Sie als BenutzerIn in Bezug auf MX Linux erwarten dürfen, hängt davon ab, was Sie darunter verstehen:

- **Bedienungs-Probleme.** Eine Reihe von Unterstützungsquellen stehen für MX Linux zur Verfügung: von Dokumenten über Videos bis zu den Foren und Suchmaschinen. Siehe die Support-Seite der [MX-Gemeinschaft](http://mxlinux.org/support) (mxlinux.org/support) für weitere Einzelheiten.
- **Hardware-Probleme.** Die Unterstützung von Hardware hängt vom Kernel ab, der laufend weiterentwickelt wird. So wird sehr neue Hardware u.U. noch nicht unterstützt; ältere Hardware kann zwar noch unterstützt werden, ist aber u.U. den Anforderungen von Desktop und Anwendungen nicht mehr gewachsen.
- **Schreibtisch.** Xfce4 ist eine ausgereifte Arbeitsplatz-Umgebung und wird laufend weiterentwickelt. Bei der mit MX Linux gelieferten Version handelt es sich um eine stabile Version; wichtige Updates werden nachgeliefert, sobald sie verfügbar sind.
- **Anwendungen.** Anwendungen werden zwischen den Veröffentlichungen von MX Linux laufend weiterentwickelt, das bedeutet, dass die installierte Version mit der Zeit immer älter wird. Dieses Problem wird durch eine optimale Zusammenstellungen der Paketquellen so klein wie möglich gehalten. Die Pakete stammen aus Debian (inklusive Backports), von Einzelentwicklern inkl. dem MX Entwicklungsteam sowie vom Paket-Erstellungsteam der Gemeinschaft, das soweit wie möglich Upgrade-Anfragen von BenutzerInnen berücksichtigt.
- **Sicherheit.** Laufende Aktualisierungen mit Debian-Sicherheits-Updates bieten eine optimale Sicherheit für MX Linux.

1.5 Softwarefehler (Bugs), Probleme und Anträge

Softwarefehler (engl. *Bugs*) sind Fehler in einem Computerprogramm oder System, die zu falschen Ergebnissen oder ungewöhnlichem Verhalten führen. Bei MX Linux werden darunter Fehler verstanden, die direkt mit MX Linux zu tun haben und innerhalb der Entwicklungs-Gemeinschaft von MX Linux gelöst werden können.

MX Linux definiert "**Probleme**" (engl. *Issues*) als Fehler, für die nicht das Entwicklungsteam von MX Linux verantwortlich ist und die deshalb auch nicht innerhalb von MX gelöst werden können.

"**Anträge**" (engl. *Requests*) sind Anfragen von BenutzerInnen nach neueren Anwendungen oder nach Erweiterungen bestehender Programme.

MX Linux behandelt diese folgendermassen:

- Softwarefehler, Probleme und Anträge werden via [Tracker](#) verwaltet.
- BenutzerInnen beschreiben ihr Anliegen im [Bugs and Request Forum](#). Vergessen Sie dabei nicht, Detailinformationen über die benutzte Hardware, das benutzte System und die aufgetretenen Fehlermeldungen anzugeben.
- EntwicklerInnen und Mitglieder der MX-Gemeinschaft werden auf die Anliegen mit Rückfragen, Anregungen u.dgl. reagieren.
- Wenn ein Mitglied des Entwicklungsteams zum Schluss kommt, dass tatsächlich ein Fehler / Problem / Antrag vorliegt, wird ein entsprechender neuer Eintrag in den Tracker aufgenommen.
- Die BenutzerInnen können den Fortschritt ihres Anliegens im Tracker nachverfolgen.

Bug, Request, and Issue List

Only members of the Development Team have permission to write in Tracker. Users with a bug or request should report it in the **Bugs and Requests Forum** for MX, on the **antiX Forum** for antiX.

Issue, Bug, Request - Ctrl+click to select more than one, and hit apply. Click column headings to Sort.

Version Tracker

antiX-13
antiX-15
MX-14
MX-14.1
MX-14.2
MX-14.3
MX-14.4
MX-15
MX-16

Bug
Issue
Request

Version	#	Tracker	Status	Reason For Closing	Priority	Title	Updated
MX-16	628	Bug	Open		Normal	Installer improvements/bugs	Mon, 02/13/2017 - 15:04
MX-16	627	Bug	Closed	Fixed	High	Installer fails to create EFI partition when use whole disk chosen	Sat, 03/11/2017 - 09:56

Abbildung 1-2: Tracker

1.6 Migration (Upgrade zur nächsten Hauptversion)

Wann immer möglich wird den BenutzerInnen ein Migrationspfad mittels Distributions-Upgrade (via `apt-get dist-upgrade`) angeboten, sodass eine Neuinstallation nicht erforderlich ist. Konsultieren Sie die [Migrations-Webseite](#) für das vorgeschlagene Vorgehen, wenn eine neuere Version von MX Linux erschienen ist als diejenige, die auf Ihrem Computer installiert ist.

Nicht möglich ist dieses Verfahren, wenn das Debian-Basissystem sich verändert hat.

Debian Stable ist eine sehr stabile Distribution; Upgrades können einfach automatisch über das bestehende System installiert werden, solange ausschliesslich die Debian-Stable-Paketquellen zum Einsatz kommen.

MX Linux benützt zwar Debian Stable als Basis-System. Es wird aber erweitert mit Programmen und Bibliotheken, die aus diversen fremden Quellen stammen sowie durch neue Programme aus den Backports-Paketquellen, die für die Stable-Umgebung rekompiliert und getestet wurden.

Dies macht die Bedienung von MX Linux angenehmer, erschwert oder verunmöglicht aber ein einfaches Debian-Distributionsupgrade. Darüber hinaus stört beim Upgrade auch unser Entscheid, bei sysvinit zu bleiben, statt voll auf [systemd](#) zu setzen.

Das Abwägen der Vor- und Nachteile ist also zugunsten der angenehmeren Bedienung ausgefallen auf Kosten des Aufwands einer Neuinstallation, wenn das Debian-Basisystem ändert, was in der Regel alle 2-3 Jahre vorkommt. Das ist der Fall, wenn Sie von MX-16.x auf MX-17 wechseln.

Wir empfehlen deshalb, für das /home-Verzeichnis eine eigene Partition zu verwenden, da so bei einem Upgrade die persönlichen Daten und Einstellungen sehr einfach beibehalten werden können. (siehe 2.3.3)

1.7 Hinweise zu *systemd* und nicht freier Software

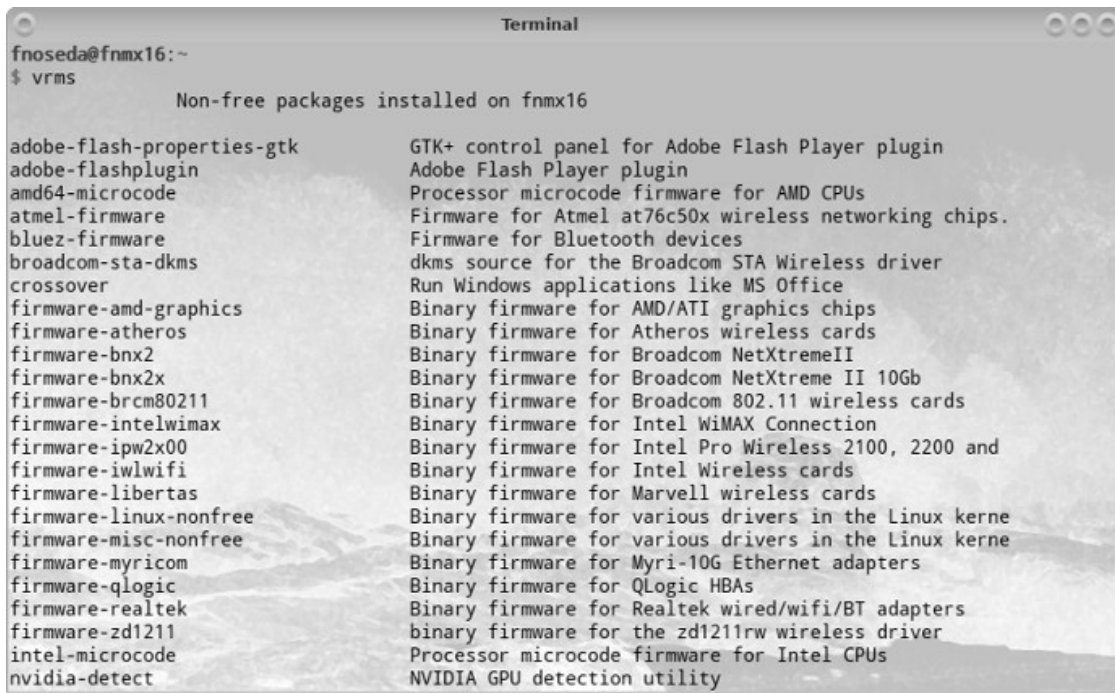
1.7.1 *systemd* (Hinweis für Profis)

Da der Einsatz von [systemd](#) als System- und Dienst-Manager umstritten ist, möchten wir dessen Verwendung in MX Linux klarstellen: Systemd ist standardmässig vorhanden, aber nicht aktiviert. Wenn Sie Ihr System durchsuchen, werden Sie zwar Dateien finden, deren Namen nach dem Muster *systemd** gebildet sind, doch bilden diese lediglich Links für den Fall, dass sie aus Kompatibilitätsgründen notwendig sein sollten.

Unter MX Linux wird *systemd-shim* verwendet. Es emuliert die *systemd*-Funktionen, um die *systemd*-Helfer auszuführen, ohne dabei den [init-Dienst](#) zu benützen. Das bedeutet, dass SysVinit weiterhin das standardmässige *init* bleibt; dessen ungeachtet können Debian-Pakete, die *systemd*-abhängig sind, wie beispielsweise CUPS, unter MX Linux verwendet werden. Auf diese Weise ist den BenutzerInnen die Nutzung des bevorzugten *init* nicht verbaut.

1.7.2 Nicht freie Software

MX Linux ist grundsätzlich benutzerorientiert; es kommt daher mit einer Reihe [nicht freier Software](#), damit das System soweit wie möglich sofort einsatzfähig ist. Eine Liste dieser nicht freien Software ist einzusehen am Terminal mit dem Befehl: `vrms`.



```
Terminal
fnoseda@fnmx16:~
$ vrms

Non-free packages installed on fnmx16

adobe-flash-properties-gtk      GTK+ control panel for Adobe Flash Player plugin
adobe-flashplugin              Adobe Flash Player plugin
amd64-microcode                Processor microcode firmware for AMD CPUs
atmel-firmware                 Firmware for Atmel at76c50x wireless networking chips.
bluez-firmware                 Firmware for Bluetooth devices
broadcom-sta-dkms              dkms source for the Broadcom STA Wireless driver
crossover                     Run Windows applications like MS Office
firmware-amd-graphics          Binary firmware for AMD/ATI graphics chips
firmware-atheros               Binary firmware for Atheros wireless cards
firmware-bnx2                  Binary firmware for Broadcom NetXtremeII
firmware-bnx2x                 Binary firmware for Broadcom NetXtreme II 10Gb
firmware-brcm80211             Binary firmware for Broadcom 802.11 wireless cards
firmware-intelwimax            Binary firmware for Intel WiMAX Connection
firmware-ipw2x00               Binary firmware for Intel Pro Wireless 2100, 2200 and
firmware-iwlwifi               Binary firmware for Intel Wireless cards
firmware-libertas              Binary firmware for Marvell wireless cards
firmware-linux-nonfree         Binary firmware for various drivers in the Linux kernel
firmware-misc-nonfree          Binary firmware for various drivers in the Linux kernel
firmware-myricom               Binary firmware for Myri-10G Ethernet adapters
firmware-qlogic                Binary firmware for QLogic HBAs
firmware-realtek               Binary firmware for Realtek wired/wifi/BT adapters
firmware-zd1211                binary firmware for the zd1211rw wireless driver
intel-microcode                Processor microcode firmware for Intel CPUs
nvidia-detect                  NVIDIA GPU detection utility
```

Abbildung 1-3: Listing von vrms

Unsere Überlegung dabei ist, dass es für fortgeschrittene BenutzerInnen um einiges einfacher ist, die Software allenfalls zu deinstallieren, anstatt Neulingen zuzumuten, die nicht vorhandene Software nachzuinstallieren, insbesondere dann, wenn keine Internetverbindung besteht.

— : —

2 Installation

2.1 Vorabklärungen

Ein MX-Linux Live-Medium (USB oder DVD) startet Ihren Computer, ohne auf Ihre Festplatte zuzugreifen. Es wird ein virtuelles Dateisystem im Arbeitsspeicher aufgebaut, das als Kern eines temporären Betriebssystems für Ihren Rechner fungiert. Beim Beenden der Live-Sitzung finden Sie Ihren Rechner in unverändertem Zustand wieder. (Vergl. Abschnitt 6.6.1.)

Dieses Verfahren bietet folgende Vorteile:

- Es ermöglicht Ihnen, MX Linux auf Ihrem Rechner ohne Installation zu betreiben;
- Sie können herausfinden, ob MX Linux mit Ihrer Hardware kompatibel ist;
- Es ermöglicht Ihnen, erste Eindrücke über MX Linux zu sammeln und die Funktionalitäten des Systems auszukundschaften;
- Sie können sich für den Betrieb von MX Linux entscheiden, ohne dass dafür eine Installation nötig ist.

Der Betrieb von MX Linux mit einem Live-Medium hat aber auch Nachteile:

- Da das gesamte System aus einer Kombination von Arbeitsspeicher und Live-Medium besteht, wird mehr Arbeitsspeicher benötigt und MX Linux wird dadurch langsamer als bei einer Installation auf der Festplatte.
- Hardware, die auf spezielle Treiber angewiesen ist oder spezielle Konfigurationen erfordert, wird in einer Live-Sitzung nicht funktionieren, da es nicht möglich ist, Dateien zu installieren. Das Installieren und Deinstallieren von Software auf einer DVD ist nicht möglich, da die DVD nur lesenden Zugriff zulässt.

2.1.1 PAE oder nicht-PAE?

MX Linux ist für zwei Architekturen verfügbar: [32-Bit-Architektur](#) und [64-Bit-Architektur](#) (beide mit PAE). [PAE](#) steht für *Physical Address Extension* und ist eine Erweiterung im Prozessor, die es möglich macht, auf 32-Bit-Systemen mehr als 4 GB physischen Arbeitsspeicher anzusprechen. Es ist möglich, ein nicht PAE-fähiges Betriebssystem auf einem PAE-System zu verwenden, aber nicht umgekehrt. Wenn Sie einen sehr alten Computer haben, der nicht PAE-fähig ist, empfehlen wir Ihnen unsere "Schwester"-Linux-Distribution antiX zu installieren: <https://antixlinux.com/>

Wenn Sie unsicher sind, ob Sie einen PAE-fähigen Computer haben, auf dem Sie MX Linux installieren können, gehen Sie unter dem Betriebssystem, das Sie derzeit benutzen, wie folgt vor, um dies herauszufinden:

- **Linux:** Öffnen Sie ein Terminal und geben Sie den Befehl ein:
`grep --color=always "pae" /proc/cpuinfo` → *PAE-fähig, wenn pae erscheint*
- **Mac:** Sämtliche Mac-Computer mit Intel-Prozessoren unterstützen PAE.
- **Windows:** *Windows 2000 oder früher:* nicht PAE-fähig
 - **Windows XP und Vista:** Rechtsklick auf 'Mein Computer' → Eigenschaften → Allgemein: wenn PAE unterstützt wird, muss es unten erwähnt sein.
 - **Windows 7:** Windows-Taste und Taste R drücken: cmd eingeben, dann:
`wmic os get PAEEnabled` → die Antwort ist true (PAE-fähig) oder false.
 - **Windows 8 oder neuer:** immer PAE-fähig

2.1.2 32 Bit oder 64 Bit?

Ermittlung der Architektur Ihres Prozessors

Befolgen Sie die für Sie zutreffende Anweisung, um herauszufinden ob Ihr Computer einen 32- oder 64-Bit-Prozessor (CPU) hat:

- **Linux:** Öffnen Sie ein Terminal-Fenster und geben Sie den Befehl ein: `lscpu` ; prüfen Sie dann die ersten paar Zeilen zu 'Architektur', 'CPU', 'Kerne' etc.
- **Windows:** Windows-Taste und Taste R drücken: cmd eingeben, anschliessend:
`wmic cpu get architecture` → Antwort 0 bedeutet 32-bit, 6 oder 9 bedeutet 64-bit
- **Apple:** Benützen Sie dieses Dokument: <https://support.apple.com/de-de/HT201948>

Die Architektur Ihres **Betriebssystems** erfahren Sie mit dem Befehl `uname -m` (funktioniert vermutlich auf allen Betriebssystemen).

Ermittlung des Arbeitsspeichers Ihres Computers

- **Linux:** Starten Sie ein Terminal-Fenster und geben Sie den Befehl ein: `free -mt`; den Arbeitsspeicher Ihres Computers finden Sie als Anzahl MB in der Spalte "total" auf Zeile "Mem".
- **Windows:** Gehen Sie auf: Start | Einstellungen | Info , dort finden Sie den Eintrag "Installierter RAM". Je nach Windows-Version kann sich der Weg dazu leicht ändern, z.B. "Systemsteuerung → Leistungsinformationen", die Tastenkombination 'Windows-Taste und Taste I' etc.
- **Apple:** Klicken Sie auf den Eintrag "Über diesen Mac" im Apple-Menü unter Mac OS X; dort finden Sie die gesuchte Information.

MX-Linux-64-Bit-AnwenderInnen geben an, dass man für den allgemeinen Gebrauch mit 2 GB Arbeitsspeicher auskommt; es werden aber 4 GB empfohlen, wenn Sie speicherintensive Anwendungen einsetzen wollen, wie zum Beispiel Audio- und Video-Bearbeitung.

Entscheidungshilfe für die 32-Bit- oder 64-Bit-Version

- **Der Einsatzzweck steht im Vordergrund:** Wenn Sie über einen 64-Bit-Prozessor mit mindestens 2 GB RAM verfügen, benützen Sie mit Vorteil die 64-Bit-Version. Die 64-Bit-Version ist normalerweise schneller als die 32-Bit-Version, obwohl Sie dies bei der

täglichen Arbeit nicht immer bemerken werden. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass eine wachsende Anzahl von Anwendungen nur noch in 64-Bit-Version vorliegen werden.

- **Sie benötigen einen älteren Computer oder ältere Anwendungen:** 32-Bit-Anwendungen bzw. 32-Bit-Betriebssysteme sind auch mit einem 64-Bit-Prozessor lauffähig, nicht aber umgekehrt.

Mehr dazu siehe hier: http://www.pcwelt.de/ratgeber/64_Bit_vs_32_Bit_-_Welches_Linux-System_darf_es_sein_-_Hardware-Architektur-8778073.html

2.2 Erstellen eines bootfähigen Mediums

2.2.1 Bezug der ISO-Image-Datei

MX Linux wird als ISO-Image-Datei vertrieben. Ein ISO-Image ist eine Datei, die gemäss der [ISO-Norm 9660](#) (Dateisystem für optische Datenträger) erstellt wurde. Diese Image-Datei gibt es in zwei Ausführungen, die via [Download-Seite](#) bezogen werden kann:

- **Originalausgaben einer bestimmten Version:**
 - Originalausgaben sind *statische* Versionen, die nach der Veröffentlichung keine Veränderungen mehr erfahren.
 - Je mehr Zeit nach der Veröffentlichung verstreicht, desto mehr verlieren sie an Aktualität.
- **Monatliche Aktualisierungen einer bestimmten Version:** Die monatliche ISO-Image-Datei wird mit dem Werkzeug MX-Snapshot erstellt auf der Basis der Originalausgabe inklusive aller inzwischen vorhandenen Updates (siehe Abschnitt 6.6.2):
 - Die Aktualisierungen enthalten alle Verbesserungen und Änderungen, die seit dem Erscheinen der letzten Originalausgabe stattgefunden haben, sodass Sie nach der Installation bereits alle Änderungen nutzen können.
 - Die Aktualisierungen können auch als Live-Image benutzt werden, um die neueste Version von Programmen zu testen.
 - **Der Bezug von monatlichen Aktualisierungen ist nur via Herunterladen (Download) möglich.**

Kauf

Es ist möglich, eine CD oder ein USB-Stick bei [OSDisk](#) oder bei [revamp-it.ch](#) käuflich zu erwerben, die bereits mit einer Image-Datei einer Originalausgabe (keine monatlichen Aktualisierungen) bestückt sind. Den Link zu OSDisk finden Sie auch unten auf der [Download-Seite](#). MX Linux erhält dabei einen kleinen Beitrag zur Deckung der Herstellungskosten.

Herunterladen

MX Linux kann auf zwei Arten von der [Download-Seite](#) heruntergeladen werden:

- **Direkt:** Klicken Sie auf den passenden [Link](#), der auf Ihre Architektur und Ihre Umgebung passt und speichern Sie die betreffende ISO-Image-Datei auf Ihre Festplatte. Ist das Herunterladen langsam, können Sie es mit einer anderen Datenquelle versuchen. Erhältlich sind sowohl Originalausgaben wie monatliche Aktualisierungen.
- **Mittels BitTorrent:** [BitTorrent](#) ist ein Filesharing-Protokoll, das sich besonders für die schnelle Verteilung grosser Datenmengen eignet. Der dezentrale Ansatz des Datentransfers erweitert die Bandbreite von Verbindungen und minimiert daher Flaschenhälse, die bei Verbindungen geringer Bandbreite entstehen können. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass BitTorrent beim Herunterladen der Daten diese auf Integrität prüft. Somit erübrigt sich nach dem Herunterladen die Integritätsprüfung mittels des md5sum-Verfahrens.
- Das MX-Linux-Torrent-Team unterhält einen vollständigen BitTorrent-Schwarm für die jeweils neueste Ausgabe von MX Linux (**nur Originalausgabe**), die bei LinuxTracker.org spätestens 24 Stunden nach der Veröffentlichung einer offiziellen Neuausgabe registriert ist. Gehen Sie folgendermassen vor:



[So erstellen Sie einen Torrent](#) (engl.)

- Stellen Sie sicher, dass Sie einen BitTorrent-Client installiert haben, bspw. [QbitTorrent](#).
- Gehen Sie zur Download-Seite und klicken Sie auf den gewünschten Torrent-Link: **32 Bit** oder **64 Bit**: <http://www.mxlinux.org/download-links>
- Wenn Sie einen Bit-Torrent-Client installiert haben, wird sich Ihr Client öffnen und das gewählte ISO-Image-File entsteht blockweise auf Ihrem Rechner aus verschiedenen Quellen.

 <p>MX Linux</p>  <p>More Details</p>	<p>MX 17 x64</p> <p>Announcing the release of MX-17, "Horizon"...a cooperative venture between the antiX and former MEPIS communities using the best tools and talents from each distro. MX Linux is a midweight OS designed to combine an elegant and efficient desktop with simple configuration, high stability, solid performance and medium-sized footprint. Debian 9, Xfce 4.12 Details on http://mxlinux.org</p> <hr/> <p>Added On: 15/12/2017 Size: 1.19 GB Seeds 96 Leechers 0 Completed 9139</p> <hr/> <p>--- pcalahan80 N/A 100% </p>
 <p>MX Linux</p>  <p>More Details</p>	<p>MX 17 386</p> <p>Announcing the release of MX-17, "Horizon"...a cooperative venture between the antiX and former MEPIS communities using the best tools and talents from each distro. MX Linux is a midweight OS designed to combine an elegant and efficient desktop with simple configuration, high stability, solid performance and medium-sized footprint. Debian 9, Xfce 4.12 Details on http://mxlinux.org</p> <hr/> <p>Added On: 15/12/2017 Size: 1.21 GB Seeds 60 Leechers 0 Completed 3676</p> <hr/> <p>--- pcalahan80 N/A 100% </p>

2.2.2 Überprüfen der Integrität der ISO-Image-Datei

Nachdem Sie eine ISO-Image-Datei heruntergeladen haben, sollten Sie überprüfen, ob die heruntergeladene Datei genau mit der Originaldatei übereinstimmt. Dazu stehen zwei Methoden zur Verfügung.

Methode 1: md5sum

Zu jeder ISO-Image-Datei gehört eine md5sum-Datei, die die Quersumme der Image-Datei enthält. Nach dem Herunterladen der Image-Datei sollten Sie lokal auf Ihrem Rechner die md5sum-Quersumme der Datei neu berechnen lassen; das Resultat muss mit dem Inhalt der heruntergeladenen md5sum-Datei übereinstimmen. Das Berechnen der md5sum-Quersumme erfolgt folgendermassen:

- Unter Windows
Laden Sie das kostenlose Dienstprogramm [WinMD5FREE](#) herunter, entpacken Sie es und speichern Sie die EXE-Datei an einem geeigneten Ort auf Ihrem Rechner. Das Programm erfordert keine Installation und ist sofort einsatzbereit.
- Unter Linux
Unter MX-Linux navigieren Sie in der Dateiverwaltung zum Ordner, in dem sich sowohl die Image- wie auch die md5sum-Datei befinden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das md5sum-File, dann wählen Sie “*Check data integrity*”. Wenn die Prüfung erfolgreich war, erscheint ein Popup-Fenster mit einer entsprechenden Meldung. Alternativ können Sie auch auf die Image-Datei mit der rechten Maustaste klicken und dann wählen: “*Compute md5sum*”, und dann das Resultat mit der md5sum-Datei vergleichen.

Wenn keine Dateiverwaltung zur Verfügung steht, starten Sie ein Terminal im Verzeichnis, in dem sich die heruntergeladene ISO-Image- und die zugehörige md5sum-Datei befindet, und geben Sie dort ein:

► **md5sum *dateiname.iso***

wobei Sie “*dateiname.iso*” durch den tatsächlichen Namen ersetzen. Vergleichen Sie dann das erhaltene Resultat mit dem Inhalt der heruntergeladenen md5sum-Datei; stimmen die beiden überein, so entspricht die heruntergeladene Datei dem Original.

- Mit einem Mac-Computer
Starten Sie ein Terminal und wechseln ins Verzeichnis, in dem sich die heruntergeladenen ISO-Image- und md5sum-Dateien befinden. Darin geben Sie den Befehl ein:
► **md5 -c *filename.md5sum***
wobei Sie “*filename.md5sum*” durch den tatsächlichen Namen ersetzen.

Methode 2: GPG-Signatur

Seit dem 16. März 2016 werden die für das Herunterladen bereitgestellten ISO-Image-Dateien mit einer digitalen Unterschrift der Absender (*anticapitalista*, *Adrian* oder *Stevo*) versehen. Mit dieser Sicherheitsmethode können Sie darauf vertrauen, dass die vorliegende ISO-Image-Datei tatsächlich ist, was sie zu sein behauptet: eine offizielle vom Entwickler bereitgestellte ISO-Image-Datei. Detaillierte Anleitung zur Sicherheitsüberprüfung mittels digitaler Signatur finden Sie im [MX/antiX Technical Wiki](#).

2.2.3 Erstellen des Live-Mediums

DVD

Eine ISO-Image-Datei auf eine DVD zu brennen ist eine einfache Sache, solange Sie folgende Punkte beachten:

- **Die ISO-Image-Datei darf nicht wie eine Daten-Datei auf eine leere DVD gebrannt werden.** Eine ISO-Image-Datei ist so formatiert, dass sie als Betriebssystem startbar ist. Dazu benützen Sie die Funktion "Image-Datei brennen" (Burn disk image) oder "ISO brennen" (Burn ISO) in Ihrem DVD-Brenn-Programm. Wenn Sie die Datei lediglich via Drag-and-Drop in eine Datei-Liste ziehen, so wird die Datei als reguläre Daten-Datei auf die DVD gebrannt werden und ihre DVD ist nicht startfähig.
- Verwenden Sie einen beschreibbaren DVD-R-Rohling guter Qualität mit einer Speicherkapazität von 4.7 GB.

USB

Sie können auf einfache Weise einen startfähigen USB-Stick erstellen, der auf den meisten Systemen eingesetzt werden kann. MX Linux verfügt zu diesem Zweck über die Dienstprogramme **Live-usb maker** (siehe Abschnitt 3.2) sowie das plattformübergreifende Dienstprogramm [Unetbootin](#). Letzeres benützen Sie wie folgt:

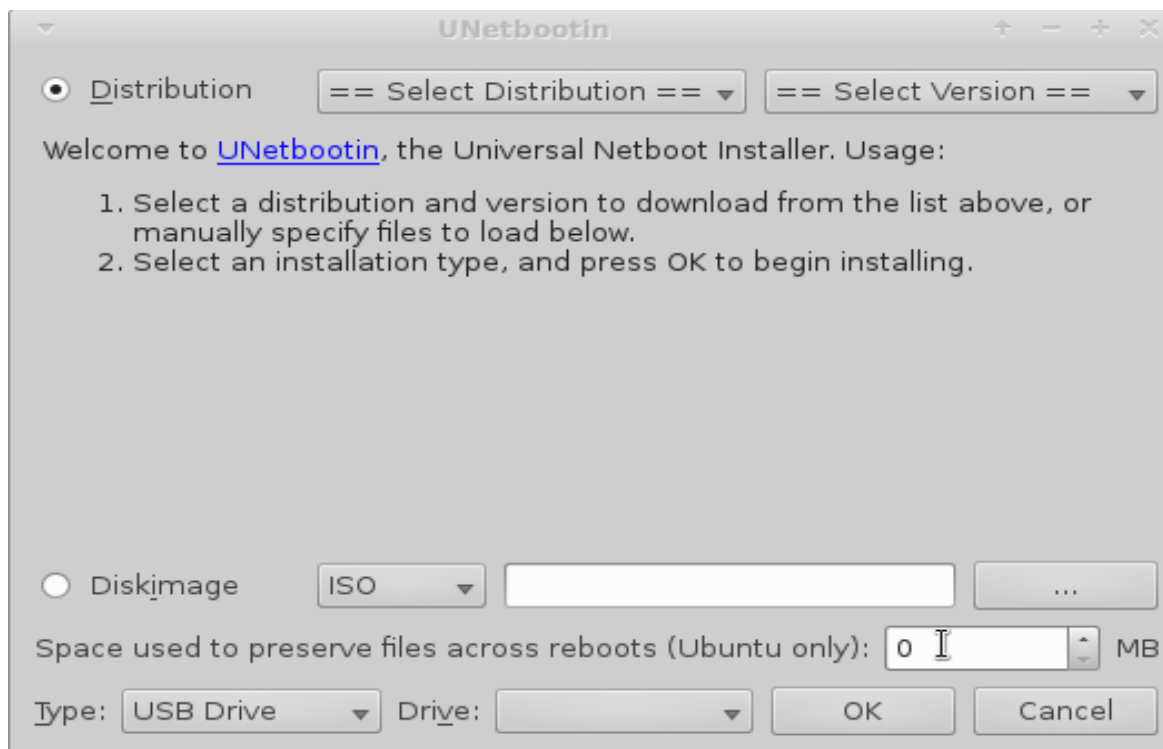


Abbildung 2.2: Unetbootin

- Stecken Sie den USB-Stick ein, aus dem Sie ein Live-USB-Medium machen möchten; benützen Sie GParted, um die erste Partition auf dem Stick anzulegen, die kleiner als 32 GB gross sein muss und mit FAT32 zu formatieren ist. Unter Windows klicken Sie

auf: “*Dieser PC*” (This PC), orten dort Ihren USB-Stick und formatieren Sie ihn via rechtem Mausklick im FAT32-Format.

- Starten Sie UNetbootin: Entweder klicken Sie auf den Auswahlknopf in der ersten Zeile zum Herunterladen einer ISO-Image-Datei oder Sie klicken unten rechts auf den Auswahlknopf mit den 3 Punkten, um eine bereits heruntergeladene, lokal gespeicherte ISO-Image-Datei zu finden.
- Stellen Sie sicher, dass das Speichermedium, das in der untersten Zeile aufgeführt wird, tatsächlich dem gewünschten USB-Stick entspricht und seien Sie sich bewusst, dass allenfalls darauf befindliche Dateien zerstört werden.
- Klicken Sie auf OK, um die erforderlichen Dateien auf dem USB-Stick zu erstellen; das kann einige Zeit dauern.
- Mit dem bereitgestellten startfähigen USB-Stick können Sie jetzt oder zu einem späteren Zeitpunkt den eigenen oder einen anderen Computer starten.

Bemerkungen:

- Wenn Sie einen startfähigen USB-Stick unter Windows erstellen möchten, benützen Sie am besten das Dienstprogramm [Rufus](#), das das Startprogramm Ihres Computers unterstützt.¹
- Wenn Sie auf einem Linux-Computer arbeiten, stellen Sie sicher, dass Sie die neuesten Versionen von *unetbootin*, *syslinux* und *extlinux* haben; wenn nicht, aktualisieren Sie diese.
- Wenn beim Start mit dem USB-Stick die Meldung erscheint:

► gfxboot.c32: not a COM32R image

so können Sie den Start-Vorgang dennoch fortsetzen, indem Sie `live` auf der nächsten Zeile eingeben. Wenn Sie den USB-Stick erneut formatieren und das ISO-Image erneut darauf kopieren, sollten keine Fehler mehr auftauchen.

- Sollten Sie mit den graphischen Dienstprogrammen nicht weiterkommen, so verwenden Sie einen der unten aufgeführten Befehle. Wenn wir davon ausgehen, dass Ihr USB-Stick als **sde** identifiziert wird, dann kopieren Sie den passenden Befehl und geben ihn in einem Terminal in dem Verzeichnis ein, in dem sich die ISO-Datei befindet:

- Bei einem 32-Bit-Kernel:

```
dd bs=4M if=MX-17_386.iso of=/dev/sde && sync
```

- Bei einem 64-Bit-Kernel:

```
dd bs=4M if=MX-17_x64.iso of=/dev/sde && sync
```

Achten Sie darauf, obigen Befehl nötigenfalls an Ihre Umgebung anzupassen, insbesondere:

- die Versionsangabe von MX-17 (z.B. MX-16_386.iso zu MX-17.1_386.iso);
- die Kennzeichnung Ihres USB-Stick auf Ihrem Computer (z.B., **sdb** statt **sde**).

1 *Anmerkung des Übers.:* Neben der Schaltfläche *ISO-Abbild* im Rufus-Dialog befindet sich ein Icon mit einem stilisierten CD-Laufwerk; klicken Sie darauf und suchen Sie das ISO-Image, das Sie vorgängig auf Ihren Rechner heruntergeladen haben.

2.3 Vor der Installation

2.3.1 Von einem Windows-Rechner aus

Wenn Sie MX Linux als Ersatz für Microsoft Windows installieren wollen, ist es empfehlenswert, Ihre Daten aufzuräumen und sie zu sichern. Selbst wenn Sie MX-Linux als Dual-Boot-System einsetzen wollen, raten wir Ihnen, Ihre Daten zu sichern, für den Fall, dass bei der Installation etwas schief gehen sollte.

Datei-Sicherungen

Suchen Sie alle Ihre Dateien wie Office-Dokumente, Bilder, Videos und Musik:

- Die meisten davon sind im Verzeichnis **Dokumente** zu finden;
- Suchen Sie vom Windows-Startmenü ausgehend die vorhandenen Dateitypen, um sicherzustellen, dass Sie alle Daten aufgespürt und gesichert haben.
- Nachdem Sie alle relevanten Daten ausfindig gemacht haben, brennen Sie diese auf eine CD, eine DVD oder kopieren Sie diese auf einen USB-Stick.

E-Mails, Kalender- und Kontaktdaten sichern

Je nach dem, welches E-Mail- und Kalender-Programm Sie verwenden, sichern Sie auch hier Ihre Daten. Wo die Daten gespeichert sind, ist nicht auf Anhieb zu erkennen. Die meisten E-Mail- und Zeitplanungs-Anwendungen (wie bspw. Microsoft Outlook) bieten die Möglichkeit, Ihre Daten in eine oder mehrere Dateiformate zu exportieren. Benützen Sie die Help-Funktion Ihres Programms, um dies herauszufinden.

- **E-Mails:** Das sicherste Export-Format für E-Mails ist Klartext (engl. *plain text*), da die meisten E-Mail-Programme damit etwas anfangen können; stellen Sie dabei sicher, dass Sie die Dateien als ZIP-Datei sichern, damit auch deren Inhalt mitkommt. Wenn Sie Outlook oder Windows Mail verwenden, empfehlen wir zunächst Thunderbird unter Windows zu installieren. So können Sie Ihre E-Mails in Thunderbird importieren. Sichern Sie anschliessend den kompletten Profil-Ordner von Thunderbird. Unter MX Linux können Sie dann nach der Installation von Thunderbird diesen Profilordner zurückkopieren.
- **Kalenderdaten:** Exportieren Sie Ihre Kalenderdaten im iCalendar- oder vCalendar-Format, wenn Sie diese in MX Linux weiterverwenden möchten
- **Kontaktdaten:** Allgemein akzeptierte Formate sind CSV (Comma Separated Values) und vCard.

Benutzer-Konten und Passwörter

Da Passwörter und Konto-Informationen normalerweise nicht in lesbaren Dateien abgelegt und somit mit der Datensicherung nicht gesichert werden können, ist es wichtig, daran zu denken, Angaben bezüglich Konten und Passwörtern festzuhalten. Die automatische Anmeldung bei Websites oder für sonstige Dienste, wie die Zugriffsdaten zu Ihrem Internet-Diensteanbieter werden Sie neu vornehmen müssen; stellen Sie also sicher, dass diese Anmelde-Informationen ausserhalb Ihres Rechners notiert sind und zur Verfügung stehen. Notieren Sie sich:

- **Anmeldeinformationen für Ihren Internet-Diensteanbieter:** Sie benötigen auf jeden Fall Benutzernamen und Passwort, sowie eine Telefonnummer, falls Sie sich via Modem oder ISDN verbinden. Weitere Informationen können sein: Vorwahl und Wahlverfahren (Impuls- oder Tonruf); IP-Adresse und Subnetz-Maske; IP des DNS-Server, des Gateways und des DHCP-Servers sowie weitere Angaben wie VCI/VPI, MTU, Art der Verkapselung und DHCP-Einstellungen. Fragen Sie Ihren Diensteanbieter, wenn Sie unsicher sind.
- **Drahtlose Netzwerke:** Ihr Passwort oder Ihre Passphrase sowie der Netz-Name.
- **Web-Passwörter:** Sie werden die Passwörter zu den verschiedenen Web-Foren, Online-Shops und anderen gesicherten Websites benötigen, zu denen Sie Zugang haben möchten.
- **E-Mail-Kontodaten:** Sie benötigen Benutzerbezeichnung und Passwort sowie die URLs der Mail-Server, die Sie benützen. Möglicherweise wird auch die Art der Authentifizierung benötigt, eine Information, die Sie normalerweise auch via Konto-Eigenschaften Ihres E-Mail-Clients feststellen können.
- **Instant-Messaging:** Benutzernamen und Passwort für Ihr Konto, Ihre Freundesliste sowie die Server-Verbindungsinformationen.
- **VPN:** Wenn Sie Verbindungen über VPN (z.B. zu Ihrem Arbeitsplatz), über einen Proxy-Server oder über einen anderen speziell konfigurierten Netzwerk-Dienst herstellen müssen, stellen Sie sicher, dass Sie alle nötigen Informationen dazu haben.

Browser-Favoriten (Lesezeichen)

Web-Browser-Favoriten (Lesezeichen) werden bei Datensicherungen oft übersehen; sie sind in der Regel auch nicht einfach zu finden. Die meisten Browser verfügen über eine Export-Funktion, mit der Lesezeichen in eine Datei abgelegt und dann im Browser Ihrer Wahl unter MX Linux importiert werden können. Hier das Verfahren für die beiden geläufigsten Browser:

- **Edge:** Klicken Sie auf: **Datei** → **Importieren und Exportieren** → **Export Favoriten**, wählen Sie dann **“In Datei exportieren”**, dann weiter mit **“Favoriten”**, wählen Sie schliesslich einen Dateinamen für Ihre Favoriten.
- **Firefox:** Klicken Sie auf: **Lesezeichen** → **Lesezeichen verwalten** → **Alle Lesezeichen**, markieren Sie die zu exportierenden Lesezeichen-Ordner, klicken Sie dann auf *Importieren und Sichern – Lesezeichen nach HTML exportieren*, und geben Sie schliesslich einen Dateinamen für die Sicherung Ihrer Lesezeichen an.

Software-Lizenzen

Viele proprietäre Programme für Windows können ohne Lizenz- oder CD-Schlüssel nicht installiert werden. Stellen Sie daher sicher, dass Sie die Lizenzierungsdaten aller benötigter Programme notiert haben, denn für den Fall, dass Sie sich später doch noch für eine erneute Windows-Installation entschliessen sollten, können Sie ohne diese Informationen Ihre Programme nicht wieder installieren.

Wenn Sie über die Lizenzinformationen auf Papier oder in digitaler Form, die mit der Software geliefert wurden, nicht mehr verfügen, können Sie versuchen, diese Informationen via Registry ausfindig zu machen, allenfalls unter der Zuhilfenahme eines kleinen

Helfers wie z.B. [ProductKey](#). Sollten alle Stricke reissen, können Sie versuchen, den Hersteller zu kontaktieren.

Ausführen von Windows-Programmen

Windows-Programme sind grundsätzlich unter einem Linux-Betriebssystem nicht lauffähig. MX-Linux-BenutzerInnen werden dazu ermuntert, nach Linux-Äquivalenten zu Ihren Lieblingsprogrammen zu suchen (siehe Abschnitt 4). Windows-Anwendungen, die Sie zwingend benötigen können teilweise mit Wine betrieben werden (siehe Abschnitt 6.1).

2.3.2 Von einem Apple-Rechner mit Intel-Chipsatz aus

Die Installation von MX Linux auf Apple-Rechnern mit Intel-Chipsätzen ist teilweise nicht ganz einfach; dies hängt vor allem von der vorhandenen Hardware ab. BenutzerInnen, die sich dafür interessieren empfehlen wir die unten aufgeführten Debian-Links zu benutzen. Eine Dokumentation für das MX/antiX-Wiki ist in Vorbereitung. Weitere Informationen finden Sie hier: [Installation von Debian auf Apple-Computern](#) und hier: [Debian-Foren](#)

2.3.3 Thema Festplatten : Häufig gestellte Fragen

Wo soll MX Linux installiert werden?

Bevor Sie mit der Installation von MX Linux beginnen, müssen Sie festlegen, wo Sie es installieren werden. Das kann sein:

- Auf einer gesamten Festplatte
- In einer bestehenden Partition einer Festplatte
- In einer neuen Partition einer Festplatte.

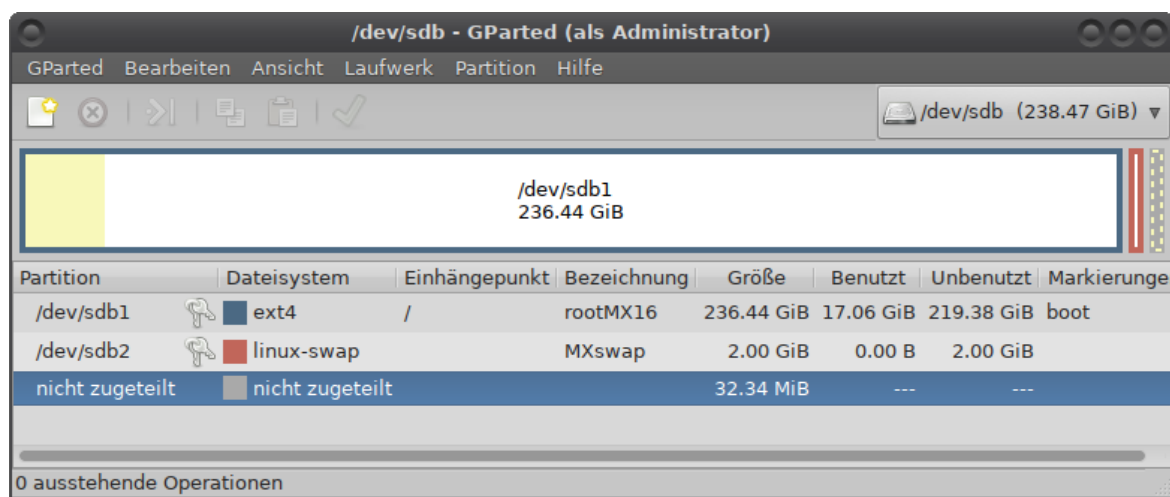


Abbildung 2.3: Anzeige einer Partition (sdb1) und Swap-Bereich (sdb2) in Gparted

Wenn Sie MX Linux auf einer gesamten Festplatte oder in eine bestehende Partition installieren wollen, so können Sie dies während der Installation tun; auch neue Partitionen können Sie während der Installation anlegen, es ist aber empfehlenswert, die Partitionen vor

der Installation anzulegen bzw. bereitzustellen. Unter Linux verwenden Sie das Dienstprogramm GParted. Mehr über GParted finden Sie im [Gparted-Handbuch](#).

Bei der Installation von Linux werden häufig 3 Partitionen verwendet, eine für /, eine für /home und eine Auslagerungs-Partition (swap). Wenn Sie neu mit Linux starten, ist es sinnvoll, diese 3 Partitionen zu verwenden. Andere Partitionierungen sind selbstverständlich möglich, zum Beispiel die Kombination von / und /home in einer Partition plus eine separate Datenpartition.

Video-Anleitungen siehe hier:



[Eine neue Partition mit Gparted erstellen \(engl.\)](#)



[Partitionierung eines Multiboot-Systems \(engl.\)](#)

Wie bearbeite ich Partitionen?

Ein hilfreiches Dienstprogramm dazu finden Sie unter: **Startmenü** → **System** → **Geräte Verwaltung**. Dieses Dienstprogramm stellt eine Übersicht aller Partitionen auf dem Computer (mit Ausnahme des Swap-Bereichs) in grafischer Form dar. Damit ist es möglich, auf einfache Weise Partitionen ein- und auszuhängen und deren Eigenschaften zu verändern. Änderungen werden automatisch und unverzüglich in die Datei /etc/fstab geschrieben, sodass die Änderungen beim nächsten Systemstart erhalten bleiben.

Der Disk-Manager erstellt automatisch Einhängpunkte im Verzeichnis /media in Form von /media/LABEL (z.B. /media/HomeData), wenn das Medium ein Label hat, bzw. /media/GERÄT (z.B. /media/cdrom), wenn dies nicht der Fall ist. Diese Einhängpunkte werden erstellt, sobald eine Partition eingehängt wird und auch wieder entfernt, wenn die Partition wieder ausgehängt wird. Mehr dazu siehe die Hilfe zum [Disk Manager](#).

Was ist mit den zusätzlichen Partitionen, die unter Windows zu finden sind?

Auf Windows-Computern neueren Datums gibt es nebst der Partition, auf der sich das Betriebssystem befindet, oft eine zusätzliche Diagnose-Partition und eine zur Wiederherstellung des Systems. Wenn Partitionen, von denen Sie nichts wussten, unter GParted angezeigt werden, so handelt es sich vermutlich um die erwähnten Partitionen; diese lassen Sie am besten unberührt, ausser Sie sind sich sicher, dass Sie Windows nie mehr benötigen werden.

Sollte ich ein separates Home-Verzeichnis erstellen?

Sie müssen kein separates Home-Verzeichnis anlegen, da die Installationsroutine ein /home-Verzeichnis unterhalb «/» (des Wurzelverzeichnisses) ohnehin erstellt. Ein separates Home-Verzeichnis anzulegen bietet aber Vorteile, da es das Durchführen von Upgrades vereinfacht und Probleme in Grenzen hält, die durch ein zu 100% mit Daten gefülltes Home-Verzeichnis entstehen, wenn BenutzerInnen zu viele Bild-, Musik- oder Video-Dateien abspeichern.

Wie gross sollte das Wurzelverzeichnis «/» sein?

- Die Basisinstallation belegt knapp 2.5 GB; es wird aber empfohlen, ein Minimum von 5 GB vorzusehen.
- Mit dem Minimum von 5 GB werden Sie nicht viele Programme installieren können und bei Upgrades sowie beim Betreiben von VirtualBox u.dgl. werden Sie rasch an Grenzen stossen. Im Normalfall legen Sie die Partition mit mindestens 10 GB an.

Wenn sie genügend Platz auf der Festplatte haben und noch nicht wissen, wie viele zusätzliche Programme Sie später installieren wollen, macht es Sinn, die «/»-Partition mit 20 - 30 GB anzulegen.

- Wenn Sie das Home-Verzeichnis innerhalb von «/» anlegen und mit grösseren Dateien arbeiten, muss die Partition entsprechend grösser ausfallen.
- Wenn Sie umfangreiche Computerspiele nutzen möchten, wie z.B. Wesnoth, so benötigen Sie eine überdurchschnittlich grosse Partition für «/» oder eine separate Festplatte.

Muss ich eine Auslagerungs-Partition (swap) anlegen?

Die Installationsroutine wird automatisch eine Auslagerungs-Partition anlegen (siehe Abschnitt 2.5.1). Wenn Sie den Ruhezustand (Hibernate) Ihres Rechners nutzen wollen, so benötigen Sie eine solche Partition, die mindestens so gross ist wie der Arbeitsspeicher Ihres Computers. Der Ruhezustand wird jedoch von MX Linux nicht offiziell unterstützt, da er in vielen Fällen nicht einwandfrei funktioniert.

Was bedeuten mit sd gebildete Namen?

Bevor Sie mit der Installation starten, ist es nötig, dass Sie verstehen, wie Linux-Betriebssysteme Laufwerke und deren Partitionen bezeichnen:

- **Bezeichnung von Laufwerken:** Im Gegensatz zu Windows, wo jede Partition eines Laufwerks einen Laufwerksbuchstaben erhält, verwendet Linux kurze Gerätebezeichnungen zur Kennzeichnung von Festplatten und anderen Speichermedien. Diese Bezeichnungen beginnen immer mit «**sd**», gefolgt von einem weiteren Buchstaben. So wird das erste Laufwerk Ihres Systems mit **sda**, das zweite mit **sdb** u.s.w. bezeichnet. Es gibt auch komplexere Benennungsschemen; am meisten Verbreitung hat UUID (Universally Unique Identifier), mit dem eine dauerhafte Bezeichnung generiert wird, die auch beim Hinzufügen und Entfernen von Laufwerken unverändert bleibt.
- **Partitionsnamen:** Innerhalb eines Laufwerks wird jede Partition mit aufeinanderfolgenden Zahlen gekennzeichnet. So bezeichnet **sda1** die erste und **sda2** die zweite Partition des ersten Laufwerks. Die Bezeichnung **sdb3** bezeichnet demnach die dritte Partition des 2. Laufwerks.
- **Erweiterte Partitionen.** Ursprünglich war je Festplatte das Anlegen von max. 4 Partitionen möglich. Diese werden unter Linux als primäre Partitionen bezeichnet und von 1-4 durchnummeriert. Die Grenze von 4 kann jedoch gesprengt werden, indem eine der primären Partitionen zu einer erweiterten Partition gemacht wird; diese erweiterte Partition kann dann in max. 15 logische Partitionen aufgegliedert werden, die von 5 an aufwärts nummeriert werden. Die erste logische Partition des ersten Laufwerks heisst also sda5, die zweite sda6. Linux kann sowohl in primären wie auch in logischen Partitionen installiert werden.

2.4 Erster Einblick

Falls Sie während Sie das Live-System von MX Linux nutzen, sich abmelden und wieder anmelden, neue Softwarepakete installieren möchten etc., finden Sie hier die Anmeldedaten zum Live-Medium:

- **Normale BenutzerIn**
Name: demo
Passwort: demo
- **Superuser (Administrator)**
Name: root
Passwort: root

2.4.1 Starten Sie das Live-Medium

LiveDVD

Legen Sie die DVD in Ihr DVD-Laufwerk ein und starten Sie den Computer neu. Falls der Computer nicht von der DVD startet, müssen Sie eventuell Änderungen bei den BIOS-Einstellungen vornehmen. Details dazu siehe im nächsten Abschnitt unter Live-USB.

Live-USB

Unter Umständen werden Sie ein paar Einstellungen vornehmen müssen, damit Sie Ihren Rechner dazu bringen, vom USB-Stick zu starten:

- Um von einem USB-Stick aus starten zu können, haben die meisten Rechner ein Taste vordefiniert, mit der Sie das Medium bestimmen können, von dem aus gestartet werden soll. Das kann *Esc*, eine bestimmte Funktionstaste (z.B. F12) oder das gedrückt Halten der Umschalttaste sein. Schauen Sie sich dazu die Bildschirmanzeige genau an, die beim Starten des Computers als erstes erscheint, um die für den Rechner vorgesehene Taste herauszufinden.
- Andernfalls werden Sie im BIOS-Menü die Start(Boot)-Reihenfolge anpassen müssen:
 - Starten Sie den Rechner neu und drücken Sie zu Beginn des Startvorgangs die Taste für den Aufruf des BIOS (z.B. **Del**, **F1**, **F2**, **F10** oder **Esc**) . Meist wird beim Starten kurz angezeigt, welche Taste dafür vorgesehen ist. Wenn stattdessen nur das Logo des Computer- oder Mainboard-Herstellers erscheint, können Sie oft mit der Taste **Esc** diese Informationen erhalten.
Alternativ finden Sie diese Information im Handbuch Ihres Computers oder Mainboards.
 - Im BIOS-Menü suchen Sie nach einem Eintrag zur Festlegen der Start(Boot)-Reihenfolge.
 - Identifizieren Sie ihren USB-Anschluss unter den verfügbaren Geräten (wie z.B. HDD, CD/DVD, USB) und rücken Sie den Eintrag für den USB-Anschluss nach oben in der Start-Reihenfolge. Speichern Sie die Änderung und verlassen Sie das BIOS-Menü.
 - Wenn Sie sich unsicher oder unwohl fühlen, an den BIOS-Einstellungen Änderungen vorzunehmen, können Sie um Hilfe in den Foren bitten.

- Auf älteren Rechnern, die nicht von USB starten können, können Sie die [Plop Linux Live-CD benutzen](#), die USB-Treiber lädt und ein Auswahlmenü bereitstellt. Siehe auch die Website von [Plop](#).
- Sobald Ihr Rechner den USB-Stick als Startmedium akzeptiert, stecken Sie den Stick ein und starten erneut.

UEFI

Wenn auf Ihrem Computer Windows 8 und höher installiert ist, gelten besondere Vorkehrungen, um mit [UEFI](#) und *Secure Boot* umzugehen. Leider weicht das Vorgehen von Hersteller zu Hersteller ab; eine einheitliche Verfahrensweise kann hier nicht aufgeführt werden.

Die UEFI-Start-Funktion ist bei MX Linux auf 64-Bit-Computer beschränkt und befindet sich noch in der Erprobungsphase. Weitere Informationen siehe das [MX/antiX-Wiki](#) (engl.) und den deutschen [Wikipedia-Artikel](#) dazu.

Schwarzer Bildschirm

Unter Umständen kann es vorkommen, dass beim Starten mit dem Live-Medium, ein leerer schwarzer Bildschirm erscheint, mit einem blinkenden Cursor in der oberen linken Ecke. Das bedeutet, dass keine grafische Oberfläche (das sogenannte X-Window-System) gestartet werden konnte und ist auf die Verwendung eines ungeeigneten Grafiktreibers oder falsche Treibereinstellungen zurückzuführen. Wenn dies der Fall ist, starten Sie erneut und drücken beim Startbildschirm von MX Linux die Taste **F6** (*Failsafe*).

Anschliessend wählen Sie *Safe Video* als Startoption. Weitere Angaben über Start(Boot)-Codes finden Sie im [Wiki](#). (engl.). Sie können den geeigneten Grafiktreiber mit *sgfxi* ändern, sobald der Desktop erscheint (Abschnitt 6.5.3).

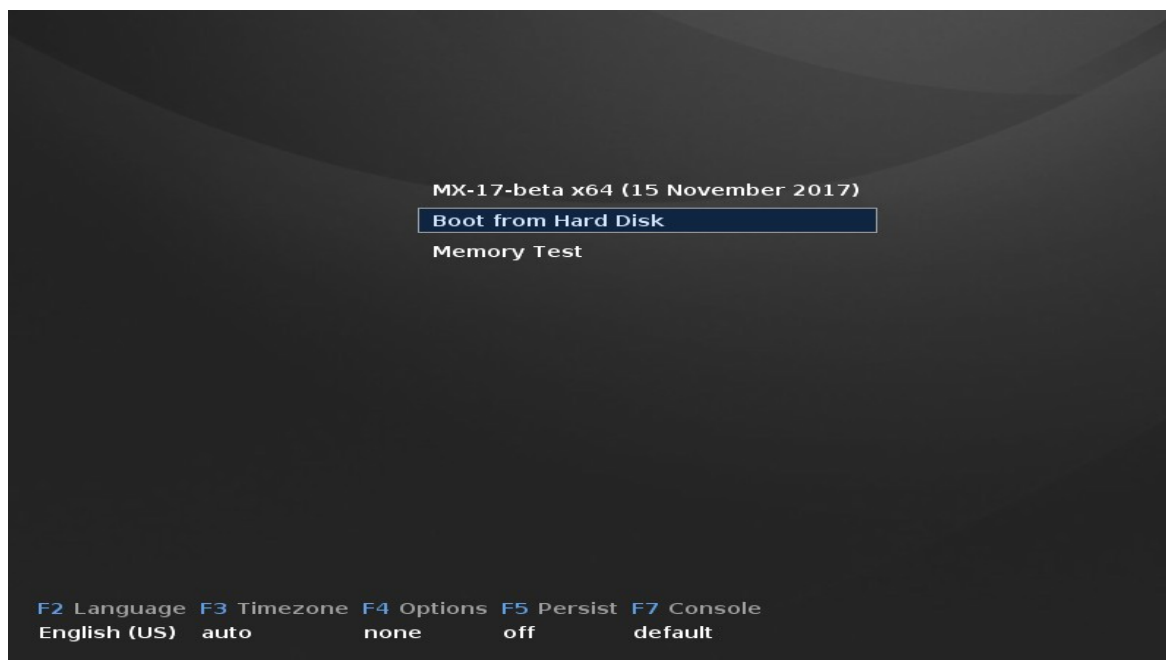


Abbildung 2.4: Start-Bildschirm des Live-Mediums x64 ISO

2.4.2 Standard – Startbildschirm

Hauptmenüeinträge (siehe oben Abbildung 2-4, S. 2-14)

Eintrag	Kommentar
MX-17 (Datum)	Standardmässig aktivierter Eintrag um normal zu starten. Drücken Sie dazu die Eingabetaste. Bei 386-ISO-Images gibt es einen weiteren Eintrag, z.B. <i>MX-16 386 (non pae)</i> , um mit der Nicht-PAE-Version zu starten.
Boot from Hard Disk	Ermöglicht das Starten von einer auf der Festplatte gespeicherten ISO-Image-Datei aus.
Memory Test	Führt einen Speichertest durch. Wenn der Test fehlschlägt, läuft etwas schief.

Tabelle 1: Menü-Einträge im Start-Bildschirm des Live-Mediums

In der zweituntersten Zeile des Bildschirms finden Sie per Funktionstaste wählbare Optionen; die unterste Zeile zeigt den aktuell ausgewählten Optionswert an. Drücken Sie F1 für vollständige Informationen. Es sind folgende Optionen definiert:

- **F1 Help:** Hilfe; nur in englischer Sprache.
- **F2 Language:** Spracheinstellung für den Startvorgang und MX Linux. Die Wahl wird bei der Installation auf die Festplatte übernommen.
- **F3 Time Zone:** Einstellung der Zeitzone. Die Wahl wird bei der Installation auf die Festplatte übernommen.
- **F4 Options:** Start-Optionen sowie Optionen zur Überprüfung des Live-Mediums. Die meisten dieser Optionen werden bei der Installation nicht auf die Festplatte übernommen.
- **F5 Persist:** Optionen, um Änderungen, die beim Arbeiten mit dem Live-System vorgenommen werden, auf den USB-Stick zu speichern, damit diese Änderungen beim Neustart des Computers nicht verloren gehen.
- **F6 Failsafe:** Die Wahl dieser Option erzwingt die Verwendung eines universellen Treibers zur Steuerung der Grafik-Karte. Diese Option können Sie verwenden, wenn ein vorgängiger Start-Versuch zu einem Halt mit schwarzem Bildschirm geführt hat.
Bei der Failsafe Option werden alle Treiber sehr früh im Startprozess geladen. Sie bietet deshalb Unterstützung, wenn beim Starten bereits zu Beginn Probleme auftreten.
- **F7 Console:** Hiermit können Sie die Auflösung virtueller Text-Konsolen einstellen und so die vom Kernel ermittelten Werte (KMS) überschreiben. Die Einstellung kann hilfreich sein, wenn Sie eine Installation via Befehlszeile vornehmen oder wenn Sie Fehler beim Startvorgang aufspüren wollen. Allfällige Einstellungen werden bei der Installation auf die Festplatte übernommen.

Deutschsprachigen BenutzerInnen wird empfohlen, folgende Einstellungen vorwegzunehmen:

- **F2 Language** ►Deutsch; dann erscheinen Bezeichnungen auf der zweituntersten Zeile auf Deutsch; die Optionen und Menülisen bleiben aber in englischer Sprache.

- **F3 Zeitzone** ►Berlin (wenn dies zutrifft).

Deutschsprachige BenutzerInnen in der Schweiz geben direkt beim Erscheinen des Startbildschirms ein: **lang=de_CH**

(Achtung: meist ist beim Starten des Computers die englische Tastaturbelegung aktiviert. Der Unterstrich befindet sich auf der englischen Tastatur dort wo auf der Schweizer Tastatur das Fragezeichen ist.)

Weitere Start-Parameter (Cheat-Codes) zum Starten des Live-Mediums finden Sie im [MX/antiX-Wiki](#) in englischer Sprache. Die Parameter zum Starten eines **installierten** Systems unterscheiden sich von denen, die beim Starten eines Live-Systems möglich sind. Siehe dazu das erwähnte Wiki. Mehr dazu zum Startvorgang in englischer Sprache siehe [hier](#) (*Linux Startup Process*).

2.4.3 Der UEFI - Startbildschirm

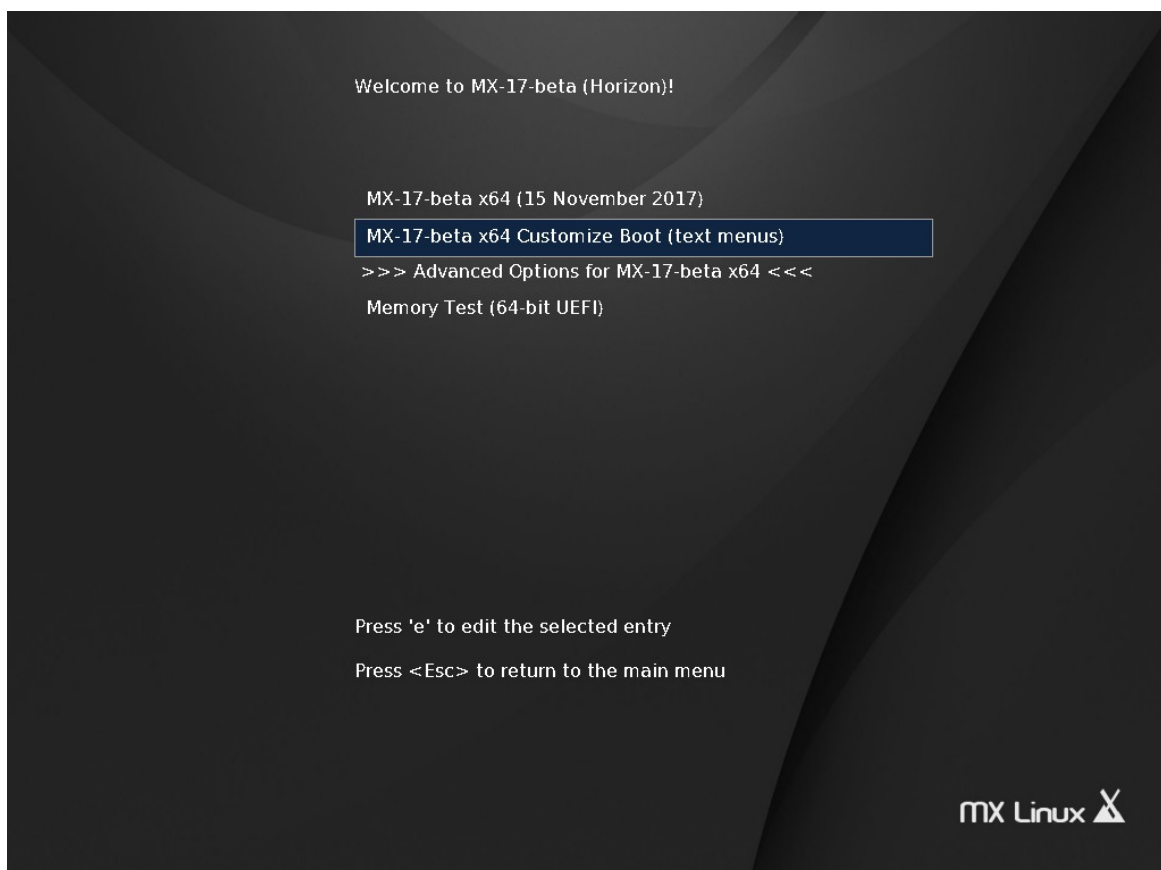


Abbildung 2.5: Boot-Bildschirm des Live-Mediums für x64-Architektur mit UEFI

Benützen Sie einen Rechner, der über UEFI als Boot-System verfügt (siehe das MX/antiX-Wiki in englischer Sprache), bietet der Eröffnungsbildschirm für den UEFI-Live-Start folgende 3 Auswahlmöglichkeiten an:

- MX-17_x64
- Failsafe
- Customize boot (with menus)

Wenn Sie Lokalisierungseinstellungen oder das Setzen anderer Optionen vornehmen wollen, wählen Sie "Customize Boot;" darauf erscheint dann ein weiterer Bildschirm mit umfangreichen Menüoptionen; wählen Sie das Gewünschte und folgen Sie dann den Anforderungen.

2.4.4 Der Anmeldebildschirm

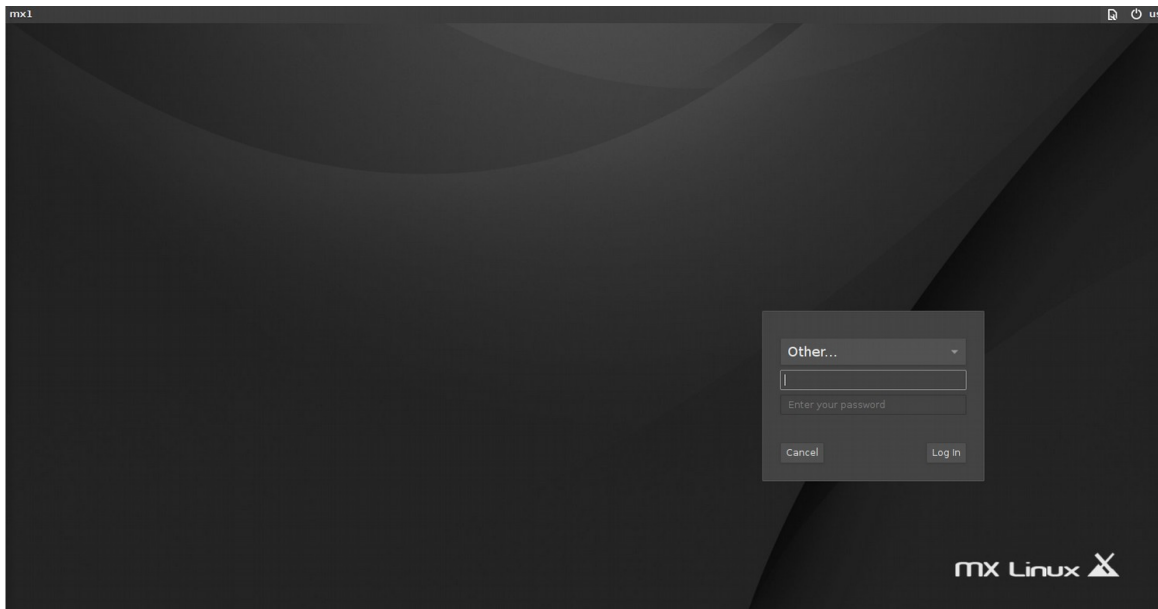


Abbildung 2.6: Anmeldebildschirm mit den drei Schaltflächen oben rechts

Nach dem Boot-Vorgang erscheint ein Anmeldebildschirm. Bei einer Live-Sitzung wird nur das Hintergrundbild angezeigt; wenn Sie sich aber nach der Installation von MX-Linux anmelden, werden Sie obiges Bild vor sich haben. Der dicke Pfeil im Bild weist auf die beiden Schaltflächen in der oberen Bildschirmleiste:

- Mit der *Tastatur-Schaltfläche* in der rechten oberen Ecke können Sie die geeignete Tastatureinstellung für den Anmeldevorgang wählen.
- Mit der Schaltfläche *Abschalten* am äusseren Rand können Sie Ihre Sitzung unterbrechen, den Rechner neu starten oder ihn herunterfahren.
- Links davon finden Sie die Schaltfläche *Sitzung*, mit der Sie die Arbeitsplatz-Umgebung wählen können: Xfce ist die Standardeinstellung, weitere stehen zur Auswahl, soweit sie installiert wurden (s. Abschnitt 6.3).

Wenn Sie verhindern wollen, dass Sie sich nach jedem Neustart immer wieder neu einloggen müssen, können Sie dies im Reiter „Optionen“ des MX-Benutzer-Managers einstellen (s. Abschnitt 3.2.12). Dies ist aber aus Sicherheitsgründen nicht zu empfehlen.

2.4.5 Der Schreibtisch



[Xfce 4.12](#) (engl.)



[MX-17: Was gibt es Neues?](#) (engl.)

Für den Schreibtisch kommt die Arbeitsplatz-Umgebung [Xfce 4.12](#) in für MX Linux stark überarbeiteter Version zum Einsatz. Die beiden hervorstechenden Objekte sind die Schreibtischleiste und den Begrüssungsbildschirm (MX Willkommen).

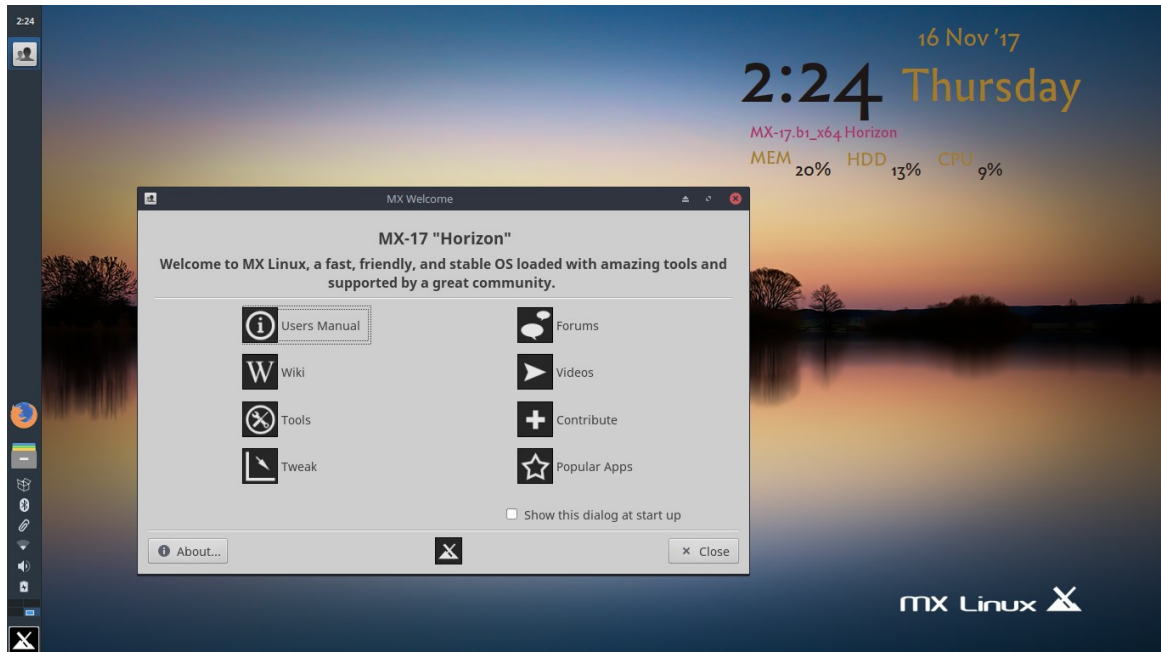


Abbildung 2.7: Standard-Schreibtisch (Desktop)

Schreibtisch-Leiste

Der Standard-Schreibtisch von MX Linux verfügt über eine vertikale Leiste, die sich standardmässig auf der linken Seite des Bildschirms befindet. Die Position der Leiste können Sie ändern via **MX Werkzeug** → **MX Tweak**. Standardmässig sind darin folgende Elemente von oben nach unten vorzufinden:

Im oberen Bereich

- Uhr im LCD-Format; ein Doppelklick bringt den Kalender [orage](#)² zum Vorschein
- Fenster Buttons: geöffnete Anwendungen
- Firefox-Browser
- Dateiverwaltung (Thunar)

Infobereich

- Update-Manager
- Verwaltung der Zwischenablage
- Tastatur-Verwaltung
- Netzwerk-Verwaltung
- Laustärke
- Stromversorgung
- USB-Stick-Trenner (USB unmounter)

2 Anmerk. d. Übers.: Eine deutsche Anleitung ist bspw. [hier](https://wiki.ubuntuusers.de/Orage/) zu finden: <https://wiki.ubuntuusers.de/Orage/>

- Weitere Anwendungen (z.B. Bluetooth) können sich hier mit Symbolen bemerkbar machen.

Unterster Bereich

- Auswahl des Arbeitsbereichs: Anzeigen der verfügbaren Arbeitsbereiche; standardmäßig stehen 2 Arbeitsbereiche zur Verfügung (Einstellung für mehr als 2: Rechtsklick).
- Start -Menü ("[Whisker-Menü](#)")

Siehe Abschnitt 3.2.10, um die Position der Schreibtischleiste zu verändern, Abschnitt 3.8., um die Eigenschaften anzupassen.

Willkommensbildschirm (MX Willkommen)

Wenn Sie den Computer zum ersten Mal starten, erscheint eingemittet auf dem Monitor ein Begrüßungsbildschirm, auf dem Schaltflächen aufgeführt sind, mittels denen man zu Informationsmaterialien gelangt (s. Abbildung 2.7 oben). Wird mit dem Live-Medium gestartet, erscheint überdies unten links die Schaltfläche „Login Info“; damit werden die für die Live-Sitzung gültigen Passwörter für die Benutzer „root“ und „demo“ angezeigt.

Beachten Sie vor allem den Eintrag Standard-Aussehen (Default-Look, siehe Abschnitt 3.2.7), mit dem Sie zwei zentrale Einstellungen vornehmen können: (1) dunkler oder heller Bildschirmhintergrund; sowie (2) senkrechte oder waagrechte Positionierung der Schreibtisch-Leiste.

Tipps



Abbildung 2.8: Alle Einstellungen – Ausgangspunkt der verschiedensten Anpassungen

Wissenswertes für den Anfang:

- Wenn Sie Probleme mit der Klangwiedergabe, dem Netzwerk usw. haben, finden Sie Abhilfe bei der Konfiguration (Abschnitt 3).

- Einstellung der Lautstärke: indem Sie mit dem Cursor über das Lautsprechersymbol fahren oder durch einen Rechtsklick auf dem Lautsprechersymbol → **Öffnen Mixer**.
- Einstellung der richtigen Tastatur: **Startmenü** → **Einstellungen** → **Tastatur**, Registerkarte *Tastaturbelegung* und wählen Sie dann das Geeignete im Pull-Down-Menü.
- Anpassungen von Einstellungen zu Maus und Touchpad: **Startmenü** → **Einstellungen** → **Einstellungen** → **Maus und Touchpad**.
- Der Papierkorb kann via die Dateiverwaltung (Thunar) verwaltet werden, indem Sie das Symbol für die Dateiverwaltung in der Leiste am linken Bildschirmrand anklicken. Mit Rechtsklick können Sie den Papierkorb leeren. Der Papierkorb kann auch in der Leiste oder auf dem Schreibtisch angezeigt werden. Das Leeren des Papierkorbs zerstört die darin befindlichen Dokumente unwiederbringlich.
- Halten Sie Ihr System auf dem neuesten Stand, d.h. sorgen Sie dafür, dass die Schaltfläche für die Verwaltung von Updates immer auf grün steht. Details siehe Abschnitt 3.2.1.
- Für die Einstellung von Tastenkürzeln siehe **Einstellungen** → **Tastatur**, dann Registerkarte *Tastenkürzel für Anwendungen*. Standardmässig gelten:

Tasten	Wirkung
F4	Ein Terminalfenster öffnet sich im oberen Bildschirmbereich
Windows-Taste	Öffnet das Start-Menü
Strg-Alt-Esc	Cursor verändert sich zu einem weiss umrandeten schwarzen X; ein Klick auf einem beliebigen offenen Fenster bricht das zugehörige Programm ab
Strg-Alt-Bksp	Schliesst die Sitzung (ohne Speichern!) und kehrt zum Anmeldebildschirm zurück
Strg-Alt-Del	Sperrt den Desktop (xflock4 wird aufgerufen)
Strg-Alt-F1	Springt aus Ihrer Sitzung mit graphischer Darstellung heraus in die Befehlszeile; zurück mit Strg-Alt-F7
Alt-F1	MX Linux Benutzerhandbuch
Alt-F2	Öffnet den Anwendungsfinder um eine Anwendung zu starten
Alt-F3	Wie Alt-F2 aber zus. mit den Programmgruppen wie im Start-Menü. Einträge sind editierbar.
Alt-F4	Schliesst das gerade aktive Fenster und die damit verbundene Anwendung
PrtScr	Öffnet die Anwendung <i>Bildschirmfoto</i> zur Erstellung von Bildschirmfotos

Tabelle 2: Praktische Tastenkürzel

Anwendungen

Anwendungen können auf verschiedene Art gestartet werden:

- Durch Klicken auf das Startmenü-Symbol (Whisker) in der unteren linken Ecke:

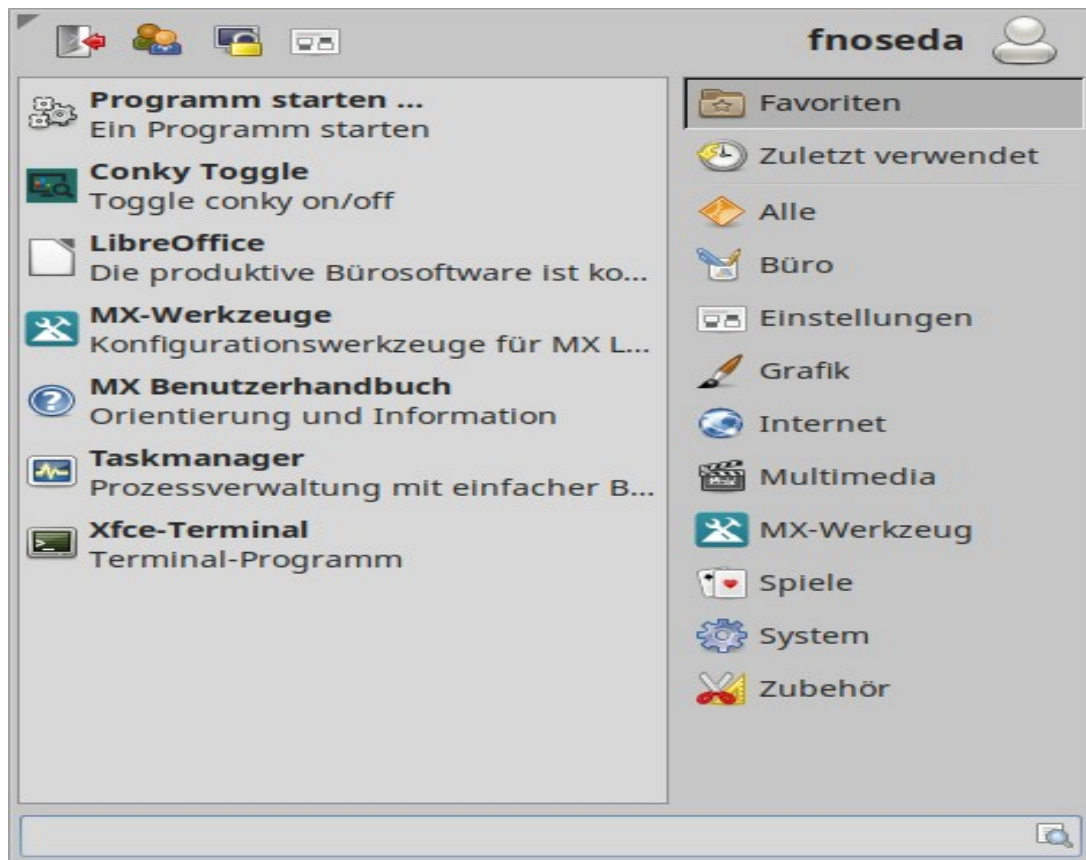


Abbildung 2.9: Start-Menu (Whisker-Menü)

- Links erscheint zunächst die Programmgruppe der Favoriten. Wenn Sie mit der Maus über die Programmgruppen auf der rechten Seite fahren, erscheinen die einzelnen Programme der weiteren Programmgruppen. Sie können die beiden Spalten vertauschen via Rechtsklick auf das Menü-Icon (MX-Logo) dann **Eigenschaften** → **Verhalten** → **Menü** → **Kategorien beim Leistenknopf positionieren** wählen.
- Zuoberst (im Bild oben zuunterst) finden Sie die Suchleiste, die Suchresultate anzeigt und diese beim Tippen weiterer Wörter immer mehr einschränkt. Auf diese Weise erhalten Sie direkten Zugriff auf die gesuchte Anwendung, ohne den Umweg über die Programmgruppen.

- Durch Rechtsklick auf den Schreibtisch-Hintergrund → **Anwendungen**.

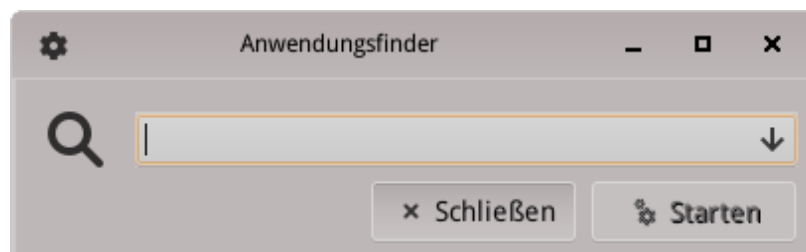


Abbildung 2.10: Anwendungssuche via Name der Anwendung

- Durch den Anwendungsfinder, wenn Sie den Namen der Anwendung genau kennen. Den Anwendungsfinder rufen Sie im Menü über "Programm starten" auf, mit Rechtsklick auf den leeren Schreibtisch, dann „Run command“ (Befehl ausführen) oder mit Alt-F2. Mit Alt-F3 starten Sie eine erweiterte Version des Anwendungsfinders.

- Durch Verwendung eines selbst definierten Tastenkürzels für eine bevorzugte Anwendung. Dies stellen Sie ein mit **Startmenü** → **Einstellungen** → **Tastatur** → Registerkarte **Tastenkürzel für Anwendungen**.

System-Informationen

- Klicken Sie auf **Startmenü** → **System** → **System Profiler and Benchmark** (System Informationen und Vergleichstests) für eine ansprechende graphische Übersicht
- Öffnen Sie ein Terminal-Fenster und geben Sie ein: `inxi -F` (**wichtig:** Bei Eingaben in einem Terminal immer auf Gross- /Kleinschreibung achten!)

Bildschirm- und Ton-Einstellungen

- Für grundlegende Bildschirmeinstellungen, klicken Sie auf **Startmenü** → **Einstellungen** → **Anzeige**.
- Klangeinstellungen nehmen Sie vor mit: **Startmenü** → **Multimedia** → **Pulseaudio Lautstärkeregler** oder via Rechtsklick auf das Lautsprecher-Symbol in der Leiste.

Hinweise zur Fehlerbehebung in den Bereichen Bildschirm, Ton und Internet siehe Kapitel 3, Konfiguration.

Links

- [Xfce Dokumentation](#)
- [Xfce Häufig gestellte Fragen](#)

2.4.6 Sitzung beenden



Wenn Sie das Start-Menü öffnen, sehen Sie standardmässig vier Schaltflächen in der oberen rechten Ecke. Von links nach rechts sind das:

1. Alle Einstellungen
2. Bildschirm sperren
3. Benutzer wechseln
4. Abmelden

Sind Sie mit Ihrer Sitzung fertig, ist es wichtig, MX Linux korrekt zu beenden. Auf diese Weise wird das System sicher und unbeschadet heruntergefahren. Durch das korrekte Herunterfahren werden alle laufenden Programme über den Vorgang benachrichtigt und diese erhalten die Gelegenheit, aufzuräumen, d.h. veränderte Dateien zu sichern, Mail-, News-Ticker- und sonstige Programme ordnungsgemäss zu schliessen. Wenn Sie statt dessen einfach den Stromschalter betätigen, brechen Sie das System schlagartig ab und laufen Gefahr, es zu beschädigen.

Den Abmelde-Dialog erreichen Sie entweder über die **Schaltfläche Abmelden** (siehe oben) oder indem Sie kurz auf den **Einschaltknopf** an Ihrem Computer drücken.

Sitzung ganz beenden

Um eine Sitzung ganz zu beenden, wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten, die Sie im Abmelde-Dialog vorfinden:

- **Abmelden:** Alles was Sie nicht selbst schon beendet haben, wird beendet. Eventuell werden sie gefragt, ob sie ungesicherte Dateien speichern wollen. Anschliessend kehren Sie zum Login-Bildschirm zurück.

Die Option am unteren Rand des Abmelde-Fensters „*Sitzung für weitere Anmeldungen speichern*“ ist standardmässig aktiviert. Die Option sichert ihre Umgebung mit allen offenen Fenstern an der beim Verlassen der Sitzung befindlichen Positionen. Beim nächsten Start wird der Schreibtisch genauso wiederhergestellt. Falls es damit Probleme gibt, wählen Sie die Option ab, sodass beim nächsten Start der Schreibtisch frisch aufgebaut wird. Wird damit das Problem nicht behoben, wählen Sie **Einstellungen** → **Sitzung und Startverhalten** → Registerkarte *Sitzung* und klicken auf die Schaltfläche „*Gespeicherte Sitzungen löschen*“.

- **Neustarten** oder **Herunterfahren:** Computer herunterfahren und erneut starten oder abschalten. Beim Anmeldebildschirm können Sie dazu auch die Schaltfläche oben rechts in der Leiste verwenden.
- **Falls der Computer nicht mehr richtig reagiert** und Sie sich nicht über die Abmelde-Schaltfläche abmelden können, können Sie mit der Tastenkombination **Strg-Alt-Zurücktaste** (←) alle laufenden Programme abbrechen und zum Anmelde-Bildschirm zurückkehren. **Aber Achtung:** alle Eingaben, die Sie nicht gespeichert haben, gehen verloren!

Vorübergehend unterbrechen

Sie können Ihre Sitzung in einer der folgenden Weisen vorübergehend verlassen:

- **Bildschirm sperren:** Diese Option ist über ein Symbol in der oberen rechten Ecke des Startmenüs leicht zugänglich: Ihr Schreibtisch wird vor unbefugtem Zugriff geschützt, wenn Sie Ihren Arbeitsplatz kurz verlassen möchten. Zum Entsperren ist die Eingabe Ihres Benutzer-Passworts erforderlich.
- **Starten Sie eine weitere Sitzung unter einem anderen Benutzernamen:** Ebenfalls in der oberen Ecke des Startmenüs finden Sie das Symbol zum Benutzer-Wechsel. Sie starten damit eine neue Sitzung unter einem anderen Benutzernamen und lassen die ursprüngliche in dem Zustand, in dem sie war, als Sie den Wechsel vorgenommen haben. Damit dies möglich ist, müssen Sie zuerst ein zweites Benutzerkonto einrichten. Dazu wählen Sie **System** → **Benutzer- Manager für MX**. Mit der Tastenkombination **Strg-Alt-F7** kehren Sie zum ersten Benutzerkonto zurück.
- **Energiesparmodus (Bereitschaft):** Wenn Sie im Abmelde-Dialog auf die Schaltfläche **Bereitschaft** klicken, versetzen Sie Ihr System in den Energiesparmodus. Informationen über die aktuelle Systemkonfiguration, Anwendungen und offene Dateien werden im Arbeitsspeicher gesichert, während die meisten Systemkomponenten abgeschaltet werden. Normalerweise funktioniert der Energiesparmodus unter MX Linux einwandfrei. Sollten Probleme entstehen, können Sie es mit den folgenden Anpassungen versuchen:
 - Wechseln Sie den Grafik-Treiber (z.B. von *radeon* zu *fglrx*; von *nouveau* zum proprietären Treiber *Nvidia*);

- Ändern Sie die Einstellungen des Energiesparmodus: **Startmenü** → **Einstellungen** → **Sitzung und Startverhalten** → Registerkarte **Fortgeschritten**: aktivieren Sie dort die Einstellung *Bildschirm vor dem Versetzen in den Energiesparmodus sperren*.
- Unter **Startmenü** → **Einstellungen** → **Bildschirmschoner** → Registerkarte **Komplex**, können Sie Anpassungen in der Gruppe *Anzeige-Energieverwaltung* vornehmen.
- AGP-Karten: Fügen Sie in der Datei `/etc/X11/xorg.conf` im Abschnitt "**Device**" folgende Zeile hinzu:

Option "NvAgp" "1"

Falls die Datei nicht existiert, erstellen Sie sie neu als Kopie der Datei `/etc/X11/xorg.conf.live`.
- **Energiesparmodus durch Schliessen des Laptopdeckels aktivieren:** Diese Art des Aktivierens des Energiesparmodus ist weniger zuverlässig als diejenige via Menü oder Einschaltknopf. Wenn Sie diese Methode regelmässig benutzen wollen, sollten Sie sie zunächst mehrmals testen, ob alles einwandfrei funktioniert. Das Verhalten beim Zuklappen des Laptops kann hier angepasst werden: **Startmenü** → **Einstellungen** → **Energieverwaltung** → Registerkarte **Allgemein**: die Einstellung *Bildschirm ausschalten* im Abschnitt **Laptopbildschirm** hat sich als zuverlässig bewährt.
- **Ruhezustand (Hibernation).** Es ist kein Ruhezustand unter MX Linux verfügbar, weil sich diese Funktion bei den Tests als höchst unzuverlässig erwiesen hat.

2.5 Der Installationsvorgang

2.5.1 Die Installation Schritt für Schritt



[MX Linux installieren](#) (engl.)



[Home-Verzeichnis aufsetzen \(und Festplattenverwaltung, engl.\)](#)

Starten Sie erst mit dem Live-Medium und klicken Sie sodann auf das Installations-Symbol in der oberen linken Ecke. Als erstes wird das Installationsprogramm ein Formular anzeigen, das aus zwei nebeneinander liegenden Bereichen besteht: rechts die vorzunehmenden Installationsschritte und links die dazugehörige Hilfe.

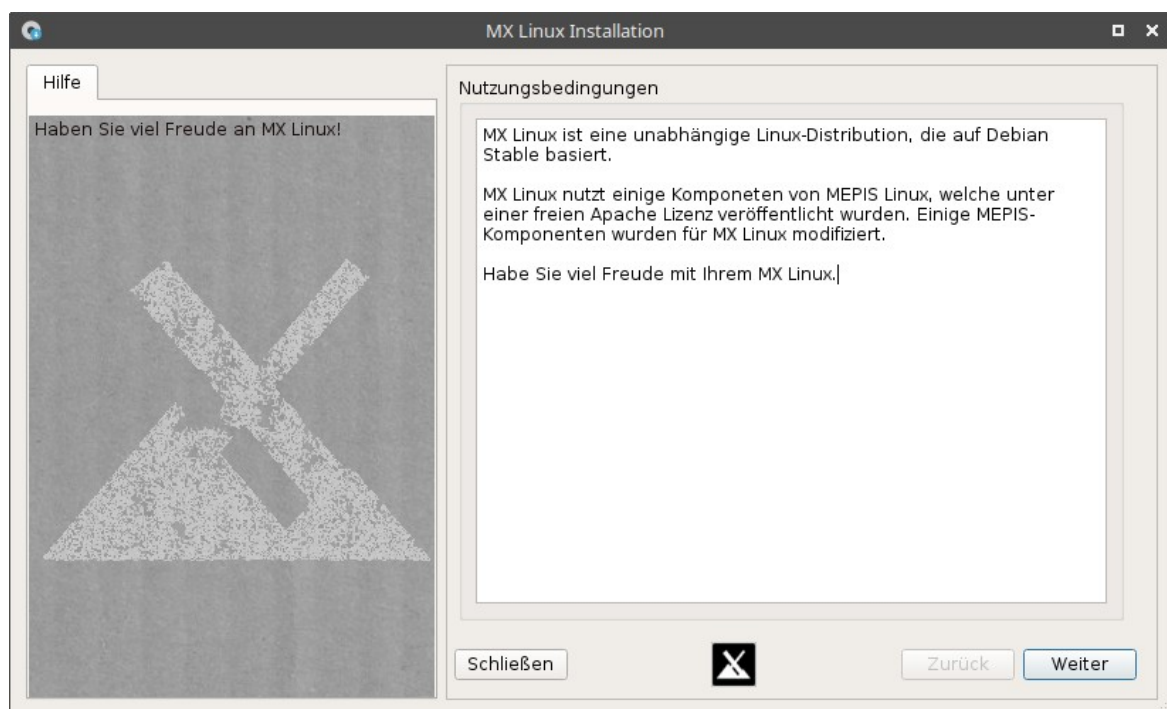


Abbildung 2.12: Eröffnungsbildschirm des Installationsprogramms

Durch die ausführlichen Erläuterungen gestaltet sich der Installationsvorgang als ausgesprochen einfach. Unter obigem Link findet sich ausserdem eine Videosequenz in englischer Sprache, welche die Installation Schritt für Schritt vorführt. Im Folgenden beschränken wir uns daher auf eine kommentierte Abfolge von Bildschirmschnappschüssen des Installationsvorgangs

Installationsbildschirm 1

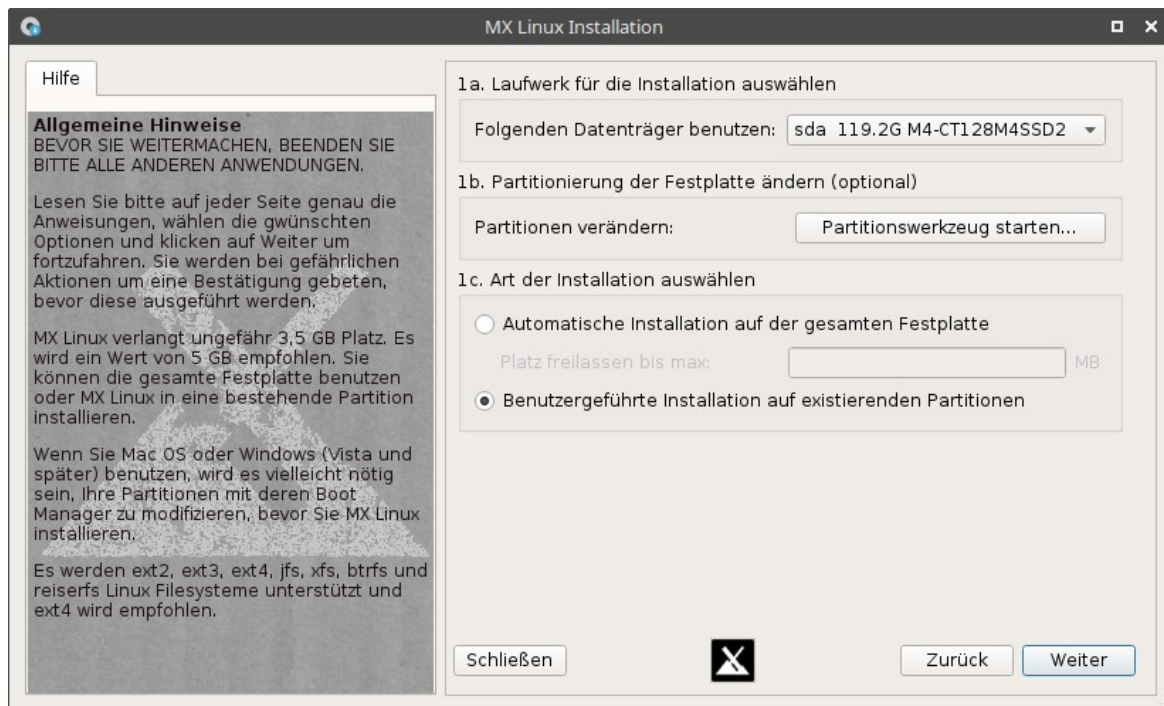


Abbildung 2.13: Installationsbildschirm 1

Bemerkungen zum Installationsbildschirm 1:

- **Folgenden Datenträger benutzen (1a):** Wenn Sie unsicher sind, welche Partition Sie verwenden sollen, schauen Sie sich Ihren Datenträger unter GParted an und verwenden Sie die dort angezeigten Benennungen. Die gewählte Festplatte wird durch [SMART](#) regelmässig auf Benutzbarkeit geprüft. Sollten Probleme auftauchen, erscheint eine Warnung auf dem Bildschirm; dann werden Sie entscheiden müssen, ob Sie das Risiko einer fehlerhaften Festplatte eingehen, eine andere Festplatte auswählen oder die Installation abbrechen wollen. Weitere Informationen erhalten Sie mit dem Dienstprogramm **Start-Menü** → **System** → **GsmartControl**, wählen Sie dann das betreffende Laufwerk aus und mit einem Mausklick rechts wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Perform Tests* aus.

- **Partition der Festplatte ändern (1b):** Falls Sie Änderungen vornehmen müssen, tun Sie dies am besten vor der Installation, um sicher zu gehen, dass keine Probleme entstehen. Es kann bspw.

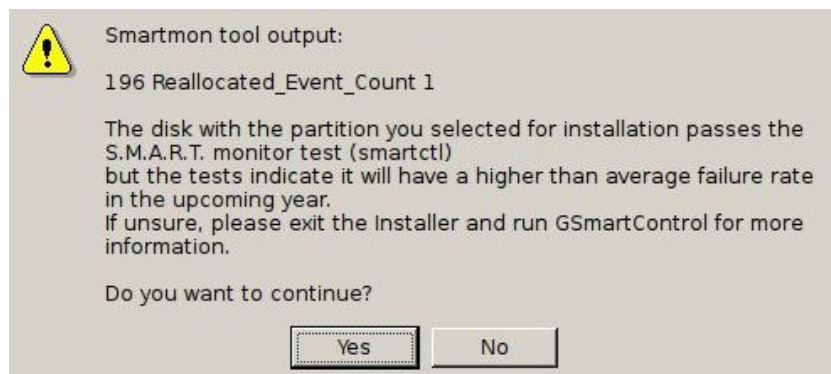


Abbildung 2.14: SMART-Warnung über eine risikobehaftete Partition

passieren, dass vorhandene Partitionen nicht im Auswahlmenü erscheinen. Siehe Abschnitt 2.3.3

- **Automatische Installation auf der gesamten Festplatte:** Wählen Sie diese Option, wenn Sie die gesamte Festplatte MX Linux zur Verfügung stellen möchten, ohne sich weiter um die Details zu kümmern. Das Installationsprogramm wird dann für Sie eine Root- und eine Swap-Partition erstellen, die den gesamten Festplattenplatz belegen. Alternativ können Sie einen Bereich definieren, der freigelassen werden soll, sollten Sie später weitere Partitionen anlegen wollen. Seien Sie sich bewusst, dass Sie mit dieser Option **die ganze Festplatte löschen** und alle Partitionen und die darin befindlichen Daten **unwiederbringlich zerstört werden**. Wählen Sie diese Option also nur dann, wenn Sie nichts mehr von den Daten auf der gewählten Festplatte behalten wollen.
- **Benutzergeführte Installation auf existierenden Partitionen (1c):** Wenn Sie MX Linux als Dual-Boot-System neben einem anderen Betriebssystem installieren oder Sie die Größe der Partitionen manuell definieren wollen, benutzen Sie diese Option. Wenn Sie Ihre Partitionen vorgängig nicht definiert haben (siehe Abschnitt 2.3.3), können Sie dies nachholen, indem Sie die Schaltfläche *Partitionswerkzeug starten* (1b oben) anklicken. Wenn Sie diese Option angewählt haben, müssen Sie die Partitionen anlegen, bevor Sie weiterfahren.

Installationsbildschirm 2

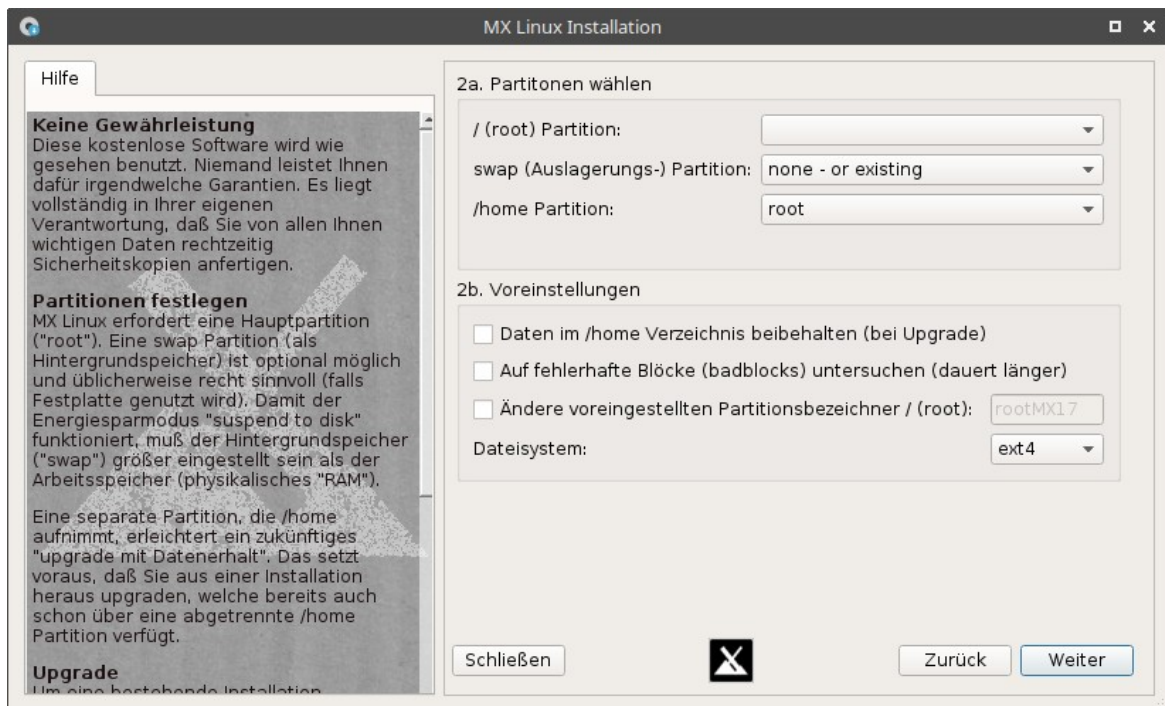


Abbildung 2.15: Installationsbildschirm 2

Bemerkungen zum Installationsbildschirm 2:

Wenn Sie die Option **Automatische Installation auf der gesamten Festplatte** (1c oben) angewählt haben, wird obiger Bildschirm übersprungen. Ansonsten geht es mit folgenden Optionen weiter:

- **Partitionen wählen (2a):**. Geben Sie hier die Partitionen für das Root- und das Swap-Verzeichnis an, welche Sie vor der Installation angelegt haben. Wenn Sie das Home-Verzeichnis in einer separaten Partition anlegen möchten, können Sie dies hier angeben, ansonsten wählen Sie **root** aus.
 - Beachten Sie, dass die Angabe „/home Partition: root“ (2a oben) bedeutet, dass das Home-Verzeichnis dieselbe Partition belegt, in der auch MX Linux installiert wird
 - Häufig ist es von Vorteil, das Home-Verzeichnis in einer anderen Partition anzulegen, als die, in der / (Root) angelegt ist. Dadurch stellen Sie sicher, dass bei Installationsproblemen und Neuinstallationen nur die Root-Partition betroffen ist und die Einstellungen der einzelnen BenutzerInnen unberührt bleiben.
- **Voreinstellungen (2b)**
 - Kreuzen Sie die Checkbox *Daten im /home Verzeichnis beibehalten (bei Upgrade)* an, falls Sie ein Upgrade vornehmen und sich bereits Daten im Home-Verzeichnis befinden. Diese Option birgt allerdings die Gefahr, dass bei neueren Installationsversionen die alten Konfigurationsdaten u.U. nicht mehr passen; sie ist aber hilfreich, wenn es bspw. darum geht, eine bestehende Installation zu reparieren.
 - Kreuzen Sie die Checkbox *Auf fehlerhafte Blöcke (badblocks) untersuchen* an, wenn Sie das Laufwerk während des Formatierens auf physische Fehler geprüft haben möchten. Dies ist vor allem bei älteren Laufwerken empfehlenswert.
 - Sie können die Partitionsbezeichnung (Label) der Partitionen ändern, in der Sie die Installation vornehmen möchten; z.B. zu "MX-17 Testing Installation".
 - Als letztes können Sie den Typ des Dateisystems bestimmen, das in der ausgewählten Partition eingerichtet werden soll. Wenn Sie nicht recht wissen, was Sie hier wählen sollen, benützen Sie den Standardwert **ext4**, der für MX Linux empfohlen wird.

Installationsbildschirm 3

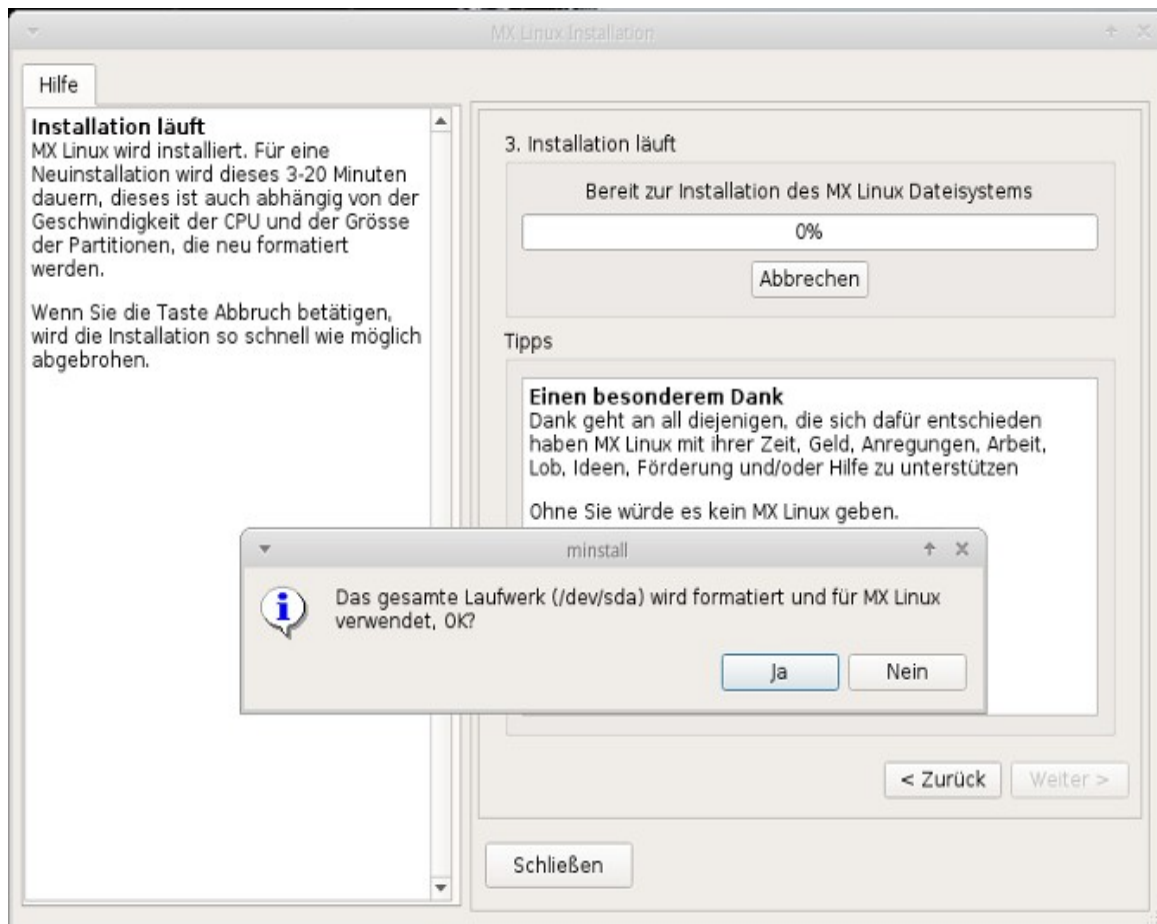


Abbildung 2.16: Installationsbildschirm 3

Bemerkungen zum Installationsbildschirm 3

- Beachten Sie, dass das angezeigte Laufwerk, hier als *sda* bezeichnet (bzw. als Partition *sda1*, wenn Sie von vorgängig angelegten Partitionen ausgehen) nur ein Beispiel ist; die Bezeichnungen können in Ihrem Fall anders lauten.
- Wenn Sie auch nur den leisesten Zweifel haben, dass möglicherweise der falsche Laufwerksbereich gelöscht wird, so klicken Sie unbedingt auf die Schaltfläche Nein. Damit erhalten Sie die Möglichkeit, die zuvor vorgenommenen Einstellungen zu überprüfen. Starten Sie GParted, um Näheres über eine Partition bzw. über ein Laufwerk zu erfahren.

Installationsbildschirm 4

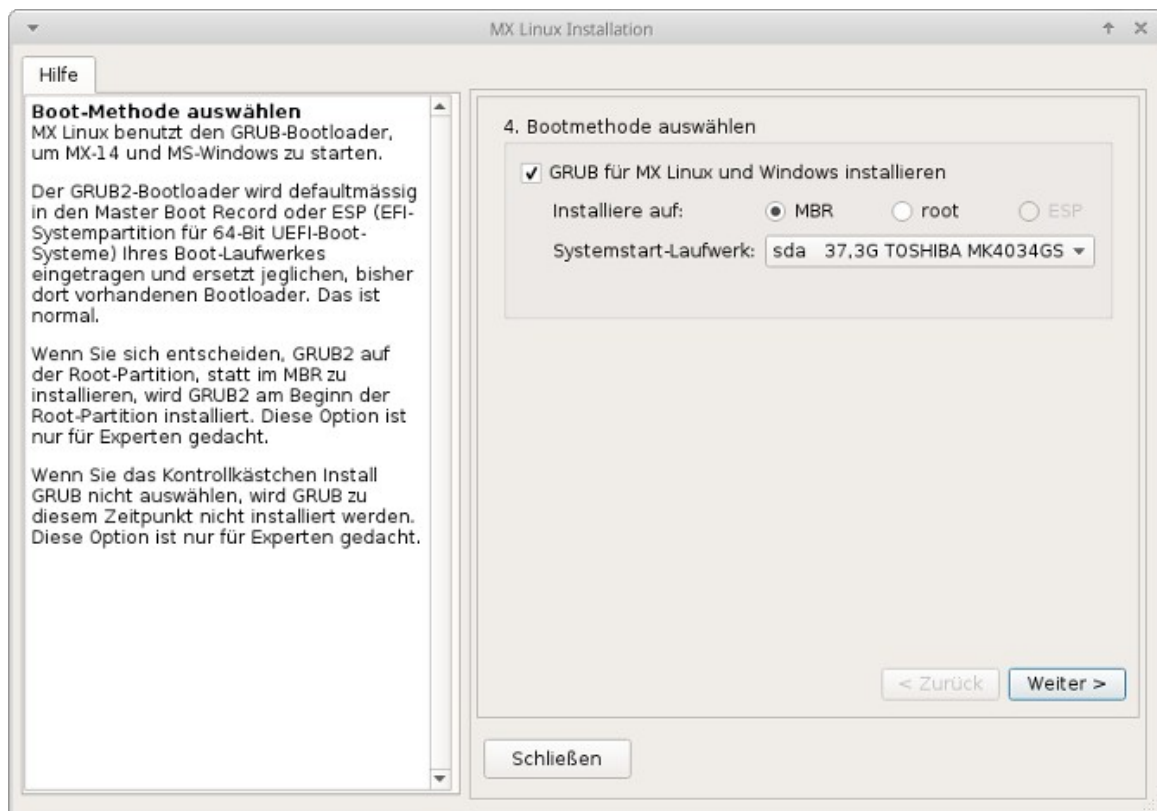


Abbildung 2.17: Installationsbildschirm 4

Bemerkungen zum Installationsbildschirm 4

- Wenn Sie neu mit MX Linux beginnen, empfehlen wir Ihnen, die obigen Standardeinstellungen beizubehalten, denn damit wird der Bootloader ganz am Anfang der Festplatte platziert, wo er auch erwartet wird und keinen Schaden anrichten kann.
- Wenn Sie auf *Weiter* klicken, erscheint eine Nachricht, mit der Sie bestätigen, dass die Installation des GRUB-Bootloaders wunschgemäß erfolgen wird; nach der Bestätigung wird GRUB installiert, was eine Weile dauern kann.

Installationsbildschirm 5

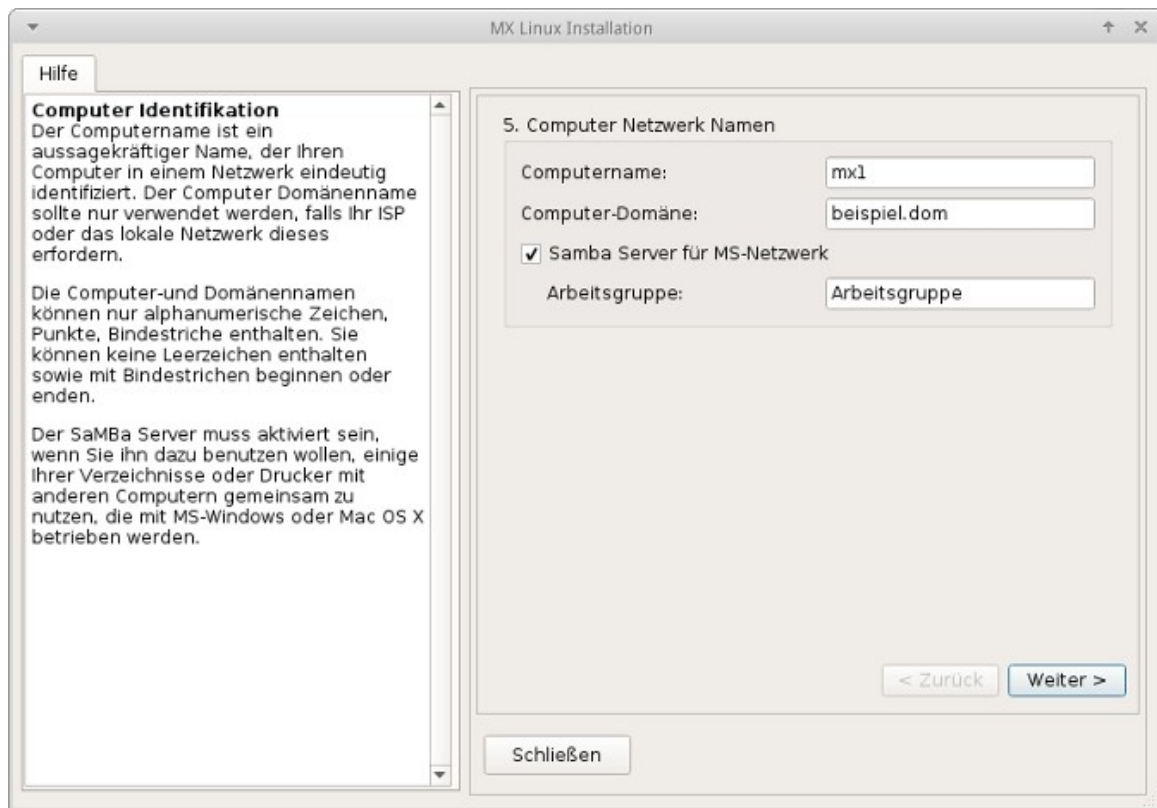


Abbildung 2.18: Installationsbildschirm 5

Bemerkungen zum Installtionsbildschirm 5

- **Computername:** Wählen Sie hier einen eindeutigen Namen für Ihren Rechner; z.B.: Laptop1, MeineKiste, StudiumDesktop, UTRA u.dgl.m. Es steht Ihnen aber frei, den vorgeschlagenen Namen beizubehalten..
- **Computer-Domäne:** Klicken Sie einfach auf auf *Weiter*, wenn Sie kein Computer-Netzwerk haben.

Installationsbildschirm 6

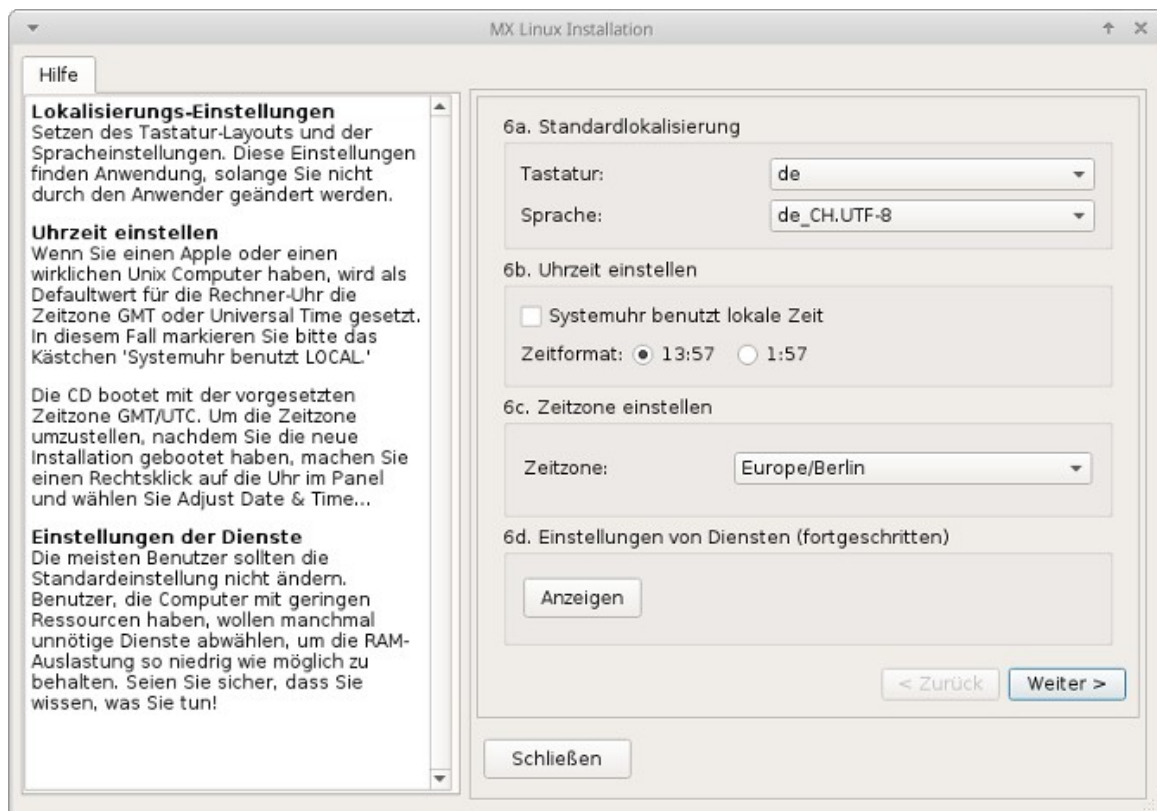


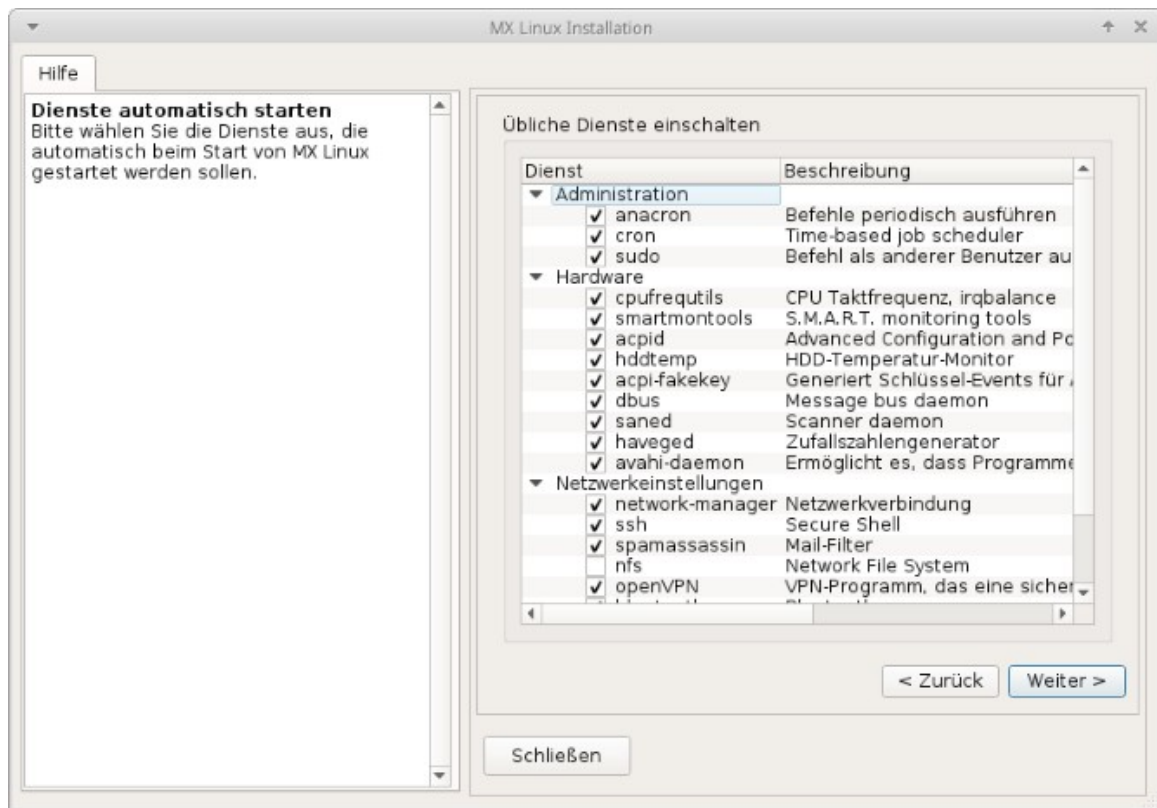
Abbildung 2.19: Installationsbildschirm 6

Bemerkungen zum Installationsbildschirm 6

- **Tastatur:** Wählen Sie die Tastatur aus, die für Sie zutrifft; obige Einstellungen definieren bspw. eine deutsche Tastatur, die Sie in der Schweiz nutzen wollen. Die Angabe **de** oben wurde von den Einstellungen des Startbildschirms des Live-Mediums übernommen.

Die «schweizerdeutsche» Tastatur wird auf Befehlszeilenebene oft mit `sg-latin1` bezeichnet (sg: Swiss German).

- Die Einstellungen können Sie wieder ändern, sobald die graphische Arbeitsplatz-Umgebung Xfce gestartet ist: mit TimeSet, Tastatur etc.

Installationsbildschirm 6 (extra)**Abbildung 2.20: Installationsbildschirm 6 (extra)****Bemerkungen zum Installationsbildschirm 6 (extra)**

- Obige Anzeige erscheint nur, wenn auf Bildschirm 6 bei 6d, *Einstellungen von Diensten*, die Schaltfläche *Anzeigen* angeklickt wurde.
- Dienste sind mit dem Kernel verbundene Hintergrundprozesse, die höherrangigeren Prozessen eine bestimmte Funktionalität zur Verfügung stellen. Diese Dienste beanspruchen Rechnerzeit und Arbeitsspeicher; die Liste der Dienste ermöglicht es Ihnen, diejenigen zu deaktivieren, die Sie mit Sicherheit nicht benötigen, bspw. Bluetooth zur Steuerung einer Maus oder einer Tastatur, wenn Sie keine via Bluetooth verbundene Maus und Tastatur haben.
- Wenn Sie nicht verstehen, was ein Dienst ist und tut, lassen Sie ihn am besten stehen..
- Sollten Sie zu einem späteren Zeitpunkt, die beim Systemstart gestarteten Dienste anpassen wollen, so stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Auswahl:
 - ein Kommandozeilen-Programm namens **sysv-rc-conf**, das standardmässig installiert wird und als root zu starten ist;
 - ein grafisches Hilfsprogramm namens **Boot-Up Manager (BUM)**, das Sie von einer der Paketquellen nachinstallieren können.

Installationsbildschirm 7

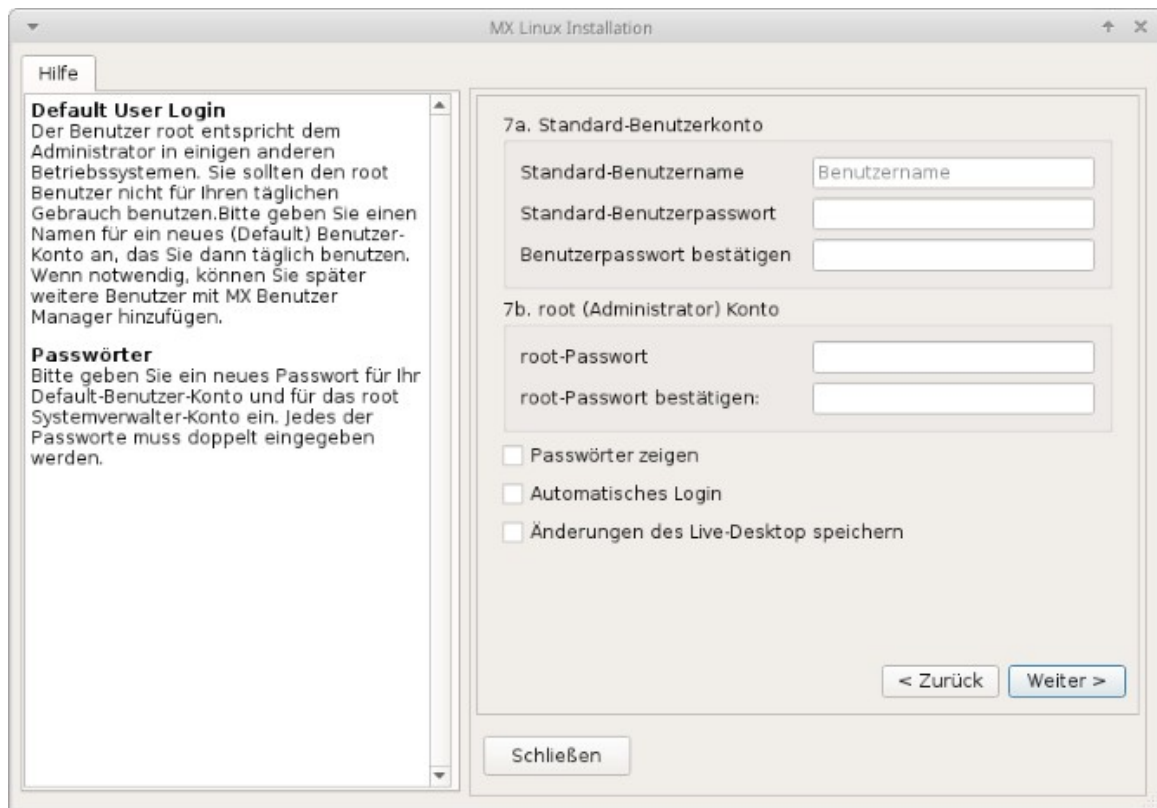


Abbildung 2.21: Installationsbildschirm 7

Bemerkungen zum Installationsbildschirm 7

- Die Sicherheitsstufe, die Sie mit der Wahl geeigneter Passwörter anstreben, wird von den Umständen abhängen, unter denen Sie Ihren Rechner einsetzen: Ein Heimrechner wird wohl weniger Ziel von Angriffen werden als ein Laptop oder Rechner, der in öffentlichen Räumen verwendet wird.
- Wenn Sie die Checkbox *Automatisches Login* anwählen, wird beim Start der Anmeldebildschirm übersprungen und Ihr Rechner ist schneller startbereit. Der Entscheid für automatisches Login hat aber den Nachteil, dass jeder, der an Ihren Rechner herankommt, ungehinderten Zugriff auf Ihre Daten erhält. Es ist später immer noch möglich, diese Einstellung wieder zurückzusetzen: **Startmenü** → **System** → **Benutzer-Manager für MX**, dann Registerkarte *Einstellungen*.
- Wenn Sie die Checkbox *Änderungen des Live-Desktop speichern* anwählen, werden alle Änderungen, die Sie an Ihrem Live-Desktop vorgenommen haben, auf die Festplatten-Installation übertragen. Einige wenige Informationen werden auf jeden Fall automatisch übertragen (z.B. der Name Ihres Wireless Access Points).

2.6 Fehlerbehebung

2.6.1 Kein Betriebssystem gefunden

Beim Neustart nach erfolgter Installation kann es vorkommen, dass das System meldet, dass kein Betriebssystem oder keine bootfähige Festplatte gefunden werden kann. Darüber hinaus ist ein weiteres installiertes Betriebssystem wie etwa Windows nicht mehr sichtbar. Meist weist dieser Zustand darauf hin, dass GRUB nicht korrekt installiert werden konnte. Abhilfe ist hier einfach:

- Wenn Sie von mindestens einer Partition booten können, öffnen Sie dort ein Root-Terminal und führen folgenden Befehl aus: ► `update-grub`
- Andernfalls führen Sie eine MX-Boot-Reparatur durch:
 - Booten Sie mit dem Live-Medium.
 - Klicken Sie auf dem Willkommensbildschirm die Schaltfläche **Tools**, dann **MX-Boot-Reparatur**. Stellen Sie dabei sicher, dass die Checkbox „**Bootloader GRUB neu installieren**“ aktiviert ist.
 - Sollte der Fehler immer noch bestehen, liegt wahrscheinlich eine fehlerhafte Festplatte vor. Dazu haben Sie eventuell schon bei der Installation eine SMART-Meldung erhalten.

2.6.2 Zugriff auf Daten oder Partition nicht möglich

Von Partitionen und Laufwerken, die nicht als bootfähig gekennzeichnet sind, kann nicht gebootet werden oder benötigen nach erfolgter Installation Root-Rechte. Zur Abhilfe stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- **Unter GUI:** Klicken Sie auf **Startmenü** → **System** → **Geräteverwaltung**. Wählen Sie per Checkbox alle Geräte, die zur Bootzeit verfügbar sein sollen. Bei einem Neustart sollten Sie mit dem Dateimanager Thunar Zugriff darauf haben. Für Einzelheiten siehe die Hilfe hier: [Disk Manager](#) (engl.).
- **An der Befehlszeile (CLI):** Starten Sie ein Root-Terminal und darin den Dateimanager Thunar: mit dem Befehl: ► `thunar`. Navigieren Sie zur Datei `/etc/fstab`, klicken Sie darauf, um diese in einem Editor-Fenster zu öffnen. Suchen Sie darin die Zeile, die der Partition oder der Festplatte entspricht, auf die Sie Zugriff haben möchten; dazu werden Sie u.U. deren UUID mit dem Befehl ► `blkid` in einem Terminalfenster ausfindig machen müssen. Für eine Daten-Partition ändern Sie den Eintrag gemäss folgendem Muster:

```
UUID=9501[...]912 /data ext4 user 0 2
```

Dieser Eintrag bewirkt, dass die Partition automatisch beim Booten eingehängt wird und dass sie auch von normalen Benutzern ein- und ausgehängt werden darf. Der Eintrag hat ferner den Effekt, dass das Dateisystem in Abständen beim Booten geprüft wird. Wenn Sie verhindern wollen, dass die Partition beim Booten automatisch eingehängt wird, dann ändern Sie „user“ zu „user, noauto“.

- Sollten Sie das periodische Prüfen unterbinden wollen, geben Sie statt der „2“ am Ende der Zeile eine „0“ ein. Da es sich aber um eine ext4-Partition handelt, wird die automatische Prüfung empfohlen.
- Sollte die betreffende Partition eingehängt sein aber unter Thunar nicht sichtbar, fügen Sie am Ende der Zeile hinzu: `comment=x-gvfs-show`. In obigem Beispiel würde dies wie folgt aussehen:

```
UUID=9501[---]912 /data ext4 users,comment=x-gvfs-show 0 2
```

Keines dieser Verfahren wird die Linux-Datei-Berechtigungen ändern, da diese auf Ordner- und Dateiebene wirken. Siehe Abschnitt 7.3.

2.6.3 “Keyring“ Probleme (GNOME Schlüsselbund)

Wenn Sie beim ersten Erscheinen des GNOME-Keyring-Dialogs (GNOME Schlüsselbund) ein Passwort gesetzt haben (in der Regel beim Einrichten des Netzwerk-Managers), werden Sie gezwungen sein, dieses Passwort bei jedem Bootvorgang erneut einzugeben. Dieses Verhalten können Sie wie folgt ändern:

- Installieren Sie das Schlüsselverwaltungsprogramm **Seahorse** aus den Paketquellen.. Öffnen Sie dann ein Root-Terminal und geben Sie den Befehl ein: ►seahorse. Rechtsklick auf *Default Keyring*, dann *Change Password*. Löschen Sie das Passwort und drücken Sie die Enter-Taste. Einzelheiten über **seahorse** hier: <https://wiki.ubuntuusers.de/Seahorse>
- Navigieren Sie in Thunar und gehen Sie zu: `~/.local/share/keyrings/` und löschen Sie das Netzwerk-Passwort. Wenn Sie das nächste Mal aufgefordert werden, ein Passwort einzugeben, drücken Sie einfach die Enter-Taste ohne jede Eingabe. Auf diese Weise wird ein leeres Passwort gespeichert.

Seien Sie sich aber bewusst, dass jede Person, die physischen Zugang zu Ihrer Maschine hat, es bei einem leeren Passwort einfach haben wird, in Ihre Maschine einzudringen.

2.6.4 Maschine hängt fest

Wenn MX Linux bei der Installation mittendrin festhängt, ist dies i.d.R. auf fehlerhafte Hardware oder eine defekte DVD zurückzuführen. Konnten Sie mit Sicherheit den Fall einer defekten DVD ausschliessen, haben Sie wohl einen defekten Speicher, eine defekte Festplatte oder sonst defekte oder inkompatible Hardware:

- Spezifizieren Sie beim Startbildschirm eine geeignete Option via Funktionstaste F4. Das [MX/ antiX-Wiki](#) (engl.) gibt über die Boot-Optionen Auskunft. In der Regel sind es Grafiktreiber-Probleme.
- Möglicherweise gibt es Probleme mit Ihrem DVD-Laufwerk. Erstellen Sie einen bootfähigen USB-Stick, wenn Ihr System das Booten via USB-Stick erlaubt.
- Das Festhängen kann auch durch Überhitzung bedingt sein. Öffnen Sie das Gehäuse Ihres Rechners und stellen Sie sicher, dass alle Ventilatoren funktionieren, wenn Sie den Netzschalter betätigen. Wenn Ihr BIOS es unterstützt, überprüfen Sie die Temperaturen von Prozessor und Hauptplatine und vergleichen Sie diese mit den Spezifika-

tionen Ihres Rechners. Geben Sie in einem Root-Terminal den folgenden Befehl ein:
► `sensors`

- Fahren Sie Ihren Rechner herunter und entfernen Sie alle verzichtbare Hardware. Versuchen Sie dann erneut, die Installation durchzuführen. Zu verzichtbarer Hardware gehören bspw. USB-, serielle und Parallel-Anschlüsse, abnehmbare Steckplätze für PCI, AGP und PCIE, Modem-Karten sowie ISA-Erweiterungskarten (inkl. Grafik bei vorhandenem integrierten Grafik-Controller); SCSI- und SATA-Festplatten, wenn diese nicht Ausgangs- oder Ziel-Datenträger der Installation sind; Joysticks, MIDI- und Audiokabel sowie anderweitige externe Multimedia-Geräte.

— : —

3 Konfiguration



[Nach der Installation zu erledigen](#)

(engl.)

In diesem Abschnitt erhalten Sie Anleitungen zur Konfiguration Ihres System nachdem MX Linux installiert wurde, damit Ihr Rechner einwandfrei funktioniert. Darüber hinaus finden Sie kurze Hinweise für individuelle Anpassungen.

3.1 Externe Geräte

3.1.1 Smartphones und Tablets



[Nach der Installation zu erledigen](#) (engl.)

Android

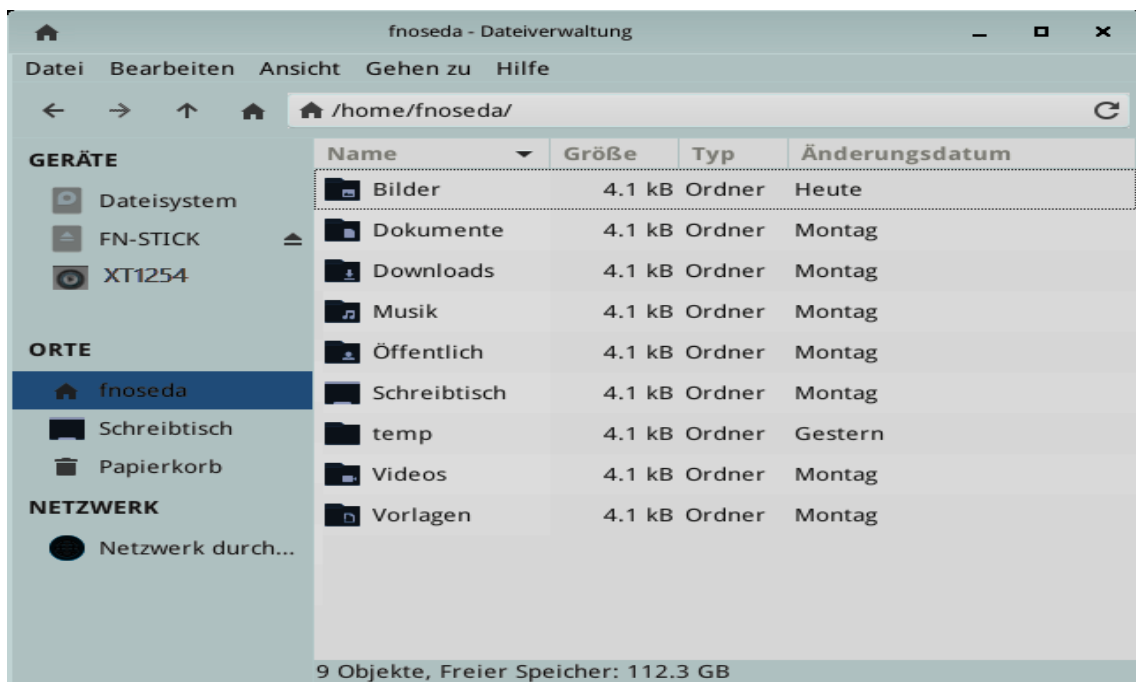


Abbildung 3.1: Thunar mit einem Android-Handy verbunden

Gemeinsame Nutzung von Dateien mit einem Android-Gerät.

- **MTP:** Viele Handys und Tablets, die unter Android 4.xx laufen, unterstützen [MTP](#). Sie können in dem Fall folgende Prozedur befolgen:
 - verbinden Sie Ihr Handy mit dem Computer;
 - öffnen Sie das Dateiverwaltungsprogramm Thunar. Wenn im linken oberen Bereich (Geräte) der Name Ihres Handys oder Tablets erscheint, klicken Sie darauf;
 - navigieren Sie dort zum Ort, wo sich die gewünschten Daten befinden.
- **Ihr Gerät wird nicht automatisch angezeigt:** Falls Ihr Gerät nicht automatisch angezeigt wird, müssen unter Umständen noch folgende Pakete installiert werden: mtp-tools, gvfs-backends (siehe Kapitel 5 - Software-Verwaltung) Weitere Infos siehe <https://wiki.debian.org/mtp>
- **Handy ohne MTP:** Zugriff ist via Web-Browser möglich, nachdem eine geeignete App wie beispielsweise [AirDroid](#) aus Google's Play Store installiert wurde.

Musikdateien können mit **Clementine** angezeigt und verwaltet werden. Klicken Sie in Thunar auf **Geräte** im linken Fensterbereich, doppelklicken Sie dann falls erforderlich auf das CD-Laufwerk.

iPhone

MX Linux kann iPhones der Serie 4 einhängen und deren Inhalte unter Thunar sichtbar machen, wo sie dann verändert werden können. Ab iOS 5.0 betrachten iPhones die Verbindung zu einer MX-Linux-Installation nicht mehr als vertrauenswürdig. Ein Datentransfer ist jedoch über einen Cloud-Speicherdienst möglich. (Als Open Source Lösung ist dafür Nextcloud eine geeignete und sichere Lösung; suchen Sie nach Cloud-Services, die Nextcloud verwenden!)

Siehe auch Abschnitt 4.2, Multimedia.

3.1.2 Drucker

MX Linux stellt zwei Dienstprogramme zur Druckerverwaltung zur Verfügung. Normalerweise wird ein angeschlossener Drucker automatisch gefunden und installiert. Sollte Ihr Drucker jedoch nicht erkannt werden oder nicht korrekt funktionieren, empfehlen wir **CUPS** im Browser zu verwenden.

Lokal angeschlossen

Schalten Sie den Drucker ein und verbinden Sie den Drucker via USB oder Parallel-Port mit Ihrem Computer. Gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie auf **Startmenü** → **System** → **Druckeinstellungen**;
- Klicken Sie auf der Plus-Schaltfläche (+), um einen Drucker hinzuzufügen;
- Der Dialog zur Installation eines neuen Druckers erscheint; warten Sie, bis das Programm direkt angeschlossene oder drahtlos verfügbare Drucker findet;
- Folgen Sie den Anweisungen, um die Installation abzuschliessen.

Hilfe in englischer Sprache finden Sie [hier](#) im RedHat-Handbuch.



Abbildung 3.2: Neuer Dialog für die Druckereinstellungen

CUPS via Browser

Klicken Sie auf **Startmenü** → **System** → **Drucker (CUPS)**

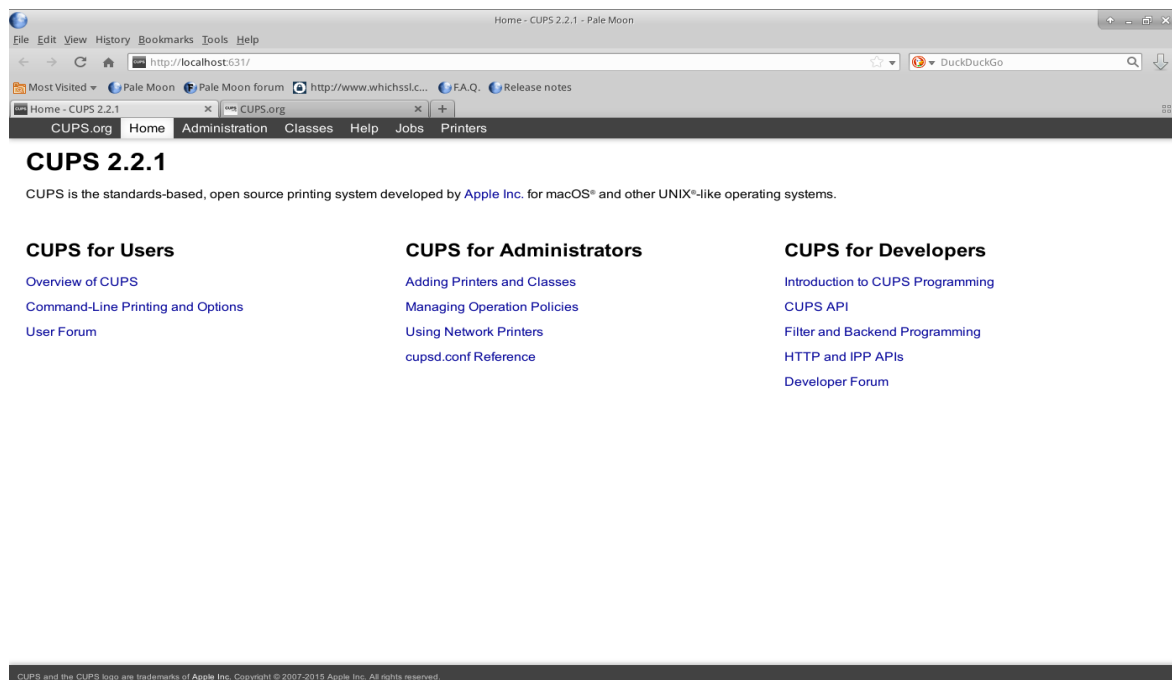


Abbildung 3.3: Printerverwaltung mittels CUPS im Browser

Netzwerk

Netzwerkfähige Drucker und Drucker, die an Linux-Computer angeschlossen und freigegeben sind, werden normalerweise automatisch erkannt. [Samba](#) auf MX Linux ermöglicht das Drucken über Drucker, die im Netzwerk von andern Computern (Windows, Mac, Linux) freigegeben wurden sowie über Netzwerkspeicher-Geräte (NAS), die Samba-Funktionalität bereitstellen. Siehe auch Abschnitt 3.5.

Drucker über Druckereinstellungen einrichten

Um Drucker über Druckereinstellungen einzurichten, gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie auf **Startmenü** → **System** → **Druckereinstellungen**
- Wählen Sie **Server** → **Neu** → **Drucker**
- Wählen Sie **Netzwerkdrucker** → **Windows-Drucker via SAMBA**
- Im Dialogfenster für **smb://** geben Sie entweder ein: **smb://servername/drucker** oder **smb://server-ip-adresse/drucker**; z.B.: **smb://bigserver/usbdru-cker2** oder **smb://192.168.0.100/ drucker2**.
- Wenn Sie Schwierigkeiten haben, Server- und Druckernamen ausfindig zu machen, klicken Sie auf **Startmenü** → **System** → **MX find shares** für weitere Einzelheiten.
- Lassen Sie die Option **Benutzer auffordern, falls eine Authentifizierung erforderlich ist** angewählt und klicken Sie dann auf **Weiter**.
- Lassen Sie die Option **Druckerauswahl aus Datenbank** angewählt und klicken Sie dann auf **Weiter**.
- Wählen Sie den Treiber aus und dann **Weiter**.
- Beschreiben Sie den Drucker bei Bedarf und drücken Sie dann auf **Übernehmen**.
- Wenn der Drucker im Fenster angezeigt wird, wählen Sie mit Rechtsklick **Eigenschaften** → **Testseite ausdrucken**, um sicherzustellen, dass die Verbindung zum Drucker funktioniert.

Drucker via CUPS einrichten

Um Drucker via CUPS einzurichten, gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie auf **Startmenü** → **System** → **Drucker**. Es erscheint das CUPS-Dienstprogramm in einem Browser-Fenster.
- Wählen Sie **Drucker und Klassen hinzufügen** → **Drucker hinzufügen**.
- Im Dialogfenster geben Sie Ihren Benutzernamen und Ihr Passwort ein.
- Bei **Drucker hinzufügen** wählen Sie den geeigneten Eintrag (wenn Sie den Drucker an einem Windows-Computer angeschlossen haben, wählen Sie **Windows-Printer via SAMBA**) und dann **Weiter**.
- Im **Verbindungs-Fenster** geben Sie ein: **smb://servername/drucker** wie oben unter **Druckereinstellungen** beschrieben, dann **Weiter**.

- Wenn Sie möchten, geben Sie einen geeigneten Druckernamen und eine Beschreibung dazu an. Lassen Sie die Checkbox „Diesen Drucker im Netz freigeben“ unangewählt und drücken Sie dann auf Weiter.
- Wählen Sie den **Hersteller** und **Weiter**, dann den **Druckertyp** und **Drucker hinzufügen**.
- Nun können Sie verschiedene Einstellungen auswählen, zum Beispiel bei Page Size oder Media Size (Seitengrösse) A4, dann klicken Sie auf Standardeinstellungen festlegen.
- Gehen Sie zu **Wartung** → **Testseite drucken**, um sicherzustellen, dass Verbindung und Treiber einwandfrei funktionieren.

Fehlerbehebung

Bei Fehlern können Sie es mit den folgenden Aktionen versuchen:

- Es gibt ein Fehlerbehebungsprogramm, das in der Anwendung Druckereinstellungen integriert ist. Klicken Sie auf Hilfe → Fehlersuche.
- Für HP-Drucker installiert das zusätzliche Paket hplip-gui ein nützliches Applet in den Benachrichtigungsbereich, das verschiedene Hilfsmittel zur Fehlerbehebung bereitstellt.
- Wenn der Drucker plötzlich zu drucken aufhört, stellen Sie sicher, dass der Drucker nach wie vor aktiviert ist: Falls bei Startmenü → System → Druckereinstellungen, dann Rechtsklick auf den Drucker kein Häkchen bei "Aktiviert" gesetzt ist, können Sie darauf klicken, um ihn neu zu aktivieren.

3.1.3 Scanner

Scanner werden unter Linux durch [SANE](#) (*Scanner Access Now Easy*, Site engl.) unterstützt, eine Anwendungsprogramm-Schnittstelle (API), die den standardisierten Zugang zu allen Rasterbild-Scannern (Flachbett- und Hand-Scannern) sowie zu Video- und Photokameras ermöglicht.

Grundlegende Schritte

Sie können Ihren Scanner in MX Linux standardmässig mit dem Programm [gscan2pdf](#) verwalten. Nebst der Fähigkeit ein allgemein einsetzbares Dienstprogramm zur Steuerung von Scannern zu sein, kann das Programm unter anderen Formaten direkt PDFs erstellen.

Fehlerbehebung

Leider gibt es immer noch diverse Hersteller, die keine Hardware-Daten über ihre Scanner frei zur Verfügung stellen. Für einige solcher Scanner konnten durch Leute aus der Open-Source-Community die für SANE nötigen Daten zum Teil durch langwieriges Ausprobieren ermittelt werden. Trotzdem gibt es nach wie vor diverse Scanner, die nicht mit Linux genutzt werden können.

Falls Sie also einen Scanner kaufen, überprüfen Sie zunächst, ob das Scanner-Modell auf der [Liste](http://www.sane-project.org/sane-mfgs.html) (<http://www.sane-project.org/sane-mfgs.html>) der von SANE unterstützen Scanner aufgeführt ist (nur auf Englisch verfügbar).

3.1.4 Webcam

Die meisten üblichen Webcams funktionieren ohne Zusatzkonfiguration unter Linux. Wenn nicht, gibt es auf Englisch eine detaillierte Zusammenstellung über das Einrichten von Webcam-Treibern im [Arch Wiki](https://wiki.archlinux.org/index.php/Webcam) unter <https://wiki.archlinux.org/index.php/Webcam>. Die Einstellung des Tons Ihrer Webcam kann manchmal knifflig sein. Siehe dazu den Abschnitt 4.1. über Skype.

3.1.5 Speichermedien

Unter Speichermedien verstehen wir in dieser Anleitung: Festplattenlaufwerke, wie bspw. SCSI-, SATA- und SSD-Laufwerke, USB-Sticks, Speicherkarten, Fotokameras oder Handys, die Speicherkarten benutzen etc.

Einhängen

Wird ein Speichermedium an einen Computer mit Linux angeschlossen, so müssen die Inhalte des Speichermediums an einem Ort im Verzeichnisbaum von Linux für die Benutzenden zur Verfügung gestellt werden. Dieser Vorgang wird als "Einhängen" bezeichnet (Englisch "mount").

Standardmässig werden angeschlossene Geräte automatisch in einem Unterverzeichnis von `/media/<benutzername>/` eingehängt und für jedes Gerät wird ein eigenes Dateinavigationsfenster geöffnet, wenn dies unter Thunar (**Bearbeiten** → **Einstellungen**) nicht anders spezifiziert wurde. Obwohl unter MX Linux standardmässig deaktiviert, können Sie sich ein Icon für jedes angeschlossene Gerät auf den Desktop anzeigen lassen: Rechtsklick auf eine freien Stelle auf dem Schreibtisch, dann *Schreibtischeinstellungen*; auf der Registerkarte *Symbole* wählen Sie unter „Standardsymbole“ die Checkbox „Entfern timerbare Datenträger“ an.

Berechtigungen

Der Umfang der Zugriffsrechte, die einem Benutzer für ein Speichermedium gewährt werden können, hängt vom Dateisystem ab, das sich auf dem Medium befindet. Die meisten im Handel erhältlichen externen Speichermedien, insbesondere Festplatten, sind werkseitig als FAT32 oder NTFS vorformatiert.

Dateisystem	Berechtigungen
FAT32	Abbildung von Berechtigungen und Besitz unter Fat32 nicht vorgesehen
NTFS	Standardmässig werden Berechtigungen und Besitz desjenigen Benutzers vererbt, unter dem das Gerät eingehängt wurde
EXT2, EXT4 und die meisten Linux-Dateisysteme	Voller Leistungsumfang des Linux-Berechtigungssystems (siehe Abschnitt 7.3), inkl. Besitzer von Dateien und Verzeichnissen und der Möglichkeit, diese anzuzeigen und zu verändern.

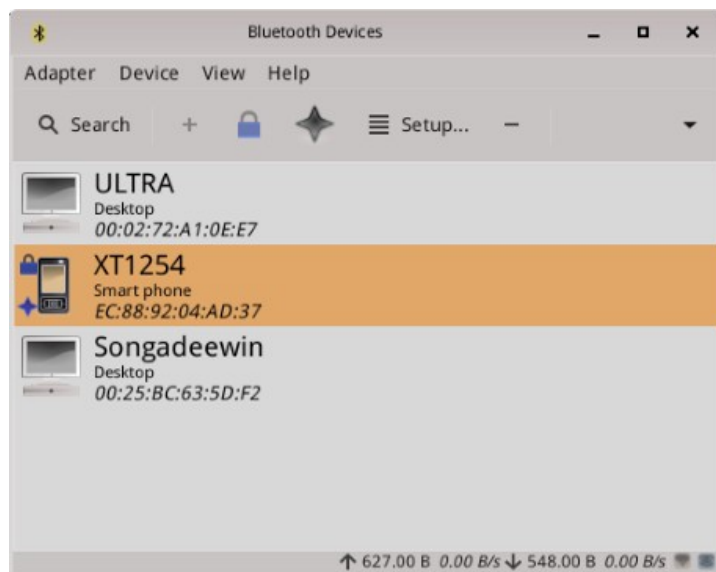
SSD-Festplatten

Immer mehr werden interne SSD-Festplatten, d.h. Halbleiterlaufwerke, die ohne bewegliche Teile auskommen, verbaut. Durch die spezielle Verwaltung der Speicherblöcke, die solche Laufwerke anwenden, häufen sich frei gewordene Blöcke tendenziell an, was zu allmählicher Leistungsver schlechterung dieser an sich äusserst schnellen Speichermedien führt. Um dem abzu helfen hat MX Linux einen wöchentlichen Lauf des Dienstprogramms [TRIM](#) eingeplant, der mit der Datei `/etc/cron.weekly/fstrim-mx` verwaltet wird.

3.1.6 Bluetooth-Geräte

Externe Bluetooth-Geräte wie Tastatur, Lautsprecher, Maus etc. werden normalerweise automatisch angeschlossen und erkannt. Sollte dies nicht der Fall sein, führen Sie folgende Schritte durch:

- Klicken Sie auf **Startmenü → Einstellungen → Bluetooth-Verwaltung**. (Oder: Rechtsklick auf dem Bluetooth-Symbol im Info-Bereich der Leiste, dann *Geräte*.)
- Im Bluetooth-Manager klicken Sie dann auf Adapter → Einstellungen.



Abbild. 3.4: Bluetooth-Manager mit den erkannten Geräten

- Ist das gewünschte Gerät im Geräte-Fenster sichtbar, wählen Sie es an und klicken Sie auf Setup.
- Wenn nicht, klicken Sie auf die Schaltfläche Suchen, drücken Sie dann auf der Zeile mit dem Gerät auf Verbinden, um eine Verbindung herzustellen.
- Einmal verbunden wird der Setup-Dialog Sie um Bestätigung bitten, dass das Gerät mit der angeführten Konfigurationsart verbunden werden soll.
- Ist das Setup beendet, sollte Ihr Gerät funktionieren.

Transferieren von Objekten zwischen MX Linux und einem Bluetooth-Gerät

Um Objekte wie Dokumente und Photos zwischen dem MX-Linux-Desktop und einem Bluetooth-fähiges Gerät hin und her zu transferieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Installieren Sie das Paket **obex-data-server** von den Paketquellen: es wird dabei **libopenobex2** mit installiert. In Ausnahmefällen kann es vorkommen, dass das Paket eine via Bluetooth angeschlossene Maus oder Tastatur blockiert.

- Stellen Sie sicher, dass sowohl das Handy als auch der Desktop mit Bluetooth ausgestattet und sichtbar sind.
- **Datei-Transfer:** Vom MX-Linux-Desktop klicken Sie auf das Bluetooth-Symbol im Benachrichtigungsbereich, dann Datei versenden oder benutzen Sie den Bluetooth-Manager. Von Ihrem Handy aus gehen Sie so vor, wie Ihr Gerät dies vorgesehen hat.
- Achten Sie auf der Empfängerseite, dass der Transfer akzeptiert wird und bestätigen Sie ihn falls nötig.

Es ist auch möglich, den Terminal-Befehl [hcitool](#) zu verwenden.

Links:

- [Blueman Troubleshooting](https://github.com/blueman-project/blueman/wiki/Troubleshooting) (englisch):
<https://github.com/blueman-project/blueman/wiki/Troubleshooting>
- [Arch Wiki](https://wiki.archlinux.org/index.php/Blueman) (englisch)
<https://wiki.archlinux.org/index.php/Blueman>
- [Debian Wiki on Pairing](https://wiki.debian.org/BluetoothUser#Pairing) (englisch):
<https://wiki.debian.org/BluetoothUser#Pairing>

3.2 MX-Dienstprogramme zum allgemeinen Gebrauch



[MX Apps](#)



[MX New utilities](#)

Eine Reihe von Anwendungen wurden speziell für MX Linux entwickelt, um den Benutzenden wichtige und immer wieder vorkommende Aufgaben zu erleichtern, die normalerweise nicht unbedingt mit einleuchtenden Vorgehensweisen zu erledigen sind. (Fortgeschrittene Dienstprogramme werden in Abschnitt 6.6 behandelt.)

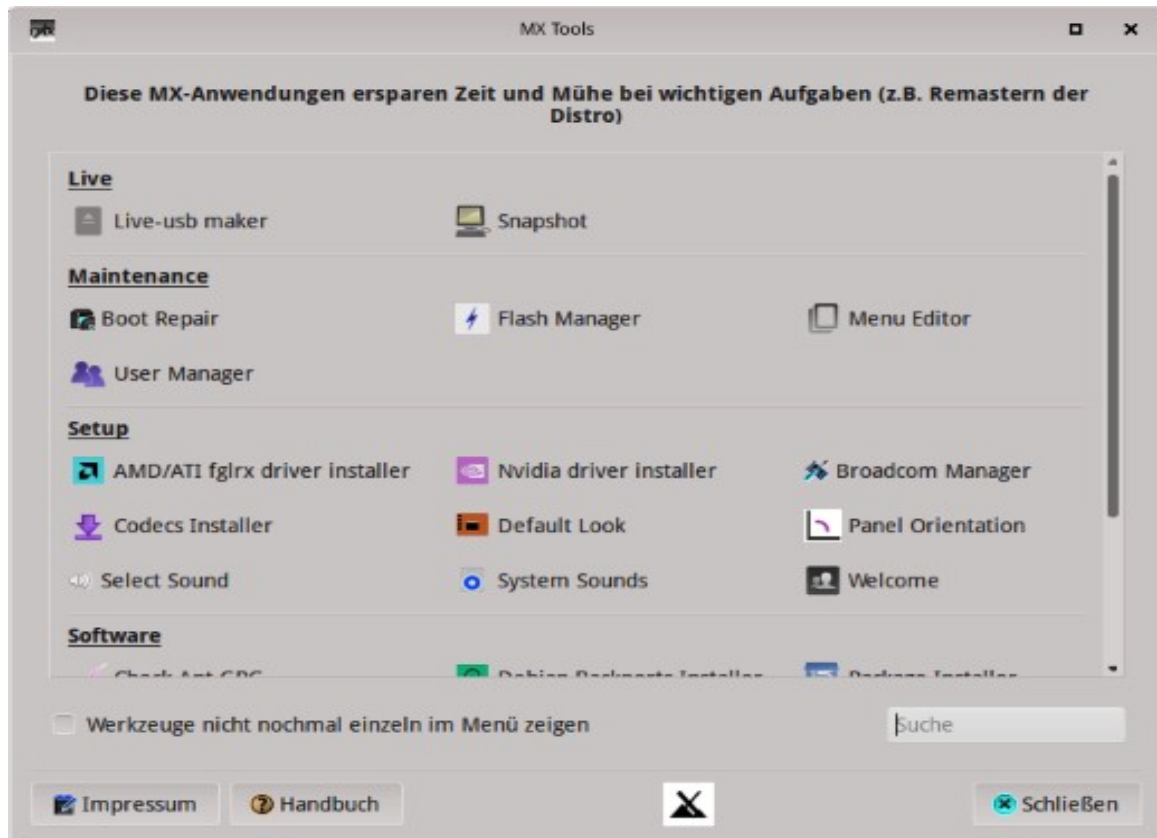


Abbildung 3.5: MX-Dienstprogramme

3.2.1 MX Updater (früher MX Apt-Notifier)

Nicht bei den MX Dienstprogrammen angezeigt wird das äusserst praktische und vielseitige, in der Schreibtischleiste befindliche Applet, womit Upgrades überwacht und diese Ihnen allenfalls mit einem grünen Pfeil über der gelben Box kenntlich gemacht werden. Dies geht um einiges schneller, als via Synaptic (Abschnitt 5.3). Stellen Sie sicher, dass die wichtigsten Einstellungen via Kontext-Menü (Rechtsklick) aktiviert sind.

Achten Sie auf den Unterschied zwischen **upgrade** und **dist-upgrade**:

- **dist-upgrade:** Ist Standard und für Neulinge empfohlen. Alle Pakete, für die Upgrades existieren, werden automatisch mitsamt aller einhergehenden abhängigen Pakete erneuert.
- **upgrade:** Nur für Experten und fortgeschrittene Benutzer. Es werden nur Pakete erneuert, für die keine abhängigen Pakete bestehen, die aus Konsistenzgründen ebenfalls verändert werden müssten.

In MX 17.1 gibt es neu die Option, Upgrades automatisch ausführen zu lassen, so dass keine manuellen Bestätigungen mehr nötig sind.

Englische Hilfe-Seite [hier](#).

3.2.2 Boot-Reparatur

Der Bootloader ist das erste Programm, das beim Start zum Laufen kommt; es ist dafür verantwortlich, dass die Kontrolle dem Linux-Kernel übergeben wird. Zuweilen kommt es vor, dass der Bootloader (GRUB2) bei der Installation durch Manipulationen der Benutzenden nicht mehr richtig funktioniert. Mit diesem Dienstprogramm können Sie den Bootloader wieder zum Laufen bringen.

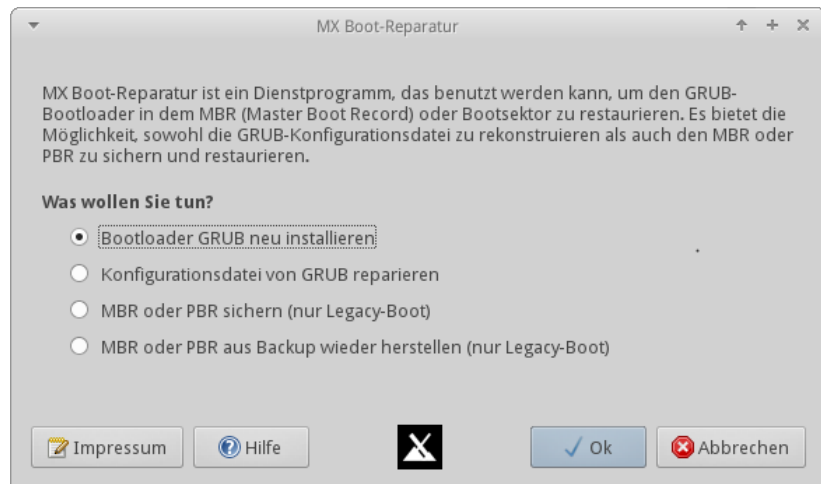


Abbildung 3.7: Boot-Reparatur-Hauptbildschirm

Engl. Hilfe-Seite [hier](#).

3.2.3 Fehlende GPG-Schlüssel installieren (früher Check Apt GPG)

Das Programm apt (apt-get), das bei MX Linux und Debian im Hintergrund für das Installieren oder Aktualisieren von neuen Programmpaketen zuständig ist, überprüft jeweils aus

Sicherheitsgründen ob die ausgewählten Pakete authentifiziert werden können. Sie können trotzdem unauthentifizierte Pakete installieren, werden aber eine Fehlermeldung erhalten: *The following signatures couldn't be verified because the public key is not available* (dt.: Die

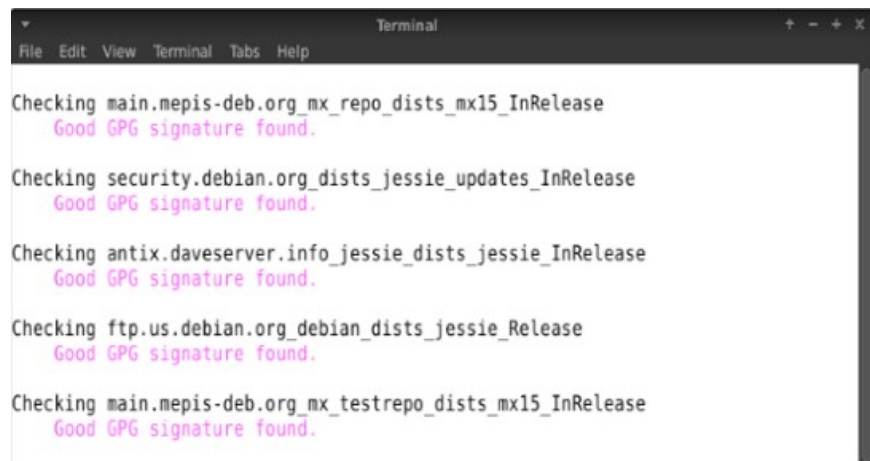


Abb. 3.8: Prüfung des Repositorys auf öffentl. Schlüssel mit Fix GPG Keys

folgenden Signaturen konnten nicht verifiziert werden, da der öffentliche Schlüssel nicht zur Verfügung steht). Dieses hilfreiche Dienstprogramm nimmt Ihnen die Ausführung der einzelnen Schritte ab, die notwendig sind, um die erforderlichen Schlüssel zu erhalten.

Engl. Hilfe-Seite [hier](#).

3.2.4 Codecs herunterladen

Ein Codec ist ein Programm, das Signal-Daten und -Datenströme kodieren und dekodieren kann. Die meisten Codecs werden unter MX Linux von Anwendungen wie dem Medienwiedergabe-Programm VLC installiert. Andere Codecs aber sind nur unter bestimmten Lizenz-Bedingungen verfügbar; mit dem Dienstprogramm MX Codecs Installer können Sie einige davon nachinstallieren, wobei Sie die Verantwortung für die Einhaltung der damit verbundenen Lizenzen übernehmen müssen.

Engl. Hilfe-Seite [hier](#).

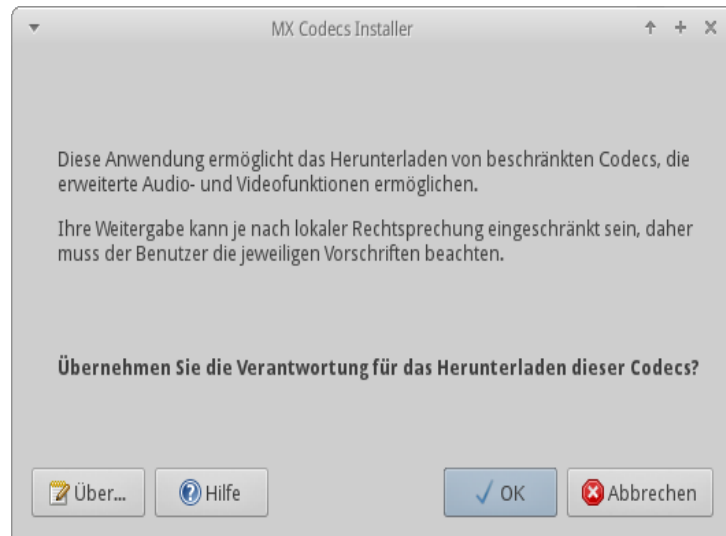


Abbildung 3.9: Hauptbildschirm des MX Codecs Installers

3.2.5 Conky

Die neue Applikation MX Conky wurde für MX 17 weiterentwickelt. Mit dem Conky-Verwaltungsprogramm können Sie Conky im Detail konfigurieren. Siehe auch Abschnitt 3.8.5, Desktop-Anpassungen.



Abbildung 3.10: Conky einrichten

3.2.6 Einhängen von iPhones und iPads in Thunar

Mit dieser neuen Anwendung können Sie sich Inhalte von Ihrem iPhone or Ihrem iPad in Thunar anzeigen lassen. (Abb. 3.11)

Weitere Hilfe finden Sie [hier](#) (engl).

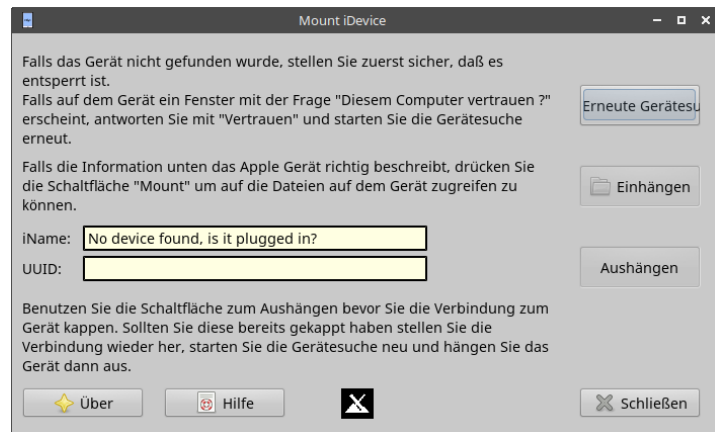


Abbildung 3.11: iDevice und iPad in Thunar

3.2.7 MX Live-USB-Medium erstellen

Mit diesem einfachen Dienstprogramm können Sie ohne Umstände ein Live-USB-Medium aus einer ISO-Datei, einer Live-CD oder -DVD oder sogar von einem Live-System erstellen. (Abb. 3.12.)

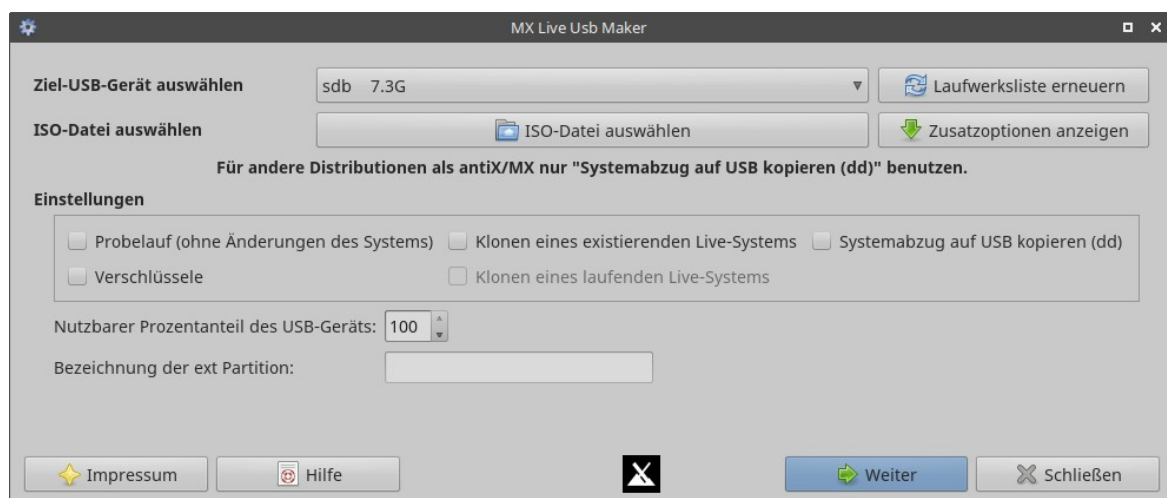


Abbildung 3.12: MX Live USB Maker

Weitere Informationen siehe [hier](#).

3.2.8 MX Menü-Editor

Dieser einfache Menü-Editor erleichtert das Anpassen, Hinzufügen und Verstecken von Menü-Elementen.

Die Veränderungen werden im Verzeichnis **local/share/applications/** des eigenen Benutzerkontos gesichert, die gegenüber Einträgen in **usr/share/applications-** beim Anzeigen des Xfce-Menüs den Vorrang erhalten.

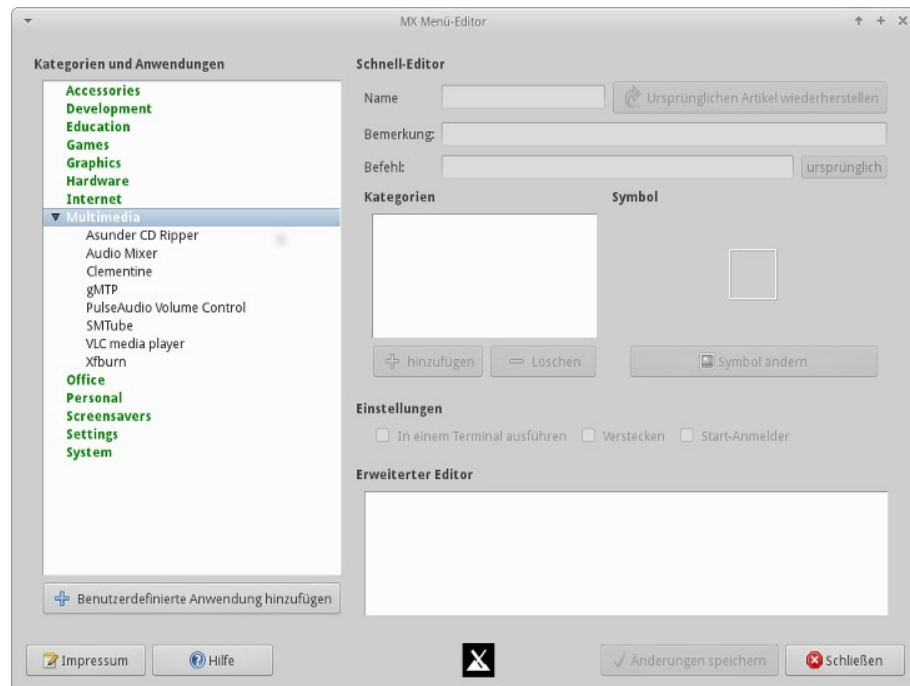


Abbildung 3.13: Menü-Editor mit offenerer Kategorie Multimedia

Hinweis: Der Menü-Editor ist auch über Rechtsklick auf dem Startmenü-Symbol, dann *Menü bearbeiten* anzusprechen. Engl. Hilfe-Seite [hier](#).

3.2.9 Netzwerk-Assistent

Mit dieser Anwendung können Sie auf einfache Weise Netzwerkprobleme lösen: Damit können Sie Hardware erkennen, Linux- und Windows-Treiber verwalten sowie eine Netzwerkd Diagnose durchführen.

Weitere Infos [hier](#) (engl.).

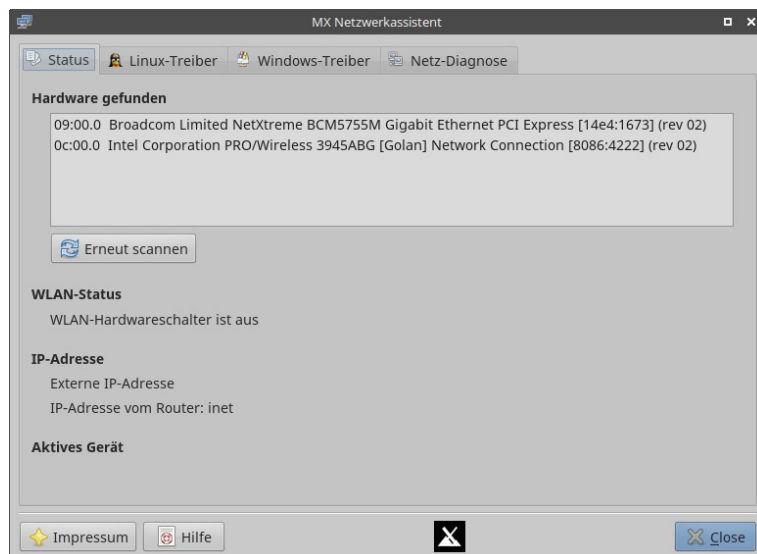


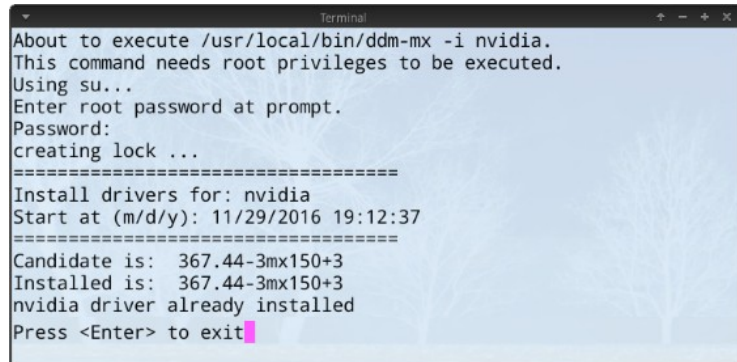
Abbildung 3.14: Der Netzwerkassistent hat verkabelte und kabellose Verbindungen entdeckt

3.2.10 Installationsprogramm für Nvidia-Treiber

Für die Grafikkarten von Nvidia gibt es neben den OpenSource Treibern, die von MX Linux automatisch installiert werden auch nicht offene (proprietäre) Treiber des Herstellers, mit denen für gewisse Anwendungen (z.B. Spiele) zusätzliche Eigenschaften der Grafikkarten genutzt werden können.

Das Installationsprogramme bei den MX Dienstprogrammen erleichtert es ungemein, diesen proprietären Treiber zu installieren. Wenn Sie auf «nvidia driver installer» klicken, erscheint ein Terminal-Fenster; in der Regel sind ausser einer Bestätigung keine weiteren Eingriffe nötig.

Weitere Infos finden Sie [hier](#) (engl.).



```

About to execute /usr/local/bin/ddm-mx -i nvidia.
This command needs root privileges to be executed.
Using su...
Enter root password at prompt.
Password:
creating lock ...
=====
Install drivers for: nvidia
Start at (m/d/y): 11/29/2016 19:12:37
=====
Candidate is: 367.44-3mx150+3
Installed is: 367.44-3mx150+3
nvidia driver already installed
Press <Enter> to exit
  
```

Abbildung 3.15: Routine zur Installation eines bereits installierten Nvidia-Treibers

3.2.11 MX Paket-Installer



[Ein Programm mit dem MX-Paket-Installer installieren](#) (engl.)

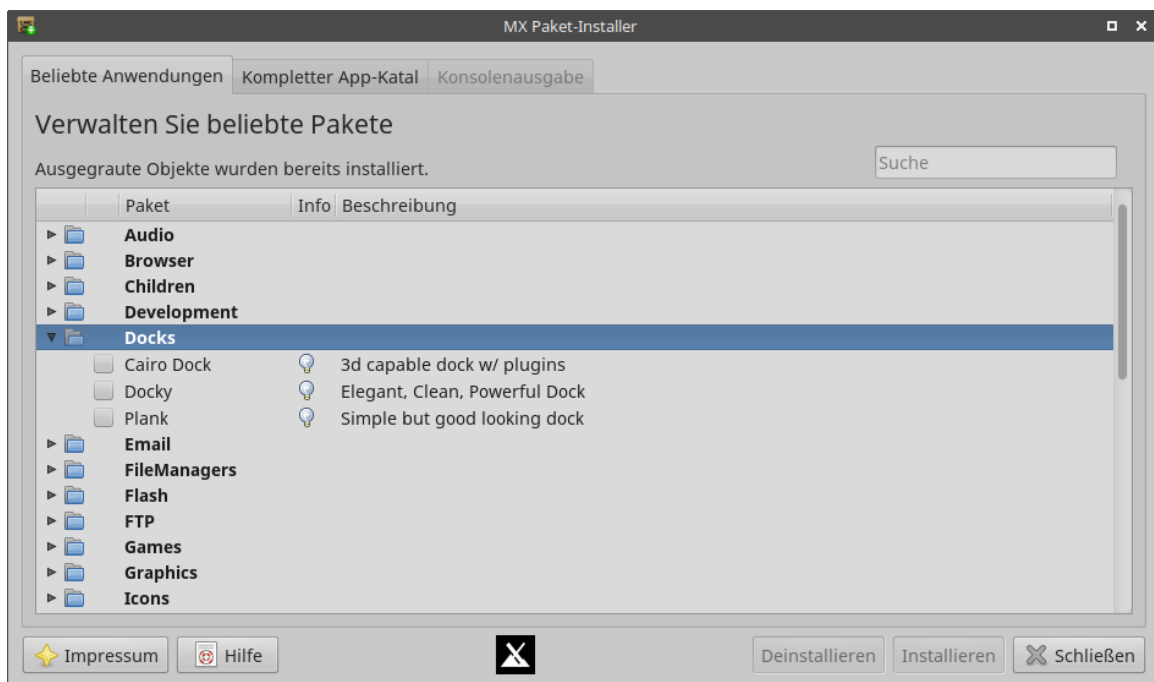


Abbildung 3.16: Paket-Installer mit den beiden herkömmlichen und der neuen Registerkarte

Diese für MX 17.1 verbesserte Anwendung weist drei Registerkarten auf: «Beliebte Anwendungen», «Kompletter App-Katalog» und «Konsolen-Ausgabe». Damit können die Pakete auf einfache Weise installiert bzw. deinstalliert werden, die sich in den Paketquellen MX/Debian Stable, MX Test und Debian Backports befinden. Die erste Registerkarte ist für Anwendungen hilfreich, die normalerweise etwas schwieriger zu installieren sind oder die mehrere Pakete erforderlich machen. Es bietet sich besonders für die Installation von Sprach-Paketen an, die oft mühsam zu finden sind. Die zweite Registerkarte erlaubt den raschen Zugriff auf alle erwähnten Repositories, ohne dass dazu weitere manuelle Eingriffe nötig wären.

Wenn Sie Vorschläge für Änderungen in der Paketliste haben, schreiben Sie dies bitte im MX-Forum.

Engl. Hilfe-Seite [hier](#).

3.2.12 Repo-Manager

Der für Sie am besten geeignete Spiegelserver mit den Paketquellen wird bei der Installation automatisch angewählt. Gründe, einen anderen Spiegelserver zu wählen, können z.B. sein, dass der Server aktuell nicht erreichbar ist oder Sie sich mit Ihrem Computer inzwischen physisch an einem anderen Ort befinden. Dieses praktische Dienstprogramm erlaubt es Ihnen, mit einem Klick und ohne weitere Umstände einen anderen Spiegelserver auszuwählen. Die Schaltfläche «Wähle schnellstes MX Repo für mich» prüft alle Spiegelserver und wählt dann den schnellsten für Sie aus.

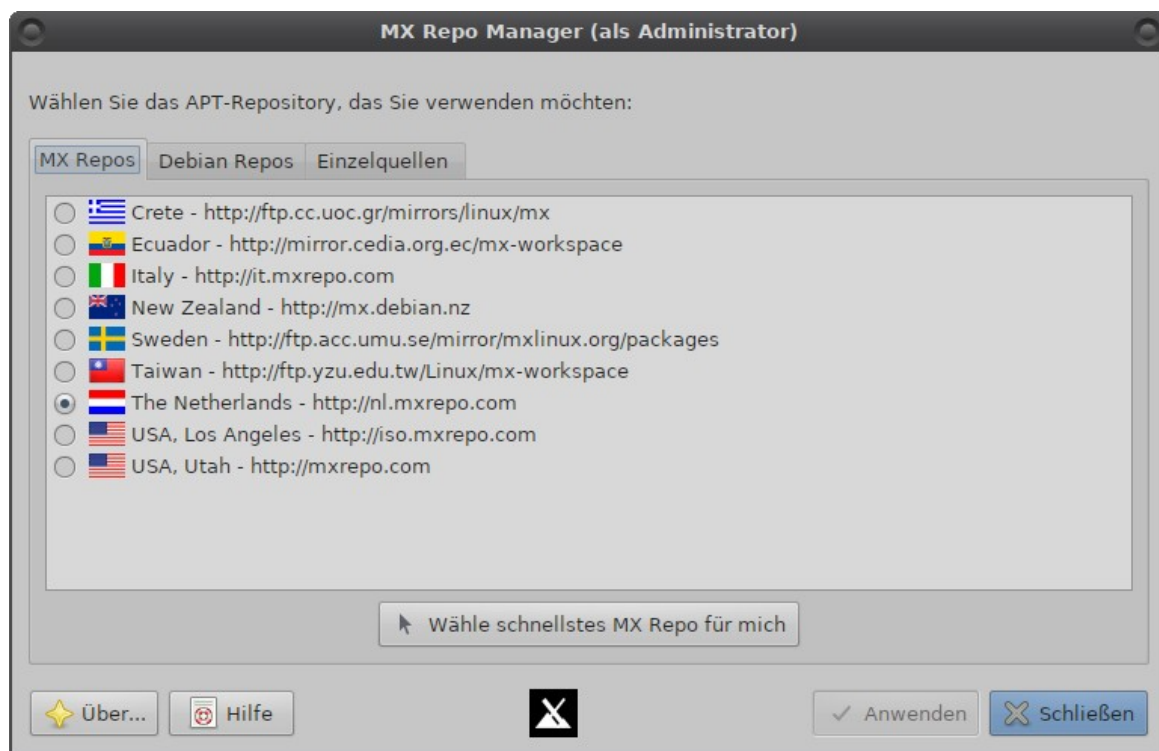


Abbildung 3.17: Wahl des Spiegelserver für die Paketquellen

Engl. Hilfe: [hier](#).

3.2.13 Soundkarte

Computer sind häufig mit mehr als einer Soundkarte ausgestattet. Neuere Computer haben häufig eine separate Karte mit HDMI-Ausgang. Wenn die Karte vom System nicht korrekt identifiziert wurde, so werden Sie keinen Ton hören und vielleicht denken, die Karte funktioniert nicht.

Diese schlaue kleine Anwendung ermöglicht es Ihnen festzulegen, welche Soundkarte ausgewählt werden soll, sei es allgemein oder für spezielle Anwendungen.

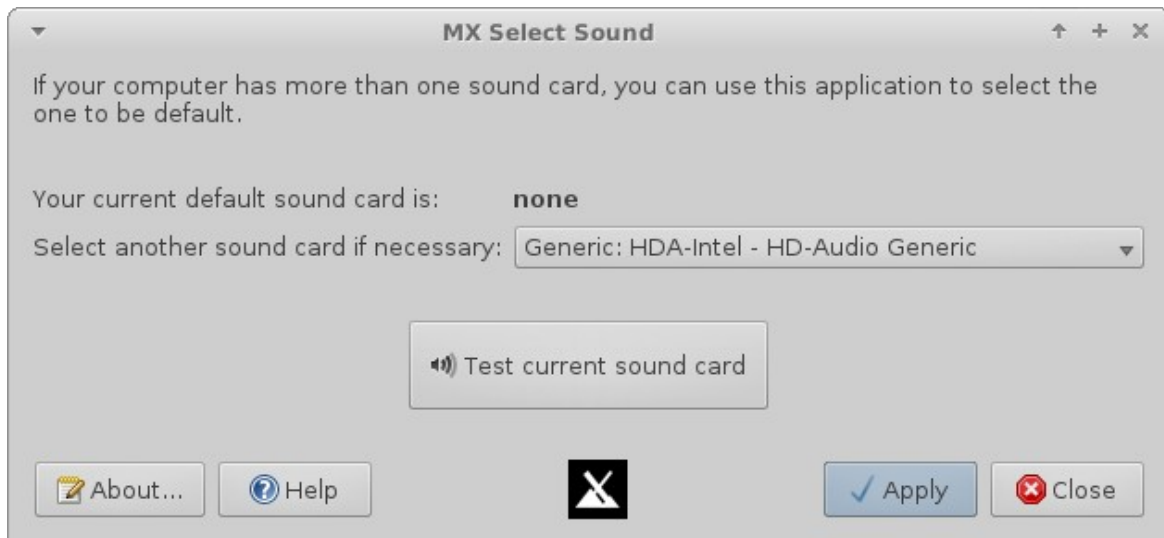


Abbildung 3.18: Auswahl der Soundkarte

Hilfe in englischer Sprache [hier](#).

3.2.14 Systemklänge

Dieses kleine Hilfsprogramm fasst an einem Ort die verschiedenen Wahlmöglichkeiten zusammen, mit denen Systemklänge mit Ereignissen verbunden werden können, wie zum Beispiel beim An- und Abmelden.

Engl. Hilfe: [hier](#).

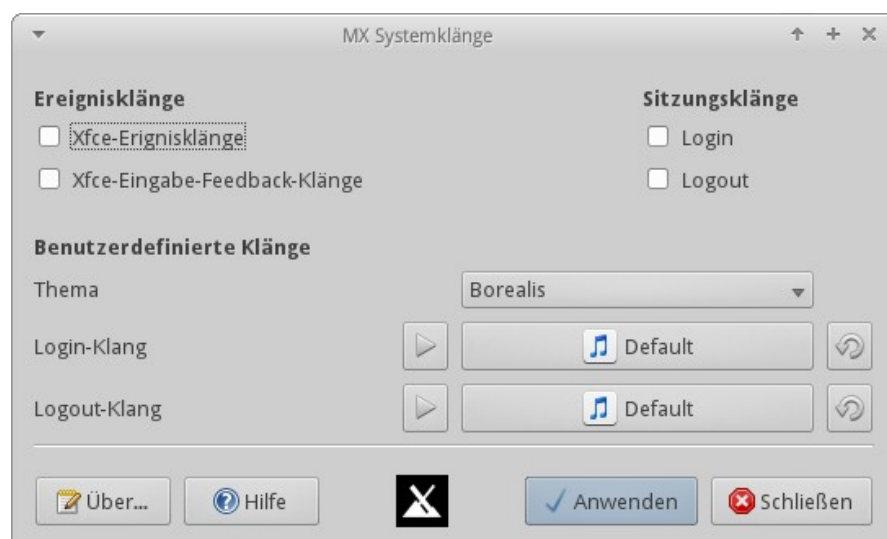


Abbildung 3.19: Systemklänge festlegen

3.2.15 MX Tweak – Feineinstellungen

MX Tweak fasst eine Reihe kleiner Helfer zusammen, mit dem oft benutzte Einstellungen vorgenommen werden können: Leisteneinstellungen, Wahl des Desktopmotivs, Aktivie-

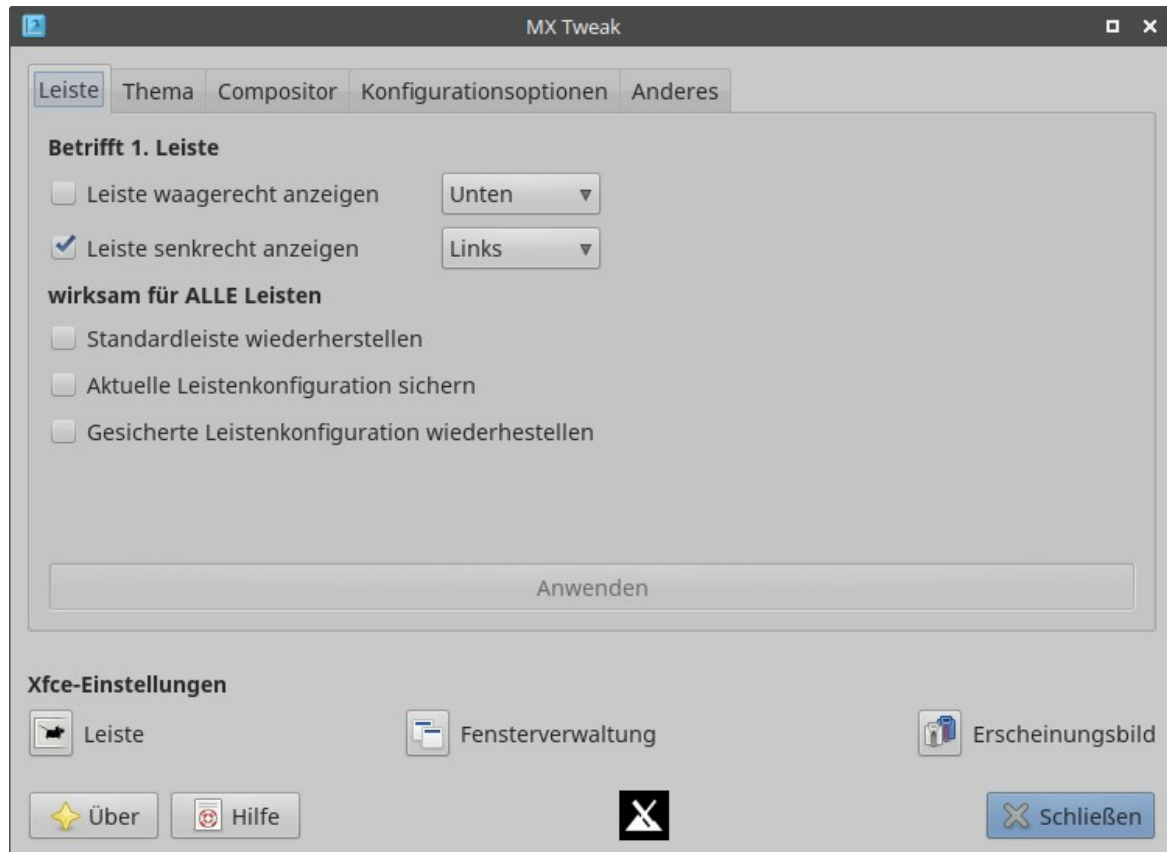


Abbildung 3.20: Einstellung der Leiste auf «Senkrecht», «Links» im Dialog «Tweak»

rung und Aufsetzen des Compositors u.dgl.m.

Weitere Hilfe [hier](#) (engl.).

3.2.16 USB- und andere Speichermedien sicher entfernen

Das Hilfsprogramm zum sicheren Entfernen dient dem raschen Aushängen (siehe 3.1.5) von USB-Sticks sowie von optischen Medien. Das Hilfsprogramm nistet sich im Info-Bereich der Schreibtisch-Leiste ein, sobald es aktiviert wurde. Mit einem Klick auf das Icon werden die Speichermedien angezeigt, die via Doppelklick ausgehängt werden können.

Engl. Hilfe [hier](#).

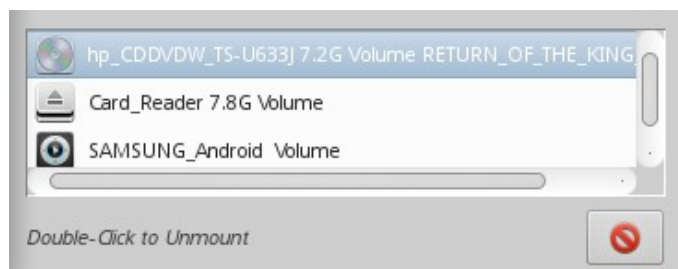


Abbildung 3.21: Hilfsprogramm mit aushängbaren Wechselmedien

3.2.17 Benutzerverwaltung

Alles in Linux läuft unter einem bestimmten Benutzerkonto. Die Berechtigungen einer Benutzerin / eines Benutzers bestimmen, was diese(r) machen darf und in welchem Umfang dies möglich ist. Das Administratorkonto ("**root**") hat alle Rechte. Als AdministratorIn können Sie neue Benutzerkonten erstellen, diesen Passwörter vergeben, Einschränkungen auferlegen und vieles mehr. Darüber hinaus gehört jede Benutzerin/jeder Benutzer einer oder mehreren Gruppen an. Neue BenutzerInnen werden in MX Linux automatisch folgenden Gruppen zugewiesen: lp, dialout, floppy, sudo, audio, dip, video, scanner, plugdev, users, fuse, lpadmin und netdev (mehr dazu siehe 7.3).

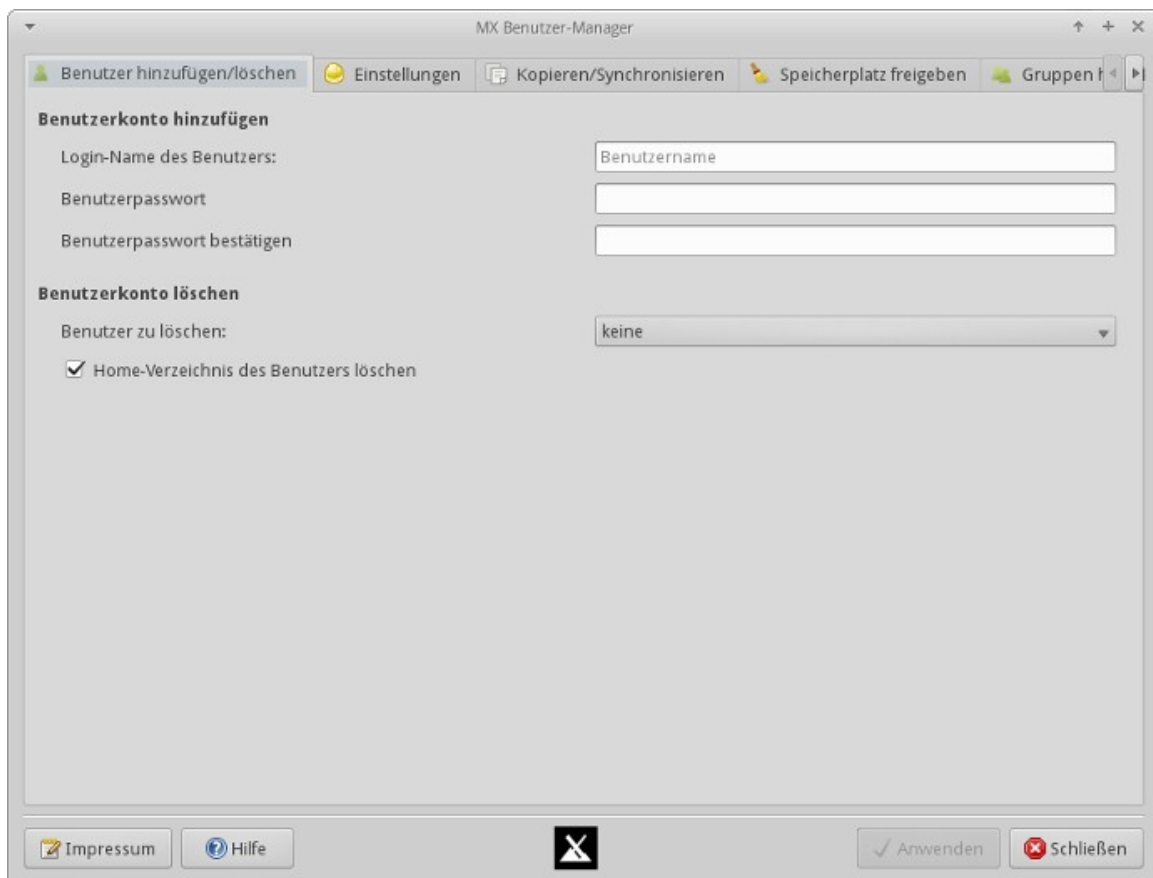


Abbildung 3.22: MX-Benutzerverwaltung

Ausserdem legen gewisse Anwendungsprogramme (z.B. VirtualBox) eigene Benutzergruppen an und fügen diesen gegebenenfalls Benutzerkonten hinzu. Diese Anwendung hilft Ihnen beim Hinzufügen, Verändern und Entfernen von BenutzerInnen und Gruppen.

Engl. Hilfe [hier](#).

3.2.18 Nicht mehr vorhandene Dienstprogramme

Einige Dienstprogramme von früher existieren nicht mehr oder wurde in andere integriert; im Einzelnen:

- Installationsprogramme für ATI/AMD-Treiber. Wegen fehlender oder ungeeigneter Treiber nicht mehr weitergeführt;
- Broadcom-Manager: umgeschrieben und erweitert zum Einsatz als Netzwerk-Assistent;
- Compton-Manager: Im MX Tweak untergebracht;
- Installation von Debian-Backports: wurde in den Paket-Installer integriert;
- Standardmässiges Aussehen: in MX Tweak integriert;
- Netzwerkfreigaben finden: wegen lizenztechnischen Bedenken entfernt;
- Flash-Manager: entfernt, da der Adobe Flash Player nun standardmässig in lizenzierter Form installiert wird;
- Leistenausrichtung: in MX Tweak integriert;
- Test-Repo-Installer: in den Paket-Installer integriert.

3.3 Anzeige

3.3.1 Auflösung

Mit Auflösung wird die physische Anzahl Pixel pro Zeile bzw. Spalte bezeichnet, aus denen die Anzeige auf dem Bildschirm gebildet wird; z.B. 1920 x 1200. In der Regel wird die für Ihren Monitor passende Auflösung vom Linux-Kernel während der Installation korrekt erkannt. Sollte dies nicht der Fall sein, so können Sie die Auflösung wie folgt anpassen:

- Klicken Sie auf **Startmenü** → **Einstellungen** → **Anzeige**. Verwenden Sie das Ausklapp-Menü, um die korrekten Werte für den Monitor einzustellen, dessen Auflösung Sie anpassen möchten.
- Für **Nvidia-Karten**, können Sie das Paket **nvidia-settings** installieren. Es bietet ein graphisches Dienstprogramm an, mit dem Sie die Einstellungen mit Administratorrechten anpassen können. Sie starten das Hilfsprogramm mit dem Befehl: `nvidia-settings`.
- In schwierigeren Situationen besteht die Möglichkeit, Änderungen an der Konfigurationsdatei `/etc/X11/xorg.conf` selbst vorzunehmen oder falls nicht vorhanden eine solche zu erstellen. Stellen Sie immer eine Kopie der Originaldatei her, bevor Sie diese ändern. Besuchen Sie das MX-Linux Forum, wenn Sie Hilfe zum Einrichten der Datei benötigen.

3.3.2 Grafiktreiber

Sind Sie mit der Bildschirm-Darstellung unzufrieden, können Sie versuchen, den neusten Treiber Ihrer Grafikkarte aufzutreiben und zu installieren. Sichern Sie vorgängig die Konfigurationsdatei `/etc/X11/xorg.conf`, falls diese verwendet wird. Nach einem Kernel-Upgrade werden Sie das Vorgehen wiederholen müssen (siehe Abschnitt 7.6.3).

Es stehen Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- Für die meisten **Nvidia-Karten** benützen Sie das Installationsprogramm bei den MX-Werkzeugen (siehe Abschnitt 3.2).
 - Einige ältere oder seltenere Grafikkarten, wie Openchrome, Mach64, Fbdev, können bequem nur mit `sgfxi` installiert werden (siehe Abschnitt 6.5.3).
 - Einige Nvidia-Karten werden unter Debian Stretch nicht mehr unterstützt; Infos dazu im [MX/antiX-Wiki](#). Sie werden aber von den [nouveau](#)- und den Vesa-Treibern unterstützt.
- Für AMD/ATI-Karten finden Sie Hinweise im Debian-Wiki:
Opensource- Treiber: <https://wiki.debian.org/AtiHowTo>
Proprietäre Treiber: <https://wiki.debian.org/ATIProprietary>
- Weiter ist es möglich, aber aufwändiger, die Treiber direkt vom Hersteller herunterzuladen. Sie werden den passenden Treiber ausfindig machen müssen, der zu Ihrem System passt. Öffnen Sie ein Terminal-Fenster und geben Sie dort ein für Infos über Ihr System: **lspci | grep vga**.

Nachfolgend finden Sie die Webseiten der gängigsten Hersteller; nehmen Sie alternativ eine Web-Suche vor mit den Angaben „<Hersteller> Linux Treiber“ oder auf Englisch: „<Hersteller> linux driver“

- [Nvidia](http://www.nvidia.com/Download/index.aspx): <http://www.nvidia.com/Download/index.aspx>
- [ATI](http://support.amd.com/): <http://support.amd.com/>
- [Intel](https://01.org/linuxgraphics/downloads): <https://01.org/linuxgraphics/downloads>

Intel-Treiber müssen kompiliert werden (s. Abschnitt 4.5.2), Nvidia und ATI-Treiber hingegen sind problemlos zu installieren:

- Navigieren Sie im Dateimanager Thunar zum Ordner, in dem sie den Treiber heruntergeladen haben;
 - Dann Rechtsklick auf die Datei → Eigenschaften: Bei der Registerkarte „Zugriffsrechte“ stellen Sie sicher, dass die Datei als ausführbar bezeichnet ist;
 - Wechseln Sie mit `Ctrl+Alt+F1` vom Desktop zur Konsole und loggen Sie sich dort als root (Administrator) ein;
 - Geben Sie ein: **service lightdm stop**
 - Geben Sie ein: **sh <DateiName>.run**
(setzen Sie dabei den Namen der heruntergeladenen Datei ein)
 - Geben Sie dem Nvidia-Treiber die Erlaubnis, **nouveau** auszuschalten;
 - Ist die Installation fertig, geben Sie ein: `service lightdm start` um die graphische Darstellung auf dem Bildschirm wieder zu starten.
- Eine andere Möglichkeit bietet [mesa](#), eine quelloffene Implementation der [OpenGL-Spezifikation](#), eines Systems zum interaktiven Rendern von 3D-Grafik. BenutzerInnen

von sehr leistungsfähigen Computern berichten, dass dieses Upgrade ihr System signifikant stabilisiert. Die neueste Version ist normalerweise über die MX Test-Paketquellen verfügbar (siehe Abschnitt 3.2.11). Als Alternative öffnen Sie ein root-Terminal und kopieren Sie folgende Befehlskette in das Terminal:

```
▶ dpkg -l | grep $(dpkg -l libgl1-mesa-dri | awk '{print $3}' |
tail -1) | awk '{print $2}' | xargs sudo apt-get install --
force-yes -y
```

3.3.3 Schriften

Grundeinstellung

1. Klicken Sie auf **Startmenü** → **Einstellungen** → **Erscheinungsbild**, Registerkarte *Schriften*.
2. Klicken Sie bei "Standardschrift" auf das Ausklapp-Menü, um die Liste der Schriftarten und Schriftgrößen zu sehen
3. Wählen Sie die Schriftart und Schriftgröße, die Sie normalerweise verwenden möchten, und klicken Sie auf OK

Erweiterte Einstellungen

1. Eine Reihe von Optionen stehen zur Verfügung, indem Sie in einem root-Terminal eingeben:

```
dpkg-reconfigure font-
config-config
```

2. Firefox: Klicken Sie auf **Bearbeiten** → **Einstellungen** → **Inhalt** (in Firefox 57: *Schriftarten und Farben*). Hier können Sie unter ‚Schriftarten und Farben‘ die Standardschrift und -schriftgröße auswählen, die Firefox verwendet, wenn die Website keine Vorgaben liefert. Unter ‚Erweitert‘ können Sie zusätzliche Einstellungen machen.
3. Für weitere Einstellung siehe [MX / antiX Wiki](#) (englisch).

Hinzufügen von Schriftarten

1. Klicken Sie auf **Startmenü** → **System** → **Synaptic Paketverwaltung**.
2. Nutzen Sie die Suchfunktion, um Schriftarten zu finden.
3. Wählen und laden Sie die gewünschte Schriftart. Mit dem Microsoft Core-Fonts Schriftarten-Paket **ttf-mscorefonts-installer** können Sie auf einfache Weise Microsoft True-Type-Schriftarten installieren, die auf Webseiten oder in unter Wine laufenden Microsoft-Programmen Verwendung finden.



Abbildung 3.23: Ändern der Standard- bzw. Vorgabe-Schriftart im Dialog *Erscheinungsbild*

4. Wenn Sie Schriftarten aus einer anderen Quelle verwenden möchten (Herunterladen aus dem Internet, Kopieren von einem anderen Computer etc.) kopieren Sie die Schriftdatei in den Ordner `/usr/share/fonts/`; am einfachsten benützen Sie dazu die Dateiverwaltung Thunar mit den Berechtigungen von root (Administrator).
5. Die neuen Schriftarten sollten nun im Ausklapp-Menü unter **Startmenü** → **Einstellungen** → **Erscheinungsbild** unter der Registerkarte Schriftarten verfügbar sein.

3.3.4 Mehrere Bildschirme, Bildschirm und Beamer

Zwei und mehr Bildschirme werden in MX Linux unter **Startmenü** → **Einstellungen** → **[Alle] Einstellungen** → **Anzeige** verwaltet. Weitere Feineinstellungen sind mit dem Programm **lxrandr** möglich (gegebenenfalls nachinstallieren). Beamer werden wie Bildschirme behandelt.

Xfce 4.12 unterliegt in Bezug auf das Betreiben mehrerer Bildschirme gewisser Einschränkungen. Schauen Sie im [Xfce-Forum](#) nach, falls es Probleme gibt.



Abbildung 3.24: Einstellungen der Anzeige-Parameter in Einstellungen → [Alle] Einstellungen

3.3.5 Energieverwaltung

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das **Batterie-Symbol** auf der Schreibtischleiste. Dort können Sie einfach in den Präsentationsmodus wechseln (kein Bildschirmschoner aktiv) oder einstellen, was passieren soll, wenn ein Anzeigegerät ausgeschaltet, der Computer in den Schlafmodus oder in den Ruhezustand versetzt bzw. wenn der Laptop zugeklappt wird. Ausserdem steht ein Schieberegler zur Einstellung der Bildschirmhelligkeit zur Verfügung. Die **Energieverwaltung** kann auch über **Startmenü** → **Einstellungen** erreicht werden.

3.3.6 Monitor-Feineinstellungen

Einige Dienstprogramme zur Feineinstellung spezifischer Monitore stehen zur Verfügung:

- **Bildschirmhelligkeit:** via **Startmenü** → **Einstellungen** → **Energieverwaltung** → **Bildschirm**.
- **Nvidia-Karten:** Bei den **Nvidia-Einstellungen** können Sie die Anzeige optimieren.
- **Gammakorrektur:** Um den Kontrast fein einzustellen, öffnen Sie ein Terminal-Fenster und geben ein: `xgamma -gamma 1.0`
1.0 ist der Normalwert; erhöhen oder verringern Sie diesen Wert, um den Kontrast zu verringern, respektive zu erhöhen.
- **Farbtemperatur:** Einstellung der Farbtemperatur in Abhängigkeit der Tages- bzw. Nachtzeit können Sie mit dem Dienstprogramm [fluxgui](#) vornehmen.
- **Erweiterte Einstellungen und Erstellung von Profilen:** Installieren Sie [DisplayCAL](#).

3.4 Netzwerk

Internet-Verbindungen werden mit dem Dialog Netzwerkverbindungen verwaltet. Klicken Sie auf das entsprechende Symbol im Infobereich der Schreibtisch-Leiste, um den Status Ihrer Netzwerkverbindung zu prüfen.

Durch einen Rechtsklick auf das Symbol "Verbindungen bearbeiten" → „Hinzufügen“ öffnet sich ein Fenster, in dem Sie neue Netzwerk-Verbindungen einrichten können oder wählen Sie eine vorhandene Verbindung aus und klicken auf "Bearbeiten", um deren Einstellungen zu ändern:

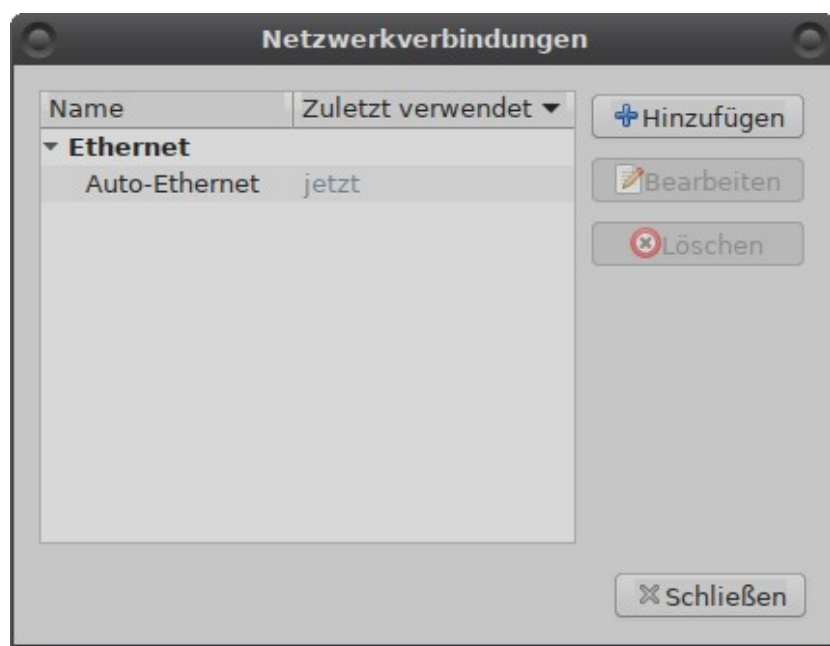


Abbildung 3.25: Hauptbildschirm der Netzwerkverwaltung

- **Ethernet** (Verbindungen über ein Netzkabel): In den Regel sind keine weiteren Einstellungen nötig.
- **WiFi**
 - Die Netzwerkverwaltung wird in der Regel Ihre Netzwerkkarte automatisch erkennen und verfügbare drahtlose Verbindungen selbständig ausfindig machen. Bei Problemen kann das Befehlszeilen-Dienstprogramm **ceni** aus den Paketquellen eventuell Abhilfe schaffen.
 - Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 3.4.2 weiter unten.

- **Mobiles Breitband.** Auf dieser Registerkarte können Sie ein 3G/4G mobiles Gerät für den Internetzugriff verwenden. Zum Einrichten klicken Sie auf die Schaltfläche *"Hinzufügen"*.
- **VPN.** Klicken Sie zum Einrichten auf die Schaltfläche *Hinzufügen*. Wenn Setup-Probleme auftreten, finden Sie unter folgendem Link auf Englisch Hilfe im MX / antiX Wiki: <https://mxlinux.org/wiki/networking/vpn>
- **DSL.** Klicken Sie auf die Schaltfläche *Hinzufügen* zum Einrichten.

Mehr dazu in englischer Sprache siehe: Ubuntu Wiki:
<https://help.ubuntu.com/community/NetworkManager>

3.4.1 Kabel-Verbindung

Ethernet und Kabel

MX Linux ist für den Gebrauch mit einer Kabel-Netzwerkverbindung im lokalen Netzwerk (LAN) mit DHCP und DNS-Namensauflösung voreingestellt. In den meisten Fällen wird die Verbindung ohne weitere Eingriffe funktionieren. Anpassungen können via Dialog *Netzwerkverbindungen* vorgenommen werden.

Bei DHCP verteilt ein bei Ihnen lokal installierter Router oder ein Server ihres Internet-Providers allen angeschlossenen Computern automatisch bestimmte IP (Internet-Protokoll)-Adressen, damit ihr Computer eindeutig identifizierbar ist und ihre Anfragen an Websites wieder zurück zu ihrem Computer gelangen können. DNS bedeutet Domain Name Service. Dieser Dienst funktioniert wie ein „Telefonbuch“ für Websites:

Wenn Sie eine Webadresse eingeben, ermittelt der DNS-Server, wie die IP-Adresse des Servers lautet, auf dem diese Website zu finden ist.

Wenn Sie MX Linux starten, wird Ihrem Netzwerkadapter ein kurzer Schnittstellename von **udev**, dem Gerätemanager des Linux-Kernels, zugewiesen. Der erste Kabel-Netzwerkadapter bekommt standardmässig den Namen eth0 (weitere Adapter heissen eth1, eth2, eth3 etc.). USB-Netzwerkadapter erhalten meist auch die Bezeichnung eth, das kann aber abhängig vom vorhandenen Chipsatz ändern. So werden z.B. Athos-Karten oft als ath0, Ralink -Usb-Karten hingegen als rausb0 angezeigt. Weitere Details erhalten Sie in einem root-Terminal durch die Eingabe: `ifconfig -a`.

Hinweis: Wenn Sie beim Einsatz eines USB-Netzwerkadapters auf Probleme stossen, geben Sie in einem Terminal folgenden Befehl ein und schliessen dann den USB-Adapter an den Computer an:

► **dmesg | tail**

Kopieren Sie die Meldungen, die im Terminal nach dem Anschliessen des Geräts ausgegeben werden in eine Nachricht an das MX-Forum und bitten Sie um Hilfe, damit Leute im Forum Ihnen helfen können einen geeigneten Treiber ausfindig zu machen.

Es empfiehlt sich, die Verbindung mit dem Internet über einen Router herzustellen, denn bei den meisten Routern kann als Option eine Firewall eingeschaltet werden. Zudem verwenden Router NAT (Network Address Translation), um aus dem Internet sichtbare IP-Adressen zu lokalen IP-Adressen umzuwandeln, die nur innerhalb ihres lokalen Netz-

werks sichtbar sind. Dies bietet zusätzlichen Schutz vor Angriffen aus dem Internet. Verbinden Sie sich mit dem Router direkt oder über einen Hub / Switch, so wird Ihr Computer automatisch via DHCP konfiguriert.

Meistens erhalten Sie einen bereits fertig konfigurierten Router von Ihrem Internet-Provider zugestellt.

ADSL / VDSL oder PPPoE

Wenn Sie sich ohne Router direkt via ADSL, VDSL oder PPPoE mit dem Internet verbinden, müssen Sie die Angaben, die Sie von Ihrem Internet-Provider erhalten haben in ihrem Computer eintragen, bevor Sie sich mit dem Internet verbinden können. Nach einem Rechtsklick auf das Symbol Netzwerkverbindung wählen Sie die Registerkarte DSL. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Hinzufügen* und ergänzen Sie dort die erforderlichen Angaben.

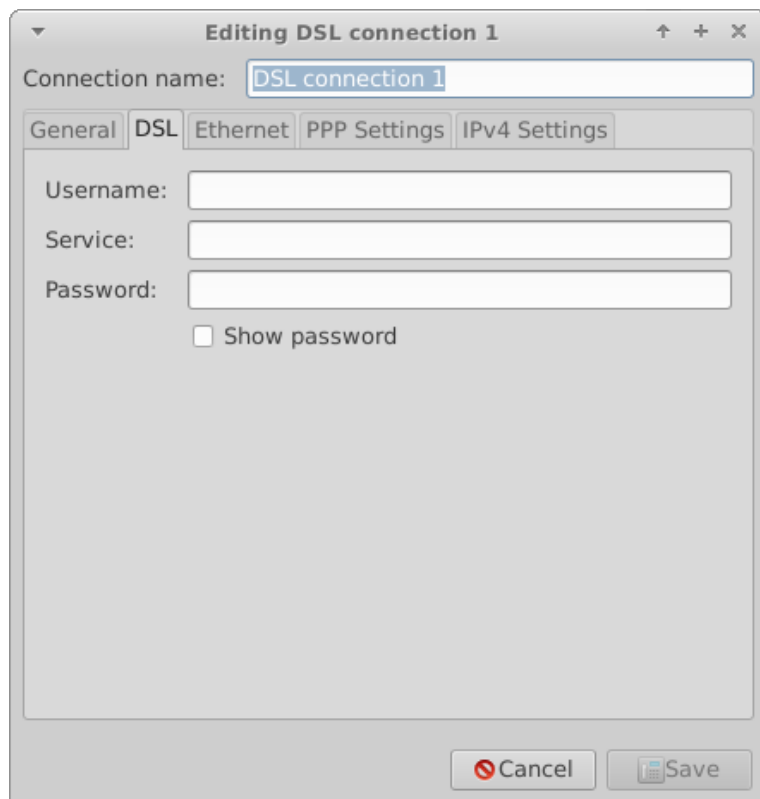


Abbildung 3.26: Einrichten des DSL-Dienstes

Einwahlverbindung

Wenn Sie sich mit einem Analog- oder ISDN-Modem über die Telefonleitung einwählen, um eine Verbindung mit dem Internet herzustellen, so braucht es dazu manchmal etwas mehr Aufwand für die Konfiguration: Auf der Registerkarte *Gerät* müssen Sie die Angaben zum seriellen Verbindungsaufbau vornehmen. Die Standard-Angabe `/dev/modem` wird möglicherweise funktionieren; andernfalls versuchen Sie es mit einer anderen Schnittstelle. Im folgenden sehen Sie, wie die COM-Anschlüsse, die Sie vielleicht von DOS und MS-Windows her kennen unter Linux bezeichnet werden:

Port	Bezeichnung
COM 1	/dev/ttyS0
COM 2	/dev/ttyS1
COM 3	/dev/ttyS2
COM 4	/dev/ttyS3

Tabelle 3: Linux-Bezeichnungen für COM-Anschlüsse

3.4.2 WLAN-Zugang

MX Linux erkennt eine WiFi-Karte in Ihrem Computer in den meisten Fällen richtig und konfiguriert sie automatisch. MX Linux unterstützt die beiden folgenden Arten drahtloser Verbindungen:

- Verbindungen mittels eines nativen Treibers, der Teil des Linux-Kernels ist (z.B. **ipw3945** für bestimmte Intel-Chipsätze).
- Verbindungen mittels eines Windows-Treibers unter Verwendung des Hilfsprogramms Ndiswrapper (via Paketverwaltung erhältlich). Ndiswrapper ist in der Lage, einen Windows-Treiber so aufzubereiten, dass er von Linux verwendet werden kann (z.B.: **bcmwl5** für einige Chipsätze von Broadcom). Weitere Details siehe unten.

Manchmal stehen sowohl native Linux- als auch Windows-Treiber zur Verfügung. Sie können diese punkto Verhalten untereinander vergleichen und den Treiber entfernen, den Sie nicht verwenden wollen, um Konflikte zu vermeiden. WLAN-Karten gibt es als eingebaute Karten oder als externe Geräte. USB-Wlan-Modems werden normalerweise automatisch als wlan-Schnittstelle (wlan0, wlan1 etc.) angezeigt. Wenn dies nicht der Fall ist, suchen Sie die Bezeichnung im Aufklappmenü bei "Gerät" unter der Registerkarte "Funknetzwerk".

Hinweis: Wegen des komplexen Zusammenspiels zwischen Linux-Kernel, WLAN-Dienstprogrammen, dem Chipsatz der WLAN-Karte sowie dem eingesetzten Wlan-Router kann der Weg zum Ziel recht unterschiedlich sein.

Grundlegende WLAN-Einstellungen

Klicken Sie auf **Startmenü** → **Einstellungen** → **Netzwerkverbindungen** (oder klicken Sie einfach auf das Symbol Netzwerkverbindungen auf der Schreibtischleiste) und wählen Sie dann die Registerkarte **WLAN**. Folgende Situationen sind möglich:

1. **Ein drahtloses Netzwerk ist gefunden worden** .
 - Klicken Sie auf die Zeile, auf der der Name des Netzwerks zu finden ist, mit dem Sie sich verbinden wollen.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol, um weitere Optionen einzustellen.
 - Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf OK.
2. **Mit dem gefundenen Netzwerk ist keine Verbindung möglich.** Wenn Ihr Computer Netzwerke erkennen konnte, eine Verbindung aber nicht möglich ist, heisst dies:
 - Die WLAN-Karte wird durch den richtigen Treiber korrekt angesprochen, es gibt aber Probleme mit der Verbindung zum Modem oder Router, mit der Firewall, dem Internetdienst-Anbieter, dem DNS-Server etc.
 - Oder: die Netzwerkkarte wird nicht korrekt angesprochen, weil der geeignete Treiber nicht installiert ist oder es gibt Konflikte mit anderen Treibern. In dem Fall beschaffen Sie sich bitte Informationen über die eingesetzte WLAN-Karte, um herauszufinden, ob es Treiberprobleme gibt. Testen Sie dann das Netzwerk mit geeigneten Diagnose-Programmen.

Sie finden Grundinformationen zu ihren Netzwerkkarten, indem Sie nacheinander die folgenden Befehle an einem Terminal eingeben:

```
inxi -n
```

```
lsusb | grep -i net  
lspci | grep -i net
```

Als Administrator (root) geben Sie ein:

```
iwconfig
```

Der Ausgabe obiger Befehle entnehmen Sie Name, Modell und Version Ihrer WLAN-Karte (siehe Beispiel unten), die damit verbundenen Treiber, sowie die MAC-Adresse. Dem Output des ersten Befehls entnehmen Sie den Namen des Access-Points (AP), mit dem Sie verbunden sind sowie Angaben über weitere Verbindungen; z.B.:

```
Network  
Card-2: Intel Ultimate N WiFi Link 5300 driver:  
iwlwifi  
IF: wlan0 state: up mac: 00:21:6a:81:8c:5a
```

- Suchen Sie mit den Informationen, die Sie mit einer der aufgeführten Möglichkeiten ermittelt haben nach Lösungen:
 - Führen Sie unter Verwendung verfügbarer Informationen (z.B. gemäss Ausgabe des Befehls `lspci`) eine Web-Suche durch; etwa:
 - ▶ Linux Intel ultimative N WiFi Link 5300 (rev 03)
 - ▶ debian stable 00: 21: 6a: 81: 8c: 5a
 - Ziehen Sie die unten angeführte Linux-Wireless-Seite zu Rate, um den für Ihren Chipsatz geeigneten Treiber ausfindig zu machen und stellen Sie allenfalls fest, ob zusätzlich Firmware installiert werden muss.
 - Bitten Sie um Hilfe im Forum unter Angabe der verfügbaren Information.
- Manchmal können sich durch die Verwendung des Terminal-Programms **Ceni** (in den Paketquellen zu finden) versteckte Access-Points und weitere Einflussfaktoren herausstellen.

Beachten Sie, dass die Netzwerk-Konfiguration mit **Ceni** und die reguläre MX-Linux-Konfiguration sich gegenseitig beissen. **Ceni** legt seine Konfigurationsdaten unter `/etc/network/interfaces` ab. Dort definierte Schnittstellen werden von der MX-Linux-Konfiguration ignoriert, da davon ausgegangen wird, dass beim Vorhandensein jener Datei ein spezielles Konfigurationsprogramm zum Einsatz kommt.

3. Keine WLAN-Schnittstelle gefunden

- Öffnen Sie ein Terminal und geben Sie nacheinander die in Punkt 2 aufgeführten Befehle ein (`inxi -n`, `lspci`, `lsusb`, `iwconfig`).
- Achten Sie dabei auf Angaben mit der Bezeichnung "network" und notieren Sie die angegebenen Hardware-Daten; beschaffen Sie sich damit mehr Informationen in der weiter unten angeführten Linux-Wireless-Seite oder fragen Sie im Forum nach.
- Wenn Sie über ein externes Wi-Fi-Gerät verfügen und keine Netzwerk-Karte gefunden werden konnte, stecken Sie das Gerät aus und nach einem kurzen Moment wieder ein. Öffnen Sie dann ein Terminal und geben Sie ein:
 - ▶ `dmesg | tail`

Lesen Sie die erhaltene Ausgabe und entnehmen Sie aus ihr Details über das Gerät, wie z.B. die MAC-Adresse, um dann eine geeignete Frage im Forum zu stellen.

- Der wohl häufigste Fall für diese Situation tritt bei der Verwendung eines **Broadcom-WLAN-Chipsatzes** ein. Näheres dazu auf Englisch im MX-Linux-Wiki: <https://mxlinux.org/wiki/hardware/broadcom-wireless-2/>

Firmware

Bei einigen Karten ist es erforderlich, spezifische Firmware zu installieren; so z.B. **firmware-to-connectivity** für Texas Instruments WL1251. MX Linux ist recht gut mit Firmware ausgestattet; dennoch kann sein, dass Sie besondere Firmware ausfindig machen müssen; auch hier benützen Sie die unten erwähnte LinuxWireless-Seite.

Ndiswrapper

[Ndiswrapper](#) ist ein quelloffener Wrapper-Treiber, der die Verwendung von Windows-Treibern für Netzwerkgeräte unter Linux ermöglicht. Der Wrapper-Treiber ist in MX Linux nicht vorinstalliert, Sie finden ihn aber in den Paketquellen.

Beachten Sie, dass der gewählte Treiber der Architektur ihres Computers entspricht (z.B. ein 32-Bit-Windows-Treiber für die MX-Linux-32-Bit-Version). In der Regel ist es am besten mit Ndiswrapper Treiber für Windows-XP zu verwenden.

Am einfachsten verwenden Sie den MX-Netzwerk-Assistent zur Verwaltung des Ndiswrappers. (Siehe Abschnitt 3.2.9.)

Sicherheit

Die Sicherheit Ihrer WLAN-Verbindungen wird durch die Netzwerkverwaltung bewerkstelligt. Hier die zu befolgenden Schritte:

- Klicken Sie auf das Symbol Netzwerkverbindungen im Infobereich der Schreibtischleiste, und suchen Sie die Kennung des Wireless-Routers, den Sie verwenden möchten, z.B. "linksys" oder "Starbucks 2345" und klicken darauf.
- Nun werden Sie nach dem Passwort für die



Abbildung 3.27: Funknetz-Sicherheit in der Netzwerkverwaltung

Verbindung gefragt. Wenn Sie dieses korrekt eingeben, so wird die Verbindung normalerweise automatisch hergestellt.

- Falls die Verbindung nicht beim ersten Versuch hergestellt werden kann, klicken Sie nochmals mit der rechten Maustaste auf das Symbol Netzwerkverbindungen auf der Schreibtischleiste und wählen *"Verbindungen bearbeiten"*.
- Wählen Sie das Netzwerk aus, mit dem Sie sich verbinden wollen und klicken dann auf *"Bearbeiten"* und wählen Sie dann die Registerkarte *"Sicherheit des Funknetzwerks"*
- Verwenden Sie das Ausklapp-Menü, um die Art der gewünschten Sicherheit zu wählen; bspw. *"WPA & WPA2 Personal"*.
- Geben Sie das Passwort ein und klicken Sie auf Speichern.

Ebenso ist es möglich Ceni zu verwenden, um die Sicherheit drahtloser Verbindung einzustellen. Dann dürfen Sie aber die **Netzwerkverwaltung** nicht mehr verwenden, da die beiden Programme sich gegenseitig beißen.

Links

- [Linux Wireless](http://linuxwireless.org/): <http://linuxwireless.org/>
- [Linux-Wireless LAN Support](http://linux-wless.passys.nl/): <http://linux-wless.passys.nl/>
- [Debian-Wiki: Wireless-LAN](http://wiki.debian.org/WiFi): <http://wiki.debian.org/WiFi>
- [Arch Wiki: Wireless](https://wiki.archlinux.org/index.php/Wireless): <https://wiki.archlinux.org/index.php/Wireless>

3.4.3 Mobiles Breitband

Für den drahtlosen Internet-Zugang mit einem 3G/4G-Modem, konsultieren Sie bitte die 3G-Seiten des Debian-Wiki (siehe Links weiter unten) für Kompatibilitätsfragen. Viele 3G/4G-Modems werden vom der Netzwerkverwaltung unter MX Linux erkannt.

Fehlerbehebung

Auf einigen Systemen schlagen Verbindungen fehl wegen eines Upgrades der Softwarepakete **udev** und **libudev1**. Um den Fehler zu beheben, starten Sie Synaptic, wählen dann die erwähnten Softwarepakete und klicken Sie dann *"Paket" → "Version erzwingen"*. Benützen Sie dann das Aufklapp-Menü, um auf eine frühere Version zuzugreifen, klicken Sie schliesslich auf *"Anwenden"*.

In einigen Fällen hat sich diese Lösung nicht bewährt. Eine vollständige Entfernung der Netzwerk-Verwaltung hat in diesen Fällen die Probleme zum Verschwinden gebracht.

Mehr dazu auf Englisch im Debian-Wiki: <https://wiki.debian.org/Modem/3G>

3.4.4 Befehlszeilenprogramme

Befehlszeilenprogramme sind nützlich, um Detail-Informationen zu erhalten und werden auch häufig bei der Fehlersuche eingesetzt. Die häufigsten unter den unten erwähnten sind als root auszuführen.

Befehl	Kommentar
ifconfig	Hauptkonfigurationsprogramm für Netzwerk-Schnittstellen.
ifup <interface>	Öffnet die angegebene Schnittstelle. Beispielsweise: ifup eth0 aktiviert die Ethernet-Schnittstelle eth0
ifdown <interface>	Das Gegenteil von ifup
iwconfig	WLAN-Verbindungs-Dienstprogramm. Ohne weitere Angaben wird der Status der Verbindungen angezeigt. Auf eine bestimmte Verbindung bezogen kann z.B. ein spezifischer Wireless-Router ausgewählt werden.
rftkill	Unterbinden einer Software-Blockierung im Modul für drahtlose Netzwerk-Schnittstellen (z.B. WLAN).
depmod -a	Testet alle Module durch und konfiguriert sie bei Veränderungen neu.

Tabelle 4: Wireless-Dienstprogramme

3.4.5 Statische DNS

Sie können bei Bedarf statt Ihrer standardmässigen automatisch durchgeführten Netzwerk-Konfiguration eine manuelle, sogenannte "statische" Konfiguration einrichten. Gründe dafür sind z.B. die Gewährleistung stabilerer Verbindungen, bessere Geschwindigkeitseinstellungen sowie Kinderschutz. Sie können diese Anpassungen systemweit oder nur für einzelne Geräte vornehmen. Beschaffen Sie sich vorgängig in jedem Fall die Einstellungen zu Ihrer statischen DNS-Verbindung via OpenDNS, Google Public DNS etc.

Systemweit

Die Einstellungen können Sie für alle Computer vornehmen, die Ihren Router verwenden; dazu verwenden Sie einen Browser. Dazu brauchen Sie folgende Informationen:

- Die URL des Routers; eine Liste der häufigsten finden Sie hier:
<https://support.opendns.com/forums/21618374>
- Das erforderliche Passwort für ihren Router, falls ein solches gesetzt wurde.

Da jeder Router anders zu konfigurieren ist, finden Sie genauere Hinweise dafür im Handbuch des Routers. Hier finden Sie eine Liste mit Anleitungen zur Konfiguration der gängigsten Router finden Sie auch unter dem Link oben.

Individuelle Konfiguration

Für die individuelle Konfiguration verwenden Sie die Netzwerkverwaltung:

- Rechtsklick auf das Symbol Netzwerkverbindungen in der Leiste → Verbindungen bearbeiten
- Verbindung markieren → bearbeiten.
- Im Reiter IPv4-Einstellungen im Ausklappmenü die Einstellung auswählen: "Automatisch (DHCP), nur Adressen"

- Tragen Sie im Feld "DNS Server" die gewünschten statischen DNS-Einstellungen ein.
- Klicken Sie zum Beenden auf "Speichern".

3.5 Dateiverwaltung

Dateiverwaltung wird in MX Linux durchgängig mit **Thunar** durchgeführt, einem schnellen und leistungsfähigen Dateimanager und Dienstprogramm. Die grundlegendsten Funktionen sind selbsterklärend; hervorzuheben sind folgende Punkte:

- Versteckte Dateien werden standardmässig ausgeblendet; um sie wieder einzublenden verwenden Sie: **Ansicht** → **Verborgene Dateien anzeigen**.
- Die Seitenleiste kann ausgeblendet werden durch "**Ansicht** → **Seitenleiste** → **Lesezeichen** (bzw. Baumansicht, je nachdem wo das Häkchen gesetzt ist)".
- Ordnerverknüpfungen in der Seitenleiste können Sie durch den **Kontextmenü-Eintrag** „Senden an“, dann „Seitenleiste“, erstellen.
- Das Kontextmenü wurde mit den in einer bestimmten Umgebung gebräuchlichsten Funktionen bestückt. Sie können diese Einstellungen über "**Bearbeiten** → **Benutzerdefinierte Aktionen**" nach Ihren persönlichen Wünschen anpassen.

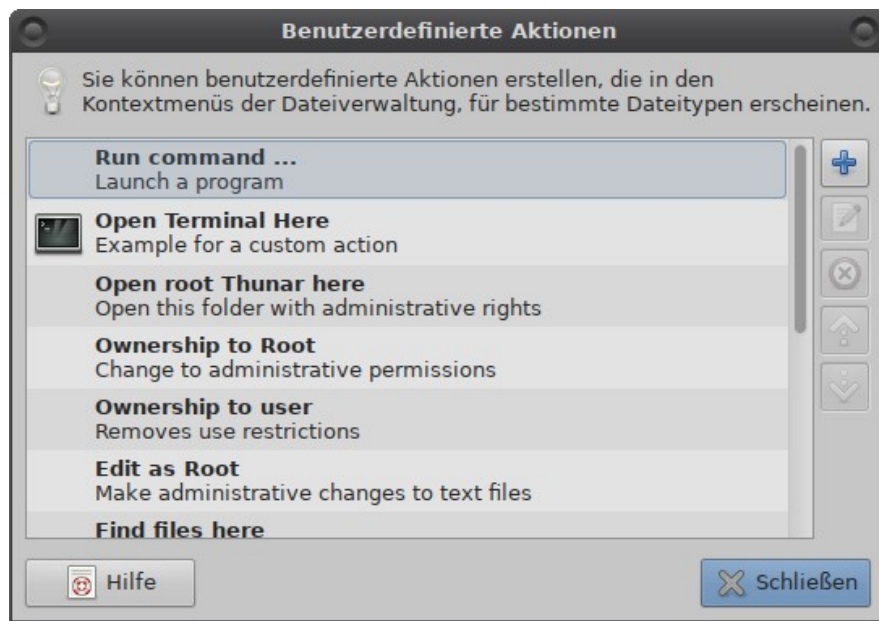


Abbildung 3.28: Benutzerdefinierte Aktionen einrichten in Thunar

- Um Thunar mit Administrator-Rechten verwenden zu können gibt es den Eintrag "Open root Thunar here" im Kontextmenü. Mit Klick auf "Open Terminal Here" können Sie ein Terminal in dem Ordner öffnen, in dem Sie sich mit Thunar im Moment befinden. Mit Rechtsklick auf eine Datei können Sie den Eintrag "Edit as Root" auswählen, um die Datei mit Administrator-Rechten in einem Texteditor zu bearbeiten.
- Mit Thunar können FTP-Filetransfers leicht erledigt werden, siehe weiter unten.
- Benutzerdefinierte Aktionen (Menü Bearbeitung): Hiermit können Sie Thunar mit eigenen Aktionen erweitern. MX Linux verfügt über eine ganze Reihe von vorinstallierten Aktionen, die Sie selbst anpassen oder neue erstellen können. Für Hinweise siehe Abschnitt 3.5.1 weiter unten und das englische MX/antiX-Wiki.

3.5.1 Tipps und Tricks



[Aktivieren Sie Miniatur-Bilder in Thunar](#) (engl.)

Hier einige hilfreiche Hinweise:

- Wenn Sie in einem Verzeichnis arbeiten, das Administrator-Rechte erfordert, können Sie mit der rechten Maustaste wählen: **Open root Thunar here**.
- Sie können Tabs einrichten mit: **Datei** → **Neuer Reiter**, und nachher Elemente von einem Tab zu einem anderen mit der Maus hin und her schieben.
- Sie können der Funktion „Open Terminal Here“ eine Tastenkombination zuweisen: Hierzu müssen Sie zunächst in **Einstellungen** → **Erscheinungsbild** → **Einstellungen**, die Option „Menükürzel veränderbar machen“ setzen. Dann fahren Sie in Thunar mit der Maus über **Datei** → **Open in Terminal** und drücken dort die Tastenkombination, die Sie für diese Aktion definieren möchten. In der Folge ist es dann möglich, in beliebigen Ordnern mit der definierten Tastenkombination ein Terminal zu starten, dessen laufendes Verzeichnis dem Ordner entspricht, aus dem Sie die Aktion gestartet haben. Analog verfahren Sie, um weitere Tastenkürzel zu definieren; z.B. **Alt-S**, um einen symbolischen Link zu einer ausgewählten Datei zu erstellen.
- Funktionen, die im Kontextmenü erscheinen, können bearbeitet, gelöscht oder neue können hinzugefügt werden mit: **Bearbeiten** → **Benutzerdefinierte Aktionen...**
- Verschiedene Optionen sowie Befehle, die normalerweise nicht auftauchen, können sichtbar gemacht werden; siehe dazu der unten aufgeführte Link.
- Zuweilen werden Applikationen in Java (*.jar) oder Python (*.py) bereitgestellt. Ab MX-Version 16 können diese Dateien mit einem Klick gestartet werden, ohne den Umweg über einen Terminal zu gehen bzw. herausfinden zu müssen, wie die Programme zu starten sind.
- Komprimierte Dateien können durch einen Rechtsklick auf das Dateisymbol verwaltet werden. Die Archivierungssoftware, die im Hintergrund arbeitet, ist *File-Roller* (**Startmenü** → **Zubehör** → **Archivverwaltung**).
- Um in Thunar Dateien zu finden, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen beliebigen Ordner und wählen Sie dann den Kontextmenü-Eintrag: „Find files here“. Darauf öffnet sich ein Catfish-Dialog, in dem Sie Ihren Suchauftrag eingeben können. Siehe **Startmenü** → **Zubehör** → **Catfish-Dateisuche**.
- Um eine symbolische Verknüpfung zu erstellen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Originalfile, d.h. das File, zu dem Sie eine Verknüpfung erstellen wollen, und wählen Sie dann das Kontextmenü-Element „Create symlink“. Anschliessend kann die Verknüpfung an einen anderen Ort, z.B. auf den Schreibtisch verschoben werden.
- Benutzerdefinierte Aktionen: Dies ist ein leistungsfähiges Hilfsmittel, um die Funktionalität des Dateimanagers zu erweitern. Um die bereits zur Verfügung stehenden Aktionen zu aktivieren, klicken Sie das Menü **Bearbeiten** → **Benutzerdefinierte Aktionen**. Dem darauf erscheinenden Dialog entnehmen Sie, welche vordefinierte Aktionen zur Verfügung stehen und wozu sie gut sind. Indem Sie auf die mit einem Pluszeichen

versehene Schaltfläche klicken, können Sie eigene benutzerdefinierte Aktionen erstellen. Details dazu siehe das [MX/antiX-Wiki](#) (engl.).

3.5.2 FTP

Das Datei-Transfer-Protokoll (FTP) wird verwendet, um Dateien über ein Netzwerk von einem Rechner zum anderen zu übertragen.

- Öffnen Sie Thunar und klicken in der Seitenleiste auf die Schaltfläche *Netzwerk durchsuchen* unter der Rubrik *Netzwerk*.
- Im Adressfeld geben Sie den Namen des Servers mit **ftp://** als Präfix ein. Um z.B. das MX-Handbuch herunterzuladen, würden Sie, voraus-



Abbildung 3.29: FTP mit Thunar

- gesetzt Sie haben die Berechtigung dazu, eingeben: <ftp://mxlinux.org>
- Darauf erscheint ein Dialog, in dem Sie Benutzername und Passwort eingeben, mit der Option, das Passwort für das nächste Mal zu speichern, sofern nichts dagegen spricht.
- Dann sind Sie soweit. Benützen Sie einen Ordner auf dem fremden Rechner immer wieder, können Sie für den Ordner eine Verknüpfung in der Seitenleiste von Thunar erstellen: Rechtsklick auf den FTP-Ordner, dann → **Senden an** → **Seitenleiste**.
- Spezielle FTP-Anwendungen können via MX-Paket-Installer installiert werden.

Erläuterungen über die Funktionsweise von FTP finden Sie in englischer Sprache [hier](#).

3.5.3 Datei-Freigaben (File-Sharing)

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie der Zugriff auf eine Datei unter Rechnern oder unter einem Rechner und einem Gerät bewerkstelligt werden kann:

- **Samba:** Mit SAMBA kann auf freigegebene Dateien in einem Windows-Netzwerk ohne spezielle Massnahmen zugegriffen werden. SAMBA kommt auch bei netzwerkfähigen Medienwiedergabe- und NAS-Geräten zum Einsatz. Ausserdem stellt SAMBA Dienste zur Verfügung, mit denen die Schnittstellen zu Windows-Netzwerken genutzt werden können, wie z.B. die Anmeldung in eine Windows-Domäne, Benachrichtigungsdienste, die Auflösung von Netbios-Namen. Details siehe weiter unten.
- **NFS:** NFS ist das Standard-Unix-Protokoll für den Zugriff von Dateien übers Netz. NFS wird manchmal SAMBA vorgezogen. NFS kann unter Windows eingesetzt werden, wenn die Maschine mit einer Unix-Schicht (Services for Unix) oder mit einem

speziellen NFS-Client für Windows bestückt wurde. Details: siehe MX / antiX Wiki: <http://www.mxlinux.org/wiki/networking/nfs>

- **Bluetooth:** Für den Datenaustausch installieren Sie **Blueman** mit der Paketverwaltung. Nach einem Neustart verbinden Sie sich mit dem Gerät; klicken dann auf das Bluetooth-Symbol im Info-Bereich und wählen dann → *Datei an Gerät senden*.

3.5.4 Samba-Dateifreigaben

Mit Thunar kann auf freigegebene Ordner (Samba-Freigaben) von Windows-, Mac- und Linux-Rechnern sowie auf NAS-Geräte zugegriffen werden. (Für das Drucken mit Samba siehe Abschnitt 3.1.2.) Gehen Sie wie folgt vor:

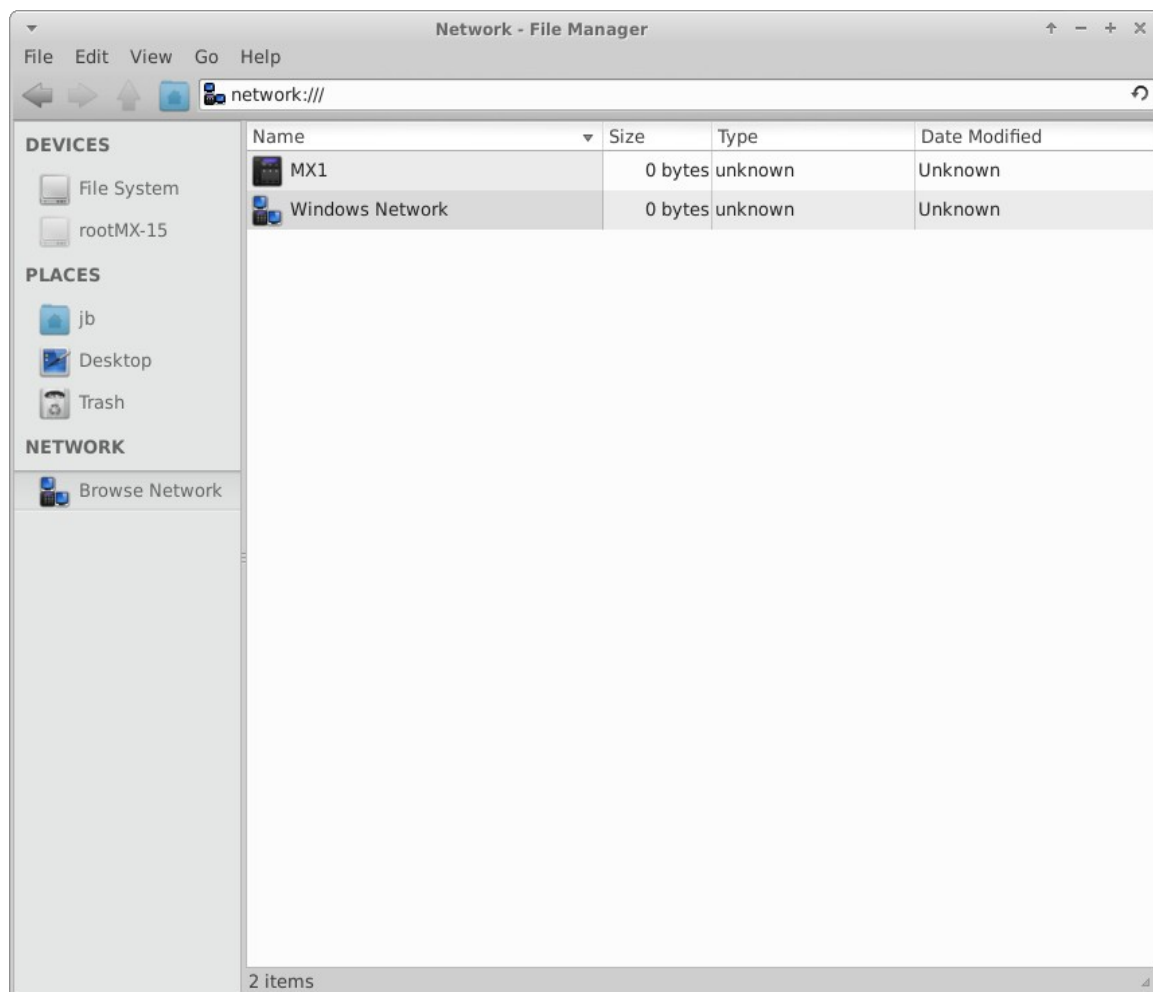


Abbildung 3.30: Dateifreigaben mit Thunar suchen

- Wählen Sie *Netzwerk durchsuchen* im linken Bereich des Thunarfensters, um verfügbare Netzwerke, darunter auch Windows-Netzwerke, anzuzeigen.
- Klicken Sie auf das gewünschte Netzwerk, um die verfügbaren Arbeitsgruppen einzusehen (oft standardmässig als WORKGROUP bezeichnet); suchen Sie dort dann den gewünschten Unterordner.
- Wählen Sie eine Arbeitsgruppe, die von einem Samba-Server bereitgestellt wird.

- Wählen Sie einen Server, um die von ihm bereitgestellten Freigaben einzusehen.
- Wählen Sie eine Dateifreigabe, um die darin befindlichen Ordner anzusehen.
- Eine Verknüpfung für die ausgewählte Dateifreigabe wird im linken Bereich von Thunar unter der Rubrik Netzwerk angelegt.

3.5.5 Erstellen von Dateifreigaben

Unter MX Linux kann Samba auch zur Bereitstellung von Dateifreigaben auf dem eigenen Rechner benutzt werden, die dann von anderen Computern mit Windows-, Mac- oder Linux-Betriebssystemen genutzt werden können. Dateifreigaben anzulegen ist recht einfach; von der Konfiguration her aber können Authentifizierung und Rechteverwaltung komplex werden; so beispielsweise das Anlegen einer Dateifreigabe zur Nutzung nur für eine(n) bestimmte(n) BenutzerIn. Darauf einzugehen liegt ausserhalb des Bereichs dieses Handbuchs. Eingehende Materialien zum Thema findet man im Buch *Samba*³ und auf der Webseite von *Samba.org*.

Standard-Methode



[einer Dateifreigabe mit dem Samba-Konfigurationsprogramm](#) (engl.).

Klicken Sie **Startmenü** → **System** → **Samba**, um das Samba-Server-Konfigurationsprogramm aufzurufen. Klicken Sie dann auf das Pluszeichen-Symbol, um eine Dateifreigabe hinzuzufügen. Details dazu finden Sie mit einem Klick auf dem Hilfe-Symbol. Manuelles Ergänzen ist oft nötig.

Manuelle Methode



<https://mxlinux.org/videos/samba-config-manual-method> (engl.).

Sollte es aus irgendeinem Grund nötig sein, Dateifreigaben manuell anzulegen, gehen Sie folgendermassen vor:

- Verwenden Sie ein bestehendes Home-Verzeichnis oder erstellen Sie ein neues, dem Sie Schreib- und Leserechte für *Eigentümer*, *Gruppe* und *Andere* vergeben haben. Mit anderen Worten, das Verzeichnis ist für die ganze Welt offen. Dies ist ein guter Einstieg, um mit Dateifreigaben Erfahrungen zu sammeln, wenn keinerlei Sicherheitsbedenken bestehen. Ansonsten ist in oben erwähnten Materialien ersichtlich, wie sichere Dateifreigaben anzulegen sind.
- Um die Samba-Dateifreigabe anzulegen, müssen Sie die Konfigurationsdatei als Administrator bearbeiten. Die Datei liegt unter: **/etc/samba/smb.conf**. Passen Sie die Zeile: *workgroup* = xxxxx an Ihre Gegebenheiten an (unter Windows ist der Standardname WORKGROUP).

3 **Samba** / Jay Ts, Robert Eckstein & David Collier-Brown ; deutsche Übersetzung von Kathrin Lichtenberg. - 2. Aufl. - Köln : O'Reilly, 2003. - Engl. Originaltitel: Using Samba ♦ *Oder spätere Auflage*

- Ganz am Ende der Datei fügen Sie die folgenden Zeilen hinzu, um die Dateifreigabe einzurichten:

```
[FREIGABENAME]
path = /home/username/folder
guest ok = yes
read only = no
browseable = yes
force create mode = 777
force directory mode = 777
```

- Speichern Sie die Datei. Kommt eine Dateifreigabe hinzu, wird der Samba-Daemon die Konfigurationsdatei erneut lesen und den neuen Zustand abbilden. Nehmen Sie Änderungen an einer bestehenden Dateifreigabe, so müssen Sie Samba neu starten; in einem Root-Terminal geben Sie hierfür ein: `service samba restart`.
- Sie können smb.conf auf Fehler prüfen, indem Sie eingeben: **testparm**. Testen Sie an einem anderen Computer, ob Sie von dort aus die Dateifreigabe sehen und darauf lesend und schreibend zugreifen können.

Mehr dazu: [Xfce Docs: Thunar](#) (engl.).

3.6 Ton

Kernelseitig wird das MX-Linux-Soundsystem durch die *Advanced Linux Sound Architecture* (ALSA) und benutzerseitig durch [PulseAudio](#) realisiert. In den meisten Fällen ist das Soundsystem sofort einsetzbar und erfordert höchstens minimale Anpassungen. Klicken Sie auf das Lautsprechersymbol, um den Lautsprecher stumm zu schalten; ein erneuter Klick schaltet ihn wieder ein. Indem Sie mit der Maus über das Lautsprechersymbol fahren, können Sie die Lautstärke durch Betätigung des Mauseknotens regeln. Siehe auch die Abschnitte 3.6.4, 3.6.5 und 3.8.9

3.6.1 Einrichten der Soundkarte

Wenn Sie über mehr als eine Soundkarte verfügen, stellen Sie sicher, dass Sie mit dem Programm *MX Soundkartenwahl* wirklich die Karte ausgewählt haben, die Sie einrichten möchten. Konfiguration und Regeln der Soundkarte erfolgen durch Rechtsklick auf dem Lautsprechersymbol in der Leiste und dann „*Mixer öffnen*“ wählen. Besteht nach Ab- und Wiederanmelden das Problem immer noch, schauen Sie sich Abschnitt 3.6.3, Fehlerbehebung, weiter unten an.

3.6.2 Gleichzeitige Nutzung verschiedener Karten

Es kann vorkommen, dass Sie mehr als eine Soundkarte gleichzeitig benutzen wollen; das ist der Fall, wenn Sie z.B. die eine Karte benutzen, um Musik durch Kopfhörer zu hören, möchten aber auch gleichzeitig externe Lautsprecher verwenden können. Das ist mit Linux schwieriger zu bewerkstelligen; benutzen Sie dazu die [FAQ](#). Zudem könnte auch die MX/antiX-Wiki-Seite [hier](#) weiterhelfen; achten Sie aber darauf, die für Ihre Karte zutreffenden Angaben auszuwählen.

3.6.3 Fehlerbehebung

Es können folgende Probleme auftreten:

- Kein Ton, obwohl das Lautsprecher-Symbol im Infobereich der Leiste erscheint:
 - Versuchen Sie, alle Regler aufzudrehen.
 - Bearbeiten Sie die Konfigurationsdatei manuell: siehe Abschnitt 7.4.
- Kein Ton und kein Lautsprecher-Symbol im Infobereich der Leiste. Möglicherweise handelt es sich um eine fehlende oder nicht erkannte Soundkarte; am häufigsten aber ist das Problem, wenn mehrere Soundkarten angesprochen werden müssen:
 - Lösung 1: Klicken Sie auf **Start** → **Einstellungen** → **MX-Soundkartenwahl** und folgen Sie den Anweisungen, um die verwendete Karte zu testen und zu selektieren
 - Lösung 2: Verwenden Sie den Lautstärkeregler von PulseAudio (pavucontrol), um die richtige Soundkarte auszuwählen
 - Lösung 3: Deaktivieren Sie HDMI im BIOS-Menü.
 - Überprüfen Sie den Fall anhand der *ALSA Sound Card Matrix* (siehe Links weiter unten).

Allgemein zu Soundkartenproblemen siehe die oben erwähnte [Wiki-Seite](#).

3.6.4 Sound-Server

Die Soundkarte ist für den Benutzer zugängliche Hardware. Beim Sound-Server hingegen handelt es sich um im Hintergrund laufende Software. Mit dem Sound-Server können Sie Soundkarten allgemein verwalten aber auch mit erweiterten Funktionen die Wiedergabe beeinflussen. Der folgende Abschnitt beschreibt den häufigsten Einrichtungsfall.

PulseAudio



[Installieren Sie PulseAudio](#) (engl.)

PulseAudio ist ein fortschrittlicher Open-Source-Sound-Server, der unter mehreren Betriebssystemen eingesetzt werden kann. Die Software wird standardmäßig mit MX Linux mitgeliefert und verfügt über einen eigenen Mischer, mit dem der Benutzer Lautstärke und Zielgerät des Sound-Signals steuern kann.

Nach dem [Debian-Wiki](#) ist es möglich, PulseAudio nach Bedarf ein- und auszuschalten.



Abbildung 3.31: PulseAudio

3.6.5 Web-Links

Hier finden Sie weitere Informationen über Soundkarte und Pulse-Audio:

- [MX / antiX Wiki: Sound funktioniert nicht](#) (engl.)
- [SoundCard Matrix](#) (engl.)
- [ArchLinux Wiki: PulseAudio Informationen](#) (engl.)
- [Pulseaudio Dokumentation: Free desktop](#) (engl.)

3.7 Lokalisierung

MX Linux wird von einem internationalen Entwickler-Team gepflegt, das bestrebt ist, die Lokalisation zu verbessern und zu erweitern. Es gibt viele Sprachen, für die es noch keine Übersetzung für unsere Dokumentation gibt; wenn Sie sich an dem Vorhaben beteiligen möchten, so hinterlassen Sie bitte eine diesbezügliche Nachricht im Übersetzungsforum: <https://forum.mxlinux.org/viewforum.php?f=96>

3.7.1 Installation

Ein erster Lokalisierungsdurchgang findet bei der Benützung des Live-Mediums statt.

- Wenn der Boot-Loader-Bildschirm zum ersten Mal erscheint, benutzen Sie die Funktionstasten, um die für Sie passenden Einstellungen vorzunehmen:
 - F2: Spracheinstellung
 - F3: Einstellung der Zeitzone, in der Sie sich befinden.
 - In komplexeren Fällen können Sie explizite Parameter (Cheat-Codes) für den Bootvorgang spezifizieren; um bspw. eine tatarische Tastatur für Russisch zu finden, geben Sie ein **lang=ru kbvar=tt**.

In der **deutschsprachigen Schweiz** geben Sie ein: **lang=de_CH**.

Eine vollständige Liste solcher Codes finden Sie im MX/Antix-Wiki:

<https://mxlinux.org/wiki/system/boot-parameters>

- Wenn Sie Lokalisierungsparameter am Bootbildschirm spezifizieren, sollte der 7. Bildschirm diese beim Installationsvorgang anzeigen.

3.7.2 Nach der Installation

Nachfolgend die zur Lokalisierung Ihrer Installation notwendigen Schritte:

- Ändern der Tastaturbelegung:
 - Klicken Sie auf **Startmenü** → **Einstellungen** → **Alle Einstellungen** → **Tastatur**, Registerkarte Tastaturbelegung.
 - Deaktivieren Sie die Option Systemstandards, dann klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen** unten und wählen dann die gewünschte(n) Tastatur(en) aus der Liste der verfügbaren Tastaturen.
 - Nach erfolgter Änderung können Sie dann auf das Tastatur-Symbol im Infobereich der Leiste klicken, um von einer Tastaturbelegung zur anderen zu wechseln.

- Beschaffen Sie sich die Sprachpakete für die wichtigsten Anwendungen: Klicken Sie auf **Startmenü** → **System** → **MX-Paket-Installer**, geben Sie das angeforderte Root-Passwort ein und installieren Sie die Sprachpakete (Language-Packs) für die Anwendungen, die Sie einsetzen wollen.
- Anpassung der Zeit-Einstellungen: Klicken Sie auf **Startmenü** → **System** → **TimeSet**, um die nötigen Anpassungen vorzunehmen. Wenn Sie die Digitaluhr verwenden, klicken Sie mit einem Rechtsklick darauf, dann „Digitale-Uhr-Einstellungen“, um weitere Einstellungen vorzunehmen, wie z.B. 12- oder 24-Stundenanzeige.

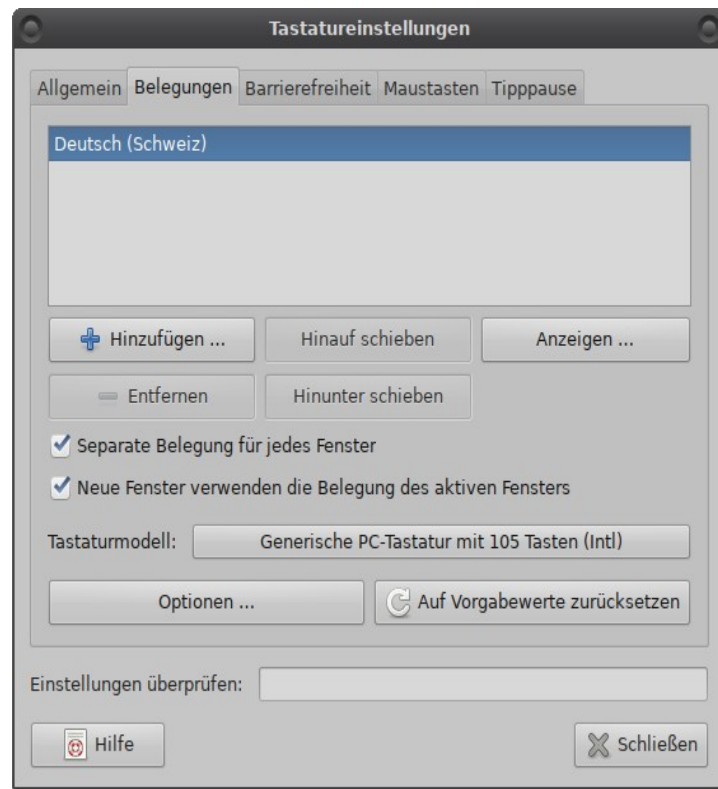


Abbildung 3.32: Hinzufügen einer weiteren Tastaturbelegung

- Beschaffen Sie sich die erforderlichen Pakete zur Rechtschreibprüfung: Installieren Sie **aspell** oder **myspell** für Ihre Sprache; z.B. **myspell-de-ch** für Deutsch, deutsche Schweiz.
- Für die ortsgebundene Wettervorhersage: Rechter Mausklick auf die Leiste (Panel), dann **Panel-Einträge hinzufügen** → **Wettermodul**, Rechtsklick zur Einstellung der Ortsangabe, für die gewünschte Wettervorhersage. (Es wird versucht, einen Wert aufgrund Ihrer IP vor einzustellen.)
- Für die Firefox-Lokalisierung installieren Sie das geeignete **firefox-l10n-xpi-***-Paket für Ihre Sprache; z.B. **firefox-l10n-xpi-de** für Deutsch. Um die Sprache dann zu aktivieren, folgen Sie den Anweisungen [hier](#).
- Für Thunderbird klicken Sie **Bearbeiten** → **Einstellungen**. Auf der Registerkarte **Erweiterte Einstellungen** klicken Sie auf die Schaltfläche zur Bearbeitung der Einstellungen und geben Sie dort als Suchargument ein: **general.useragent.locale**, dort setzen Sie die geeignete Bezeichnung ein; z.B. **de_CH** für Deutsch/deutsche Schweiz.
- Sollte es nötig sein, die zur Verfügung stehenden Lokalisierungsdaten (wie Standard-Sprache u.dgl.) zu erweitern, starten Sie ein Terminal und melden Sie sich dort als Root an; dann geben Sie ein:

```
dpkg-reconfigure locales
```

- Sie erhalten eine Liste der verfügbaren Lokalisierungen, die sie mittels der Pfeiltasten absuchen können.
- Aktivieren oder deaktivieren Sie die gewünschten bzw. unerwünschten Einträge durch Betätigung der Leertaste; der Stern davor erscheint vor einem aktivierten bzw. verschwindet, wenn der Eintrag deaktiviert ist.

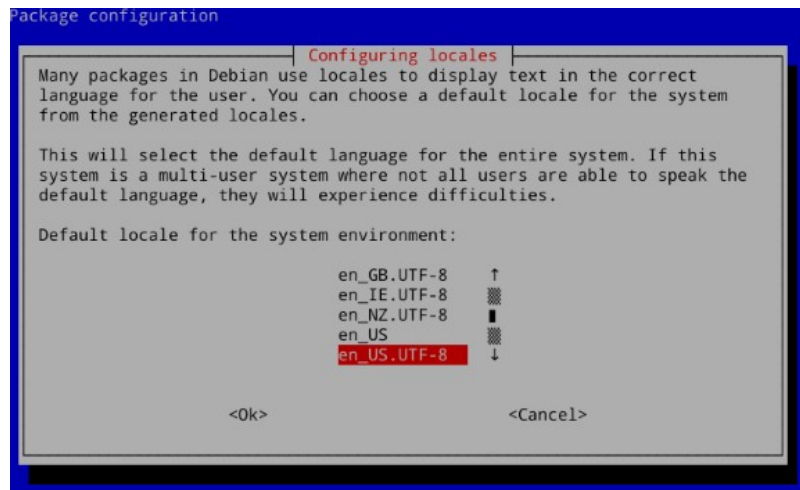


Abbildung 3.33: Sprache

- Klicken Sie OK um weiterzufahren.
- Benützen Sie die Pfeiltasten, um die Standard-Sprache zu bestimmen. Für Benutzer in der Deutschschweiz wählen Sie: **de_CH.UTF-8**.

Für weitere Informationen in englischer Sprache Siehe: [Ubuntu Dokumentation](#)

3.7.3 Weitere Hinweise

- Sie können die Sprache (z.B. Spanisch) für ein bestimmtes Programm vorübergehend ändern, indem Sie folgendes in einem Terminal eingeben:
`LC_ALL=es_ES.UTF8 <programmname>`
 Dies sollte mit den meisten Programmen, bei denen die entsprechenden Sprachversionen existieren funktionieren.
- Wenn Sie während der Installation eine falsche Sprache gewählt haben, können Sie dies nach der Installation wie folgt ändern:
`sudo update-locale LANG=de_DE.utf8`
 (Umstellung auf Deutsch/Deutschland)
- Einzelne Anwendungen verfügen über keine sprachlichen Anpassungen; wenn es sich nicht um eine MX-Anwendung handelt, können wir nichts machen. Setzen Sie sich allenfalls mit der verantwortlichen Entwicklungsperson in Verbindung.
- Bei einigen Desktop-Dateien, die zum Aufbau des Startmenüs verwendet werden, kann es vorkommen, dass Kommentare zu den Einträgen nicht übersetzt sind, obwohl die Anwendung selbst lokalisiert wurde. Geben Sie uns die korrekte Übersetzung via das „Translation-Forum“ bekannt, damit wir dies anpassen können.

3.8 Anpassungen

In Xfce4 ist es für die BenutzerInnen sehr einfach, Funktion und Aussehen verschiedener Systemmerkmale einzusehen und anzupassen. Darüber hinaus stehen folgende zusätzliche Mittel zur Verfügung:

- Denken Sie daran, dass Kontext-Menüs (Rechtsklick) von unschätzbbarer Hilfe sein können.
- Umfassende Einstellungsmöglichkeiten finden Sie unter „Alle Einstellungen“ (Symbol in der Leiste).
- Benutzeränderungen werden in Xfce4-Konfigurationsdateien im Verzeichnis `./config` gespeichert.
- Die meisten systemweiten Xfce4-Konfigurationsdateien sind in `/etc/skel /` und `/etc/xdg/` zu finden.

Weitere Hinweise finden Sie in englischer Sprache hier: [Xfce Tipps and Tricks](#) (PDF).

3.8.1 Standard-Oberflächenmotiv

Das Standard-Oberflächenmotiv wird durch einige anpassbare Einstellungen bestimmt:

- Anmeldebildschirm: (zu verändern mit „Alle Einstellungen“ → LightDM GTK+ Anmeldebildschirm-Einstellungen):
 - Thema: *Ark-Dark (MX 17.1)*
 - Hintergrund:
`in /usr/share/backgrounds/MXLinux/lightdm/myreflections_by_ant_ony`
 - Login-Box: unter dem Standard-Oberflächenmotiv zu ändern in:
`/usr/sbin/lightdm-gtk-greeter`
- Desktop:
 - Bildschirmhintergrund: „Alle Einstellungen“ → Desktop: `mxreflection_by_ant_ony.png` in `usr/ share/backgrounds/`
 - „Alle Einstellungen“ → Desktop → Aussehen; z.B.:
 - Dark Theme (Adwaita-Xfce Dark Thik), Icons (Papirus Dark GTK), Font /Droid Sans 10.5).
 - Light Theme (Greybird-mx17-thick-grip), Icon (Papirus GTK), Font (Droid Sans 10.5).
 - Start-Menü-Einstellungen (Whisker):
 - Benutzerspezifische Einstellungen:
`~/.config/xfce4/xfconf/xfce4-perchannel-xml/xfce4-panel.xml`
 - Systemweite Einstellungen: im Verzeichnis `gtk-2.0` innerhalb der Motiv-Ordner.

3.8.2 Allgemeines Aussehen

Das allgemeine Aussehen kann angepasst werden unter: **Startmenü** → **Einstellungen** → **Alle Einstellungen** .

- Klicken Sie auf „Aussehen“, um Stil, Symbole, Schriftarten und weitere Einstellungen zu verändern.

- Klicken Sie auf „Window- Manager“, um die Art der Fensterverwaltung auszuwählen. Installieren Sie [gdevilspe](#) aus den Paketquellen, um spezielle Einstellungen vorzunehmen, wie die Platzierung der Fenster auf dem Desktop, sowie auf welchem Desktop und mit welcher Grösse sie erscheinen sollen u.dgl.m.
- Mit Rechtsklick auf dem Desktop können Sie Bildschirmhintergrund, Menüs und einige Icon-spezifische Einstellungen vornehmen.
- Verwaltung der Standard-Desktop-Icons, z.B. für Wechseldatenträger mit Rechtsklick auf den Desktop, dann → Desktop-Einstellungen → Desktop-Symbole.

Weitere Informationen in englischer Sprache hier: [Xfce4 docs: Appearance](#)

3.8.3 Leiste

Einstellungen für die Anpassung der Leisten:

- Zum Umplatzen der Leiste, entsperren Sie sie mit Rechtsklick in der Leiste → Leiste → Leisten-Einstellungen.
- Um den Anzeigemodus innerhalb der Leiste zu ändern, wählen Sie auf der Registerkarte *Anzeige* aus dem Pull-Down-Menü: Waagrecht, Senkrecht oder Schreibtischleiste.
- Um die Leiste automatisch auszublenden, wählen Sie auf der Registerkarte *Anzeige* aus dem Pull-Down-Menü „Leiste automatisch verbergen“: Niemals, Immer, oder Intelligent (versteckt die Leiste, wenn sie durch ein Fenster überlappt wird).
- Installieren Sie neue Leisten-Elemente durch Rechtsklick auf eine leere Stelle in der Leiste, dann → **Leiste** → **Neue Elemente hinzufügen...**; Sie haben drei Möglichkeiten:
 1. Wählen Sie eines der Elemente der erscheinenden Liste aus.
 2. Wenn das Gesuchte dort nicht zu finden ist, wählen Sie „Starter“ (erstes Element in der Liste) und „+ hinzufügen“; sobald das Starter-Icon in der Leiste erscheint, klicken Sie mit rechtem Maustaste darauf und wählen Sie *Eigenschaften*, dann klicken



Abbildung 3.34: Einstellungen für die Anpassung der Leisten

Sie auf das *Plus-Zeichen* und der Dialog „*Neues Element hinzufügen*“ erscheint. Wählen Sie dann ein Element aus der erscheinenden Liste.

3. Ist der gewünschte Eintrag nicht zu finden, so klicken Sie im Starter-Dialog wie oben erwähnt auf das Symbol direkt unter dem Plus-Zeichen (= *Neues Objekt hinzufügen*). Füllen Sie dann die erscheinenden Dialogfelder aus.



Abbildung 3.35: Standardmässige waagrechte Ausrichtung des Panels

- Neue Symbole werden bei vertikaler Anordnung zuunterst, in horizontaler Anordnung rechts aussen in der Leiste platziert. Um die Position des Symbols zu ändern, machen Sie einen Rechtsklick auf das Symbol und wählen Sie dann *Verschieben*.
- Ändern Sie das Aussehen, die Ausrichtung etc. durch Rechtsklick in der Leiste → **Leiste** → **Leisteneinstellungen...**
- Die standardmässig installierte Uhr „Orage“ sowie das Xfce-Plugin "Clock" verwenden die Format-Platzhalter von *strftime*. Die Erklärung zu den verwendeten Codes finden Sie [hier](#); oder starten Sie ein Terminal und geben dort ein: **man strftime**.
- Sie können eine doppelte Reihe von Symbolen im Infobereich einrichten, indem Sie darin einen Rechtsklick machen, dann → **Leisteneinstellungen**; in der Registerkarte „Anzeige“ können Sie die Symbolgrösse im Abschnitt „Abmessungen“ anpassen.
- Damit alle geöffneten Anwendungen angezeigt werden, klicken Sie auf **Startmenü** → **Einstellungen** → **Fensterknöpfe** und aktivieren Sie "Fenster aller Arbeitsflächen oder Anzeigebereiche anzeigen".
- Hinzufügen oder Entfernen einer Leiste: → **Leiste** → **Leisteneinstellungen**. Mit Klick auf das Plus- bzw. Minus-Zeichen fügen sie eine Leiste hinzu oder löschen eine Leiste.
- Sie können die Leiste mit einem Klick waagrecht einrichten unter: **Startmenü** → **Einstellungen** → **MX-Tweak** (s. Abschnitt 3.2.15).

Weitere Infos in englischer Sprache siehe: [Xfce4 docs: Panel](#).

3.8.4 Desktop



[Anpassen des Desktops \(engl.\)](#)

Der Standard-Desktop (d.h. dessen Hintergrund) kann auf verschiedene Weise angepasst werden:

- Rechtsklick auf ein beliebiges Bild, dann "*als Hintergrund wählen*".
- Wenn die Hintergrundbilder allen BenutzerInnen zur Verfügung stehen sollen, melden Sie sich als root an und bringen diese im Verzeichnis */usr/share/xfce4/backdrops* unter. Möglicherweise müssen Sie das Unterverzeichnis zuerst anlegen: mit einem Root-Thunar oder in einem Root-Terminal mit *mkdir*.
- Wenn Sie das Standard-Hintergrundbild wieder herstellen möchten: Sie finden es unter */usr/share/backgrounds/*.

Viele andere Anpassungen nehmen Sie vor via **Startmenü** → **Einstellungen** → **Alle Einstellungen**:

- Ändern Sie das Schreibtisch-Erscheinungsbild via **Erscheinungsbild**. Das Standard-Erscheinungsbild besteht aus einer Variante von „Greybird“ mit dickerem Rahmen und speziellen Einstellungen zum Whisker-Menü.
- Unter *Schreibtisch* → *Symbole* können Sie dem Schreibtisch weitere Symbole hinzufügen, wie *Papierkorb* und *Persönlicher Ordner*.

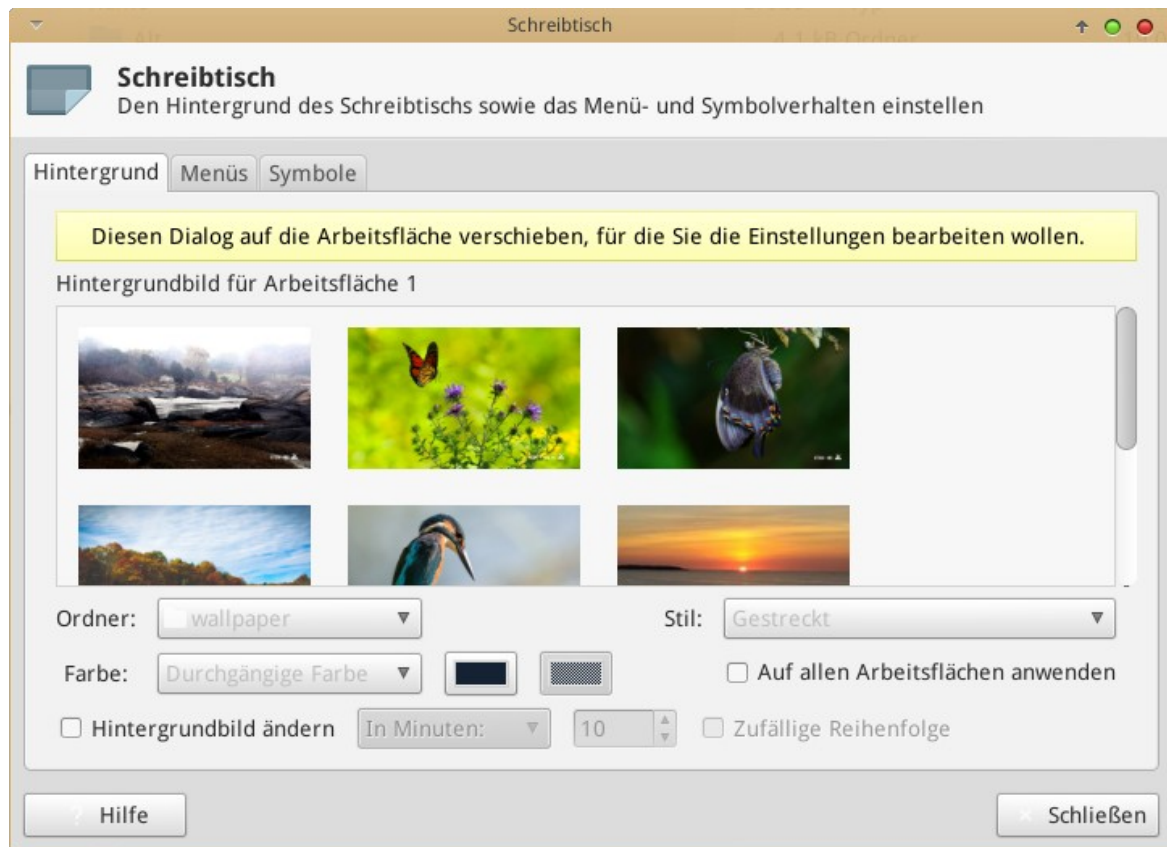


Abbildung 3.36: Einstellung unterschiedlicher Hintergrundbilder je Arbeitsbereich

- Fensterverhalten wie Umschalten, Kacheln und Zoomen kann angepasst werden via **Fensterverwaltung**.
 - Die Fensterumschaltung über Alt+Tab kann so eingestellt werden, dass eine kompakte Liste statt der traditionellen Symbole angeboten wird.
 - Für das Wechseln zwischen geöffneten Fenstern über Alt+Tab können Miniaturbilder oder eine Liste ausgewählt werden. Dazu muss die [Komposit-Funktion](#) aktiviert werden, was ältere Rechner eventuell überfordert. Zur Aktivierung: wählen Sie im Dialog **Feineinstellungen der Fensterverwaltung** auf der Registerkarte **Fensterwechsel** das Optionskästchen „Fensterzyklus in einer Liste“, dann aktivieren Sie „Anzeigenkomposit aktivieren“ im Tab **Komposit**.
 - Das Kacheln von Fenstern kann durch Ziehen und Loslassen eines Fensters in einer Bildschirm-Ecke erreicht werden.

- Bei aktiviertem Anzeigekomposit können Fenster mittels Alt+Mausrad gezoomt werden.
- Um ein für jeden Arbeitsbereich unterschiedliches Hintergrundbild definieren zu können, **deaktivieren** Sie das Kontrollkästchen „Auf alle Arbeitsflächen anwenden“ im Dialog **Schreibtisch**.

Conky

Mit Conky kann fast jede Art von Information auf den Desktop gebracht werden. Conky zeigt Information in Form von Desklets an, d.h. in Form kleiner Miniprogramme für den Desktop, wie z.B. die aktuelle Wettervorhersage, Kalender, Systemmonitore für Prozessorauslastung, Netzwerk, Festplattenbelegung usw.:

- Sowohl Conky als auch der Conky-Manager sind standardmässig installiert.
- Sie starten den Conky-Manager via **Startmenü** → **Zubehör**.
- Eine Reihe von fertig konfigurierten Conkys stehen in MX 17 zur Verfügung. Sie können weitere Themen importieren, indem Sie im Conky-Manager auf das Zahnrad-Symbol oben rechts klicken..
- Sie können jedes Conky-Desklet selektieren und auf „Vorschau“ klicken, um zu sehen, wie das Desklet aussieht. Achten Sie darauf, die vorherige Vorschau zu schliessen, bevor Sie eine andere öffnen.
- Die Konfigurationsdateien finden Sie im Ordner `~/conky-manager`.

Weitere Hinweise finden Sie in englischer Sprache unter: [Conky-Home-Page](#)

HotCorner

Das Öffnen von Programmen und die Aktivierung spezieller Aktionen und Eigenschaften wird durch die Installation des Leisten-Erweite-

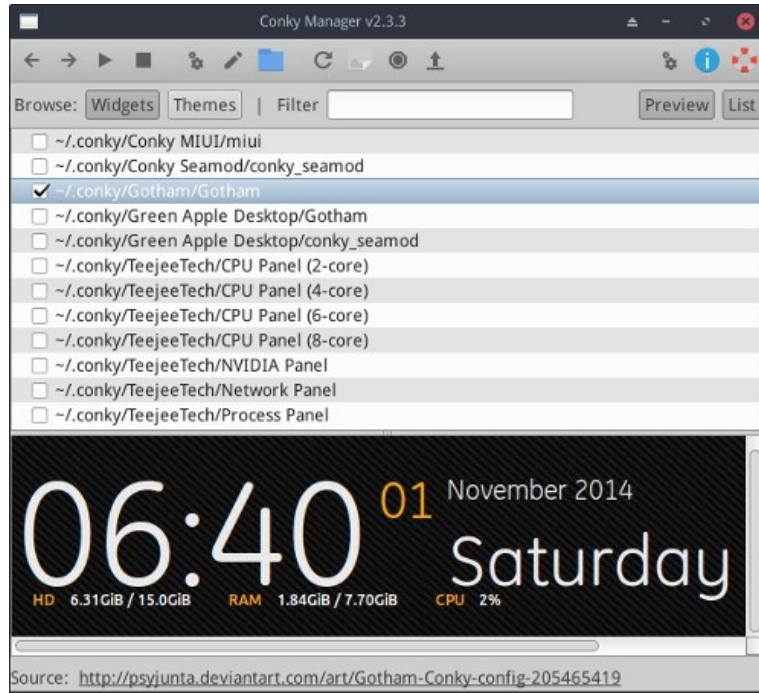


Abbildung 3.37: Erhältliche Conkys



Abbildung 3.38: Dialog für die HotCorner-Einstellungen

rungsprogramms (Plugin) **HotCorner** ermöglicht. Kann unter MX 17 Probleme machen. Informationen dazu finden Sie im [Wiki](#) (engl.).

Pulldown-Terminal-Fenster



[Pulldown-Terminal-Einstellungen](#) (engl.)

Zum Lieferumfang von MX-Linux gehört ein Pull-Down-Terminal-Fenster, das mit der Funktionstaste F4 zum Erscheinen bzw. wieder zum Verschwinden gebracht wird. Sie können die Tastenzuweisung nötigenfalls ändern in: **Startmenü** → **Einstellungen** → **Tastatur**, dann Tab „*Tastenkürzel für Anwendungen*“.

3.8.5 Tastatur

Als Standard verwendet MX-Linux das Tastaturlayout, welches der Sprachwahl des/der Benutzers/-in entspricht. Um ein anderes Layout zu definieren, siehe Abschnitt 3.7.2.

3.8.6 Menü ("Whisker")



[Anpassung des Whisker-Menüs](#) (engl.)



[Spas mit der Whisker-Menü](#) (engl.)

MX-Linux ist standardmässig mit dem Whisker-Menü (Xfce-Start-Menü) ausgestattet. Dennoch kann auf einfache Weise ein klassisches Menü installiert werden: Rechtsklick auf die Leiste, **Leiste** → **Neue Elemente hinzufügen**, dann wählen Sie „*Anwendungsmenü*“. Das Whisker-Menü ist sehr anpassungsfähig:

- Rechtsklick auf das Menü-Symbol, dann „Eigenschaften“, um bevorzugte Einstellungen einzurichten; z.B.:
 - Kategorien beim Leistenknopf positionieren (Tab „*Verhalten*“).
 - Suchfeld-Position unten statt oben: *Sucheintrag beim Leistenknopf positionieren* (Tab „*Verhalten*“).
 - Festlegen der Befehlssymbole, die Sie angezeigt haben möchten.
- Favoriten sind einfach hinzuzufügen: Rechtsklick auf beliebige Menüpunkte, dann **Zu Favoriten hinzufügen**.
- Packen und ziehen Sie Ihre Favoriten, um sie wie gewünscht neu zu ordnen. Mit Rechtsklick auf einen Eintrag, können Sie ihn sortieren oder entfernen.

Weitere Infos: [Whisker Menüfunktionen](#) (engl.)

Menüeinträge können Sie mit zweier Anwendungen bearbeiten:

- **MX-Menü-Editor** siehe Abschnitt 3.2.8
- **Xfce-Anwendung:**
 - Klicken Sie auf **Startmenü** → **Zubehör** → **Anwendungsfinder** (oder direkt: **Alt-F3**) und einen Rechtsklick auf einen beliebigen Eintrag.

- Die erscheinenden Kontextmenüs enthalten die Funktionen *Bearbeiten* und das nützliche *Verstecken*.
- Wenn Sie die Funktion *Bearbeiten* auswählen, erscheint ein Dialog, mit dem Sie Name, Kommentar, Befehl und Symbol verändern können.

Die Dateien zu den Menü-Einträgen des Desktops finden Sie in `/usr/share/applications/` und sind als root direkt editierbar.

3.8.7 Anmeldebildschirm

Verschiedene Dienstprogrammen stehen zur Verfügung, um den Anmeldebildschirm anzupassen.

- Klicken Sie auf **Startmenü** → **Einstellungen** → **LightDM GTK+ Anmeldebildschirm-Einstellungen**, um Position, Hintergrundbild etc. anzupassen.
- Automatische Anmeldung kann via **Startmenü** → **System** → **Benutzer-Manager für MX**, Tab „Einstellungen“ aktiviert bzw. deaktiviert werden.
- Gewisse Einstellungen der Anmelde-Box hängen vom Standard-Thema (greybird-thick-grip) und weiteren Themen ab. Um das Thema anzupassen verwenden Sie **Einstellungen** → **Einstellungen** → **Erscheinungsbild**.
- Der Anmeldebildschirm kann so eingerichtet werden, dass ein Benutzerbild angezeigt wird. Wählen Sie hierfür eine der folgenden beiden Verfahrensweisen:

a) Via Start-Menü

- Wählen Sie: **Startmenü** → **Einstellungen** → **Persönliche Informationen**.
- Erfassen Sie die persönlichen Informationen und navigieren zur Bild-Datei, die Sie verwendet haben möchten.
- Schliessen Sie den Dialog.

b) Manuell

- Erstellen Sie ein neues Bild oder passen Sie ein bestehendes auf die Grösse von ca. 96x96 Pixel an, z.B. indem Sie **gthumb** benutzen.
- Legen Sie das Bild in Ihr Home-Verzeichnis unter dem Namen **.face** ab; achten Sie darauf, dass der Name mit einem Punkt beginnt und er keinerlei Erweiterungen aufweist.
- Klicken Sie auf **Startmenü** → **Einstellungen** → **Einstellungen** → **LightDM GTK+ Anmeldebildschirm-Einstellungen**, Tab *Erscheinungsbild* und setzen Sie den Schieberegler „Benutzerbild“ auf **An**.

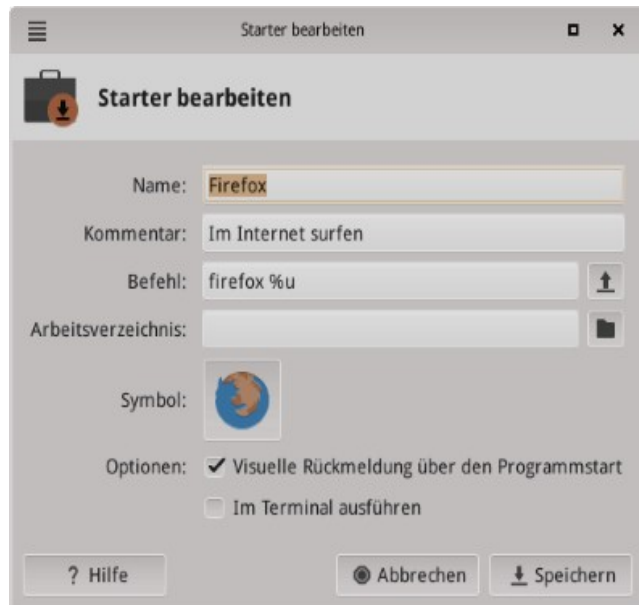


Abbildung 3.39: Menü

In beiden Fällen müssen Sie sich abmelden. Das Bild erscheint dann neben dem Login-Fenster sowie nach dem Anmelden in der rechten oberen Ecke des Whisker-Menüs.

3.8.8 Bootloader

Das Menü des Bootloaders (GRUB) einer MX-Linux-Installation kann angepasst werden via **Startmenü** → **Einstellungen** → **Grub Customizer**. Damit können Sie wichtige Anpassungen vornehmen, wie z.B. die Liste der Boot-Einträge, die Namen der Partitionen und weiteres. Hintergrundinformationen dazu finden Sie in engl. Sprache [hier](#).

3.8.9 System und Ereignis-Klänge

Computer-Pieps sind standardmäßig auf stumm geschaltet. Wollen Sie diese aktivieren, kommentieren Sie die Blacklist-Einträge in der Datei `/etc/modprobe.d/pc-speaker.conf` aus, indem Sie die Zeilen am Anfang mit einem „#“, Gartenhag versehen.

Ereignis-Klänge können aktiviert werden via: **Startmenü** → **Einstellungen** → **Einstellungen** → **Erscheinungsbild**, Tab *Einstellungen*. Diese können Sie weiter mit **MX-Systemklänge** konfigurieren. Falls Sie beim Schliessen eines Fensters oder beim Abmelden keine Tonsignale hören, versuchen Sie es mit folgenden Schritten:

- Melden Sie sich ab und dann wieder an.
- Klicken Sie auf **Startmenü** → **Multimedia** → **Pulseaudio**, Tab *Wiedergabe* und verschieben Sie den Regler; starten Sie mit 100%.
- Klicken Sie auf das Startmenü, geben Sie "**!alsamixer**" ein (vergessen Sie das Ausrufezeichen nicht). Ein Terminal-Fenster wird mit einer Audiosteuerung (Pulseaudio Master) erscheinen:
 - Verwenden Sie F6, um Ihre Audio-Karte auszuwählen und passen Sie dann die Regler der einzelnen Kanäle an, bis Sie etwas hören.
 - Suchen Sie Kanäle wie "Surround", "PCM" "Lautsprecher", "Master_Surround", "Master_Mono" oder "Master"; diese hängen von der vorhandenen Hardware ab.

Die Referenz-Sound-Dateien sind *Borealis*, *Freedesktop* und *Fresh-and-Clean*. Sie ist zu finden in `/usr/share/sounds`. Weitere finden Sie via Paketquellen und Web-Suche.

3.8.10 Bevorzugte Anwendungen

Bevorzugte Anwendungen

Die Einstellungen für die bevorzugten Anwendungen nehmen Sie vor mit : **Startmenü** → **Einstellungen** → **Einstellungen** → **Bevorzugte Anwendungen**, wo Sie vier Präferenzen einstellen können:

- Internetnavigator
- E-Mail-Programm
- Dateiverwaltung
- Terminal-Emulator

Andere Anwendungen

Viele Standardwerte für bestimmte Dateitypen werden während der Installation dieser Anwendungen festgelegt. Zum Beispiel * **.docx** und * **xlsx** Dateien werden mit LibreOffice verbunden, wenn das Paket installiert ist. Aber oft gibt es mehrere Möglichkeiten für einen und denselben Typ; Sie können in diesen Fällen ihre Vorlieben festlegen, zum Beispiel mit welchem Programm * **.mp3**-Musik-Dateien abgespielt werden sollen. In dem Fall gehen Sie folgendermassen vor:

- Rechtsklick auf eine beliebige Datei mit dem zu bearbeitenden Dateityp;
- Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- **Öffnen mit** <aufgeführte Anwendung> . Dadurch wird die Datei einmalig mit der ausgewählten Anwendung geöffnet. Der Standard wird nicht verändert.
- **Öffnen mit einer anderen Anwendung.** Blättern Sie in der Liste und markieren Sie die gewünschte Anwendung (inkl. „einen bestimmten Befehl verwenden“), dann selektieren Sie „Öffnen“. Das Auswahlkästchen am unteren Ende des Dialogs „Als Standard für diese Datei verwenden“ ist standardmässig inaktiv; aktivieren Sie es, um die neue Anwendung als Standard zu setzen. Wenn Sie das Kästchen nicht aktivieren, gilt die gewählte Anwendung nur einmalig.

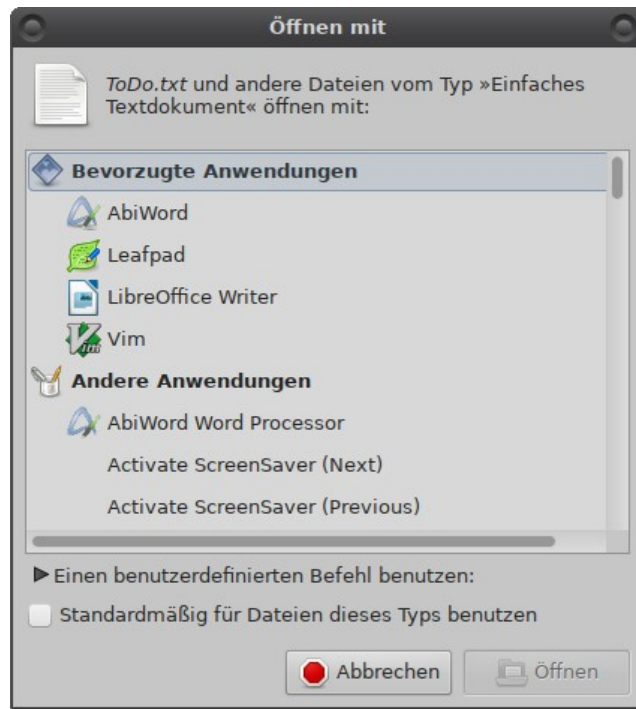


Abbildung 3.40: Ändern der Standard-Anwendung

3.8.11 Arbeitsplätze mit eingeschränktem Zugriff

Es gibt Situationen, in denen es erwünscht ist, dass einige Programme und Systemzugriffe für bestimmte BenutzerInnen nicht möglich sind. Das ist z.B. der Fall in Schulen und bei öffentlich zugänglichen Computern, wo der Zugriff zum Dateisystem oder der Zugang zum Internet unterbunden werden soll. Zu diesem Zweck können Sie folgende Mittel einsetzen:

- Einige Xfce-Komponenten unterstützen den Kiosk-Modus. Einzelheiten siehe im [Xfce-Wiki](#).
- Firefox-Add-ons wie [mKiosk](#).
- Die eigens für diesen Zweck entwickelte leichtgewichtige Linux-Distribution namens [Porteus](#).

Weitere Infos in englischer Sprache finden Sie in [Alan D. Moores Guide](#).

4 Grundlegende Anwendungen

Vorbemerkung: Die Namen aller Programme, die in diesem Kapitel vorgestellt und standardmässig mit MX Linux installiert werden, sind fett gedruckt. Die meisten anderen Programme können mit dem MX Package Installer installiert werden: **Startmenü** → **MX Werkzeuge** → **Package Installer**

4.1 Internet

4.1.1 Web-Browser

MX Linux kommt mit **Firefox**, einem beliebten Web-Browser, der über eine ansehnliche Anzahl von Erweiterungen (Add-ons) verfügt und sich durch seine Benutzerfreundlichkeit auszeichnet. Sie finden eingehende Informationen auf der Mozilla-Homepage: www.mozilla.org.

Für Add-ons: <https://addons.mozilla.org/de/firefox/>. Für die Umstellung auf Deutsch siehe Abschnitt 3.7.2 oben.

Aktualisierungen von Firefox sind über die MX-Linux Community-Paketquellen normalerweise innerhalb von 24 Stunden nach Erscheinen verfügbar. Firefox enthält einen Synchronisations-Dienst, der den Transfer von Lesezeichen, Cookies und anderem von einer bestehenden Firefox-Installation zu einer neueren ermöglicht.

Weitere Browser können mit dem MX Package Installer einfach installiert werden.

4.1.2 E-Mail

Thunderbird: In dem beliebten E-Mail-Client können externe Kalender und Kontakte wie z.B. Google Calendar und Google Contacts gut integriert werden.

Weitere E-Mail-Clients, insbesondere solche, die wenig Computerleistung benötigen, sind über die Paketverwaltung verfügbar.

4.1.3 Chat

Text-Chat

- **HexChat:** Das IRC-Chat-Programm erlaubt den einfachen Austausch von Nachrichten unter BenutzerInnen. Weitere Infos finden Sie unter <https://hexchat.github.io>.

- Pidgin: Dieser grafische, modular aufgebaute Instant-Messaging-Client ist in der Lage, Nachrichten über mehrere Netzwerke auszutauschen. Weitere Infos finden Sie unter <http://pidgin.im>.

Video-Chat

- Jitsi: freie, quelloffene und plattformübergreifende Software. Mit ihr sind möglich: VoIP-Telefonie, Video-Konferenzen und Instant Messaging (Versand von Sofortnachrichten in Textform). Installation und weitere Infos: www.jitsi.org
- Skype: Skype ist ein beliebtes proprietäres Programm für Instant-Messaging sowie Sprach- und Video-Chat. Es ist plattformübergreifend und kann bei MX Linux problemlos mit dem MX Package Installer installiert werden: **MX Werkzeuge** → **Package Installer** → **Messaging**. Es fügt sich automatisch in PulseAudio ein, das standardmäßig installiert ist.

Fehlerbehebung für Skype:

- Manchmal schlägt der Zugriff von Skype auf eine bestimmte Webcam fehl. Dies lässt sich mit der Eingabe zweier Befehle in einem Root-Terminal beheben:
 - ▶ `modprobe -r uvcvideo`
 - ▶ `modprobe uvcvideo`

Wenn es klappt, können Sie dies mit einem kleinen Skript automatisieren, damit die Befehle automatisch bei jedem Neustart ausgeführt werden (siehe Kapitel 6.5).

- Wenn Ihre Stimme nicht übermittelt wird, so können Sie es mit folgenden Vorgehen versuchen:
 - Melden Sie sich in Skype an, wählen Sie in der Menüleiste Extras → Audio- und Videoeinstellungen.
 - Klicken Sie ganz unten auf „Kostenlosen Testanruf tätigen“ und öffnen Sie währenddessen den PulseAudio-Lautstärkeregler mit einem Rechtsklick auf das Lautsprechersymbol in der Taskleiste → „Mixer öffnen“; wählen Sie dann die Registerkarte Aufnahme.
 - Immer noch während des Testanrufs leiten Sie die Skype-Aufnahme auf das gewünschte Webcam- oder Laptop-Mikrofon, indem Sie dieses in dem rechts oben angezeigten Auswahlfeld auswählen.

Siehe auch Abschnitt 4.10.6, Google Talk.

4.2 Multimedia

Hier werden nur einige der vielen Multimedia-Anwendungen aufgeführt, die unter MX Linux verfügbar sind. Fortgeschrittene professionelle Anwendungen finden Sie mit einer gezielten Suche unter **System** → **Synaptic-Paketverwaltung**.

4.2.1 Musik

Musikwiedergabe (Audioplayer):

- Clementine ist ein Audioplayer zum Abspielen und Verwalten von Musiksammlungen. Weitere Infos finden Sie unter www.clementine-player.org.

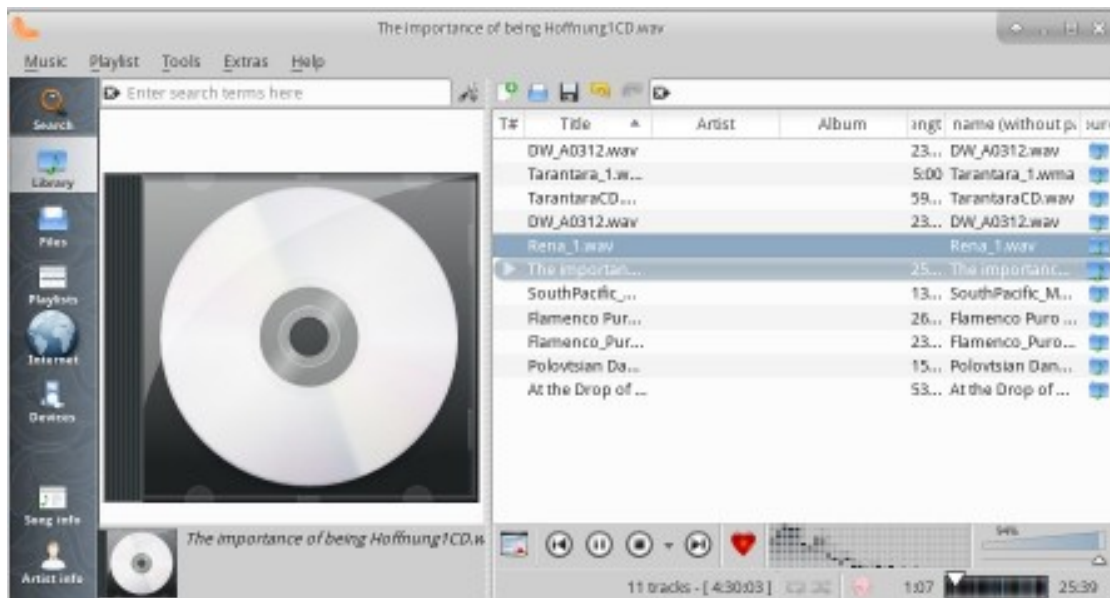


Abbildung 4.1: CD-Titel mit Clementine abspielen

- Audacious: Ein Musik-Abspiel- und -verwaltungsprogramm mit vollem Funktionsumfang. Siehe auch <http://audacious-media-player.org>.
- DeaDBeeF: Ein leichtgewichtiger Audioplayer mit geringem Speicherbedarf und gutem Funktionsumfang mit Schwerpunkt Musikwiedergabe. Webseite siehe: <http://deadbeef.sourceforge.net>

Audiodateien Rippen (Auslesen) und Editieren:

- **Asunder:** Grafisches Programm, um Tracks von CDs auszulesen, umzuformatieren und zu speichern. Siehe auch <http://littlesvr.ca/asunder>.
- EasyTAG: Eine einfache Anwendung um Titelinformationen (Tags) von Audio-Dateien anzuzeigen und zu bearbeiten. Siehe auch wiki.gnome.org/Apps/EasyTAG.

4.2.2 Video



[Netflix mit 32-Bit-Linux](https://mxlinux.org/netflix-32-bit-linux) (engl.) → <https://mxlinux.org/netflix-32-bit-linux>

Videoplayer

- **VLC:** Kommt mit einer grossen Anzahl von Video- und Audioformaten sowie DVDs, VCDs, Podcasts und Medienstreams aus diversen Netzwerkquellen zurecht. Siehe auch www.videolan.org/vlc.

- Smplayer: Ein Mediaplayer, der mehr oder weniger alle Video- und Audioformate handhaben kann. Der **SMplayer-Youtube-Browser** wird standardmässig installiert. Siehe auch <http://smplayer.sourceforge.net>.
- Netflix: Streamen von Netflix-Filmen auf dem Desktop kann durch die Installation von Google-Chrome via MX Package Installer bewerkstelligt werden. Siehe auch www.netflix.com.

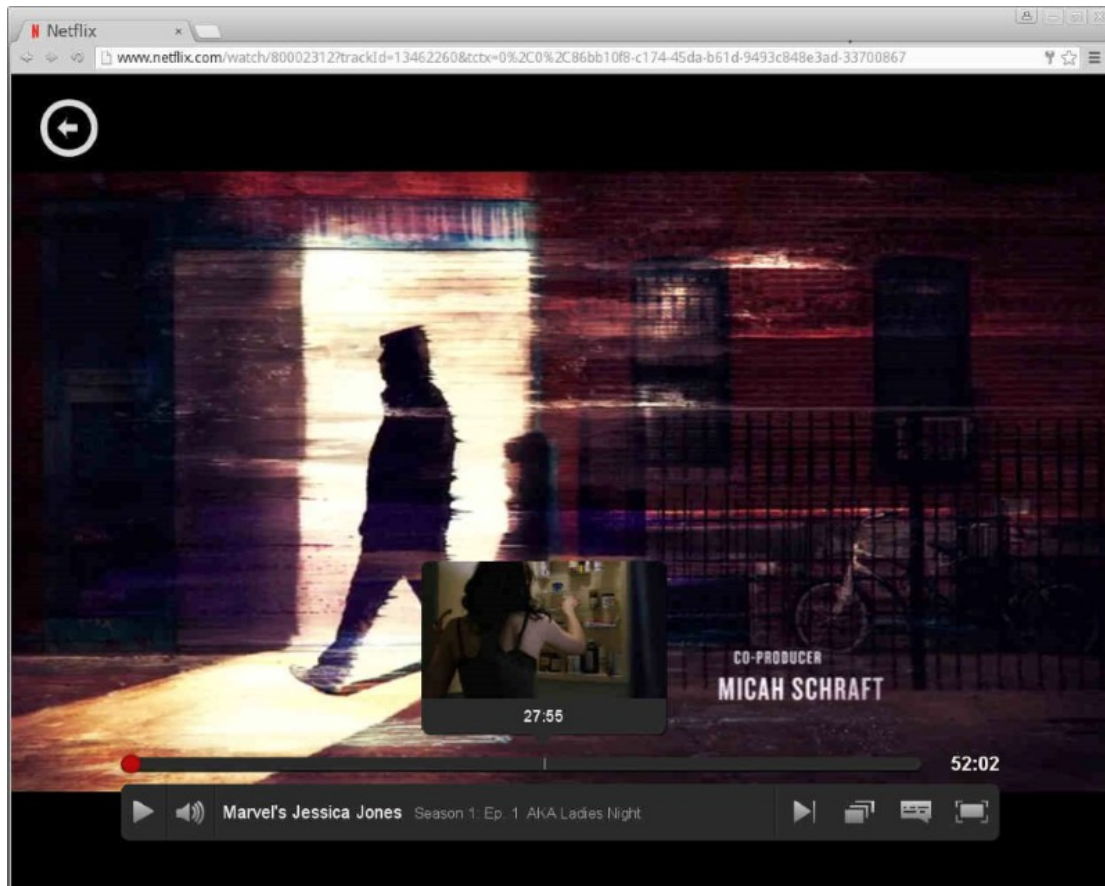


Abbildung 4.2: Desktop Netflix in Google Chrome

Videodateien Rippen (Auslesen) und Editieren

- Handbrake: Ein einfacher und schneller Video-Ripper. Siehe auch <https://handbrake.fr>.
- DeVeDe: Dieses Dienstprogramm konvertiert automatisch Audio- und Video-Materialien in CD- und DVD-Standardformate. Siehe auch www.rastersoft.com/programas/devede.html.
- DVDStyler: Ein weiteres gutes Entwicklungswerkzeug zum Erstellen und Bearbeiten von DVDs. Siehe auch www.dvdstyler.org.
- OpenShot: Ein einfach zu bedienender und funktionsreicher Video-Editor. Siehe auch www.openshot.org.

4.2.3 Fotos

- **Nomacs:** Schnelles und vielseitiges Programm zum Betrachten und Bearbeiten von Bildern. Linksklick auf eine Bilddatei öffnet diese automatisch mit Nomacs.

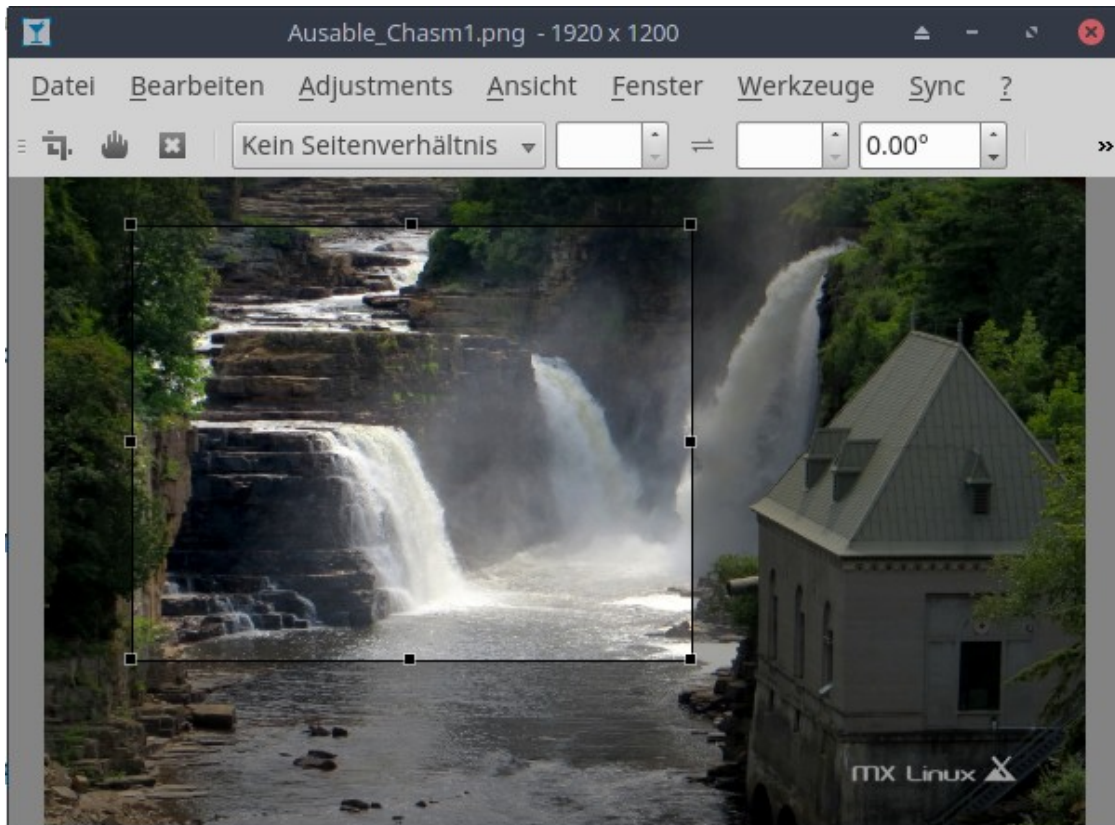


Abbildung 4.3: Zuschneiden eines Bildes mit Nomacs

- **Mirage:** Eine Anwendung, mit der digitale Fotos schnell betrachtet und bearbeitet werden können. Siehe auch sourceforge.net/projects/mirageiv.berlios. Hinweis: Sobald Mirage installiert ist, → Rechtsklick auf eine Bilddatei → Öffnen mit → Mit «Mirage» öffnen
- **Fotoxx:** Anwendung, mit der Fotos schnell bearbeitet und verwaltet werden können. Siehe auch www.kornelix.net/fotoxx/fotoxx.html.
- **GIMP (GNU Image Manipulation Program):** Das umfangreichste Softwarepaket zur Bildbearbeitung für Linux. Die Hilfe (Paket gimp-help) muss separat installiert werden und ist in vielen Sprachen verfügbar. Das Basispaket ist standardmässig installiert, das Vollpaket hingegen muss mit dem MX Package Installer installiert werden. Siehe auch www.gimp.org.

4.2.4 Bildschirmaufzeichnung

- **SimpleScreenRecorder:** Ein einfaches, aber leistungsfähiges Programm, um den Einsatz von Programmen und Spielen aufzuzeichnen. (Siehe Abb. 4.4 unten.)

Siehe auch:

[w.maartenbaert.be/
simplescreenrecorder](http://w.maartenbaert.be/simplescreenrecorder)

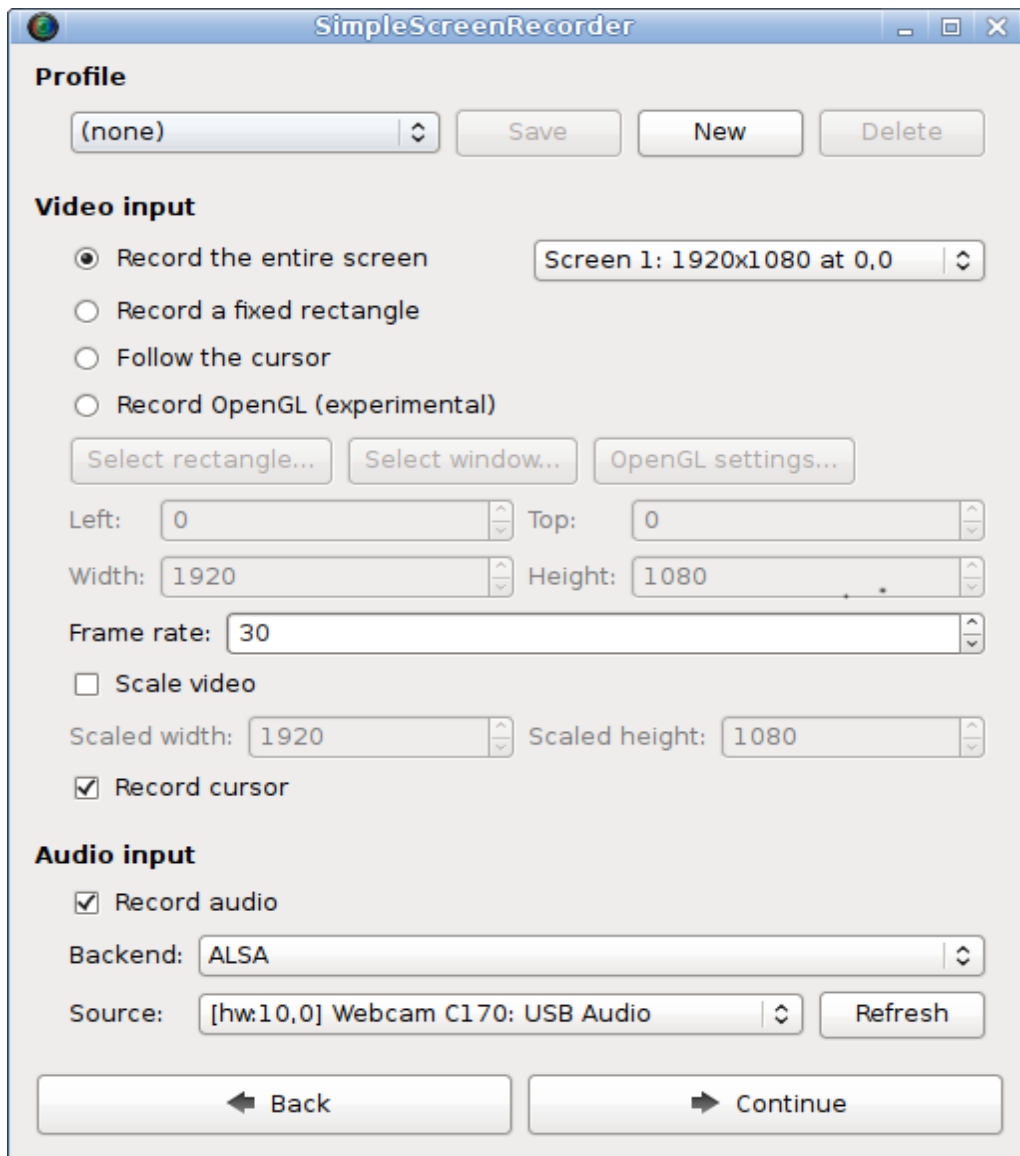


Abbildung 4.4: SimpleScreenRecorder

- RecordMyDesktop: Erfasst Audio-Video-Daten einer Linux-Desktop-Sitzung. Die Installation erfolgt mit dem MX Package Installer, siehe auch <http://recordmydesktop.sourceforge.net>.

4.2.5 Bildbearbeitung

- Pinta: Mit diesem leicht zu bedienenden Programm erstellen und bearbeiten Sie Bilder auf einfache Weise. Siehe auch <http://pinta-project.com>.
- MtPaint: Leicht zu erlernende Anwendung, mit der Pixelgrafiken erstellt und digitale Fotos bearbeitet werden können. Siehe auch mtpaint.sourceforge.net.

- **LibreOffice Draw:** Damit können Diagramme und Bilder erstellt und verändert werden. Siehe auch www.libreoffice.org/discover/draw. Das Programm eignet sich auch, um kleinere Änderungen an PDF-Dateien auszuführen.
- **Inkscape:** Software zur Bearbeitung und Erstellung zweidimensionaler professioneller Vektorgrafiken und digitaler Kunst. Siehe auch <https://inkscape.org>.

Auch alle bereits im Abschnitt Fotos erwähnten Programme eignen sich zur Bildbearbeitung!

4.3 Büro

4.3.1 Office Programmpaket

Das grossartige Büro-Softwarepaket **LibreOffice** wird automatisch zusammen mit MX Linux installiert. LibreOffice ist das OpenSource Programm-Paket, das in der Linux-Welt als gleichwertige Alternative Microsoft Office entspricht. Es ist unter **Startmenü → Büro → LibreOffice** abrufbar. Es unterstützt unter vielen anderen die Dateiformate **.docx**, **.xlsx** und **.pptx** von Microsoft Office 2007 und höher.

Standardmässig installiert sind:

- **Textverarbeitung:** *LibreOffice Writer*, ein **professionelles** Textverarbeitungssystem, das **.doc**- und **.docx**-kompatible Dateien erstellt.
- **Tabellenkalkulation:** *LibreOffice Calc*, eine ausgereifte Tabellenkalkulation, die **.xls**- und **.xlsx**-kompatible Dateien erstellt.

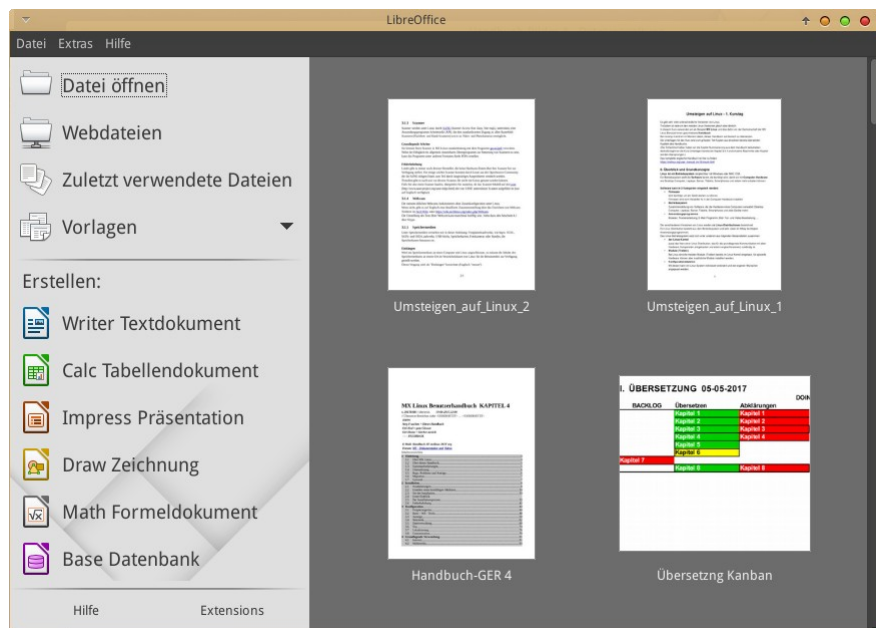


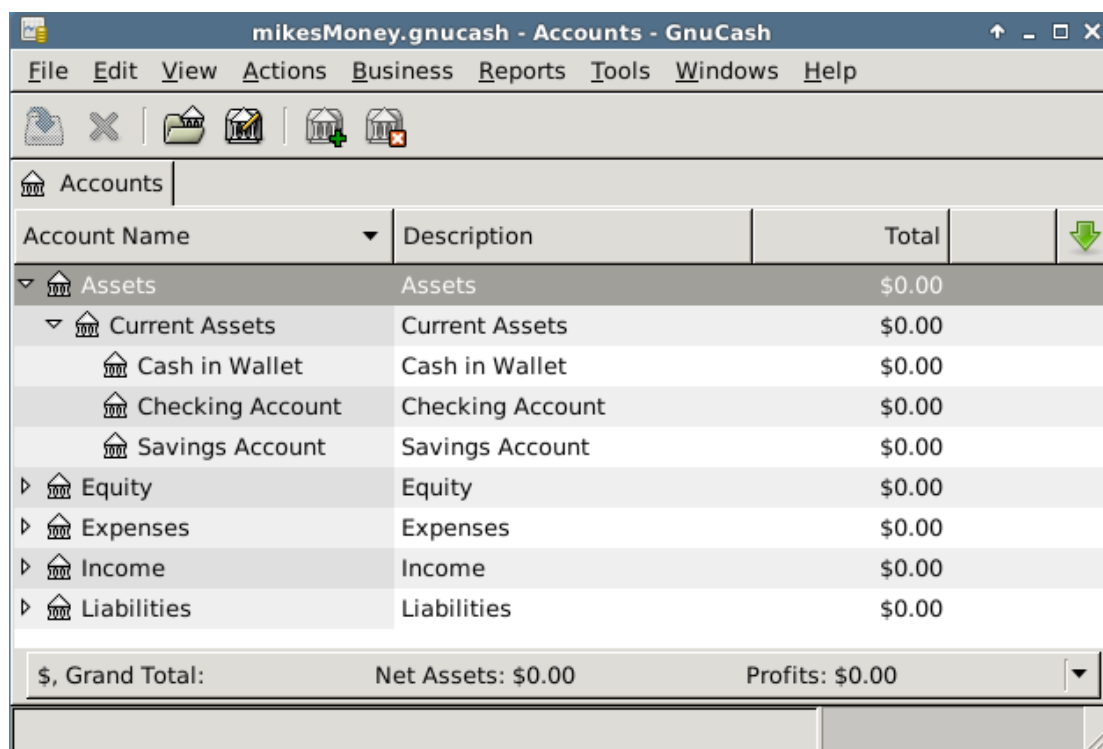
Abbildung 4.5: LibreOffice (Übersichtseite)

- **Präsentationen:** *LibreOffice Impress* wird zur Erstellung von Präsentationsfolien verwendet und ist mit den Dateiformaten **.ppt** und **.pptx** kompatibel.
- **Grafik:** Mit *LibreOffice Draw* erstellen Sie Grafiken und Diagramme.
- **Formeleditor:** Mit *LibreOffice Math* erstellen Sie mathematische Formeln.
- **Datenbank:** Mit *LibreOffice Base* erstellen und bearbeiten Sie Datenbanken. Wenn Sie Datenbanken im LibreOffice-Originalformat erstellen und bearbeiten wollen, müs-

sen Sie zusätzlich die zu Ihrer LibreOffice-Version passenden Pakete **libreoffice-sdbc-hsqldb** und **libreoffice-base-drivers** installieren.

4.3.2 Buchhaltung

- GnuCash: Komplettlösung zur Buchhaltung für Privatpersonen und kleine Unternehmen. Eine grafische Benutzeroberfläche erlaubt das Anlegen und Verfolgen von verschiedenen Bankkonten und Wertschriftendepots. GnuCash unterstützt das Prinzip der doppelten Buchführung und den Standard für E-Banking sowie den Daten-Import für Dateien im QIF-, QFX- und anderen Formaten. Das Programm ist auf deutsch verfügbar.



The screenshot shows the 'mikesMoney.gnucash - Accounts - GnuCash' window. It features a menu bar (File, Edit, View, Actions, Business, Reports, Tools, Windows, Help) and a toolbar with icons for file operations and account management. The main area displays a tree view of accounts under the 'Accounts' tab. The tree structure is as follows:

Account Name	Description	Total
Assets	Assets	\$0.00
Current Assets	Current Assets	\$0.00
Cash in Wallet	Cash in Wallet	\$0.00
Checking Account	Checking Account	\$0.00
Savings Account	Savings Account	\$0.00
Equity	Equity	\$0.00
Expenses	Expenses	\$0.00
Income	Income	\$0.00
Liabilities	Liabilities	\$0.00
\$, Grand Total:		Net Assets: \$0.00 Profits: \$0.00

Abbildung 4.6: GnuCash

Das Hilfe-Paket `gnucash-docs` muss separat installiert werden. Siehe auch www.gnucash.org

- Kivitendo: Frei verfügbare OpenSource Software speziell für den deutschen Sprachraum für Selbständigerwerbende, Firmen und Organisationen, mit der neben der Buchhaltung auch viele weitere wichtige Geschäftsprozesse verwaltet werden können: Offerten, Aufträge, Rechnungen und Mahnungen, Artikel- und Lagerverwaltung, Kundenverwaltung etc.

Die Software benötigt das Datenbankprogramm PostgreSQL, sowie ein Webserver-Programm, z.B. Apache. Die Bedienung erfolgt via Webbrowser.

Weitere Infos siehe: www.kivitendo.de / www.kivitendo.ch

4.3.3 PDF

- **QPDFview:** Ein schnelles und ressourcenschonendes PDF-Anzeigeprogramm mit einigen grundlegenden Werkzeugen. Siehe auch: <https://launchpad.net/qpdfview>.
- Adobe Reader für Linux: bietet mehr Funktionalität (zum Beispiel Kommentieren und Formulare ausfüllen). Siehe auch: www.adobe.com/products/reader.html.
- **PDFShuffler:** Macht das Umordnen, Löschen und Hinzufügen von Seiten innerhalb von PDF-Dateien einfach. Siehe auch: <http://pdfshuffler.sourceforge.net>.
- **Gscan2pdf:** Praktisch, um Dokumente einzuscannen und als PDF abzuspeichern; bietet darüber hinaus auch allgemeine Scan-Funktionen. Siehe auch: <http://gscan2pdf.sourceforge.net>.
- **LibreOffice Draw:** Bietet die Möglichkeit, kleinere Änderungen an PDF-Dokumenten auszuführen, wenn diese aus Textdateien erstellt wurden.

Weitere Funktionalitäten zu PDFs (z.B. Erzeugung von PDF-Formularen mit LibreOffice), siehe <https://mxlinux.org/wiki/applications/pdf>

4.3.4 Layout (Desktop-Publishing)

Scribus: Professionelles Seitenlayout-Programm zur Erzeugung druckfertiger Vorlagen. Siehe auch: www.scribus.net.

4.3.5 Zeiterfassung

Kapow: Vielseitige virtuelle Stempeluhr, um Zeitaufwand projektbezogen zu erfassen.

4.3.6 Videokonferenzen

- Jitsimeet: Open Source Web-Applikation für Videokonferenzen. Die Software kann ohne Installation via Web-Browser unter anderem auf folgenden URLs genutzt werden: <https://meet.jit.si> und <https://framataalk.org/accueil>.

Kapow Punch Clock

ProjectSessionSettingsHelp

00:00:00

Task

StartCancel

ProjectTimer

Foundry

Letchworth

Show all

Date	Start	Stop	Task	Hours
11/28/17	9:15 AM	9:27 AM	affidavit	0.2
11/28/17	10:34 AM	10:55 AM		0.3
11/28/17	2:17 PM	2:47 PM		0.5
11/28/17	3:35 PM	4:10 PM		0.6
Total				1.7

Abbildung 4.7: Kapow ist bereit für Zeiterfassung eines Projekt

Wer einen eigenen Server im Internet betreibt, kann das Programm via die Synaptic-Paketverwaltung installieren.

- Teamviewer: Plattformübergreifende proprietäre Anwendung für Remote-Support und Videokonferenzen. Für den Privatgebrauch kostenlos. Webseite siehe: <https://www.teamviewer.com/de/>.

4.4 Diverse Anwendungen für den privaten Gebrauch

4.4.1 Finanzen

- Grisbi: Verwaltung der privaten Finanzen mit intuitiver Benutzeroberfläche. Es können QIF- und QFX-Dateien importiert werden. Webseite siehe: <http://www.grisbi.org>.

4.4.2 Audiovisuelle Medien

- Plex Mediaserver: Um alle Ihre Medien an einem Ort abzulegen und zugänglich zu machen. Webseite: www.plex.tv
- Kodi Entertainment Center (ehemals XBMC): Ermöglicht das Abspielen von Video- und Musikdateien in den meisten Formaten sowie Podcasts von allen gängigen digitalen lokalen und Netzwerk-Speichermedien.
Webseite siehe: <http://kodi.tv>.
Für das Wiki siehe: <http://kodi.wiki>

4.4.3 Organisation

- Notes: Mit diesem praktischen Xfce-Plugin können Sie virtuelle Haft-Notizen auf Ihrem Desktop erstellen.
Webseite: <http://goodies.xfce.org/projects/panel-plugins/xfce4-notes-plugin>

- Osmo: Leicht zu bedienender, übersichtlicher Personal-Information-Manager zur Verwaltung persönlicher Daten wie Kontakte, Termine, Aufgaben und Notizen.
Webseite: <http://clayo.org/osmo>

- **Thunderbird Termine und Aufgaben (Lightning):** Bereits in MX Linux installiertes Add-on für Thunderbird zur Verwaltung von Aufgaben und Terminen direkt in Thunderbird; lokal, über Netzwerke oder über das Internet. Sie können damit FreundInnen zu Terminen einladen, den Überblick über verschiedene Kalender behalten, öffentliche Kalender einbinden ... Webseite auf deutsch siehe: <https://addons.mozilla.org/de/thunderbird/addon/lightning>



Abbildung 4.8: Osmo

- Zim: Graphischer Texteditor zur Erzeugung und Verwaltung lokaler, untereinander verknüpfter Wiki-Seiten, um Notizen festzuhalten, Aufgabenlisten zu verwalten und Dokumentationen zu pflegen.
Webseite: <http://zim-wiki.org>

4.5 Sicherheit

4.5.1 Firewall

- Gufw: Programm zur einfachen Konfiguration der installierten persönlichen Firewall. Siehe auch: <https://help.ubuntu.com/community/Gufw/DE>; Wikipedia: https://de.wikipedia.org/wiki/Personal_Firewall

4.5.2 Antivirus

- ClamAV: Verhindert dass Linux-BenutzerInnen unwissentlich Schadprogramme aus E-Mails und anderen Dokumenten weiterreichen, die sie eventuell von Windows-BenutzerInnen erhalten haben. Webseite siehe: www.clamav.net Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/ClamAV>

4.5.3 Rootkits

- chkrootkit: Durchkämmt das System auf bekannte und mögliche Rootkits, Backdoors, Sniffers und von Schadprogrammen nutzbare Schwachstellen. Webseite siehe: www.chkrootkit.org Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/Rootkit>

4.5.4 Passwortschutz

- **Passwords and Keys:** Passwort- und Schlüsselverwaltungsprogramm von MX Linux; siehe der Beitrag im MX Linux Wiki (englisch): <https://mxlinux.org/wiki/applications/passwords-and-keys>
- KeePassX: Ein Passwort-Verwaltungs- und -Sicherungs-Programm, mit dem Sie Ihre Passwörter sicher verwalten können. Website: www.keepassx.org

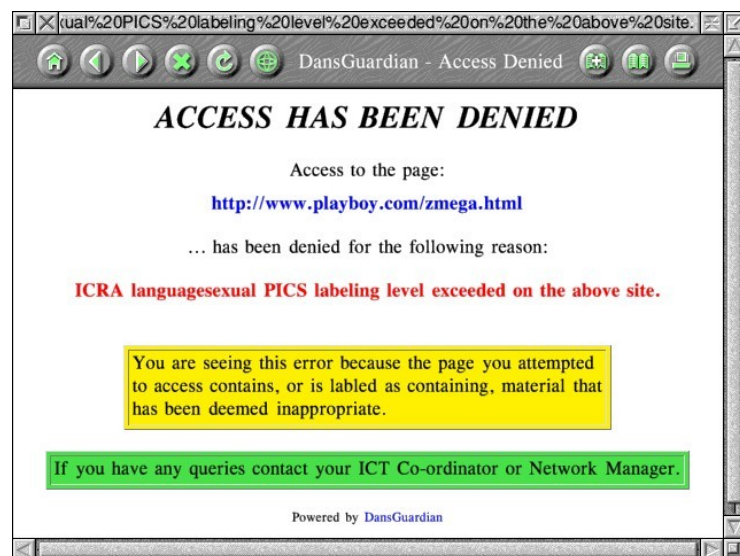


Abbildung 4.9: Dansguardian

4.5.5 Web-Zugriff

- Dansguardian: Flexible Filterung von Webinhalten für den kindergerechten Zugriff zu Webseiten. Webseite: <http://dansguardian.org>.

4.6 Barrierefreiheit

Verschiedene Open-Source-Dienstprogramme stehen für MX Linux-AnwenderInnen mit Behinderungen zur Verfügung, da diese zur Grundausstattung der Xfce4-Arbeitsumge-

bung gehören. Wählen Sie **Startmenü → Einstellungen → Barrierefreiheit** und aktivieren Sie dann „*Barrierefreiheitsfunktionen einschalten*“. Nehmen Sie dann die nötigen Anpassungen vor.

Weitere Hinweise siehe: <http://docs.xfce.org/xfce/xfce4-settings/accessibility>

Für Debian-Dienstprogramme zur Barrierefreiheit siehe <https://wiki.debian.org/accessibility>.

4.7 System

4.7.1 Root-Rechte

su und sudo

- **su**: verlangt das Root-Passwort und gibt Ihnen Administrator-Rechte für die ganze Terminal-Sitzung.
- **sudo**: verlangt Ihr Benutzerpasswort und verleiht Ihnen Administrator-Rechte für die Ausführung eines bestimmten Befehls. Bei der Installation von MX Linux wird die sudo Funktion eingerichtet. Sie können aber während der Installation bei Schritt 6d «*Einstellung von Diensten*» auf «*Anzeigen*» klicken und dann unter dem Punkt «*Admin*» den Haken bei **sudo** entfernen, wenn Sie die Funktion nicht verwenden möchten.

Mit dem **su**-Befehl werden Sie Administrator mit der Konfiguration des Benutzers „root“, sodass Sie dann als root angemeldet sind. Mit **sudo** hingegen starten Sie einen Befehl in ihrer eigenen Benutzer-Umgebung, sind aber mit root-Rechten ausgestattet. MX Linux benutzt standardmässig den Befehl **su**. Im Handbuch und in den Foren wird darauf hingewiesen, wo es nötig ist, **su** zu verwenden.

Weitere Hinweise: Klappen Sie das Start-Menü auf und geben Sie **#su** oder **#sudo** im Suchfeld ein, um die zugehörigen Hilfe-Seiten (Man-Pages) aufzurufen.

Ausführen einer Anwendung, die Administrator-Rechte benötigt

Einige via Start-Menü aufrufbare Anwendungen benötigen Administrator-Rechte: *GParted*, *Grub Customizer*, *LightDM-GTK+-Anmeldebildschirm* etc. Je nach dem, wie die Anwendung gestartet wird, erscheint ein Popup-Dialog mit Passwortabfrage und der Möglichkeit, das Passwort für die Dauer der Sitzung zu speichern.

Wird eine solche Anwendung, die Administrator-Rechte benötigt, erneut aufgerufen, erscheint ein Dialog mit der Nachricht, dass Ihnen Administrator-Rechte verliehen wurden und es nicht nötig ist, das Passwort ein weiteres Mal einzugeben. Sie können diese Standardeinstellung ändern, indem Sie die Option „Passwort speichern“ bei dieser Gelegenheit deaktivieren.

4.7.2 System-Informationen

Klicken Sie auf **Startmenü → System → System Profiler and Benchmark** für eine grafische Aufstellung über vorhandene Hardware und diverse Leistungswerte. Sie können auch

ein Terminal starten und folgenden Befehl eingeben: **lnxi -F**. Siehe Abschnitt 6.5 für die vielen anderen Einsatzmöglichkeiten von **lnxi**.

4.7.3 Erstellen von symbolischen Verknüpfungen

Eine [symbolische Verknüpfung](#) (auch Soft-Link oder Symlink genannt) ist ein spezieller Dateityp, mit dem auf eine andere Datei oder auf einen anderen Ordner verwiesen wird, ähnlich einem Shortcut unter Windows oder einem Alias auf einem Mac. Im Gegensatz zu einem harten Link (engl. *Hardlink*) enthält eine symbolische Verknüpfung selbst keine Daten; sie ist lediglich ein Zeiger auf einen anderen Ort im System.

Es gibt zwei Möglichkeiten, eine symbolische Verknüpfung zu erstellen: via die Dateiverwaltung Thunar oder via Terminal.

- **Via Dateiverwaltung (Thunar):**
 - Wählen Sie den Ordner oder die Datei, zu dem bzw. zu der Sie eine Verknüpfung erstellen wollen (Ziel der Verknüpfung).
 - Machen Sie einen Rechtsklick darauf und wählen Sie den Eintrag „*Symbolische Verknüpfung erstellen*“.
 - Dann Rechtsklick auf die soeben entstandene Verknüpfung und wählen Sie dann den Eintrag „*Ausschneiden*“.
 - Gehen Sie schliesslich zum Ort, wo die Verknüpfung stehen soll; machen Sie dort einen Rechtsklick auf eine freie Stelle und wählen Sie dann den Menü-Eintrag „*Einfügen*“. Passen Sie nötigenfalls den Namen der Verknüpfung an.
- **Via Terminal:** Öffnen Sie ein Terminal und geben Sie ein:

```
In -s ZielDatei-oder-Ordner-inkl.-Pfad VerknüpfungsName
```

Achten Sie dabei, vollständige Pfadangaben und Dateinamen anzugeben.

Der Schalter **-s** zeigt an, dass eine symbolische Verknüpfung und nicht eine harte Verknüpfung erstellt werden soll.

Um beispielsweise eine Verknüpfung auf eine Datei namens „*foo*“ aus Ihrem Downloadverzeichnis in Ihrem Verzeichnis *Dokumente* zu erstellen, geben Sie ein:

```
In -s ~/Downloads/foo ~/Dokumente/foo
```

Das Zeichen ~ (Tilde) steht in einem Terminal für das Home-Verzeichnis der aktiven Benutzerin / des aktiven Benutzers, also wenn der Benutzername „meyer“ heisst, für `/home/meyer`

4.7.4 Dateien und Ordner finden

Suchen via Catfish

Catfish wird gestartet mit: **Startmenü → Zubehör → Catfish Dateisuche**. Catfish ist aber auch in die Dateiverwaltung integriert: machen Sie einen Rechtsklick auf einen beliebigen Ordner und wählen Sie den Eintrag „Dateien hier finden“. Siehe auch die Webseite: www.twotoasts.de/index.php/catfish.

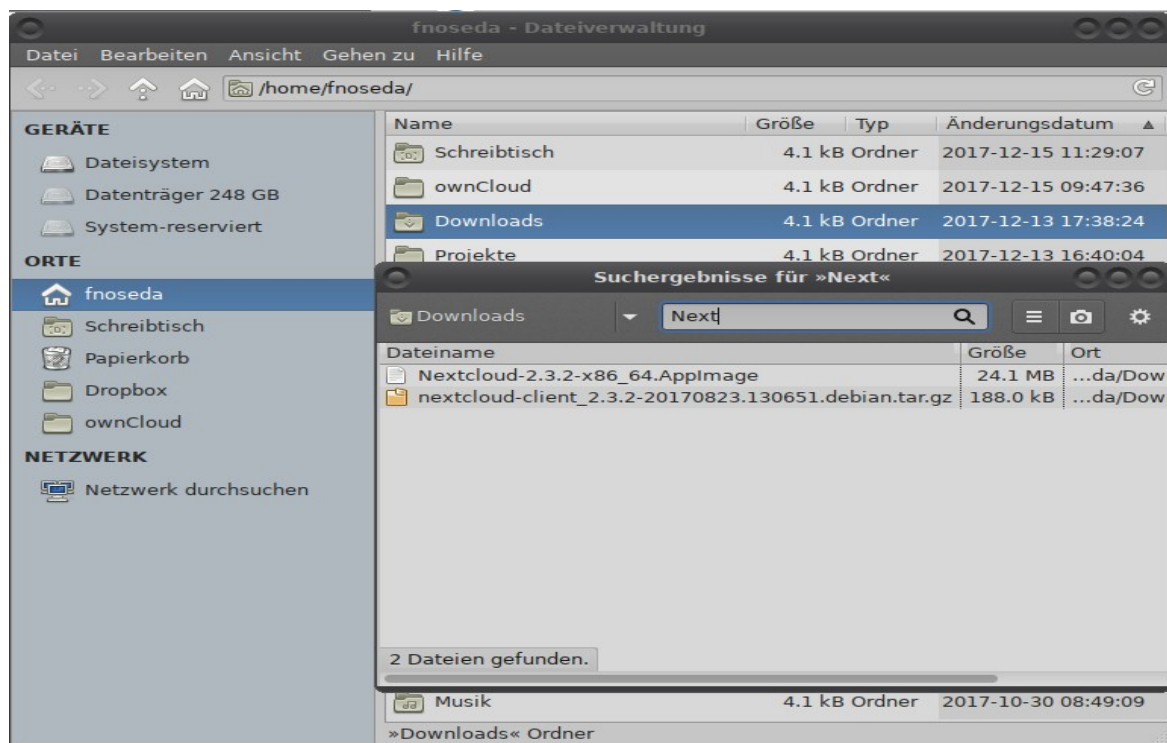


Abbildung 4.11: Suchdialog in Catfish

Suchen via Befehlszeile

Es gibt einige nützliche Such-Befehle in einem Terminal-Fenster:

- **locate:** Für jedes angegebene Namensmuster wird eine Datenbanksuche durchgeführt und es werden Ordner- und Dateinamen aufgelistet, die das Namensmuster enthalten. Wenn Sie beispielsweise eingeben:

```
locate firefox
```

wird eine extrem lange Liste produziert, die alle Datei- und Pfadnamen aufweist, die die Buchstabenfolge „firefox“ enthalten. Dieser Befehl funktioniert ähnlich wie der **find**-Befehl, der benutzt werden kann, wenn der exakte Name der gesuchten Datei oder des Verzeichnisses bekannt ist. Beispiele für den Einsatz von **locate** finden Sie unter:

www.thegeekstuff.com/2012/03/locate-command-examples (engl.).

- **whereis:** Ein weiteres Terminal-Werkzeug, das in MX Linux verfügbar ist. Für jedes angegebene Namensmuster wird eine Datenbanksuche durchgeführt und es werden nur

Dateinamen aufgelistet, die das Namensmuster enthalten. Ordernamen werden bei der Suche ignoriert. Wenn Sie beispielsweise eingeben:

```
whereis firefox
```

erhalten Sie eine wesentlich kürzere Liste als mit locate, etwa:

```
firefox: /usr/bin/firefox /etc/firefox /usr/lib/firefox
```

Beispiele: www.cyberciti.biz/faq/unix-linux-whereis-command-examples-to-locate-binary.

- **which:** Das wohl bequemste Werkzeug von allen, das bei der Eingabe eines Namensmusters eine Datei sucht, die als Programm bzw. Anwendung gestartet werden kann. Geben Sie beispielsweise ein:

```
which firefox
```

erhalten Sie: /usr/bin/firefox.

Beispiele siehe: www.thegeekstuff.com/2013/04/linux-which-what-is-whereis.

4.7.5 Eingefrorene Programme beenden (Kill)

Via Desktop

Drücken Sie die Tastenkombination: **Strg+Alt+Esc**. Der Cursor verändert sich dadurch zu einem „x“. Klicken Sie nun auf das Fenster des Programms, das Sie abbrechen möchten. Das Programm bricht ab und das Fenster verschwindet.

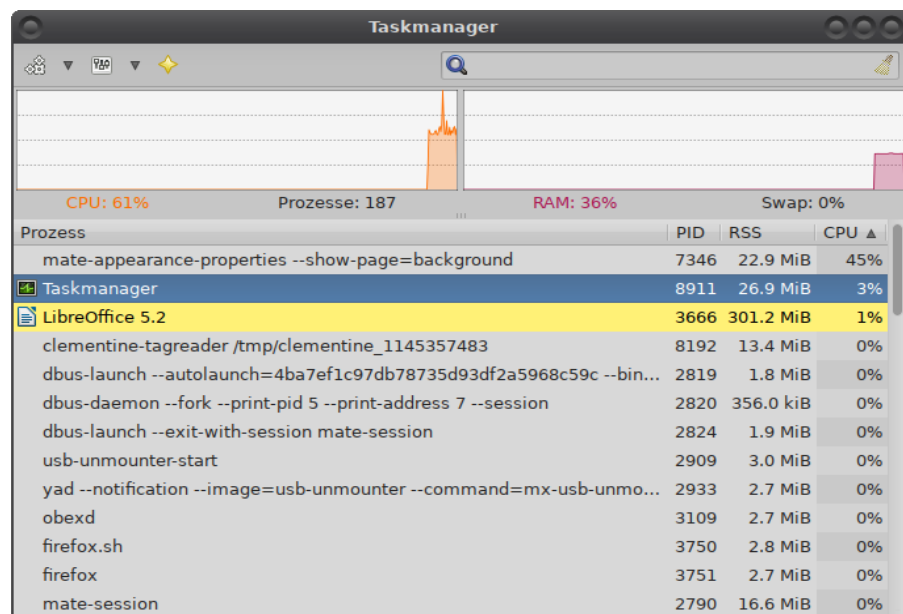


Abbildung 4.12: Task-Manager-Hauptbildschirm mit abzubrechendem Prozess

1. Drücken Sie die Tastenkombination: **Strg+Alt+Esc**. Der Cursor verändert sich dadurch zu einem „x“. Klicken Sie nun auf das Fenster des Programms, das Sie abbrechen möchten. Das Programm bricht ab und das Fenster verschwindet.
2. Taskmanager: **Startmenü** → **System** → **Taskmanager**. Suchen Sie den gewünschten Prozess, markieren ihn mit der Maus und machen Sie einen Rechtsklick und wählen Sie eine der angebotenen Möglichkeiten: Anhalten, Beenden, Töten (d.h. *Kill*: Prozess wird sofort beendet – nicht gespeicherte Änderungen gehen verloren.). Siehe Abb. 4.12.
3. Htop ist ein weiteres Werkzeug, das Sie für diesen Zweck nutzen können: **Startmenü** → **System** → **Htop**. Darauf öffnet sich ein Terminal-Fenster mit allen laufenden Prozes-

sen. Suchen Sie nach dem Programm, das Sie abbrechen möchten, markieren Sie es und drücken Sie dann F9 und die Enter-Taste.

Am Terminal

Ein Programm, das in einem Terminalfenster läuft, können Sie in der Regel mit **Strg+C** abbrechen.

In hartnäckigen Fällen

Wenn die oben genannten Lösungen nicht funktionieren, versuchen Sie es mit den folgenden für Extremfälle gedachten Mitteln (in der Reihenfolge zunehmenden Schweregrades):

1. Starten Sie **X** und damit die grafische Benutzeroberfläche neu: Drücken Sie **Strg+Alt+Bksp**, um alle Sitzungsprozesse abubrechen; Sie landen so wieder beim Anmeldebildschirm. Nicht gespeicherte Daten gehen dabei verloren.
2. Benützen Sie die «magische SysRq-Taste». Halten Sie die **Alt**-Taste (manchmal geht es nur mit der linken **Alt**-Taste) zusammen mit der **SysRq**-Taste (manchmal nur mit Print Screen oder einer Abkürzung davon beschriftet) mit der einen Hand gedrückt, dann tippen Sie mit der anderen langsam die einzelnen Tasten der Tastenfolge: R E I S U B; warten Sie dabei jeweils 1-2 Sekunden, bevor Sie die nächste Taste drücken. Ihr System sollte sicher herunterfahren und neu starten. Der Sinn dieser „magischen“ Tastenfolge besteht darin, Ihr System trotz Fehlern schrittweise geordnet herunterzufahren. In der Regel genügen bereits die zwei ersten Tasten. Siehe auch: https://de.wikipedia.org/wiki/Magische_S-Abf-Taste.
3. Wenn gar nichts mehr geht, halten Sie den Ein/Aus-Schalter 5-10 Sekunden lang gedrückt, bis der Computer ausschaltet.

4.7.6 Leistungsüberwachung

Allgemein

- **GUI (Grafische Benutzeroberfläche)**
 - Klicken Sie auf **Startmenü** → **System** → **System Profiler und Benchmark** und Sie erhalten, nebst vielen Eckwerten über Ihr System, auch die Möglichkeit, Leistungstests durchzuführen.
 - Xfce-Plugins: Xfce 4.12 kommt mit einer Reihe von Plugins zur System-Überwachung, die in der Leiste untergebracht werden können: Batteriestand, CPU-Taktfrequenz, CPU-Lastungsgraph, Festplattenleistungsüberwachung, freier Speicher, Netzwerk-Monitor, Sensoren-Plugin, Systemlastungsmonitor und Wireless-Überwachung. Diese Plugins können via das Meta-Paket xfce4-goodies installiert werden. Siehe auch: <http://goodies.xfce.org/projects/panel-plugins/start>.
 - Für Conky siehe Abschnitt 3.8.3.
- **CLI (Terminal)**
 - lm-sensors:** (Hardware-Statusüberwachung) Öffnen Sie ein Terminal als Administrator und geben Sie ein:
 - sensors detect

Drücken Sie die Enter-Taste und beantworten Sie alle Fragen mit Ja. Anschliessend, können Sie detaillierte Informationen über die Messwerte der vorhandenen Sensoren erhalten, indem Sie in einem Terminal eingeben:

► sensors

Siehe auch: https://wiki.archlinux.org/index.php/Lm_sensors.

Batterie / Akku

Der Batteriezustand eines Laptops wird vom Energieverwaltungs-Plugin in der Leiste angezeigt. Ein separates Leisten-Plugin ausschliesslich für das Anzeigen des Batteriezustands ist ebenfalls verfügbar.

4.7.7 Aufgabenplanung

Via GUI

Geplante Aufgaben (gnome-schedule): Startmenü → System → Geplante Aufgaben.

Eine sehr praktische Art, die zeitgesteuerte Ausführung von Systemaufgaben festzulegen, ohne den Umweg über das Editieren von Systemdateien. Weiter Infos siehe: <http://gnome-schedule.sourceforge.net>.

Via CLI

Sie können die Text-Datei **crontab** (/etc/crontab) manuell editieren; sie enthält eine Liste von Befehlen, die zu bestimmten Zeiten ausgeführt werden sollen. Für eine Übersicht siehe: <http://wiki.linuxquestions.org/wiki/Crontab>; für einen Crontab-Dateigenerator siehe: <http://crontab-generator.org>

4.7.8 Richtige Zeitanzeige

Wenn die angezeigte Uhrzeit immer falsch ist, ist dies auf folgende Problembereiche zurückzuführen:

- Falsche Zeitzone
- Falsche Differenzangabe zwischen UTC (Weltzeit) und Ortszeit
- BIOS-Uhr falsch eingestellt
- Zeitabweichung (time drift)

Diese Probleme werden am einfachsten mithilfe der Zeiteinstellungen gelöst:

Startmenü → Einstellungen → MX Zeiteinstellungen. Für die Vorgehensweise per Hand im Terminal siehe im Wiki: <https://mxlinux.org/wiki/system/time-settings>.

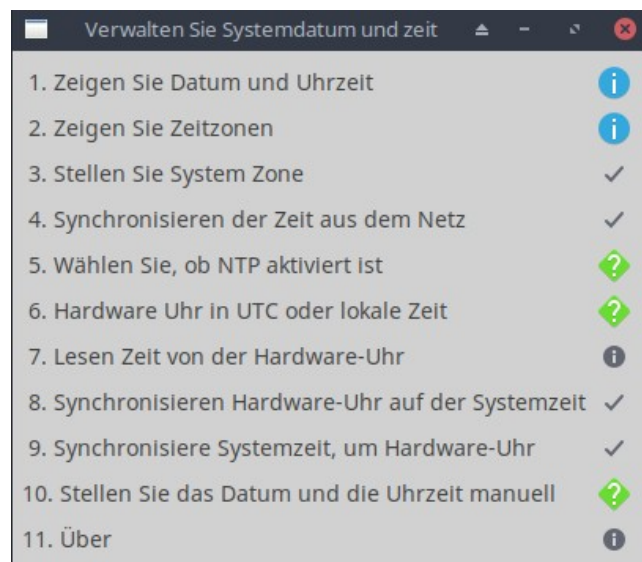


Abbildung 4.13: Zeiteinstellungen

4.7.9 Key-Lock-Anzeige

Auf vielen Laptops gibt es leider keine LEDs zur Anzeige, ob die CapsLock- (Feststelltaste) bzw. die NumLock-Taste (Ziffernblock) ein- oder ausgeschaltet ist. Dem können Sie mit einer Anzeige auf dem Bildschirm abhelfen: installieren Sie dazu das kleine Hilfsprogramm indicator-keylock aus der Paketverwaltung.

4.8 Regelmässig notwendige Aufgaben

4.8.1 Backups

Die wichtigste Gewohnheit sollte für Sie sein, Ihre Daten und die Konfigurationsdateien in regelmässigen Abständen zu sichern. Das ist mit MX Linux leicht zu bewerkstelligen. Es ist sehr empfehlenswert, Ihre Datensicherungen auf einem anderen Laufwerk zu speichern, als dort, wo sich die Ursprungsdaten befinden! Für das Backup steht ein grafisches Werkzeug zur Verfügung; es ist aber auch möglich, mit dem Terminal zu arbeiten.

Die wichtigste Gewohnheit sollte für Sie sein, Ihre Daten und die Konfigurationsdateien in regelmässigen Abständen zu sichern. Das ist mit MX Linux leicht zu bewerkstelligen. Es ist sehr zu empfehlen, Ihre Datensicherungen auf einem **anderen** Laufwerk zu speichern, als dort, wo sich die Ursprungsdaten befinden! Für das Backup steht ein grafisches Werkzeug zur Verfügung; es ist aber auch möglich, mit dem Terminal zu arbeiten.

- **luckyBackup:** Ein einfach zu bedienendes Programm zur Sicherung und Synchronisierung Ihrer Daten. Siehe: <http://luckybackup.sourceforge.net/manual.html>.

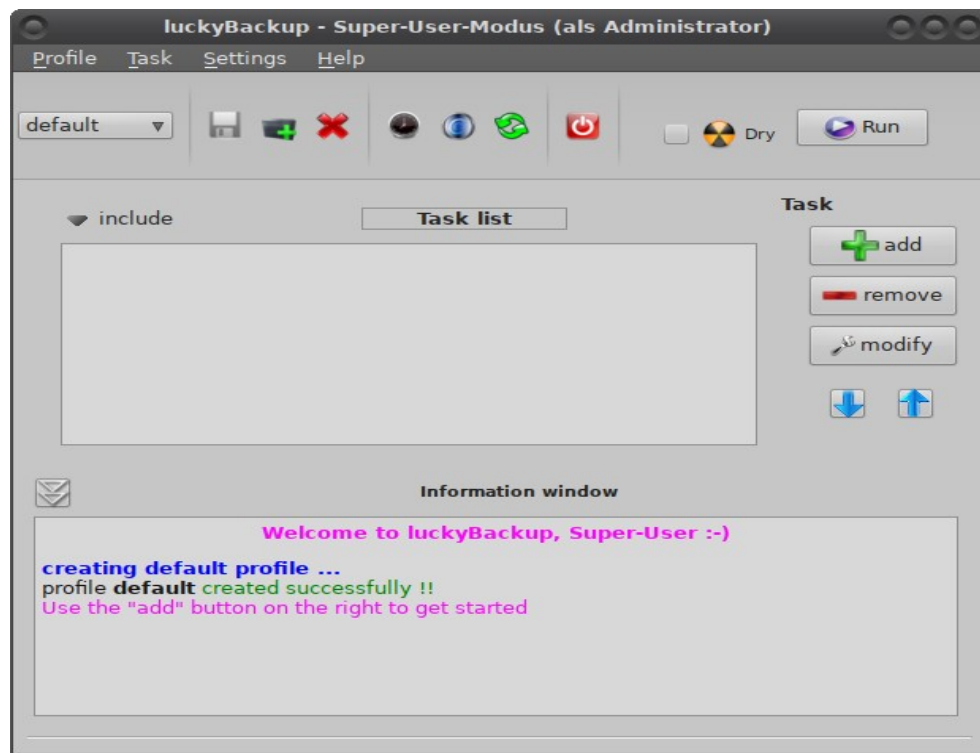


Abbildung 4.14: Lucky-Backup

- **Déjà Dup:** Einfach zu bedienendes, wirkungsvolles Datensicherungsprogramm. Siehe <https://launchpad.net/deja-dup>.
- **SystemBack:** Macht es einfach, System-Backups und Backups der Benutzer-Konfigurationsdateien zu erstellen. Siehe: <https://launchpad.net/systemback>.
- **Cloud-Dienste:** Es gibt viele Cloud-Dienste, die zur Sicherung und Synchronisierung Ihrer Daten benutzt werden können. Suchen Sie nach einer Organisation oder einer Firma, die Cloud-Dienste mit der OpenSource Software Nextcloud anbietet. Diese sind eine gute Alternative zu den bekannten proprietären Diensten von DropBox, Google Drive etc..
- **Klonen von Daten:** Programme zur Erstellung eines vollständigen Abbilds Ihrer Festplatte; z.B.:
Clonezilla: Laden Sie *Clonezilla Live* von <http://clonezilla.org> herunter. Starten Sie dann Ihren Computer damit. wiki.archlinux.org/index.php/disk_cloning.

Terminal-Befehle zur Durchführung von Backups

Mit den Befehlen: **rsync**, **rdiff**, **cp**, **dd**, **tar** etc.

Siehe dazu: https://wiki.archlinux.org/index.php/Backup_programs. Siehe auch Abschnitt 6.6.4 Systemsicherung mittels eines Live-ISO-Abbildes.

Backup von Daten

Vergewissern Sie sich, dass Ihre Daten gesichert werden, einschliesslich der Dokumente, Bilder, Musik und E-Mails. Standardmässig sind diese in Ihrem Home-Verzeichnis abgelegt. Wir empfehlen, wenn immer möglich die Speicherung der Daten auf einem externen Medium durchzuführen oder zumindest auf einer anderen Festplatte.

Backup von Konfigurationsdateien

Hier eine Liste von Verzeichnissen und Dateien, die zu sichern sind:

- **/home:** Enthält die meisten persönlichen Konfigurationsdateien.
- **/root:** Hält die Änderungen fest, die Sie als Administrator gemacht haben.
- **/etc/X11/xorg.conf:** Konfigurationsdatei für die grafische Darstellung (ist meist nur vorhanden, wenn sie manuell erstellt wurde.)
- **/etc/cups:** Druckerkonfiguration
- **/etc/apt:** Einstellungen für die Paketverwaltung
- **/etc/fstab:** Einstellungen über das Einbinden von Partitionen etc.
- Die GRUB2 Dateien im Verzeichnis **/etc/grub.d/** und die Datei **/etc/default/grub** für den Systemstart

Backup einer Liste aller installierten Programmpakete

Es ist empfehlenswert, in Ihrem /home-Verzeichnis eine Liste mit allen Programmen zu führen, die Sie mit dem MX Package Installer, synaptic, apt-get oder gdebi installiert haben. Sollte es später einmal notwendig sein, eine Installation erneut vorzunehmen, können Sie die Namen der nachträglich zu installierenden Dateien wieder finden:

Via grafischer Oberfläche

Eine Liste aller Programmpakete, die Sie seit der Erstinstallation ihres Systems installiert haben, erhalten Sie mit einem Rechtsklick auf das **Update**-Symbol in der Leiste und dann → *Verlauf*. Die produzierte Liste können Sie wiederum mit einem Rechtsklick und „alles auswählen“ → „kopieren“ in die Zwischenablage laden, anschliessend in eine Textdatei kopieren und so für die spätere Nutzung sichern.

Im Terminal

Sie erhalten ein Verzeichnis aller seit der Erstinstallation Ihres Systems installierten Pakete, indem Sie diesen langen Befehl in einem Terminal ohne Zeilenbrüche eingeben:

```
dpkg -l | awk '/^ii/{ print $2 }' | grep -v -e ^lib -e -dev$ -e linux-image -e linux-headers | awk '{print $1" install"}' | column -t > apps_installed.txt
```

Als Ergebnis erhalten Sie in Ihrem Home-Verzeichnis eine Datei namens „apps_installed.txt“, die alle Namen der Programmpakete enthält.

Um **alle** diese Pakete in einem Rutsch erneut zu installieren, stellen Sie sicher, dass alle benötigten Paketquellen aktiviert wurden; geben Sie dann nacheinander folgende Befehle ein:

```
su
dpkg --set-selections < apps_installed.txt
apt-get update
apt-get dselect-upgrade
```

Anmerkung: Verwenden Sie dies **nicht**, wenn Sie von einer MX-Version zu einer anderen wechseln, die eine andere Debian-Version nutzt als die bisherige (zum Beispiel von MX16 auf MX17).

Wenn mit Vorsicht angewandt, kann das Dienstprogramm **aptik** aus den Paketquellen verwendet werden. Es wurde zwar für Ubuntu entwickelt, ist aber unter MX Linux einsetzbar; es ist von grosser Hilfe, da es u.a. auch Konfigurationsdateien mitsichert, die oft übersehen werden.

4.8.2 Festplattenwartung

Mit der Zeit sammeln sich auf Ihrer Festplatte nicht mehr benötigte Daten an, die Ihnen immer mehr Speicherplatz wegnehmen. Mit dem **MX Benutzer-Manager** können Sie regelmässig solche Daten löschen und so wieder mehr Platz erhalten: Unter der Registerkarte *Speicherplatz freigeben* wählen Sie die Daten aus, die sie entfernen möchten.

Ein Beispiel dazu: Ein Benutzer stellt seit einiger Zeit fest, dass sein Computer immer langsamer wird und sieht mit dem Terminalbefehl **inxi -D**, dass seine Festplatte zu 96%

voll ist.

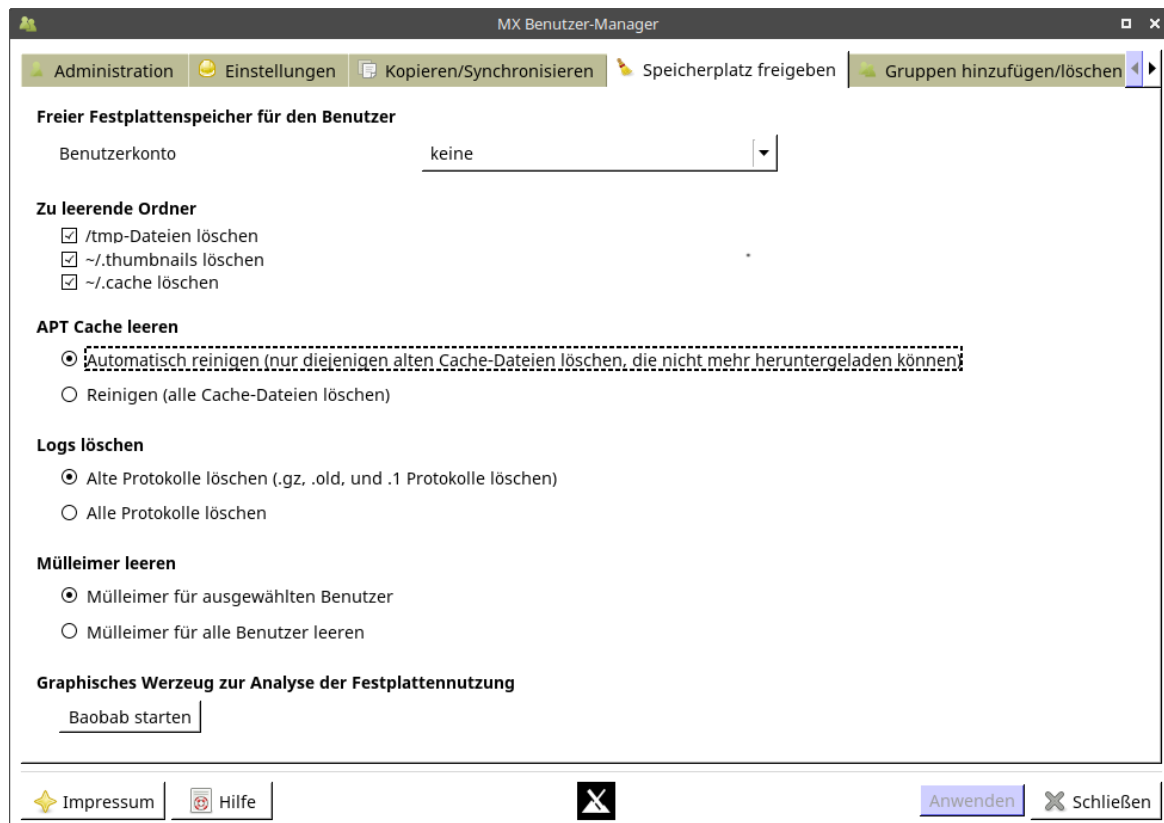


Abbildung 4.15: MX-Benutzer-Manager: Speicherplatz freigeben

Mit dem **Disk Usage Analyzer** (zu finden via Suchfeld im Startmenü) klickt er auf den großen dunkelroten Bereich in der Grafik rechts im Fenster und sieht, dass der **Cache** (Zwischenspeicher zur Zugriffsoptimierung) sehr viel Platz benötigt.

Nach der Ausführung von „Speicherplatz freigeben“ im **MX Benutzer-Manager** (s. Abbildung 4.15 oben) sieht die Situation um einiges besser aus: Der

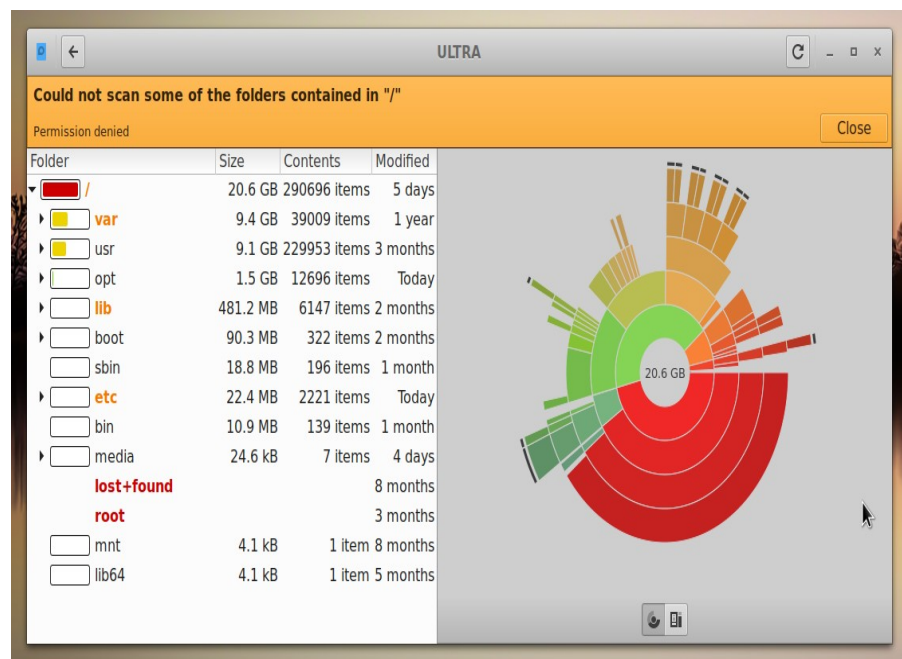


Abbildung 4.16: Der Disk Usage Analyzer zeigt ein fast volles Root-Verzeichnis

Der

belegte Platz ist von 96% auf 63% zurückgegangen und der Computer reagiert nun wieder schnell.

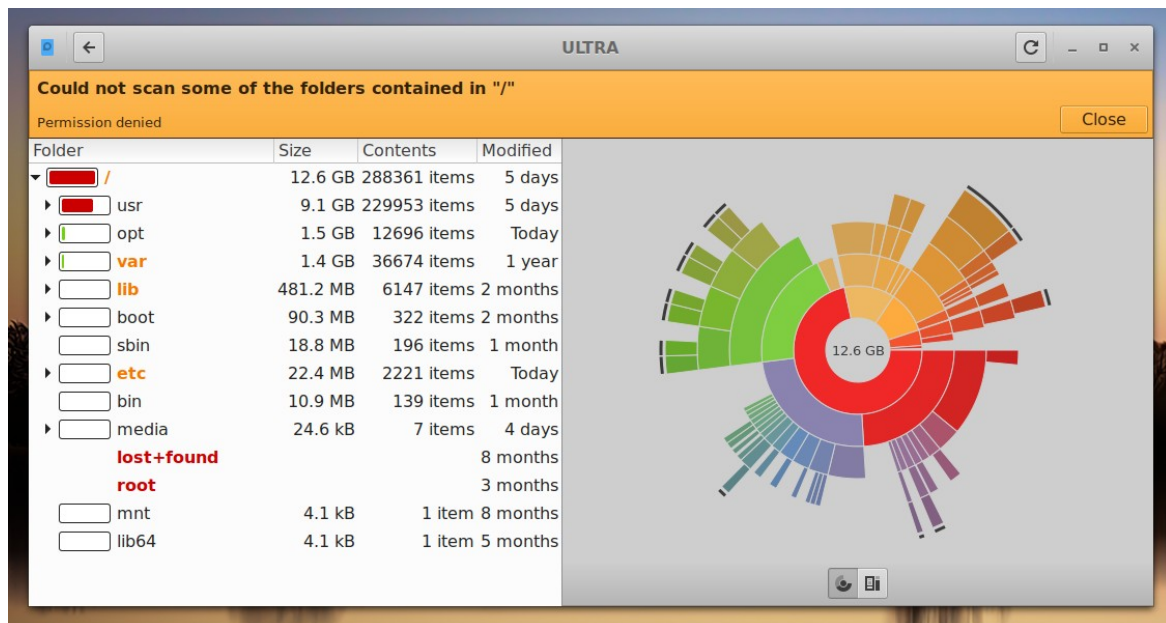


Abbildung 4.17: Zustand nach Freigabe des von cache belegten Speicherplatzes

4.8.3 Fehlermeldungen ansehen

Viele Fehlermeldungen werden im Hintergrund in eine der unter **/var/log** abgelegten Dateien geschrieben; dabei geht es um Probleme, die in Anwendungen, bei Ereignissen und Diensten sowie allgemein systembedingt aufgetaucht sind. Wichtig sind die Dateien: **boot**, **dmesg**, **kern.log**, **messages** und **Xorg.0.log**.

Die darin enthaltenen Informationen sind zum Teil nicht ganz einfach zu verstehen; es lohnt sich aber sie zu konsultieren, wenn man ein Problem vermutet. Die Dateien können Sie sich in einem Root-Terminal-Fenster mit **cat <DateiName> | less** (z.B. **cat /var/log/messages | less**) anzeigen lassen. Einfacher geht es mit dem Dienstprogramm **gnome-system-log**, das Sie via die Paketverwaltung installieren können.

4.9 Spiele

MX Linux bringt nur ein paar einfache Spiele mit; viele weitere können aber via die Synaptic-Paketverwaltung installiert werden: Klicken Sie auf unten links auf die Schaltfläche „Sektionen“ und wählen Sie dann in der oberhalb der Schaltfläche erscheinenden Liste den Eintrag „Spiele“ oder folgen Sie den unten aufgeführten Links, mit denen Sie viele unterhaltsame Spiele finden werden.

Hier folgt eine Liste von Spielbeispielen.

4.9.1 Adventure- und Shooter-Spiele

- [Chromium BSU](#): Ein schnelles, Top-Scrolling-Weltraum-Shooterspiel im Stile von Arcade.

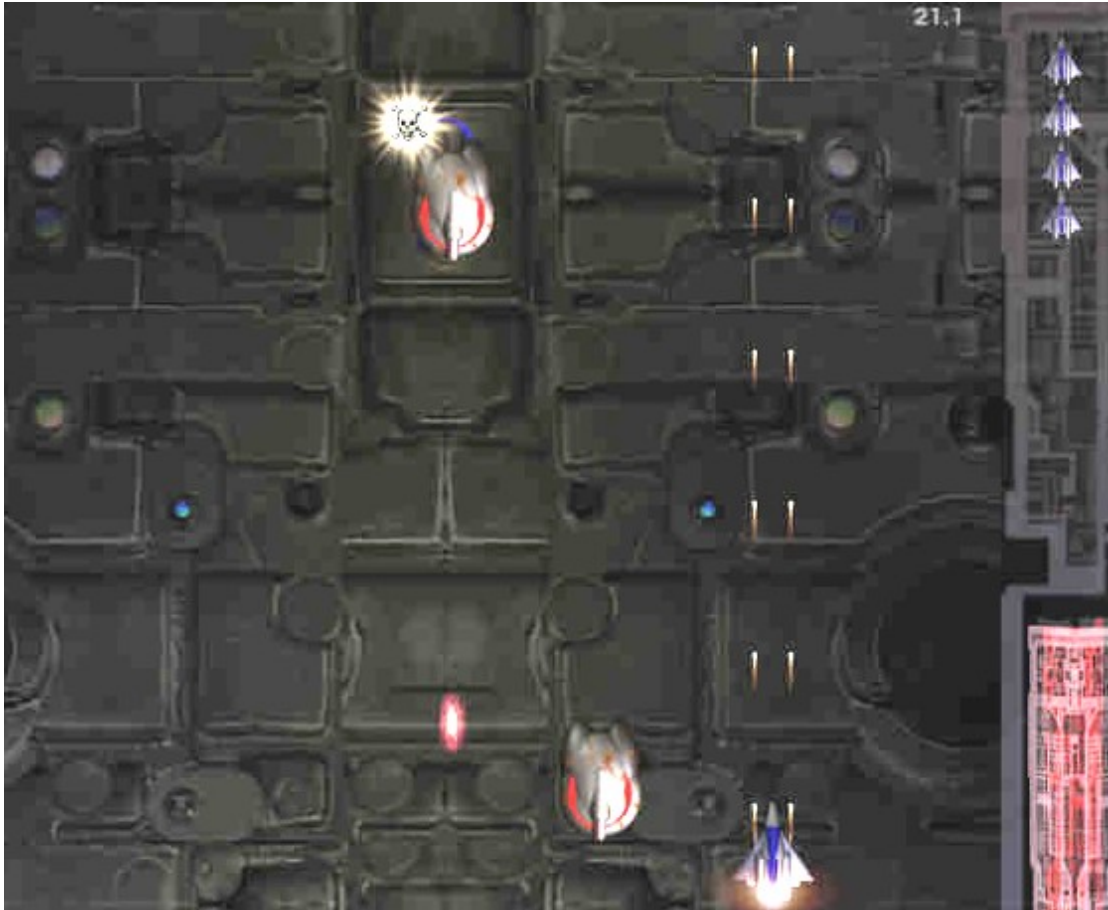


Abbildung 4.18: Angriff von feindlichen Kriegsschiffen im Spiel Chromium BSU

- [Beneath A Steel Sky](#): Ein Science-Fiction-Thriller, der in einer düsteren, postapokalyptischen Zukunft stattfindet.
- [Kq](#): Ein Rollenspiel im Konsolenstil, ähnlich wie Final Fantasy.
- „[Mars: a ridiculous shooter](#)." Verteidige deinen Planeten vor dem bösen Ende, das sich deine eifersüchtigen Nachbarn ausgedacht haben.

4.9.2 Video-Spiele

- [Defendguin](#): Nachahmung von Defender; ihre Mission ist es, kleine Pinguine zu schützen.
- [Frozen Bubble](#): Eingefrorene farbige Blasen befinden sich am oberen Rand des Spielbildschirms. Während die Eispresse langsam herunterfährt, musst du Gruppen von gefrorenen Blasen beseitigen, bevor die Presse deine Kanone erreicht.
- [Tuxracer](#): ein spassiges Rennspiel mit Ihrem Lieblings-Pinguin.
- [Ri-li](#): Spiel mit einem Spielzeugzüglein.



Abbildung 4.19: Der Ri-Li-Zug muss sich bald für eine Richtung entscheiden

- [Supertux](#): Ein klassisches, sich seitlich bewegendes Renn- und Hüpfspiel in 2D nach dem Muster von Supermario.
- [Supertuxkart](#): Eine wesentlich verbesserte Version von Tuxkart.

4.9.3 Brettspiele

- [Spiele des Gottcode-Teams](#): **Peg-E** (Peg Solitaire-Spiel).
- Mines (gnomines): Ein Minenräumbot Spiel für EinzelspielerInnen.
- [Do'SSi Zo'la](#): Ziel des sich auf einer Insel abspielenden Spiels ist, den Gegner zu blockieren, indem die ihn umgebenden Quadrate zerstört werden.
- [Gnuchess](#): Ein Schachspiel.

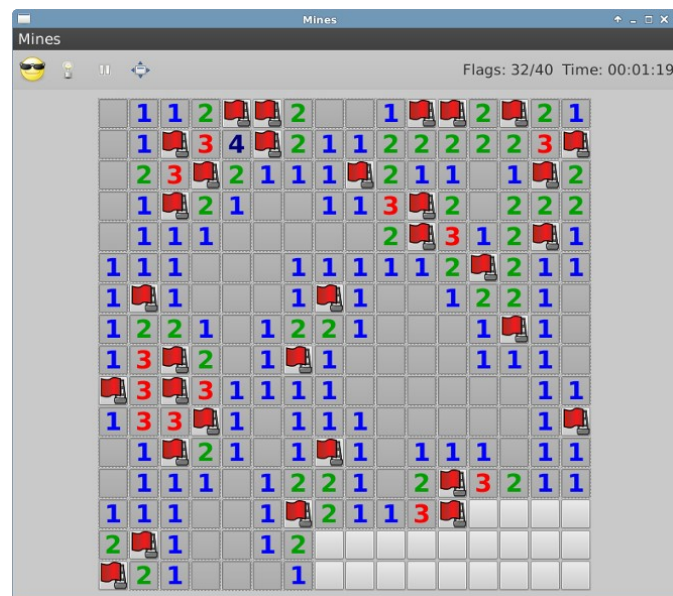


Abbildung 4.20: Es wird gerade spannend im Spiel Mine

4.9.4 Kartenspiele

Hier ein zwei unterhaltsame Kartenspiele, die via Paketverwaltung verfügbar sind:

- [Hearts \(gnome-hearts\)](#): Das klassische Patience-Spiel.
- [Pysolfc](#): Über 1000 Solitär-Spiele aus einer einzigen Anwendung.

4.9.5 Spielerisches für den Desktop

- [Xpenguins](#): Penguins, die rund um den Bildschirm spazieren. Kann mit anderen Figuren wie Lemminge und Puh der Bär besetzt werden (muss aus einem Administrator-Fenster gestartet werden).
- [Oneko](#): Eine Katze (Neko) folgt den Mausbewegungen auf dem Bildschirm. Kann durch einen Hund oder ein anderes Tier ersetzt werden.
- [Algodo](#): Erlaubt das vielfältige Experimentieren mit einem 2D-Physikbaukasten. Der spielerische, kunstvolle Umgang mit Wissenschaft ist ein Novum, indem es Lernerfahrungen und Unterhaltung kombiniert.
- [Xteddy](#): Erzeugt einen niedlichen Teddybären auf Ihrem Desktop. Alternativ können Sie das Bild Ihres eigenen Teddybären verwenden.
- [Tuxpaint](#): Ein Zeichenprogramm für Kinder aller Altersstufen. (Abbildung siehe vorige Seite.)

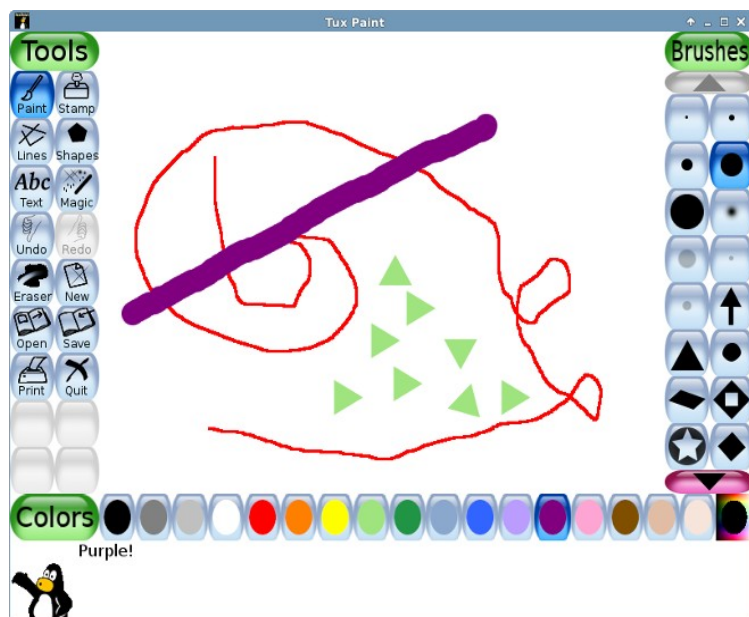


Abbildung 4.21: Da ist gerade ein Genie am Werk (Tuxpaint)

4.9.6 Kinder

Der MX Package Installer bietet unter der Rubrik Kinder:

- Drei altersgerechte Spielprogrammpakete und Lernanwendungen (Vorschule, Grundschule, Mittelstufe)
- [Scratch](#) ist eine freie Programmiersprache mit einer Online-Gemeinschaft, mit der Sie Ihre eigenen interaktiven Geschichten, Spiele und Animationen erstellen können. (Siehe Abb. 4.22 unten.)

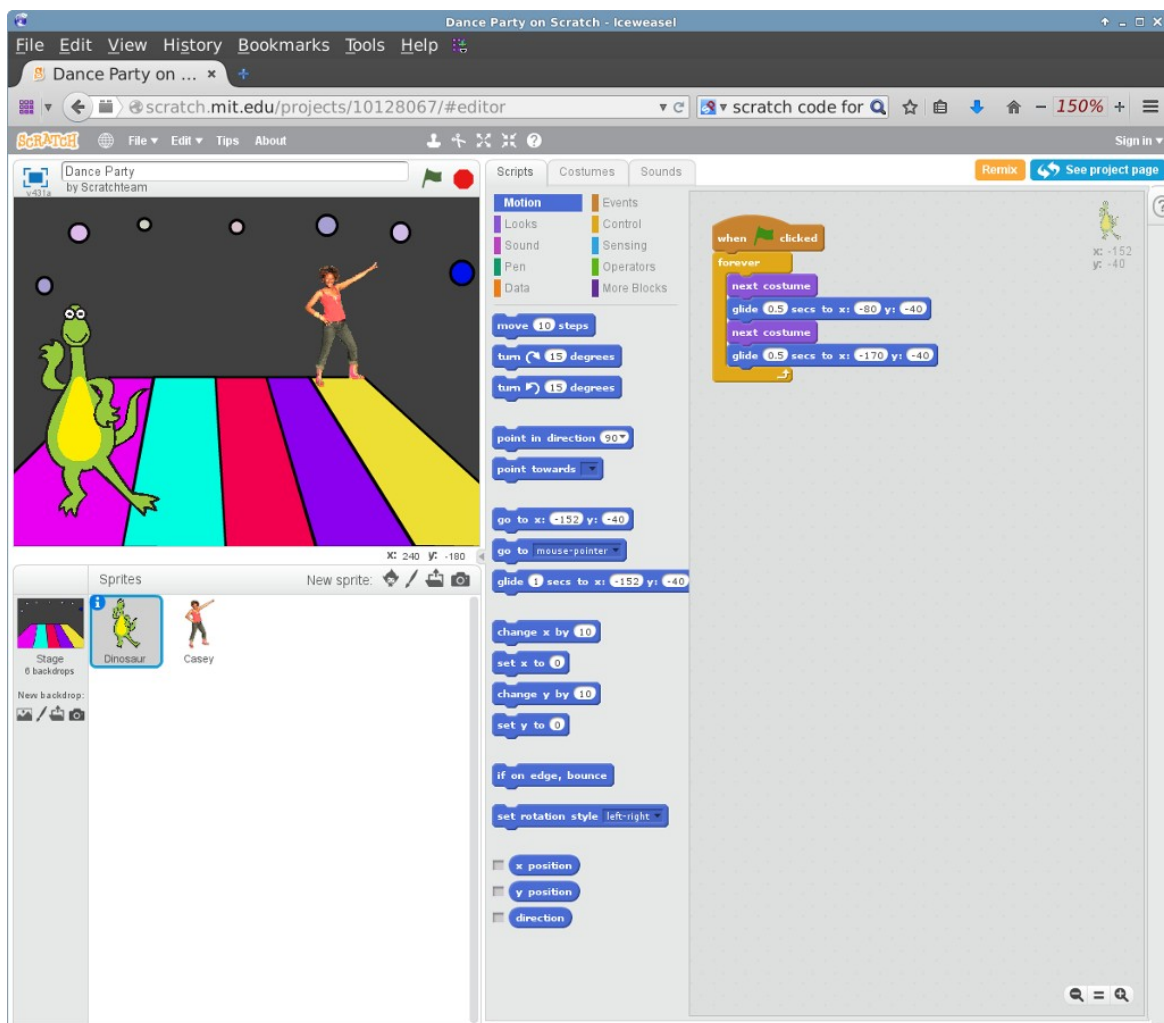


Abbildung 4.22: Codierungs-Bildschirm für Dance Party in Scratch

4.9.7 Taktik- und Strategie-Spiele

- **Freeciv**: Eine Abwandlung von Sid Meyers Copyright-geschütztem Spiel *Civilization* (Version 1). Ein Strategiespiel, das mit mehreren SpielerInnen gespielt wird und in dem jede Spielerin und jeder Spieler nacheinander FührerIn einer Steinzeit-Zivilisation ist und versuchen muss, in ein fortschrittlicheres Zeitalter zu gelangen. Spielanweisungen siehe auch: <http://freeciv.wikia.com/wiki>
- **LBreakout2**: ein Ausbruch-Arcade-Spiel, in dem Sie einen Ball mit Ihrem Schläger gegen die Ziegel einer Wand schießen, bis alle Ziegel der Wand zerstört sind. Viele Spielstufen und Überraschungen. (Siehe Abb. 4.23 unten.)
- **Lincity**: Eine Nachbildung des ursprünglichen Spiels *SimCity*. Sie müssen eine Stadt bauen und erhalten, sodass die Bewohner zufrieden sind und die Bevölkerung dadurch wächst.
- **Battle for Wesnoth**: Ein beliebtes rundenbasiertes Strategiespiel.
Bauen Sie Ihre Armee auf und kämpfen Sie, um den Thron wiederzuerlangen.



Abbildung 4.23: Versuch, durch die erste Wand durchzubrechen im Spiel LBreakout

4.9.8 Windows-Spiele

Eine Reihe von Windows-Spielen können mit einem Windows-Emulator wie Cedega oder DOSBox, einige sogar unter Wine in MX Linux gespielt werden. Siehe Kapitel 6.1.

4.10 Google-Werkzeuge

4.10.1 Gmail

Gmail-Konten sind wie die meisten anderen Mail-Konten einfach in Thunderbird zu integrieren. Anleitungen finden Sie in der Thunderbird-Hilfe

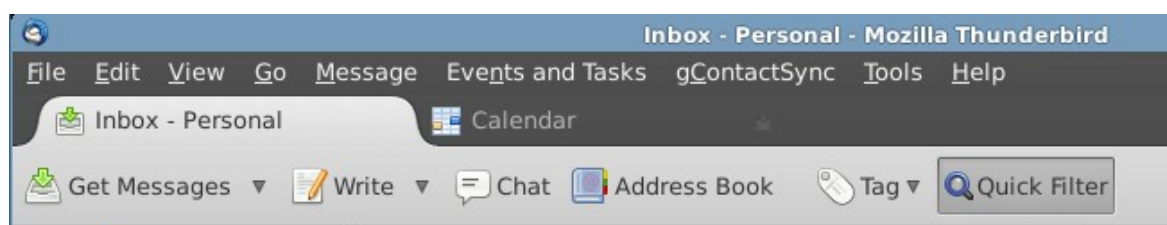


Abbildung 4.24: Integrierter Google Kalender und Kontakte in Thunderbird

4.10.2 Google Kontakte

Google-Kontakte können mit dem Add-on „gContactSync“ in Thunderbird eingebunden werden. Details siehe: <http://www.pirules.org/addons/gcontactsync/>. (Siehe Abb. 4.24 oben.)

4.10.3 Gcal

Gcal kann mit den Add-ons „Lightning“ und „Google Calendar“ als Registerkarte in Thunderbird eingerichtet werden. Siehe die Webseite: www.mozilla.org/de/projects/calendar/

4.10.4 Gtasks

GTasks kann durch das Ankreuzen des Aufgaben-Kontrollkästchens des Kalenders in Thunderbird aktiviert werden.

4.10.5 Google Earth

Am einfachsten kann Google Earth mit dem MX Package-Installer installiert werden, siehe Abschnitt "Misc".

Es gibt auch eine manuelle Methode, die in manchen Fällen nützlich sein kann:

- Installieren Sie googleeearth.package aus der Pakerverwaltung oder direkt von www.google.com/earth/download/ge/agree.html.
- Öffnen Sie ein Terminal und geben Sie ein:
`make-googleeearth-package`
- Sobald dies abgeschlossen ist, melden Sie sich als Administrator an und tippen:
`dpkg -i googleeearth*.deb`
- Eine Fehlermeldung wird auf dem Bildschirm über Abhängigkeitsprobleme erscheinen. Korrigieren Sie diese, indem sie (immer noch als Administrator) eingeben:
`apt-get -f install`

Nun finden Sie Google Earth unter **Startmenü** → **Internet**.

4.10.6 Google Talk⁴

Ein Browser-Plugin namens **google-talkplugin**, das als Debian-Paket unter dem Link: https://dl.google.com/linux/direct/google-talkplugin_current_i386.deb erhältlich ist, ermöglicht es Ihnen, in Echtzeit mittels Sprach- und Videoverbindungen von Ihrem Gmail-Konto aus mit anderen Leuten zu kommunizieren.

— : —

4 [Wikipedia:] *Google-Talk war mit vielfältigen Betriebssystemen nutzbar, bis es 2013 durch Google Hangouts ersetzt wurde.*

5 Software-Verwaltung

5.1 Einführung

5.1.1 Methoden

In MX Linux ist wie in sehr vielen Linux-Distributionen die gesamte installierte Software in sogenannte Software-Pakete aufgeteilt. Ein solches Paket kann ein komplettes Programm sein, ein Modul, das zum Ansteuern bestimmter Hardware benötigt wird, oder einfach ein Software-Baustein, der allein oder zusammen mit anderen Paketen eine bestimmte Funktion erfüllt. Komplexere Programme setzen sich aus vielen einzelnen Paketen zusammen.

Für die einfache Installation häufig verwendeter Programme gibt es bei den MX Werkzeugen den 'Package Installer' (siehe Kapitel 3.2.11). Für alle anderen Installationen sowie zur allgemeinen Verwaltung von Software-Paketen dient die Anwendung '**Synaptic-Paketverwaltung**', die auch in Debian Linux und den meisten von Debian abstammenden Linux-Distributionen zur Verfügung steht. Zusätzlich stehen noch weitere Methoden zur Verfügung (siehe 5.5).

5.1.2 Pakete

In MX Linux werden wie in Debian Linux die Softwarepakete durch das Advanced Package Tool (APT)-System verwaltet, siehe auch https://de.wikipedia.org/wiki/Advanced_Packaging_Tool

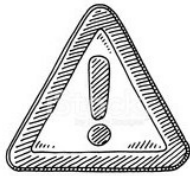
Ein **Softwarepaket** ist ein komprimiertes Dateiarchiv, das nicht selbst als Programm ausführbar ist. Es enthält aber die Anweisungen für die Paketverwaltung, wie das Archiv entpackt werden muss und welche Installationsschritte durchgeführt werden müssen, damit das Softwarepaket anschliessend benutzt werden kann.

Die Pakete werden auf Servern in sogenannten Paketquellen gespeichert und mittels der **Paket-Verwaltung** gesucht, heruntergeladen und installiert.

Die meisten Pakete benötigen zwingend zusätzlich weitere Pakete, dies wird als '**Abhängigkeit**' bezeichnet. Das APT-System wurde so entworfen, dass es diese Abhängigkeiten selbständig erkennt, allenfalls fehlende Pakete mit installiert und damit die Abhängigkeiten '**aufflöst**'. Falls, in seltenen Fällen, Abhängigkeiten nicht aufgelöst werden können, kann auch das gewünschte Paket nicht installiert werden.

5.2 Paketquellen

Die APT Paketquellen sind so eingerichtet, dass mit der Paket-Verwaltung darauf zugegriffen werden kann. Ein manuelles Durchsuchen der Paketquellen ist daher nicht notwendig.



Seien Sie nachdrücklich davor gewarnt, in MX 17 blindlings zusätzliche Paketquellen hinzuzufügen. Das gilt insbesondere für die Entwicklungsversion **Debian Sid, die mit grosser Wahrscheinlichkeit **Ihre Installation unwiederbringlich unbrauchbar machen wird**.**

5.2.1 Standard-Paketquellen

MX Linux beinhaltet mehrere Paketquellen, von denen einige zwingend benötigt werden und weitere nach Bedarf zusätzlich ausgewählt werden können.

NeueinsteigerInnen in MX Linux bzw. in Linux generell wird empfohlen, sich zunächst an die Standard Paketquellen zu halten. Diese sind aus Sicherheitsgründen digital signiert, d.h. ihre Authentizität wird mittels eines digitalen Fingerabdrucks sichergestellt. Versuchen Sie Pakete von fremden Paketquellen ohne den passenden digitalen Sicherheits-Schlüssel zu installieren, werden Sie gewarnt, dass die Pakete nicht authentifiziert werden können. Um sicherzustellen dass auch solche Pakete sicher installiert werden können, müssen zunächst die fehlenden Sicherheits-Schlüssel mit dem MX Werkzeug '**Fix GPG Keys**' nachinstalliert werden.

Die Liste der Paketquellen kann am einfachsten über die «Synaptic-Paketverwaltung» gepflegt werden. Im Menü 'Einstellungen' wählen Sie die Option 'Paketquellen' aus. Hier können Sie neue Quellen hinzufügen, bestehende bearbeiten und nicht mehr benötigte entfernen oder deaktivieren. Die Liste der Paketquellen kann auch manuell gewartet werden. Dazu müssen die Konfigurationsdateien im Verzeichnis **/etc/apt/** in einem Terminalfenster als Administrator bearbeitet werden. Die Informationen zu einer bestimmten Paketquelle wird folgendermassen in einer Zeile gespeichert:

```
deb http://mxrepo.com/mx/testrepo stretch Test
```

Wichtig ist, die vier durch Leerschläge voneinander getrennten Abschnitte der Zeile einzuhalten:

1. Typ der Datei: **deb** (für installierbare Pakete) oder **deb-src** (für Pakete, die den Quellcode zu deb-Paketen enthalten)
2. Adresse im Web: **http://mxrepo.com/mx/testrepo/**
3. Distribution: **stretch**
4. Sektion(en): **test**

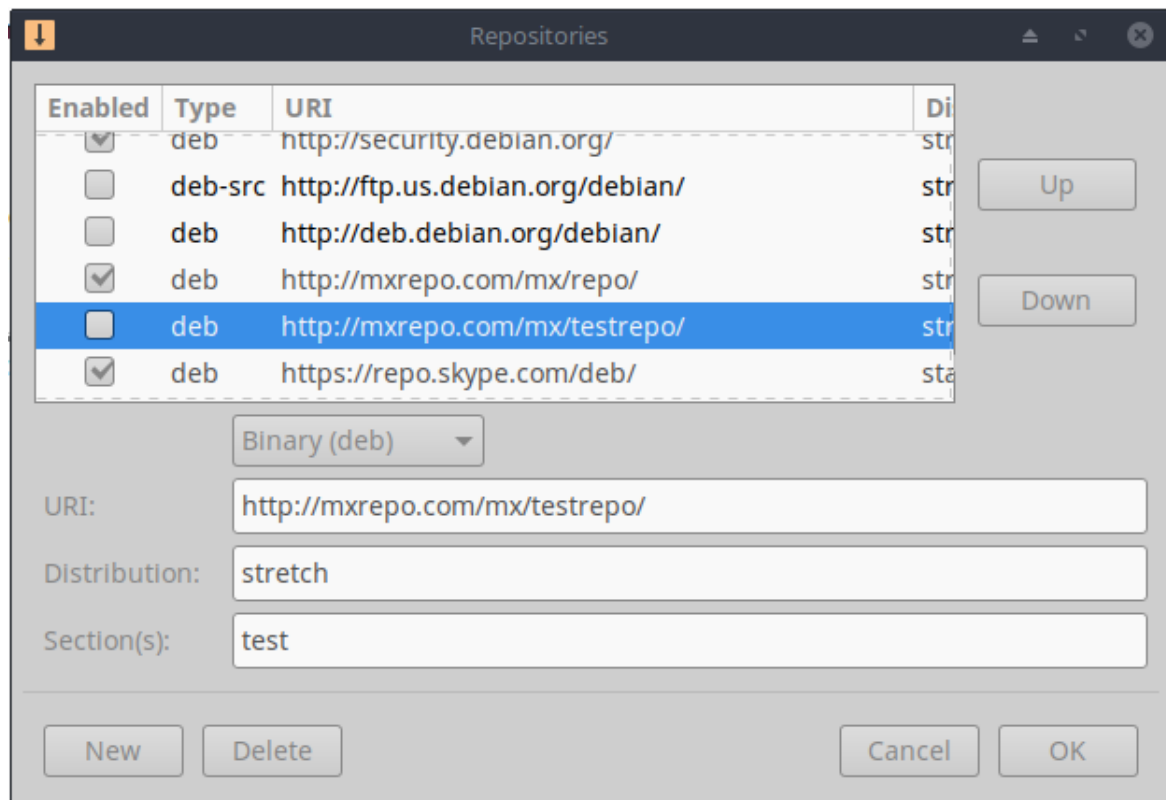


Abbildung 5.1: Paketquellen für MX 17 mit hervorgehobenem test repo

Erklärung für häufig bei Paketquellen verwendete Bezeichnungen:

non-free	Erfüllen die Debian-Richtlinien für freie Software (DFSG) nicht.
contrib	Sind frei verfügbar, erfüllen aber die Debian-Richtlinien für freie Software nicht vollständig, oder sind abhängig von Paketen, die diese Richtlinien nicht vollständig erfüllen.
security	Enthalten ausschliesslich sicherheitsrelevante Updates
backports	Pakete von neueren Debian Versionen welche für die stabile Version (Basis von MX Linux) bereitgestellt werden.
MX	enthält Pakete, die speziell für MX. Linux erstellt oder angepasst wurden

Die aktuelle Liste der Standard-MX-Paketquellen kann im MX/antiX Wiki unter <https://mxlinux.org/wiki/system/repos-mx-17> nachgesehen werden.

5.2.2 Paketquellen der MX-Gemeinschaft

MX Linux führt eigene Paketquellen, die von der MX-Gemeinschaft gepflegt werden. Die Pakete dort unterscheiden sich von den MX-Paketen aus Debian Stable, und stammen aus folgenden Paketquellen:

- Debian-Backports, Debian Test (Pakete in Entwicklung) und sogar Debian Experimentell

- AntiX
- Unabhängige Projekte
- GitHub

Die Paketquellen der MX-Gemeinschaft sind für MX Linux unabdingbar. Sie ermöglichen ein Betriebssystem, das komplett auf der stabilen Version von Debian beruht und trotzdem den aktuellen Stand wichtiger Software-Entwicklungen mit einbezieht.

Neben den Standard MX Gemeinschafts-Paketquellen, die nach der Installation von MX Linux aktiviert sind und genutzt werden, gibt es die Test-Gemeinschafts-Paketquellen. Dort befinden sich Pakete, die auf das Feedback der BenutzerInnen warten, bis sie in die Haupt-Paketquellen hinüberwandern können. Am Einfachsten sind die Pakete von MX Test via dem MX-Package-Installer zu installieren, da dadurch viele der Installations-schritte automatisch durchgeführt werden. (siehe Abschnitt 3.2).

Einzelheiten über die verfügbaren Pakete, wer diese betreut und wie Sie gegebenenfalls Ihren eigenen Beitrag dazu leisten können, finden Sie im MX Community Packaging Project <http://mxrepo.com>.

5.2.3 Individuelle Paketquellen

Über die allgemeinen Paketquellen von Debian und der MX-Gemeinschaft hinaus, gibt es auch einige individuelle Paketquellen, die nur für ein bestimmtes Programm zuständig sind. Wenn Sie eine solche Paketquelle hinzufügen und anschliessend das entsprechende Programm installieren, erhalten Sie in Zukunft auch alle für dieses Programm verfügbaren Updates automatisch angezeigt. Einige solche individuelle Paketquellen sind bei MX Linux vorinstalliert, aber nicht aktiviert, andere können Sie selbst hinzufügen. Diese Paketquellen sind in der Datei `/etc/apt/sources.list.d/various.list` aufgelistet.

Hier ein Beispiel für die Paketquelle des Programms '**Virtual Box**':

```
deb http://download.virtualbox.org/debian/ stable contrib
```

Ehemalige BenutzerInnen von Ubuntu und von Ubuntu abstammenden Linux-Versionen fragen oft, ob Pakete aus PPA-Paketquellen unter MX Linux verwendet werden können. Da Ubuntu eine eigenständige Weiterentwicklung von Debian Linux darstellt und eigene nicht mit Debian kompatible Paketquellen verwendet, müssen solche Paketquellen mit Vorsicht behandelt werden. Weitere Infos dazu unter <https://mxlinux.org/wiki/system/add-ppa-repository> im MX/antiX-Wiki.

5.2.4 Paketquellen für die Entwicklung

Eine letzte Art von Paketquellen existiert mit den neuesten (und damit am wenigsten stabilen) Versionen einer Anwendung. Viele solcher Entwicklungen werden mittels eines Versionskontrollsystems, z.B. git (→ <https://git-scm.com>) bereitgestellt. Dies ist auch eine gute Möglichkeit für EndanwenderInnen mit der Entwicklung eines Programmpakets immer aktuell zu bleiben. Dazu wird eine Kopie des Quellcodes der Anwendung in ein Verzeichnis auf dem lokalen Computer heruntergeladen (z.B. `/opt/programmname`). Web-Portale wie Gitlab (→ <https://gitlab.com/explore>) oder GitHub (→ <https://github.com>) bieten eine

bequeme Möglichkeit, Projekte zu verwalten, die git verwenden. So verwaltet auch MX Linux den grössten Teil des Quellcodes in einem eigenen GitHub Projekt → <https://github.com/MX-Linux>.

Weitere Info dazu bei Wikipedia → <https://de.wikipedia.org/wiki/Repository>

5.2.5 Spiegelserver

Die Paketquellen von MX Linux wie auch diejenigen für andere Distributionen, werden auf vielen Servern, die über die ganze Welt verteilt sind, gespeichert. Diese Server werden als Spiegelserver bezeichnet. Von dort können sowohl die einzelnen Pakete wie auch ISO-Dateien für die Installation von MX Linux bezogen werden. Dadurch wird die Last der einzelnen Server verringert und beim Ausfall eines Servers kann auf einen anderen ausgewichen werden. Der nächstliegende Spiegelserver wird während der Installation von MX Linux anhand der Standort- und Sprachangaben automatisch ausgewählt. Aus verschiedenen Gründen können Sie aber auch einen anderen Spiegelserver wählen:

- in einigen Fällen ist die automatische Zuordnung bei der Installation falsch
- Sie wechseln den Wohnsitz
- ein neuer Spiegelserver kann viel näher, schneller oder zuverlässiger sein
- ein vorhandener Spiegelserver kann seine Webadresse ändern
- der verwendete Spiegelserver kann vom Netz genommen werden

Mit dem MX Repo-Manager (s. Abschnitt 3.2) ist es einfach, den Spiegelserver zu wechseln und denjenigen auszuwählen, der für Sie am besten geeignet ist.

5.3 Synaptic-Paketverwaltung

Die Synaptic-Paketverwaltung ist ein leicht zu bedienendes grafisches Programm (GUI) für das APT-Paketsystem. Mithilfe dieses grafischen Werkzeugs können Softwarepakete zum Installieren, Deinstallieren oder zum Aktualisieren ausgewählt werden. Des Weiteren können auch Informationen zu allen Paketen in den ausgewählten Paketquellen angezeigt werden. Um mit Synaptic arbeiten zu können, ist das Administrator-Passwort und eine Verbindung mit dem Internet erforderlich.

5.3.1 Installieren und Entfernen von Paketen

Installieren

Schritte um Softwarepakete mit Synaptic zu installieren:

- Klicken Sie auf **Startmenü** → **System** → **Synaptic Paketverwaltung** und geben Sie, wenn Sie gefragt werden, das Administrator- Passwort ein.
- Klicken Sie zunächst auf die Schaltfläche '**Neu laden**'. Damit wird die Liste mit den im Internet verfügbaren Paketen abgefragt und auf ihrem Rechner aktualisiert. Falls einige Paketquellen nicht erreicht werden konnten, versuchen Sie es einfach nach einer Minute nochmals.

- Ist Ihnen der Paketname bekannt, geben Sie diesen im Feld ‚Schnellauswahl-Filter‘ ein und Synaptic zeigt Ihnen alle verfügbaren Pakete an, die diesen Namen enthalten.
- Ist der Paketname nicht bekannt, klicken Sie auf ‚Suche‘ in der rechten oberen Ecke. Synaptic wird, basierend auf den Namen oder Schlüsselwörtern, die Sie angeben, eine Liste verfügbarer Pakete vorschlagen. Dies ist der grösste Vorteil von Synaptic verglichen mit anderen Methoden.
- Alternativ kann in der linken unteren Ecke ein Auswahl-Filter gesetzt werden:
 - **Sektionen:** Auswahl nach Themengebieten wie Internet, Grafik- und Bildbearbeitung, Spiele, Unterhaltung, Zubehör etc. Im unteren rechten Bereich werden die meisten Pakete genauer beschrieben. Über die Registerkarten können weitere Informationen abgerufen werden.
 - **Status:** Zeigt Pakete nach ihrem aktuellen Installationstatus auf dem System an.
 - **Herkunft:** Zeigt an, zu welcher Paketquelle ein Paket gehört.
 - **Benutzerdefinierte Filter:** ermöglicht über **Einstellungen** → **Filter** eigene Abfragen zu definieren.
 - **Suchergebnisse:** Zeigt eine Liste der bisherigen Suchanfragen der aktuellen Sitzung an.
- Um ein Paket zu installieren, muss dieses durch anklicken der Checkbox (leeres Feld links neben dem Paketnamen) ausgewählt werden. Bestehen Abhängigkeiten zu anderen Paketen, werden diese auch für die Installation vorgemerkt und eine entsprechende Information angezeigt.
- Einige Pakete haben zusätzlich 'empfohlene' oder 'vorgeschlagene' Pakete, die mit einem Rechtsklick auf den Paketnamen angezeigt werden können. Diese zusätzlichen Pakete ergänzen die Funktionen des ausgewählten Pakets und es lohnt sich, einen Blick darauf zu werfen.

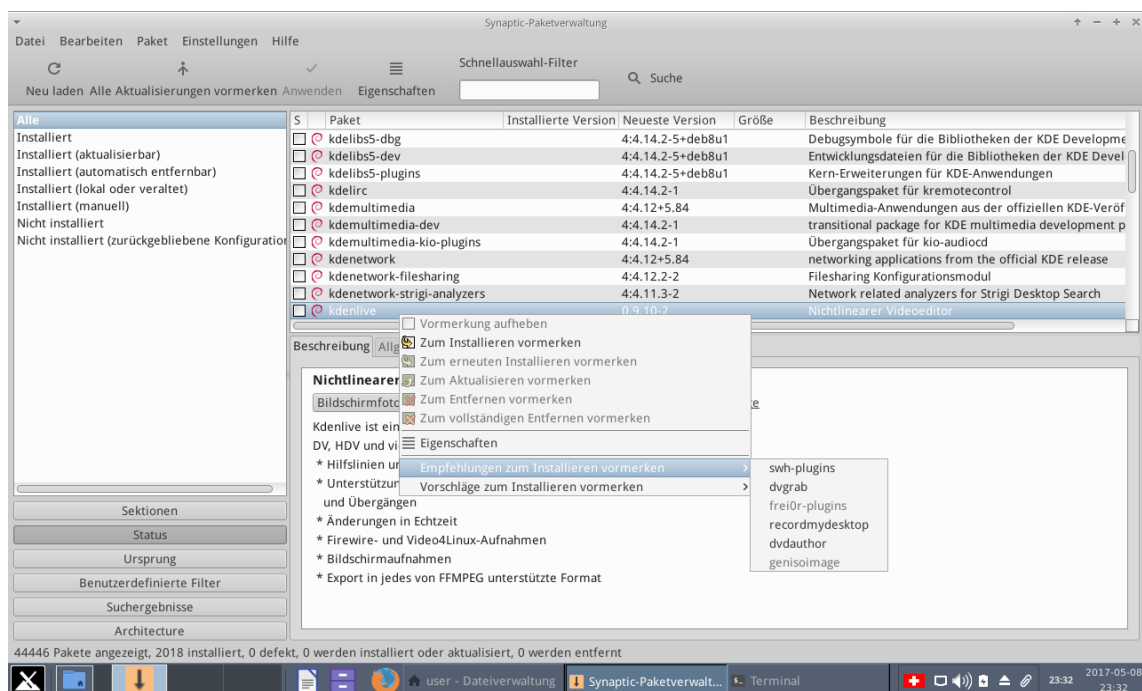


Abbildung 5.2: Überprüfung empfohlener Pakete während der Paketinstallation

- Mit einem Klick auf Anwenden startet die Installation. Falls Sie die Warnmeldung bekommen: *"Sie sind dabei Software zu installieren, welche nicht authentifiziert werden kann!"* sollten Sie zunächst noch wie in 5.2.1 beschrieben die fehlenden Sicherheits-Schlüssel installieren.
- Möglicherweise sind weitere Schritte notwendig - folgen Sie einfach den Anweisungen bis die Installation abgeschlossen ist.
- Nach der Installation kann das neue oder aktualisierte Programm im Normalfall sofort genutzt werden, ohne das ein Neustart des Computers nötig ist. Nur bei einem Update des Linux-Kernels wird der neue Kernel erst nach dem nächsten Neustart benutzt.

Entfernen

Software zu entfernen ist mit der Synaptic Paketverwaltung so einfach, wie sie zu installieren, aber es lohnt sich, folgende weitergehende Infos dazu durchzulesen:

- Mit der rechten Maustaste das zu entfernende Paket anwählen und wie folgt markieren:
 - **Entfernen:** deinstalliert die Software, jedoch nicht die zugehörigen Konfigurationsdateien, falls Sie Ihre Einstellungen behalten wollen.
 - **Vollständiges Entfernen:** deinstalliert die Software und die damit verbundenen systemweiten Konfigurationsdateien. Persönliche Konfigurationsdateien werden nicht entfernt. Diese können nur von Hand entfernt werden. Sie können auch überprüfen, ob Überreste von anderen Konfigurationsdateien bestehen, indem Sie im Filter unter **Status** die Auswahl **'Nicht installiert (zurückgebliebene Konfiguration)'** verwenden. Wird diese Auswahl nicht angezeigt, haben Sie keine zurückgebliebenen Konfigurationen.
- Sind andere Programme von dem zu deinstallierenden Paket abhängig werden diese auch entfernt. Das ist meistens bei Software-Bibliotheken, Dienstprogrammen oder Kommandozeilen-Anwendungen der Fall, die im Hintergrund von anderen Anwendungen aufgerufen werden. Lesen Sie daher immer unbedingt die Zusammenfassung sorgfältig durch, die auf dem Bildschirm erscheint, bevor Sie den Löschvorgang bestätigen.
- Das Entfernen von grossen Anwendungen, die aus mehreren Paketen bestehen, kann zu Komplikationen führen. Daher gibt es für viele Anwendungen Meta-Pakete. Das sind leere Pakete, die von allen anderen Paketen, welche die Anwendung benötigt, abhängig sind. Der beste Weg, solche Pakete zu entfernen ist, die Abhängigkeitsliste für das Meta-Paket zu prüfen und die dort aufgelisteten Pakete zu deinstallieren. Achten Sie aber unbedingt darauf, dass sie keine Pakete deinstallieren, die von einem Programm benötigt werden, das sie behalten wollen.
- Mit der Zeit füllt sich die Kategorie 'Installiert (automatisch entfernbar)' mit Paketen, die durch Abhängigkeiten von anderen Paketen installiert wurden und nicht mehr benötigt werden. Diese Pakete können alle entfernt werden. Schauen Sie sich aber die von Synaptic anschliessend angezeigte Liste der zu entfernenden Pakete genau an, da manchmal durch die Abhängigkeiten auch Pakete entfernt werden müssen, die Sie noch behalten wollen.

Wenn Sie sich nicht sicher sind, gibt es als Alternative die Möglichkeit, in einem Terminalfenster den Befehl **apt -s autoremove** zu verwenden. Die Option **-s** bewirkt, dass die Ausführung des Befehls nur simuliert wird, um der Liste der Pakete zu erhalten, die bei der tatsächlichen Ausführung des Befehls entfernt würden.

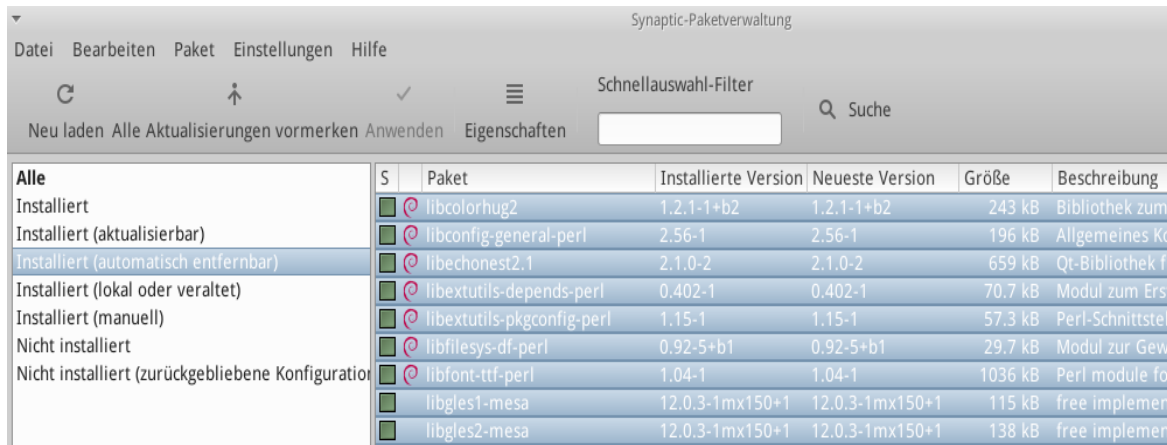


Abbildung 5.3: Vorbereitung zur automatischen Entfernung nicht mehr benötigter Pakete

5.3.2 Pakete aktualisieren oder zu einer älteren Version zurückkehren

Die Synaptic-Paketverwaltung macht es einfach, das System immer auf dem aktuellen Stand zu halten.

Aktualisieren

Sind neue Versionen für bereits installierte Pakete vorhanden, wird dies von MX Linux durch eine Änderung des MX Updater- Icons im Infobereich der Schreibtischleiste angezeigt (Standardeinstellung: leere Box wird grün).

Mögliche Aktionen:

- **Linksklick auf das Benachrichtigungssymbol**

Dies ist die schnellste Methode, da keine weitere Software geladen werden muss. Ein Terminal-Fenster erscheint mit der Liste der Pakete, die aktualisiert werden. Überprüfen Sie die Liste und klicken Sie dann auf 'Aktualisieren'. Damit werden die neuen Paketversionen von den Paketquellen geladen und installiert.

- **Rechtsklick auf das Benachrichtigungssymbol** und die Aktualisierung mit Synaptic auswählen.

- Klicken Sie unter der Menüleiste '**Alle Aktualisierungen vormerken**' an, um alle Pakete, die aktualisiert werden können für die Aktualisierung auszuwählen oder klicken Sie in der linken Spalte auf '**Installiert (aktualisierbar)**', um die Pakete ansehen zu können, die aktualisiert werden sollen und allenfalls nur einige davon auszuwählen.

- Mit einem Klick auf '**Anwenden**' startet die Aktualisierung. Warnmeldung können dabei ignoriert werden. Wenn im PopUp Fenster das Wort 'Details' markiert wird, kann der Vorgang dort mitverfolgt werden.

Einige Paket-Aktualisierungen verlangen Angaben zur Konfiguration, wenn Sie seit der Installation des Pakets die Konfiguration des entsprechenden Pakets verändert haben, z.B. indem Sie bei den Einstellungen eines Programms etwas verändert haben. Dabei haben Sie meist die Auswahl, die bisherige Konfiguration beizubehalten oder eine neue Konfigurationsdatei installieren zu lassen. Achten Sie deshalb auf solche Rückfragen und beantworten Sie alle gestellten Fragen bis die Aktualisierung abgeschlossen ist.

(Siehe dazu auch Kapitel 5.4 → 'Behalten ?')

Zu einer älteren Version zurückkehren

Falls einmal eine ältere Versionen eines Paketes --z.B. wegen Problemen mit der neuen Version-- benötigt wird, kann das leicht über Synaptic erledigt werden:

1. Synaptic-Paketverwaltung öffnen, Administrator-Passwort eingeben und 'Neu laden' anklicken.
2. In der linken Spalte die Option ‚Installiert‘ anwählen → daraufhin werden rechts die installierten Pakete angezeigt.
3. Das gewünschte Paket auswählen und in der Menüleiste '**Paket → Version erzwingen**' (Tastenkombination Ctrl+E) anklicken.
4. Aus der Aufklappmenü-Liste der verfügbaren Versionen die gewünschte auswählen und auf 'Version erzwingen' klicken.
5. Mit Klick auf '**Anwenden**' wird das ältere Paket wie gewohnt installiert.
6. Damit die ältere Version anschliessend nicht wieder durch eine neuere ersetzt wird, müssen Sie die Version **sperren** (siehe weiter unten).

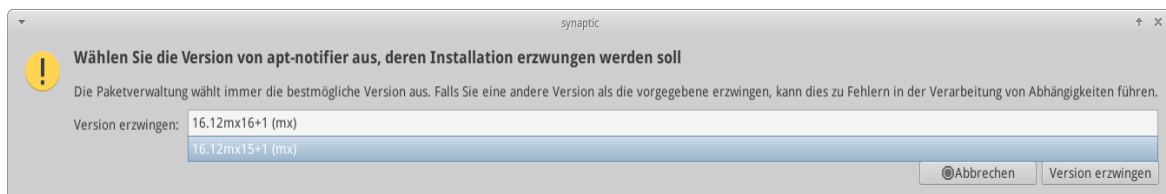


Abbildung 5.4: Einsatz von 'Version erzwingen', um eine ältere Paket-Version zu installieren

Version sperren

Manchmal ist es sinnvoll, eine bestimmte Version einer Anwendung für Updates zu sperren. Damit ist es möglich, bekannte Probleme zu vermeiden, welche durch bestimmte Aktualisierungen hervorgerufen werden können. Der Ablauf ist einfach:

1. Synaptic Paketverwaltung öffnen, Administrator-Passwort eingeben und 'Neu laden' anklicken.
2. In der linken Spalte die Liste der installierten Pakete aufrufen und im rechten Fenster das betreffende Paket markieren.
3. In der Menüleiste '**Paket → Version sperren**' auswählen
4. In Synaptic wird das Paket optisch hervorgehoben: Die Zeile ist rot unterlegt, und in der ersten Spalte befindet sich ein Schloss.
5. Die Sperre kann auf dieselbe Weise wieder aufgehoben werden.

Beachten Sie, dass die Sperrung eines Pakets **nicht beachtet wird**, wenn Sie ein Update via Terminal-Befehl durchführen.

5.4 Fehlerbehebung

Die Synaptic-Paketverwaltung arbeitet sehr zuverlässig. Dennoch gibt es manchmal Fehlermeldungen. Eine ausführliche Diskussion zu diesen Meldungen findet sich unter <https://mxlinux.org/wiki/applications-system/synaptic-errors> im MX/antiX Wiki. Hier eine kurze Übersicht der häufigsten Meldungen:

- Nachricht, dass einige Paketquellen-Informationen nicht geladen werden konnten: dies ist meistens vorübergehend. Etwas warten und die Liste neu laden hilft oder überprüfen, ob die Internetverbindung funktioniert.
- Beim Installieren von Paketen kommt die Mitteilung, dass ein Paket, das installiert ist, das Sie aber behalten wollen, entfernt werden soll. Um dies zu verhindern auf 'Abbrechen' klicken.
- Wird eine neue Paketquelle in die Liste aufgenommen, kann nach dem Laden der Liste folgende Fehlermeldung erscheinen:
'... GPG error: [URL der Paketquelle] Release: Die folgenden Signaturen konnten nicht verifiziert werden. ...'
Diese Meldung erfolgt, da APT eine Authentifizierung verlangt, aber der dazu benötigte Sicherheits-Schlüssel nicht vorhanden ist. (siehe 5.1.2). Um dies zu beheben, auf 'Startmenü → MX-Werkzeug → MX Fix GPG keys' klicken und den Anweisungen folgen.
Falls kein Schlüssel gefunden wird, fragen Sie im MX Linux Forum → <https://forum.mxlinux.org>.
- Manchmal können Pakete nicht installiert werden, da das Installationsskript eine oder mehrere Sicherheitsprüfungen nicht besteht. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn eine Datei, die Bestandteil eines anderen Paketes ist, überschrieben werden soll oder wenn von einem anderen Paket wegen Abhängigkeiten eine ältere Version installiert werden soll. Bleibt eine Installation oder eine Aktualisierung mit einem solchen Fehler stehen, spricht man von einem **defekten Paket**. Zum Beheben des Problems Im Menü auf 'Bearbeiten → Defekte Pakete reparieren' klicken und versuchen das Paket auf diese Weise zu reparieren. Klappt das nicht, muss das Paket entfernt werden. Um das Paket zu finden, in der linken Spalte den Eintrag 'defekte Pakete' auswählen.
- Beim Installieren oder Deinstallieren erscheinen manchmal wichtige Meldungen, die Sie beachten müssen:
 - **Deinstallieren ?**
Zuweilen kann es geschehen, dass wegen Abhängigkeiten das APT-System veranlasst wird, eine grosse Anzahl wichtiger Pakete zu deinstallieren, um das gewünschte Paket installieren zu können. Wenn sie die Standard-Konfiguration verwenden, ist dies selten der Fall; wenn Sie aber nicht unterstützte Paketquellen hinzugefügt haben, wird immer wahrscheinlicher, dass dieser Fall eintritt. **Horchen Sie immer auf, wenn die Installation eines Pakets das Deinstallieren anderer Pakete erforderlich macht!** Soll dabei eine Vielzahl von Paketen deinstalliert

werden, suchen Sie besser eine Alternativlösung zur Installation der gewünschten Software.

– **Behalten ?**

Beim Aktualisieren von Paketen kann es vorkommen, dass Sie benachrichtigt werden, dass eine neue Konfigurationsdatei für ein bestimmtes Paket erhältlich ist und Sie werden gefragt, ob die neue Version installiert werden soll oder Sie die alte behalten möchten:

- Stammt das Paket von den MX Paketquellen, wird empfohlen, die Version des Paketverwalters zu installieren, also die neue angebotene Version;
- andernfalls behalten Sie die derzeitige Version (N), was die Standardeinstellung ist.

5.5 Andere Methoden

5.5.1 Aptitude

Aptitude ist ein Paket-Verwaltungsprogramm, das statt 'apt' oder Synaptic verwendet werden kann. Es ist besonders hilfreich bei Abhängigkeitsproblemen. Aptitude kann im Terminal oder mit einer einfachen graphischen Oberfläche ausgeführt werden. Aptitude ist via Paketquellen erhältlich.

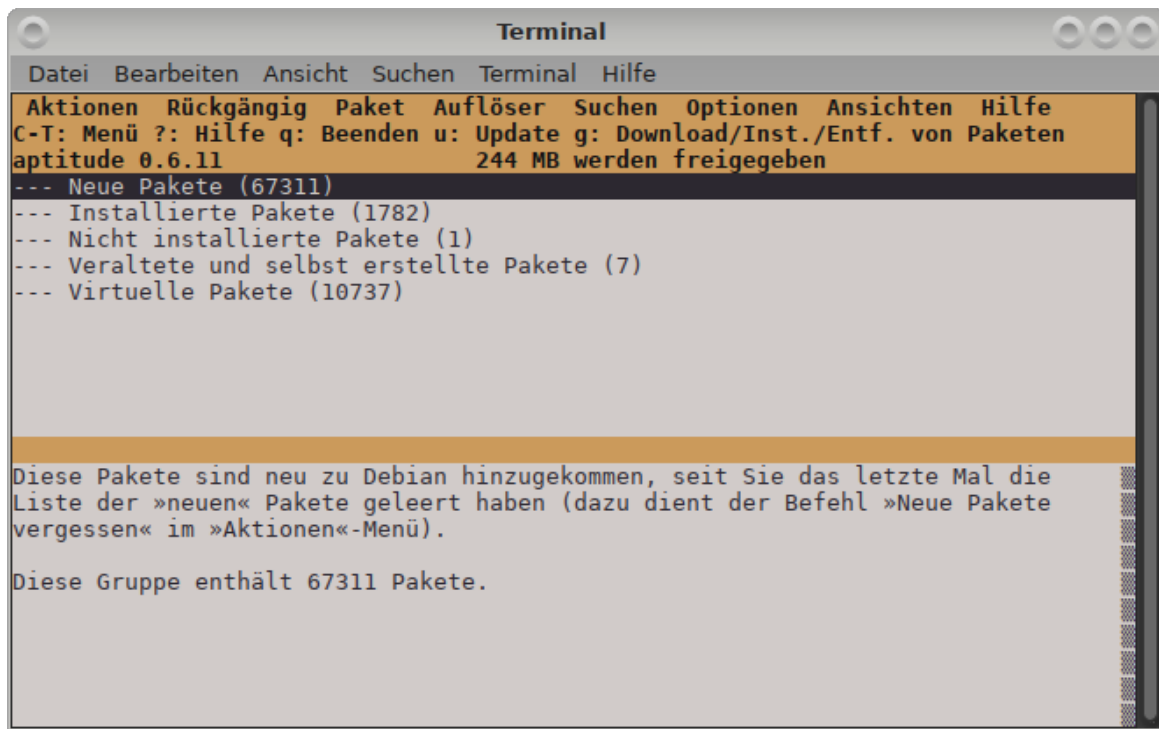


Abbildung 5.5: Aptitude mit dem Werkzeug zum Auflösen von Abhängigkeiten

Weitere Informationen zu Aptitude finden Sie unter <https://mxlinux.org/wiki/applications-system/aptitude> im MX/antiX Wiki

5.5.2 Pakete mit der Endung '.deb'

Softwarepakete mit der Dateierweiterung `.deb` werden normalerweise mit der Hilfe von APT verwaltet.

(`deb` ist eine Abkürzung von Debian, der Linuxdistribution, die APT entwickelt hat)

Synaptic und auch Aptitude sind komfortable Programme, welche APT benutzen und die Verwaltung der Pakete vereinfachen. Heruntergeladene Pakete mit der Endung `.deb` können auch manuell installiert werden. Dazu wird **Gdebi** (graphisch) oder **dpkg** (Terminal) benutzt. Wenn Abhängigkeiten nicht erfüllt sind, wird die Installation mit einer entsprechenden Mitteilung angehalten bzw. kann gar nicht erst gestartet werden.

Installation von .deb-Dateien mit Gdebi

1. In der Dateiverwaltung das Paket mit der Endung **.deb** anklicken; es wird automatisch mit dem Paket-Installationsprogramm Gdebi geöffnet.
2. Auf 'Paket installieren' klicken.
3. Bei der entsprechenden Aufforderung das Administrator-Passwort eingeben.
4. Gdebi versucht, das Paket zu installieren und protokolliert das Ergebnis.

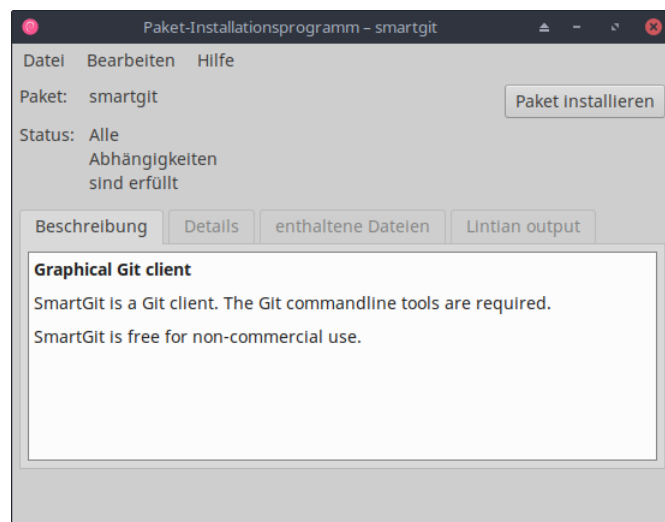


Abbildung 5.6: Gdebi – parat für die Installation

Installation von .deb-Dateien mit dpkg

1. Öffnen Sie den Ordner, in welchem die `deb`-Datei gespeichert wurde.
2. Via Rechtsklick irgendwo im Ordner öffnen Sie ein Terminal → 'Terminal hier öffnen'. Geben Sie den Befehl `su` ein, um Administratorrechte zu erhalten.
3. Anschliessend können Sie das Paket mit dem Befehl `'dpkg -i <Paketname>.deb'` installieren.
4. Mit `dpkg -i *.deb` werden alle Pakete im entsprechenden Ordner installiert; das ist zum Beispiel bei der manuellen Installation von LibreOffice der Fall.
5. Falls abhängige Pakete noch nicht installiert sind, gibt es eine entsprechende Fehlermeldung. `dpkg` behandelt Fehler nicht automatisch. Um einen Fehler zu beheben und die Installation beenden zu können, muss anschliessend `apt -f install` ausgeführt werden.

Apt wird entweder die nötigen Pakete installieren oder, falls das nicht möglich ist, wieder den Ausgangszustand vor dem Installationsversuch herstellen.

Hinweis: der in Ziffer 5 verwendete Befehl **apt** ersetzt hier das bisherige **apt-get**.

5.5.3 Eigenständige Software-Pakete



[Launchers and Appimages](#) (engl.)

Appimages, Flatpaks und Snaps sind eigenständige Software, die keine Installation im üblichen Sinne benötigt. Im Einzelnen:

- **Appimages**

Laden Sie die Datei herunter und verschieben Sie sie in das Verzeichnis /opt; mit Rechtsklick auf Eigenschaften → Zugriffsrechte wählen Sie 'Datei darf als Programm gestartet werden'.

Link siehe: <http://appimage.org>.

- **Flatpaks**

MX Linux kommt standardmässig mit der Installation des Debian-Pakets **flatpak**. Dieses ermöglicht Ihnen, Flatpaks auf Ihrem Computer zu installieren. Flatpaks sind Programme, die ohne weitere Abhängigkeiten in einer weitgehend isolierten Umgebung ausgeführt werden können, also zum Beispiel auch Programmversionen, die mit der restlichen installierten Software eigentlich nicht kompatibel sind. Mit dem MX Package-Installer (→ MX-Werkzeuge) wählen Sie den Reiter 'Flatpaks': Nun können Sie die von der Flatpak-Paketquelle Flathub (→ <https://flathub.org/home>) zur Verfügung gestellten Anwendungen beziehen.

Weitere Flatpak-Paketquellen können über den Button 'Fortgeschritten' eingerichtet werden. Details zu Flatpaks überhaupt: <https://de.wikipedia.org/wiki/Flatpak>.

- **Snaps**

Wollen Sie Snaps unter MX Linux betreiben, so ist dies etwas komplizierter, da MX Linux standardmässig nicht **systemd** verwendet. Im MX/antiX-Wiki finden Sie eine Anleitung, wie Snaps trotzdem unter MX Linux verwendet werden können.

Link siehe: <https://snapcraft.io>

Der grosse Vorteil dieser Art von Anwendungen besteht darin, dass sie sämtliche zusätzlich benötigte Software mitführen und es somit keinerlei Abhängigkeiten bzw. Konflikte mit bereits installierten Software-Paketen geben kann. Neben den hier vorgestellten Anwendungen werden in Zukunft wohl noch weitere solcher eigenständiger Software-Paket-Systeme für Linux-Installationen hinzu kommen.

Weitere Infos unter <https://mxlinux.org/wiki/system/self-contained-packages> im MX/antiX-Wiki.

5.5.4 Paketverwaltung im Terminal

Auch über das Terminal können Pakete und Paketquellen verwaltet werden: Installation, Aktualisierungen, Deinstallation und Ändern der Paketquellen. Anstatt Synaptic starten viele BenutzerInnen ein Terminal, melden sich dort als Systemadministrator an und benutzen die folgenden Befehle:

Befehl	Aktion
apt install <i>Paketname</i>	Installiert das Paket <i>Paketname</i>
apt remove <i>Paketname</i>	Entfernt das Paket <i>Paketname</i>
apt purge <i>Paketname</i>	Entfernt das Paket <i>Paketname</i> vollständig (inklusive systemweite Konfigurationsdateien, nicht aber diejenigen in /home/...)
apt autoremove	Pakete, die wegen Abhängigkeiten anderer Pakete automatisch installiert wurden, aber aktuell nicht mehr benötigt sind, werden entfernt
apt update	Aktualisiert die Liste der verfügbaren Pakete von den Paketquellen aus dem Internet
apt upgrade	Installiert die neuesten in den Paketquellen vorhandene Versionen aller auf dem System installierten Pakete ⁵ , entfernt aber keine Pakete, falls dies von den Abhängigkeiten her notwendig sein sollte.
apt dist-upgrade	Handhabt bei neuen Versionen veränderte Abhängigkeiten automatisch

Tabelle 5: Allgemeine Befehle für die Paketverwaltung

Mit dem Befehl '**man apt**' können Sie die Handbuchseiten zum Programm apt im Terminal anzeigen und lesen. Weitere Links: <https://wiki.debian.org/PackageManagement/PkgTools> (Debian Werkzeuge zur Paketverwaltung) und: <https://wiki.debian.org/Apt> (Debian APT).

5.5.5 Weitere Installationsmethoden

Früher oder später wird der Fall eintreten, dass die gewünschte Software in keiner Quelle verfügbar ist und daher auf andere Methoden zurückgegriffen werden muss:

- **Blobs (Binary Large Object – grosse binäre Objekte):** Einige Programme, vor allem grosse komplexere Programme werden in kompakter Form als direkt ausführbare Dateien zur Verfügung gestellt und bringen dabei alle benötigten Hilfsprogramme bereits mit. Dies ist insbesondere bei proprietärer Software der Fall, gilt aber auch für einige umfangreichere freie Softwarepakete wie Firefox, Thunderbird oder LibreOffice.
- **RPM-Pakete:** Einige Linux-Distributionen verwenden das RPM-Paketsystem. RPM-Pakete sind Paketen mit der Endung **.deb** in vielerlei Hinsicht ähnlich. Für MX Linux gibt es aber das Terminal-Programm '**alien**', das rpm Pakete zu deb-Dateien konvertiert. Das Programm ist nicht Bestandteil der Basisinstallation kann aber über die Standard-Paketquellen nachinstalliert werden. Nach der Installation geben Sie in einem root-Terminal ein: **alien -i paketname.rpm**. Damit wird eine **.deb**-Datei im selben Verzeichnis und mit selbem Namen wie die **.rpm**-Datei erzeugt. Die **.deb**-Datei kann dann wie oben beschrieben installiert werden. Für weitere Details zu **alien**, schauen

⁵ Bei einigen Softwarepaketen ist auf der Projekthomepage eine neuere Version als in den Paketquellen erhältlich – z.B. bei LibreOffice. Diese können aber nicht via apt installiert werden.

Sie sich die Internet-Version der Handbuchseite an, siehe die Links am Ende des Kapitels.

- **Quellcode:** Falls nötig kann jedes Open-Source-Programm vom ursprünglichen Quellcode des Programmierers für das aktuell installierte Linux Betriebssystem angepasst werden. Dieser Vorgang wird als '**kompilieren**' bezeichnet. Normalerweise gibt es mit dem Quellcode eine Liesmich- oder Readme-Datei in der der Kompilervorgang beschrieben ist. Dann geht das Kompilieren meist recht problemlos. Trotzdem kann gelegentlich ein Fehler auftreten, zu dessen Behebung etwas mehr Aufwand nötig ist. Der Sourcecode ist in der Regel als komprimiertes Archiv mit der Dateiendung **tar.gz** oder **tar.bz2** erhältlich. Am besten richten Sie einen Antrag an das MX Linux Forum, das Programm als Paket in die MX Linux Paketquellen aufzunehmen. Falls Sie es selbst probieren wollen, finden Sie Links für das Kompilieren in der Link-Sammlung am Ende des Kapitels.
- **Sonstiges:** Viele Software-EntwicklerInnen verpacken ihre Software in diversen Archivformaten. Solche Archivdateien können Setup-Skripte, direkt als Programm ausführbare-Binärdateien oder Installationsprogramme – ähnlich dem von Windows bekannten setup.exe enthalten. In Linux sind direkt als Programm ausführbare Dateien häufig an der Endung '**.bin**' erkennbar. Beispielsweise wird Google Earth oft auf diese Weise zur Verfügung gestellt. Hinweise für die Installation sind oft in mitgelieferten readme-Dateien zu finden.

5.5.6 Weblinks zum Thema

Weiteres zum Thema finden Sie unter den folgenden Links:

- <https://mxlinux.org/wiki/system/installing-software> (Installieren von Software)
- <https://mxlinux.org/wiki/system/compiling-software> (Kompilieren)
- <https://packages.debian.org/stretch/gdebi> (gdebi)
- <https://www.debian.org/doc/manuals/debian-faq/ch-pkgtools.de.html> (Debian-Paketverwaltungswerkzeuge)
- <https://www.debian.org/doc/manuals/apt-guide/ch2.de.html> (Debian APT-Anleitung)
- <https://manpages.debian.org/stretch/alien/alien.1p.en.html> (englische Handbuchseite von alien)

— : —

6 Erweiterte Nutzung

6.1 Windows-Programme unter MX Linux

Es gibt einige Anwendungen, sowohl Open-Source als auch kommerzielle, die es ermöglichen Windows-Anwendungen unter Linux auszuführen. Diese Emulatoren stellen Windows-Funktionen auf einem Linux-System zur Verfügung, sodass MS-Office Anwendungen, Spiele und andere Windows Programme ausgeführt werden können. Der Erfolg kann dabei recht unterschiedlich ausfallen: von nahezu keinen Einschränkungen in Bezug auf Geschwindigkeit und Funktionalität bis dahin, nur ganz grundlegende Funktionen nutzen zu können.

Anwendungen, die nur einzelne Windows-Komponenten für Linux verfügbar machen, werden als **Wrapper** bezeichnet. Ein Beispiel dafür ist NDISwrapper, mit dem die Nutzung von Windowstreibern von Wireless-Karten unter Linux möglich ist (<https://de.wikipedia.org/wiki/NDISwrapper>).

6.1.1 Open Source

Wine ist die Open-Source-Laufzeitumgebung, um Windows Programme unter Linux auszuführen, ohne dass dazu Windows selbst benötigt wird. Wine wird am besten durch den MX-Package-Installer (Kategorie „misc“) installiert; wenn Sie Synaptic verwenden, wählen Sie „**winehq-staging**“, um sicher zu sein, dass alle Wine-staging-Pakete (<https://wiki.winehq.org/Wine-Staging>) auch installiert werden. Das MX-Gemeinschafts-Paketquellen-Team kümmert sich laufend darum, neue Wine-Versionen schnell in die MX-Paketquellen zu übernehmen, damit die BenutzerInnen immer die aktuellste Version installieren können. (Siehe Abb. 6.1 unten.)

Weitere Infos:

- Wine-Homepage: www.winehq.org
- MX-Wiki: <https://mxlinux.org/wiki/system/wine>

DOSBox stellt eine DOS-Umgebung zur Verfügung, auf welcher MS-DOS-Programme ausgeführt werden können. Spezielles Augenmerk gilt Computerspielen. Allerdings benötigt DOSBox eine relativ hohe Prozessorleistung. Sie beziehen DOSBox über die Standard-Paketquellen. Weitere Infos:

- DOSBox Homepage:
- DOSBox Wiki: www.dosbox.com/wiki

DOSEMU ist ein freier DOS-Emulator, welcher ebenfalls über die Standard -Paketquellen bezogen werden kann. DOSEMU benötigt zusätzlich ein DOS-Betriebssystem. Es muss dabei nicht zwingend MS DOS sein – mit FreeDOS gibt es eine gute freie Alternative. Weitere Infos:

- DOSEMU Homepage: www.dosemu.org
- MX Wiki: <https://mxlinux.org/wiki/system/dosemu>
- FreeDOS: <https://de.wikipedia.org/wiki/FreeDOS>

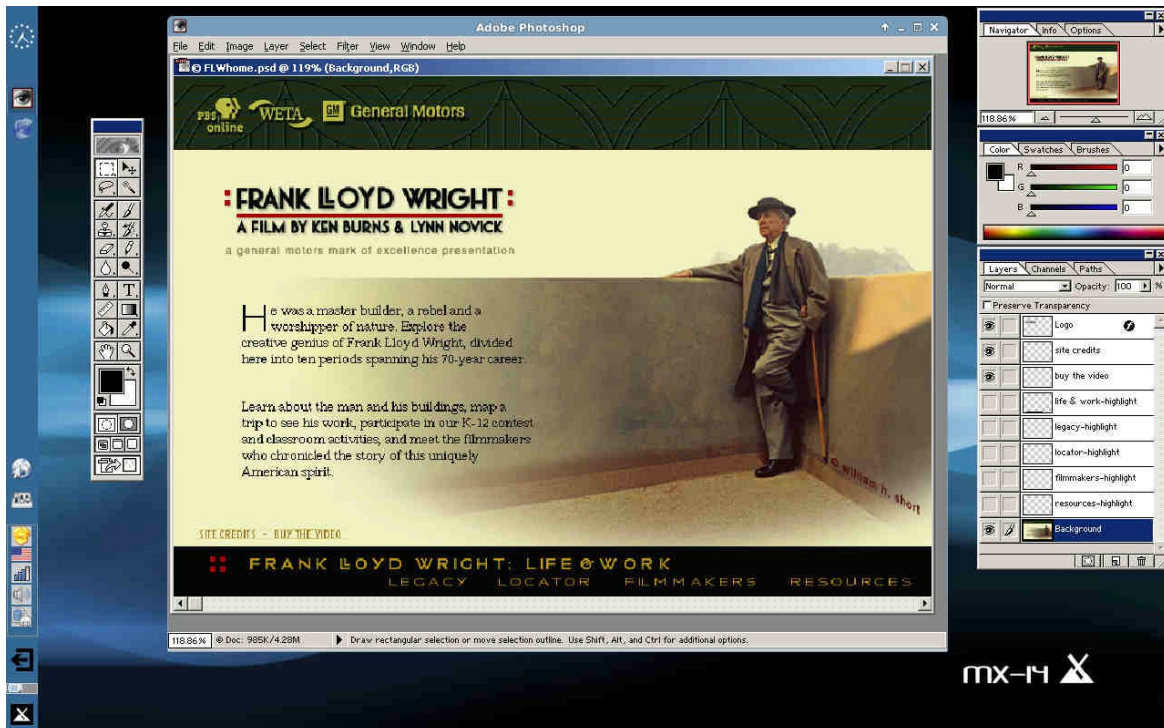


Abbildung 6.1: Photoshop 5.5 unter Wine

6.1.2 Kommerzielle Software

CrossOver ist eine kommerzielle Weiterentwicklung von Wine, wobei Verbesserungen im Code von CrossOver wieder ins Wine-Projekt zurückfließen. Bis zur Version 10.3 wurde CrossOver in zwei Versionen angeboten: in einer auf Office Anwendungen und in einer auf Spiele optimierten. Ab der Version 11 gibt es diese Unterscheidung nicht mehr. Die neueste MS-Office-Version, die gut mit CrossOver läuft, ist aktuell MS-Office 2010.

- Crossover Homepage: www.codeweavers.com/products/crossover-linux
- Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/CrossOver>
- Liste kompatibler Programme: <https://www.codeweavers.com/compatibility/search?browse=rank>

Siehe auch:

Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/Emulator>

6.2 Virtuelle Maschinen

Eine virtuelle Maschine (VM) ist die Simulation eines beliebigen Computers im Arbeitsspeicher eines anderen Computers. Dies wird entweder über ein Programm verwirklicht, das auf einem gängigen Betriebssystem mit grafischer Oberfläche läuft (z. B. VirtualBox,

VMWare) oder hardwarenah auf einem eigens für den Einsatz von virtuellen Maschinen optimierten Basisbetriebssystem (z.B. Xen). Nahezu jedes Betriebssystem kann als virtuelle Maschine installiert werden. Es ist auch möglich, mehrere virtuelle Maschinen gleichzeitig laufen zu lassen. VMs werden sehr häufig im Server-Bereich eingesetzt, da so unter anderem viel weniger Hardware und Energie benötigt werden. VMs auf Desktop-Computern sind nützlich zum Testen, um Programme laufen zu lassen, die auf dem installierten Grundsystem nicht installiert werden können und um BenutzerInnen das Erlebnis anderer Betriebssysteme zu ermöglichen. Viele MX Linux-BenutzerInnen betreiben Microsoft Windows „in einem Fenster“, um nahtlos Windows-Software auf ihrem Linux-Desktop nutzen zu können. Der Einsatz von virtuellen Maschinen zu Testzwecken ermöglicht das Testen neuer Programme ohne diese fix installieren zu müssen.

6.2.1 Einrichtung

Für Linux gibt es kommerzielle (proprietäre) und freie / Open Source Anwendungen, die für das Einrichten von virtuellen Maschinen verwendet werden können. VirtualBox ist bei den meisten Linux Distributionen über die Standard Paketquellen verfügbar und somit einfach zu installieren. Weitere Details und Infos über neue Entwicklungen finden Sie unter den Links am Ende des Kapitels.

Für die Installation von VirtualBox, auf das wir uns hier konzentrieren wollen, sind folgende Schritte erforderlich:

- **64-Bit-Betriebssysteme:** Um mit VirtualBox ein 64-bit-Betriebssystem zu installieren, ist es nötig auf dem entsprechenden Computer die Hardware-Virtualisierung zu aktivieren. Diese Einstellung muss im BIOS des Computers gemacht werden. Details dazu im VirtualBox Handbuch:
<https://www.virtualbox.org/manual/ch03.html#intro-64bitguests>
- **Die Installation:** Am einfachsten geht es mit dem MX-Package-Installer. Dort wählen wir VirtualBox aus (Misc-Sektion) und klicken auf ‚Installieren‘: dadurch wird die VirtualBox Paketquelle aktiviert, die Software wird auf den Computer geladen und installiert. Anschliessend bleibt die Paketquelle aktiviert, damit VirtualBox automatisch via Updates aktualisiert werden kann.
- **Nach der Installation:** Überprüfen Sie, ob Sie Mitglied der Gruppe **vboxusers** sind. Dazu öffnen Sie den MX Benutzer-Manager und wählen unter der Registerkarte Gruppenzugehörigkeit Ihr Benutzerkonto aus. Falls die Gruppe **vboxusers** kein Häkchen hat, setzen Sie dort eines.
- **Extension Pack:** Wenn sie VirtualBox aus den Paketquellen installiert haben, wird das Extension Pack automatisch mit installiert. Andernfalls müssen Sie das Paket von der Oracle-Webseite herunterladen (siehe Links weiter unten); Öffnen Sie die Dateiverwaltung und klicken Sie auf das heruntergeladene Paket. Das Extension Pack öffnet VirtualBox und wird automatisch installiert.
- **Dateiablage:** Die Dateien der virtuellen Maschinen werden standardmässig im Ihrem Home- Verzeichnis abgelegt. Da sie sehr gross werden können, ist es sinnvoll, diese in einer separaten Datenpartition zu speichern, falls Sie eine solche eingerichtet haben. Der Ort für die Dateiablage muss in diesem Fall in VirtualBox unter ‚Datei → Einstellungen → Allgemein‘ angepasst werden.

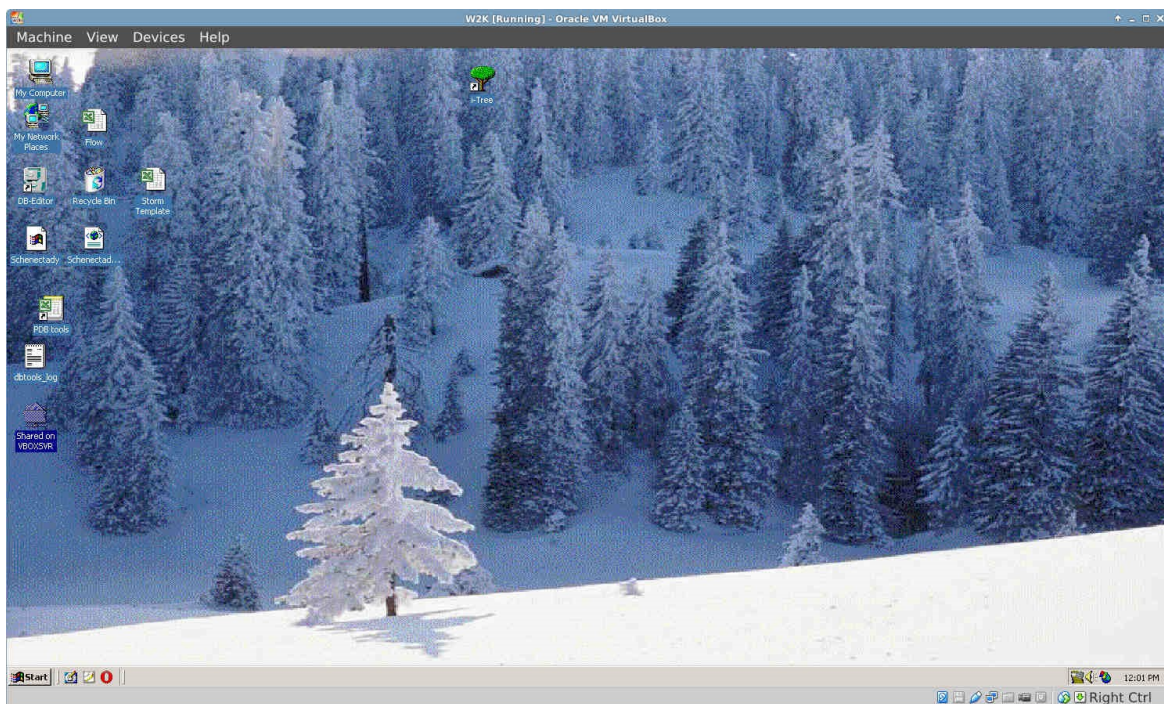


Abbildung 6.2: Windows 2000 in Virtual Box

6.2.2 Virtual Box verwenden

Erstellen einer virtuellen Maschine: Um eine virtuelle Maschine zu erstellen, starten Sie VirtualBox und klicken auf das Symbol „Neu“ in der Werkzeugleiste. Sie brauchen eine Installations-CD oder -DVD oder eine iso-Datei (Linux nur 32bit möglich). Folgen Sie den Installationsanweisungen und akzeptieren Sie die vorgeschlagenen Einstellungen, wenn Sie sich nicht sicher sind (diese können nachträglich immer noch verändert werden). Wenn Sie ein iso-Datei mit einem Betriebssystem haben, das einen PAE-fähigen Prozessor benötigt, klicken Sie auf „System“ und aktivieren Sie die betreffende Option im Register „Prozessor“. Möglicherweise müssen Sie für das Gastsystem die bereitzustellende Speicherbelegung über das Minimum hinaus erhöhen. Achten Sie dabei jedoch darauf, dass noch genügend Speicher für MX Linux, Ihr Gastgebersystem bleibt. Für Windows als Gastsystem ist das Erstellen einer virtuellen Festplatte, die grösser ist als die vorgeschlagenen 10 GB empfehlenswert; es ist sinnvoll, dies vor der Installation so einzurichten, da es später wesentlich umständlicher ist, die virtuelle Festplatte zu vergrößern.

Einhängepunkt festlegen: Ist die Maschine eingerichtet, können Sie den Einhängepunkt wählen, der entweder auf ein Laufwerk des Computers oder aber auf eine iso-Datei (virtuelle CD/DVD) zeigt. Klicken Sie auf **Maschine** → **Ändern** → **Massenspeicher**, um ein Dialogfenster zu erhalten, in dem Sie in der Mitte einen Speicher-Hierarchiebaum mit einem IDE-Kontroller und eventuell darunter einem SATA-Kontroller vorfinden. Wenn Sie auf das Symbol für das CD/DVD-Laufwerk im Hierarchiebaum klicken, erscheint ein CD/DVD-Icon im Abschnitt «Attribute» auf der rechten Seite des Dialogfensters. Klicken Sie nun auf dieses CD/DVD-Symbol, um ein Dropdown-Menü zu erhalten, wo Sie das CD/DVD-Laufwerk des Computers oder eine iso-Datei auswählen können, damit diese als CD/DVD-Laufwerk eingebunden wird. (Sie können eine andere iso-Datei wählen, indem

Sie auf «virtuelle CD/DVD-Datei wählen» klicken und dann die gewünschte Datei im Dateimanager auswählen.)

Klicken Sie nun auf «Starten»: Das ausgewählte Laufwerk (ISO oder CD/DVD) wird beim Start der virtuellen Maschine eingehängt und Sie können nun das Betriebssystem installieren.

Gasterweiterungen: Ist das Gastbetriebssystem installiert empfiehlt es sich, die *VirtualBox GuestAdditions* zu installieren. Dazu muss das Gastbetriebssystem neu gestartet werden; klicken Sie dann unter *Geräte* auf *Gästerweiterungen einlegen*. Daraufhin wird die iso-Datei *VBoxGuestAdditions.iso*, die sich im Verzeichnis */usr/share/virtualbox* Ihrer MX Linux-Gastgeber-Installation befindet automatisch eingehängt. Falls das Script zum Einbinden des gemeinsamen Ordners nicht automatisch ausgeführt wird, können Sie es auch manuell vom Gastbetriebssystem aus starten. Dabei müssen sie je nach Art des Gast-Betriebssystems (Linux, Windows etc.) das dafür passende Script auswählen. Nach einem Neustart des Gastsystems wird der gemeinsame Ordner als Laufwerk auf dem Gastsystem angezeigt und die gemeinsame Nutzung von Dateien zwischen Gast- und Gastgebersystem ist nun möglich.

Wenn Sie beim Auswählen von «Gästerweiterungen einlegen» die Fehlermeldung bekommen, dass die iso-Datei nicht gefunden werden kann, müssen Sie wahrscheinlich in MX Linux noch das Paket **virtual-guest-additions** installieren. Weitere Details finden Sie im VirtualBox-Handbuch (siehe unten bei «Dokumentation»).

Umzug: Der sicherste Weg , um die Einstellungen einer vorhandenen virtuellen Maschine auf einen anderen Computer zu übertragen, ist die virtuelle Maschine zu klonen: Rechtsklick auf den Namen einer vorhandenen Maschine, dann *Klonen*, anschliessend eingeben der benötigten Informationen. Um den neuen Klon zu verwenden, erstellen Sie eine neue

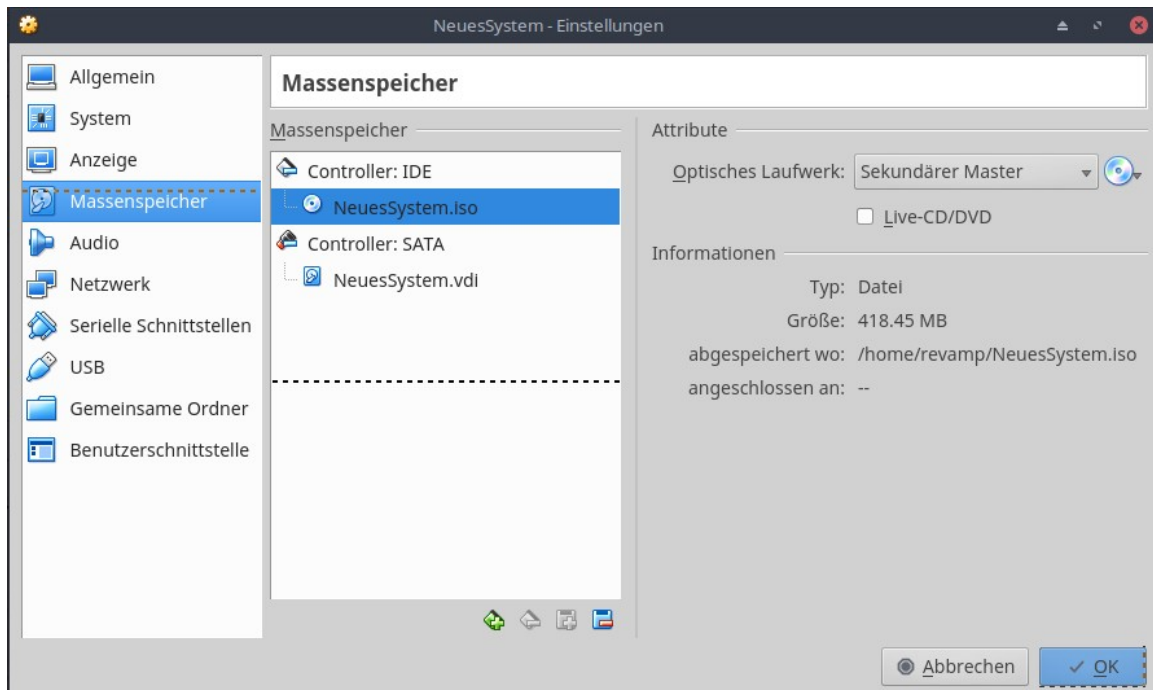


Abbildung 6.3: iso-Datei für ein neues VirtualBox-Gastbetriebssystem (NeuesSystem.iso)

virtuelle Maschine, wählen im Assistenten "bestehende Festplatte" und geben die *.vdi-Datei des neuen Klons an.

Dokumentation: Über Hilfe → Inhalt (oder einfach F1 Taste drücken) kann auf das hervorragende Benutzerhandbuch (englisch) von VirtualBox zugegriffen werden.

Links zum Thema:

- Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_machine
- Wikipedia, Vergleich von Virtualisierungs-Software: https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_platform_virtualization_software
- VirtualBox Homepage: www.virtualbox.org
- VirtualBox Extension Pack: www.virtualbox.org/wiki/Downloads

6.3 Alternative Fenstermanager (Window Manager)

Ein Fenstermanager (ursprünglich WIMP: *Window, Icon, Menu, and Pointer device*) ist in Linux im Prinzip die Softwarekomponente, die Verhalten und Erscheinungsbild der gra-

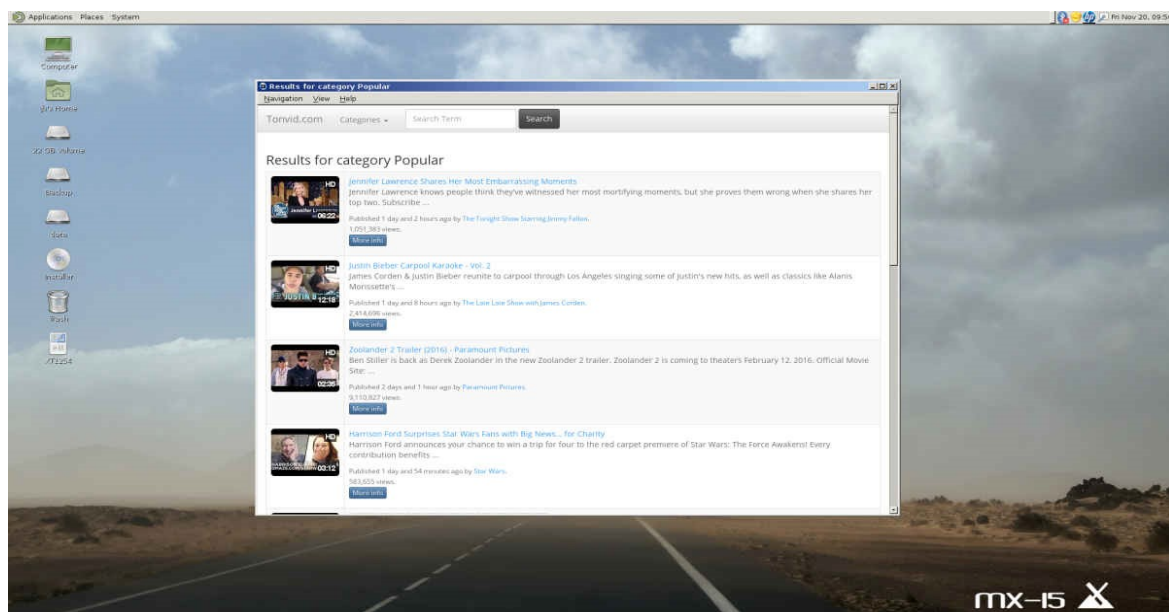


Abbildung 6.4: MX-Linux mit MATE als Window-Manager und YouTube-Browser-Fenster

phischen Benutzeroberfläche steuert und die Mittel zur Verfügung stellt, die es den BenutzerInnen ermöglichen, mit der grafischen Oberfläche zu interagieren. Von der Konzeption her ist MX Linux eng mit Xfce verbunden. Andere Fenstermanager können einfach über die MX Paketverwaltung nachinstalliert werden:

- **Budgie Desktop:** Eleganter Fenstermanager auf der Basis von GTK+. Weitere Infos: [https://de.wikipedia.org/wiki/Budgie_\(Desktop-Umgebung\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Budgie_(Desktop-Umgebung))
- **Compiz:** OpenGL-basierter Fenstermanager, der über *Compositing* verfügt, d.h. mehrere voneinander getrennt erstellte graphische Elemente werden wie Schichten zusammengefügt. Siehe auch: <https://de.wikipedia.org/wiki/Compiz>

- **GOLD/Gnome Ultra:** Fenstermanager und Desktop auf der Basis von GTK+, die eine äusserst leichtgewichtige Desktop-Umgebung bieten. Siehe auch: <https://sourceforge.net/projects/gould>
- **IceWM:** Ein Fenstermanager für das X-Window-System, der auf Geschwindigkeit und Schlichtheit getrimmt ist. Siehe auch: <https://linuxwiki.de/IceWM>
- **KDE5:** Eine sehr grosse und leistungsstarke Umgebung, die in zwei Ausführungen erhältlich ist: Lite und Standard, wobei die Anwendungspalette bei der Lite Version umfangreicher ist.
- **LXDE:** eine schnelle und leichte Desktop-Umgebung, deren Komponenten getrennt installiert werden können. Siehe auch: <https://lxde.org/>
- **MATE:** Der Nachfolger von GNOME 2 ist eine intuitive und attraktive Desktop-Umgebung.
Siehe auch: <http://mate-desktop.org/>

Nachdem ein Fenstermanager einmal installiert wurde, kann die gewünschte Umgebung auf dem Standard-Login-Bildschirm über die Sitzungsschaltfläche ausgewählt werden. Wenn der Login-Manager durch einen anderen aus den Paketquellen ersetzt wird muss unbedingt sichergestellt werden, dass immer zumindest einer beim Neustart verfügbar ist. Hier weiterführende Links und Vergleiche verschiedener Fenstermanager:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Desktop-Umgebung>

<https://m4gu5.wordpress.com/2011/12/16/desktopumgebungen-im-vergleich/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_X_Window_System_desktop_environments
(engl.)

6.4 Terminal - Command Line (CLI)

MX verfügt über einen vollständigen Satz grafischer Werkzeuge zum installieren und administrieren. Trotzdem bleibt das **Terminal** (auch Kommandozeile, Konsole, BASH oder Shell genannt) unverzichtbar, am häufigsten für folgende Fälle:

- Die Fehlerausgabe einer grafischen Anwendung während des Starts nachverfolgen.
- Beschleunigen von Aufgaben bei der Systemverwaltung.
- Anspruchsvollere Software konfigurieren oder installieren.
- Unterschiedliche Aufgaben schnell und einfach ausführen.
- Problemerkennung bei Hardware-Geräten.

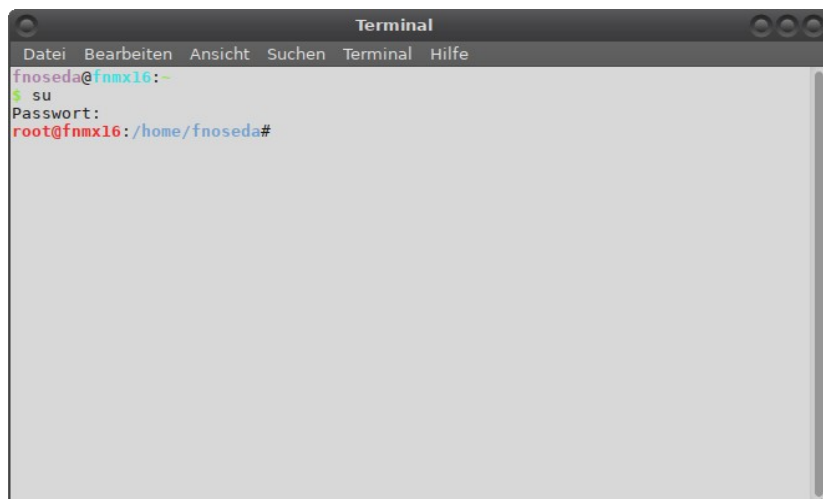


Abbildung 6.5: Der Benutzer hat nun temporäre Verwaltungsberechtigungen (root)

Das Standardterminalprogramm bei MX ist das **Xfce-Terminal**. Es kann über **Startmenü** → **System** → **Xfce** → **Terminal (Terminal Emulator)** aufgerufen werden. Einige Befehle setzen Administrator-Rechte (root) voraus, bei anderen kann es unterschiedliche Ausgaben geben, je nachdem mit welchem Benutzerkonto sie ausgeführt werden.

Um temporäre Administrator-Rechte zu erhalten:

1. Xfce-Terminal starten
2. **su** eingeben
3. Administrator-Passwort eingeben (beim Eingeben des Passworts wird nichts auf dem Bildschirm angezeigt)

Wenn im Terminal das Zeichen # anstelle des \$ Zeichens angezeigt wird und der Benutzername *root* in roter Schrift angezeigt wird, verfügen Sie über sämtliche Rechte auf dem System.

6.4.1 Erste Schritte

Weitere Informationen, wie das Xfce-Terminal zur Problemlösung eingesetzt werden kann, finden Sie unter dem Thema **Fehlerbehebung** am Ende dieses Abschnitts. Es ist generell sinnvoll, ein Backup aller Dateien zu erstellen wenn mit Administrator-Rechten gearbeitet wird → Befehle **cp** und **mv** (siehe unten).

Terminal-Befehle sehen teilweise recht komplex aus. Dennoch ist es einfach sie zu verstehen, handelt es sich doch um eine Aneinanderreihung simpler Anweisungen. Am einfachsten probieren Sie es selbst aus: ein Xfce-Terminal öffnen und – als Übung – einige grundlegende Befehle ausprobieren. Zum Beispiel den Befehl **ls**. Dieser zeigt den Inhalt des laufenden Verzeichnisses an.

Der Befehl **ls** zeigt Ihnen eine über den ganzen Bildschirm in Spalten angeordnete Liste mit den Namen der Dateien und Unterordner des aktuellen Verzeichnisses an. Wollen wir mehr Informationen über den Inhalt haben, können wir den Befehl mit **Optionen** versehen, die die Art der Anzeige steuern. Optionen verändern also das Grundverhalten eines Befehls. **Sie werden immer mit einem Leerschlag vom eigentlichen Befehl getrennt** und beginnen mit einem oder zwei Bindestrichen. In unserem Fall ist die gewünschte Option **-l**; also:

ls -l

Der Befehl zeigt Ihnen nun wieder den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses sowie detaillierte Angaben dazu, wie Art des Eintrags (Datei, Ordner, Link), gesetzte Rechte, Eigentümer, Grösse etc.

Möchten Sie den Inhalt eines Verzeichnisses anzeigen, in dem Sie sich aktuell nicht befinden? Auch das ist kein Problem – einfach als Argument den Pfad des Verzeichnisses mitgeben. Ein **Argument** ist ein Wert oder ein Hinweis, der dem Befehl mitgegeben wird um das Ziel anzugeben. Hier wird mit dem Argument **/usr/bin/** das Zielverzeichnis angegeben:

ls -l /usr/bin

In dem Verzeichnis **/usr/bin/** befindet sich eine grosse Menge an weiteren Verzeichnissen und Dateien. Es ist daher sinnvoll, die erhaltene Ausgabe des Befehls zu filtern. Sollen

zum Beispiel. nur Einträge, welche die Zeichenfolge **aud** enthalten, aufgelistet werden, muss der Befehl wie folgt heissen:

```
ls -l /usr/bin | grep aud
```

Der erste Teil „**ls -l /usr/bin**“ ist bekannt. Der senkrechte Strich ist das Zeichen für eine *Pipe*; d.h. statt der Ausgabe an das Standardausgabegerät (hier den Bildschirm) wird die Ausgabe zu einem weiteren Befehl umgeleitet, nämlich zu **grep**. Dieser sucht nach dem im Argument mitgegebenen Muster und gibt nur diejenigen Einträge von **ls -l** aus, die das Muster enthalten.

Zur weiteren Verwendung kann die Ausgabe jetzt noch in einer Textdatei gespeichert werden. Auch das ist einfach: mit **>** (grösser als) wird angegeben, dass die Ausgabe statt an das Standardausgabegerät in eine Datei geschrieben werden soll; im folgenden Beispiel soll die Datei *AUD-Dateien.txt* heissen:

```
ls -l /usr/bin | grep aud > AUD-Dateien.txt
```

Das Terminal kann also durch die Kombination einfacher Anweisungen komplexe Aufgaben erfüllen.

6.4.2 Allgemeine Befehle

Hier einige grundlegende Terminal-Befehle; achten Sie dabei unbedingt auf Gross- und Kleinschreibung, da in Linux zwischen Gross- und Kleinbuchstaben strikt unterschieden wird.

Dateisystem-Navigation

Befehl	Kommentar
cd /usr/share	Springt aus dem aktuellen Verzeichnis in das angegebene /usr/share . Ohne Argument springt cd ins eigene Home-Verzeichnis.
pwd	Gibt den Pfad des aktuellen Verzeichnisses aus.
ls	Listet den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses auf. Mit der Option -a werden auch versteckte Dateien und Ordner angezeigt, mit -l weitere Details. Es können auch mehrere Optionen kombiniert werden.

Tabelle 6: Dateisystem-Navigationsbefehle

Dokumentenverwaltung

Siehe nächste Seite, Tabelle 7.

Befehl	Kommentar
cp <i>Quelle Ziel</i>	Kopieren einer Quelle (Datei oder Ordner) nach einem Ziel – das kann in einem anderen Verzeichnis sein oder unter einem anderen Namen im gleichen. Die Option -R (rekursiv) wird verwendet, um ganze Verzeichnisbäume zu kopieren.
mv <i>Quelle Ziel</i>	Verschieben einer Datei oder eines Verzeichnisses von einem Ort zu einem anderen. Wird auch verwendet, um Dateien oder Verzeichnisse umzubenennen und ein Backup zu erstellen. z.B. bevor Sie eine wichtige Datei ändern.
rm name	Löschen einer Datei. Um ein Verzeichnis samt Inhalt zu löschen, muss die Option -R verwendet werden. Mit der Option -f (force / erzwingen) werden keine Bestätigungen eingeholt.
cat nnnn.txt	Gibt den Inhalt einer Datei auf den Bildschirm aus. Bitte nur mit Textdateien verwenden.
grep	Filtert nach einer bestimmten Zeichenkette und gibt alle Zeilen, welche diese Kette enthalten am Bildschirm aus. Standardmässig wird grep mit einer Pipe verwendet – z.B. cat textFile.txt grep zeichenfolge → es werden alle Zeilen des Files angezeigt, welche die Zeichenfolge ‚zeichenfolge‘ beinhalten. Wie bei Linux üblich, unterscheidet auch grep zwischen Gross- und Kleinbuchstaben. Mit der Option -i wird diese Unterscheidung ausgeschaltet
dd	Kopiert eine Quelle blockweise nach einem Ziel. Wird unter anderem verwendet um Images – auch startfähige – herzustellen. Nur mit der gebotenen Vorsicht verwenden, da mit dd eine ganze Festplatte vollständig gelöscht bzw. überschrieben werden kann. Für weitere Details die Hilfefunktion bzw. die Manpage konsultieren.

Tabelle 7: Dateiverwaltungsbefehle

Symbole

Befehl	Kommentar
	Das Pipe-Symbol wird verwendet, um die Ausgabe eines Befehls einem anderen Befehl weiterzugeben.
>	Das Umleitungs-Symbol wird verwendet um die Ausgabe eines Befehls in eine Datei schreiben. Um die Ausgabe an eine schon vorhandene Datei anzuhängen das Umleitungs-Symbol verdoppeln (>>).
&	Wird am Ende eines Befehls das Und-Zeichen („ &“, mit einem Leerzeichen davor) gesetzt, wird der Befehl im Hintergrund ausgeführt. Mit der Eingabe eines neuen Befehls muss dann nicht gewartet werden, bis der erste fertig ist. Ein doppeltes Und-Zeichen (&&) bewirkt, dass der zweite Befehl nur dann ausgeführt wird, wenn die Ausführung des ersten erfolgreich war.

Tabelle 8: Symbole

Fehlerbehebung

Für die meisten Linux-EinsteigerInnen ist das Terminal in erster Linie ein Werkzeug zur Fehlerbehebung. Terminal-Befehle geben schnelle und detaillierte Informationen, welche leicht in einem Forumsbeitrag, ein Suchfeld, oder eine E-Mail eingefügt werden können. Auf der Suche nach Hilfe ist es sehr empfehlenswert, diese Informationen zur Hand zu haben. Es beschleunigt nicht nur die Hilfestellung, wenn man die Hardwarekonfiguration mit angibt, sondern darüber hinaus sind die Lösungsvorschläge auch genauer auf den Fall abgestimmt. Hier noch einige Befehle zur Fehlersuche; einige dieser Befehle geben nur dann Informationen aus, wenn Sie als Administrator angemeldet sind. (Siehe auch Abschnitt 3.4.4.)

Befehl	Kommentar
lspci	Zeigt eine kurze Zusammenfassung der erkannten internen, am PCI Bus angeschlossene Hardware. Steht bei einem Gerät ein Eintrag wie <i>unbekannt</i> , kann von einem Treiberproblem ausgegangen werden. Mit dem Schalter -v werden detaillierte Angaben angezeigt. Die Option gibt es in drei Stufen (-v , -vv , -vvv).
lsusb	Zeigt eine Zusammenfassung über die angeschlossenen USB-Geräte.
dmesg	Zeigt das Systemprotokoll für die aktuelle Sitzung seit dem letzten Systemstart. Die Ausgabe ist ziemlich lang und wird meist gefiltert mit grep , less , more oder tail (zeigt die letzten Zeilen der Ausgabe). Mit dem Befehl dmesg grep -i net werden bspw. mögliche Fehler der Netzwerkhardware gefunden.
top	Zeigt eine Liste der aktuell aktiven Prozesse sowie zugehörige Informationen. Mit htop steht ein weiteres Prozess-Betrachtungs-Werkzeug zu Verfügung, welches mehr Informationen liefert und die Möglichkeit bietet, die Prozesse nach verschiedenen Kriterien zu sortieren. Taskmanager ist eine graphische Version davon und ist via Startmenü zu finden.

Tabelle 9: einige Befehle zur Fehlersuche

Dokumentationen zu Befehlen

Bei nahezu allen Befehlen zeigt die Option **,--help'** oder **,-h'** die zugehörige Dokumentation zum Befehl an: nebst dem Zweck des Befehls wird auch die Syntax (Optionen und Argumente) beschrieben.

Eine weitere Möglichkeit, Hilfe zu einem Befehl und dessen Syntax zu erhalten, ist die **,man-page'** (*man* steht hier für *manual*, d.h. Handbuch). Aufruf über **man <Befehlsname>** in der Konsole bzw. **#<Befehlsname>** im Suchfeld des Startmenus. Die Seite kann durch tippen der **,q'** Taste verlassen werden. Zum navigieren dienen die **,Page Up'** (alternativ: **b**) und die **,Page Down'** (alternativ **p**) Tasten.

Alias

Mit einem Alias können Befehlen eigene Namen gegeben oder komplizierte Eingaben für einen Befehl vereinfacht werden. Siehe Details im MX/antiX-Wiki: <https://mxlinux.org/wiki/system/alias> (engl.).

6.4.3 Links

Unter den folgenden Links finden Sie weiterführende Informationen:

- Bash-Beginners-Guide: <http://tldp.org/LDP/Bash-Beginners-Guide/html/index.html>
- Grundlagen zu Terminalbefehlen: http://www.selflinux.org/selflinux/html/bash_basic.html

6.5 Skripte

Ein Skript ist eine einfache Textdatei, in der eine Sequenz von Betriebssystembefehlen abgelegt ist. Diese werden nacheinander vom Befehlsinterpreter verarbeitet. Die Befehle müssen kompatibel zur Bash sein, da der Standardbefehlsinterpreter in MX die **Bash** ist. Unter Windows spricht man von einem Batch-Programm.

Skripte sind eine effiziente Methode, wiederkehrende Befehlssequenzen auszuführen. Sie können mit wenig Aufwand erstellt und angepasst werden. Gerade während dem Startvorgang des Systems werden viele Skripte aufgerufen, um bestimmte Prozesse wie das Netzwerk, die Drucker usw. zu aktivieren. Sie werden auch für automatisierte Prozesse wie Systemadministration, Anwendungserweiterungen, Benutzersteuerungen, usw. verwendet. Als AnwenderIn können Sie Skripte aller Art für ihre eigenen Zwecke erstellen und benutzen.

6.5.1 Ein einfaches Skript

Ein sehr einfaches (und berühmtes) Skript, um die Grundidee zu zeigen:

1. Mit dem Texteditor Leafpad (Startmenü> Zubehör) ein neues Dokument mit folgendem Inhalt erstellen:

```
#!/bin/bash
clear
echo Guten Morgen allerseits!
```

2. Die Datei im Home - Verzeichnis mit dem Namen **SimpelSkript.sh** speichern
3. Mit einem Rechtsklick auf den Namen der Datei das DropDown Menu öffnen und weiter auf Eigenschaften. Dort unter dem Reiter Zugriffsrechte das Kästchen *„Datei darf als Programm gestartet werden“* markieren.
4. In einem Terminalfenster eingeben:

```
sh /home/<benutzername>/SimpelSkript.sh
```

(wobei <benutzername> durch den Namen des angemeldeten Benutzers zu ersetzen ist.)

5. Die Zeile "Guten Morgen allerseits!" wird in dem Terminalfenster angezeigt. Dieses einfache Skript macht nicht viel, verdeutlicht aber, dass eine einfache Textdatei dazu verwendet werden kann, um das Verhalten des Systems zu steuern.

Alle Skripte beginnen in der ersten Zeile mit der Zeichenfolge „#!“ (Raute, Ausrufezeichen - wird auch als Shebang bezeichnet, siehe: <https://de.wikipedia.org/wiki/Shebang>)

6.5.2 Ein praktisches Skript

Wenden wir uns nun einem praktischen Skript für AnwenderInnen zu: Es erstellt Datensicherungen (Backups) mehrerer Dateien mit einem einzigen Kommando. Das Skript unten stützt sich auf ein System-Skript namens [rdiff-backup](#), das zuerst installiert werden muss. Es kopiert ein Verzeichnis in ein anderes und zeichnet die Unterschiede in einem speziellen Unterverzeichnis auf, so dass damit Dateien wiederhergestellt werden können, die in der Zwischenzeit verändert oder gelöscht wurden.

Im Beispiel will BenutzerIn "tux" ein Skript einrichten, um die Verzeichnisse *Dokumente*, *Musik*, *E-Mail* und *Bilder* aus dem Verzeichnis /home in einem externen Laufwerk zu sichern:

```
01 #!/bin/bash
02 #
03 # Dieses rdiff-Backup-Skript sichert Daten auf einer externen Fest-
04 # platte. Es muss als root laufen, da die Festplatte eingebunden
05 # werden muss.
06 #
07 # Zum Wiederherstellen von Dateien die folgenden Befehle ausführen:
08 # cp -a /mnt/sdb2/Dokumente /home/tux/
09 # cp -a /mnt/sdb1/Musik /home/tux/
10 # usw.
11 # Um sie wiederherzustellen ohne sie zu überschreiben:
12 # cp -a -i --reply=no /mnt/sdb2/Dokumente /home/tux
13 # etc.
14 # Einbinden der externen Festplatten
15
16 mount /dev/sdb1
17 mount /dev/sdb2
18 mount /dev/sdb3
19
20 # Sichern
21
22 rdiff-backup /home/tux/Dokumente /mnt/sdb2/Dokumente
23 rdiff-backup /home/tux/Musik /mnt/sdb1/Musik
24 rdiff-backup /home/tux/Mail /mnt/sdb2/Mail
25 rdiff-backup /home/tux/Bilder /mnt/sdb3/Bilder
26
27 # Externe Festplatten aushängen
28
29 umount /dev/sdb1
30 umount /dev/sdb2
31 umount /dev/sdb3
```

Schauen wir uns dieses Skripts näher an:

- Zeilen 2-12: eine Raute vor diesen Linien weist den Befehlsinterpreter an, diese Zeilen nicht auszuführen – es handelt sich um Kommentare oder Metadaten (Zweck des Skriptes, Autor, etc).
- Zeilen 14, 20 und 27: auch ein Kommentar – hier als Überschrift eines Verfahrensabschnittes. Solche nachvollziehbare Abschnitte zeichnen ein gutes Skript aus.
- Zeilen 16-18: die drei Festplatten für die Sicherung müssen zuerst eingebunden werden, damit sie verfügbar sind.

- Zeilen 22-25: bash wird angewiesen, das System-Skript rdiff-backup zu verwenden, um die ursprünglichen Verzeichnisse (Quellen) mit den Sicherungsverzeichnissen (Ziele) zu vergleichen, die gefundenen Unterschiede zu sichern sowie die Änderungen aufzuzeichnen.
- Zeilen 29-31: sobald das Backup beendet ist werden die externen Laufwerke wieder aus dem System ausgehängt.

Wer dieses Skript verwenden will, muss folgende Schritte durchführen:

1. Falls nötig rdiff-backup installieren – entweder unter Verwendung der Synaptic Paketverwaltung oder in einem Terminal als Administrator den Befehl `apt-get install rdiff-backup` ausführen
2. Das gesamte Skript kopieren:
 - Eine neue Datei erstellen und dieser einen sinnvollen Namen geben (keine Leerzeichen) mit der Dateiendung "sh" (die Datei wird so als Shellskript gekennzeichnet). Für dieses Beispiel könnte **Backup_DokMusikMailBilder.sh** gewählt werden.
 - Die neue Textdatei öffnen und das Skript aus der Zwischenablage einfügen.
 - Die Zeilennummerierung entfernen.
 - Alle Namen, Orte usw. entsprechend derjenigen des aktuellen Systems anpassen
 - Das Skript an einem leicht wieder zu findenden Ort speichern. z.B. **/home/scripts**.
3. Mit einem Rechtsklick auf das Skript das Dropdownmenü öffnen, Eigenschaften auswählen und unter der Registerkarte *„Zugriffsrechte“* das Kästchen *„Datei darf als Programm gestartet werden“* markieren.
4. Um eine Sicherung durchzuführen, in einem Terminal eingeben:
 - ▶ `sh /home/scripts/Backup_DokMusikMailBilder.sh`

Tipp: Die Tab-Taste verwenden, um die Dateinamen automatisch zu vervollständigen, nachdem Sie die ersten Buchstaben eingeben haben.

Links

- Einführung in Bash: http://www.selflinux.org/selflinux/html/bash_basic.html
- Linux Shell Scripting Tutorial : <http://www.freeos.com/guides/lsst> (engl.)
- Linux-Befehlsübersicht: <http://www.tnt-computer.de/yanip/lbefehle.html>

6.5.3 Spezielle Skriptsprachen

Spezielle Skriptsprachen erfordern spezielle Software, damit sie ausgeführt werden können. Sehr verbreitet ist die Skriptsprache Python, deren Skripte in der Form *.py benannt werden. Um diese Skripte auszuführen, müssen Sie Python mit dem Namen des auszuführenden Python-Skripts aufrufen. Angenommen Sie laden ein Python-Skript namens `schauMa1.py` auf Ihren Schreibtisch herunter, so könnten Sie das Skript wie folgt ausführen lassen:

- (a) Sie öffnen ein Terminal und geben ein:
 - ▶ `python ~/Schreibtisch/schauMa1.py`
- (b) Oder Sie öffnen ein Terminal direkt auf dem Schreibtisch; dann geben Sie ein:
 - ▶ `python ./schauMa1.py`

Skriptsprachen gehören zu den fortgeschritteneren Themen in Linux; wir können im Rahmen dieses Handbuchs nicht weiter darauf eingehen.

6.5.4 Vorinstallierte Benutzerskripte

Die Skripte **smxi**, **sgfxi** und **inxi** helfen dabei, die MX Linux-Installation up-to-date zu halten.

smxi

Ermöglicht es unter anderem, einen neuen Kernel sowie Grafiktreiber von ATI und Nvidia zu installieren, `apt-get upgrade` oder `apt-get dist-upgrade` und vieles mehr sicher auszuführen. Das Skript ist selbsterklärend; einfach die Hilfe (`smxi -h`) oder die Website konsultieren: <http://www.smxi.org/>

`smxi` muss für die meisten Funktionen ausserhalb des X-Window-Systems ausgeführt werden:

- Von Ihrem Schreibtisch:
 - Durch Eingabe der Tastenkombination *Strg-Alt-F1* zu einem Terminal wechseln.
 - als Administrator (`root` und Passwort) anmelden
 - `smxi` eingeben
- Beim Starten des Computers:
 - Wenn das GRUB-Start-Menü erscheint, die Taste *e* eingeben
 - Am Ende der Zeile für MX Linux eine *3* hinzufügen
 - Das System wird direkt in ein Terminal starten.
 - Als *Administrator* mit dem Benutzernamen *root* anmelden
 - `smxi` eingeben

Wird `smxi` das erste mal ausgeführt müssen einige Fragen zur Konfiguration beantwortet werden: Diese Optionen werden empfohlen:

- weiter ohne Änderungen
- `apt-get`
- `apt-get dist-upgrade`

Ist `smxi` beendet, wird gefragt, ob die Arbeitsumgebung neu gestartet werden soll.

Hinweis : Wird `smxi -G` in einem Administrator-Terminal innerhalb einer grafischen Sitzung ausgeführt, sind bestimmte Funktionen wie z.B. das Entfernen eines nicht mehr benötigten Kernels möglich. Weitere Informationen finden Sie unter den folgenden Links: <http://smxi.org/> und <http://smxi.org/docs>.

sgfxi

Dieses Skript kann innerhalb von **smxi** oder davon unabhängig ausgeführt werden. Es wird verwendet zur Installation für Grafiktreiber. Unterstützt werden derzeit ATI-, fglrx- und Nvidia-Treiber sowie die Konvertierung zu und von den freien xorg-Treibern `ati`, `intel` oder `nv`. Zum Ausführen des Skripts wie oben beim **smxi** Skript vorgehen.

Achtung: **sgfxi** erfordert eine funktionierende Internetverbindung! Da drahtlose Internet-Verbindungen ausserhalb des Betriebs der grafischen Arbeitsumgebung ausfallen können wird empfohlen, die Internet-Verbindung über Kabel herzustellen.

Das **sgfxi** Skript lädt und installiert automatisch Kernel-Header und alles was es sonst noch braucht. Danach werden die binären Grafiktreiber geladen und installiert und anschliessend die Konfigurationsdatei **xorg.conf** eingerichtet. Im Weiteren werden alle Treiber aktualisiert und es besteht die Möglichkeit zwischen proprietären und freien Treibern zu wechseln. Siehe auch das sgfxi Handbuch: <http://smxi.org/docs/sgfxi-manual.htm>

inxi

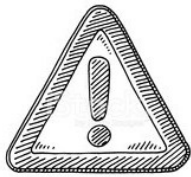
Das dritte Script im Bunde: **inxi** – ein bequemes Befehlszeilen-Systeminformations-Skript. Mit der Eingabe von **inxi -h** in einem Terminal werden alle Optionen angezeigt, welche zur Verfügung stehen. Für weitere Infos siehe:

<https://mxlinux.org/wiki/applications/guide-to-smxi-sgfxi-inxi/>

6.6 Erweiterte MX-Werkzeuge

Neben den in Abschnitt 3.2 vorgestellten Werkzeugen, bringt MX Linux die hier vorgestellten Dienstprogramme für fortgeschrittene BenutzerInnen mit.

6.6.1 Live-USB-Kernel-Updater (CLI)



ACHTUNG: Nur zum Gebrauch in einer Live-Sitzung! Dieses Kommandozeilenwerkzeug aktualisiert den Kernel eines Live-USB-Systems. **Wird nur in einer Live-Sitzung angezeigt.**



[Change your kernel on an antiX or MX live-USB](#)

```
Will use running live system
Distro: MX-16-public-beta1_x64 Metamorphosis 31 October 2016
Found linuxfs file linuxfs in directory /antiX
Found:
 1 total live kernel      (4.7.0-0.bpo.1-amd64)
 1 default live kernel    (4.7.0-0.bpo.1-amd64)
 0 old live kernels

 2 total installed kernels
 1 new installed kernel    (4.8.0-5.2-liquorix-amd64)

Only one new installed kernel was found:
Version      Date
4.8.0-5.2-liquorix-amd64 2016-10-30

Please select an action to perform
 1) Update vmlinuz from 4.7.0-0.bpo.1-amd64 (2016-10-31) (default)
 2) Update initrd using file /usr/lib/iso-template/template-initrd.gz
Press <Enter> for the default selection
Use 'q' to quit
```

Abbildung 6.6: Der Live-USB-Kernel-Updater ist bereit auf einen neuen Kernel zu wechseln

6.6.2 MX Live-USB-Maker (grafische Oberfläche)

Erstellt ein Live-USB-Medium von einer iso-Datei, einer Live CD/DVD, einem anderen Live-USB-Medium oder auch von einem laufenden Live-System. Auch wenn das Programm UNetbootin standardmässig als Alternative vorhanden ist (siehe Abschnitt 2.2.3), bietet der Live-USB-Maker einige Vorteile:

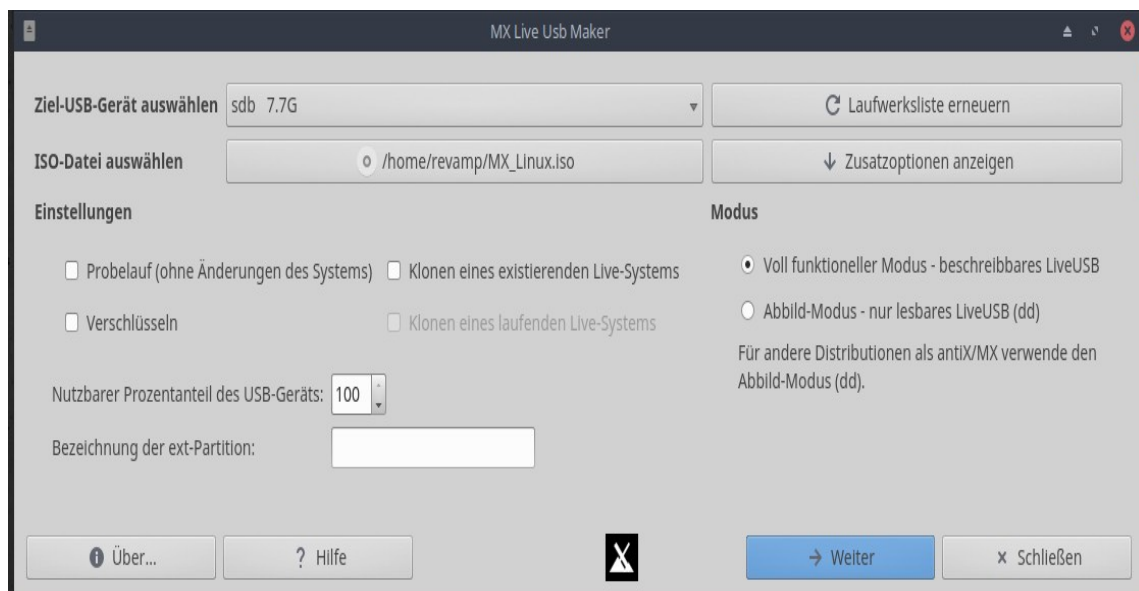


Abbildung 6.7: Live-USB-Maker: Bereit, einen Live-USB-Stick zu erstellen

- Der Maker ist schneller
- Statusdateien werden so abgespeichert, dass sie auch nach einem Neustart noch verfügbar sind.
- Dateien aus einer Live-Sitzung können direkt auf dem Live-Stick gespeichert werden.
- Persistenz (Einstellungen über Sitzungen hinweg behalten)
- Remastering (Erstellen eines eigenen angepassten Installationsmediums)
- Zur Erstellung des Abbilds kann das Terminal-Programm «dd» verwendet werden: [https://de.wikipedia.org/wiki/Dd_\(Unix\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Dd_(Unix))
- Live Kernel-Aktualisierung

Anmerkung: Das Ausführen des Befehls **live-usb-maker** als Administrator in einem Terminal bietet viele weitere Optionen.

Weitere Hilfe zum Live-USB-Maker: <https://mxlinux.org/wiki/help-files/help-live-usb-maker>.

6.6.3 Veränderung des Live-Mediums und Behalten von Daten einer Live-Sitzung



[Schnappschuss eines installierten Systems erstellen](#)



[MX-17: make a live-USB with persistence](#)



[MX-17: install apps on a live-USB with persistence](#)

Hinweis: Dieses Programm ist nur während einer Live-Sitzung bei den MX Werkzeugen vorhanden.

Veränderung des Live-Mediums (Remastering)

Nur in einer Live-Sitzung verfügbar!

Der Hauptzweck des Remastering ist, ein Werkzeug zur Verfügung zu stellen, mit dem einfach und bequem eine den eigenen Wünschen angepasste Version von MX Linux erstellt werden kann, die anschliessend auf anderen Computern installiert werden kann.

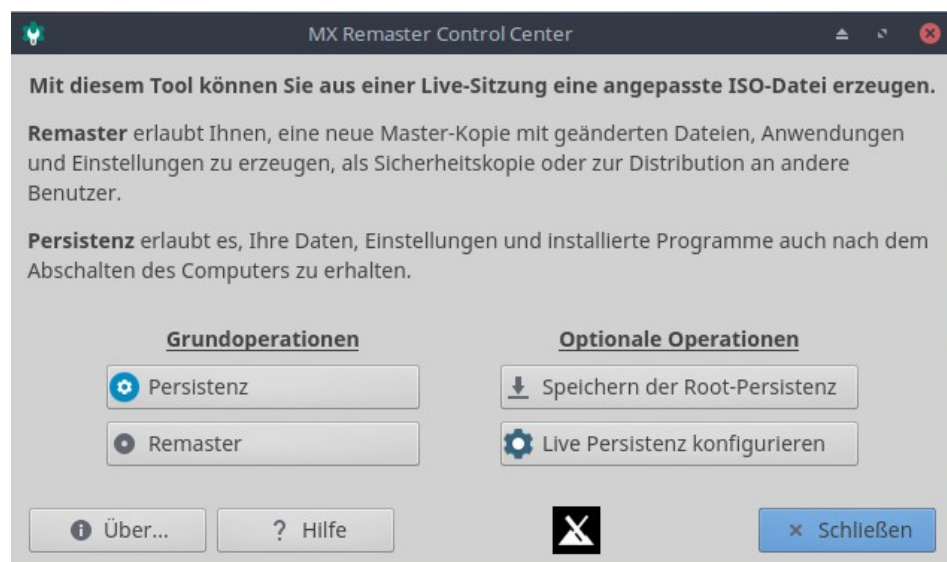


Abbildung 6.8: Das Remaster- und Persistenz-Tool

Nur in einer Live-Sitzung verfügbar!



[MX-16 Live USB Stick remastern](#)



<https://mxlinux.org/mx-spins-workbench>



[MX-Spind: Stevo's KDE](#)

Daten-Persistenz

Nur in einer Live-Sitzung verfügbar!

Um dieses Werkzeug in einer Live-Sitzung nutzen zu können, ist es notwendig, beim Start des Computers von einem Live USB-Stick mit der Taste F5 eine der zur Auswahl stehenden Persistenz-Optionen auszuwählen. Sie benötigen dazu entweder auf dem Stick selbst oder auf einem anderen Medium Speicherplatz, der beschreibbar ist. Am einfachsten kann ein beschreibbarer Live-USB-Stick vorgängig mit dem MX-Werkzeug Live-USB-Maker (siehe das vorherige Kapitel 6.6.2) erzeugt werden.



[Live USB with persistence \(legacy mode\)](#)



[Live USB with persistence \(UEFI mode\)](#)



[MX-16 live-USB with Persistence](#)

Daten-Persistenz ist ein Mittelweg zwischen Live-Medium und Vollinstallation; mit ihr ist es möglich, alle Dateien zu behalten, die während einer Live-Sitzung installiert oder erstellt werden. So werden Programme, die installiert oder entfernt wurden, vorgenommene Anpassungen sowie erstellte Benutzerdateien aus der Live-Sitzung mit Persistenz auf den USB-Stick übernommen und stehen beim nächsten Start wieder zur Verfügung.

Hinweis: Dieses Werkzeug ist nicht dafür geeignet, grössere Upgrades durchzuführen, da dafür auf dem Computer viel Arbeitsspeicher benötigt wird. Wenn der Arbeitsspeicher zu klein ist, bieten sich für Upgrades folgende Alternativen:

- Das Upgrade in kleinen Schritten (z.B. je 200 MB) durchführen
- Jeweils auf die monatliche Momentaufnahme von MX Linux warten, und einen neuen Stick erstellen. Zuvor alle Nicht-System-Ordner sichern, die sich auf dem Stick befinden.

Hilfe: <https://mxlinux.org/wiki/help-files/help-mx-remaster>

6.6.4 System-Abbild (Snapshot)

MX-Snapshot (mit Administratorrechten ausführen) erzeugt eine Kopie des aktuell laufenden Systems und erstellt davon eine iso-Datei.

Dieses iso-Systemabbild kann verwendet werden, um ein Live-Medium (USB-Stick oder DVD) zu erstellen (siehe Abschnitt 2.2.3 oben). Wenn Sie einen Computer mit dem Live-Medium gestartet haben, können Sie den Installationsvorgang starten, indem Sie in einem Terminal folgenden Befehl eingeben:

► **gksudo minstall.**

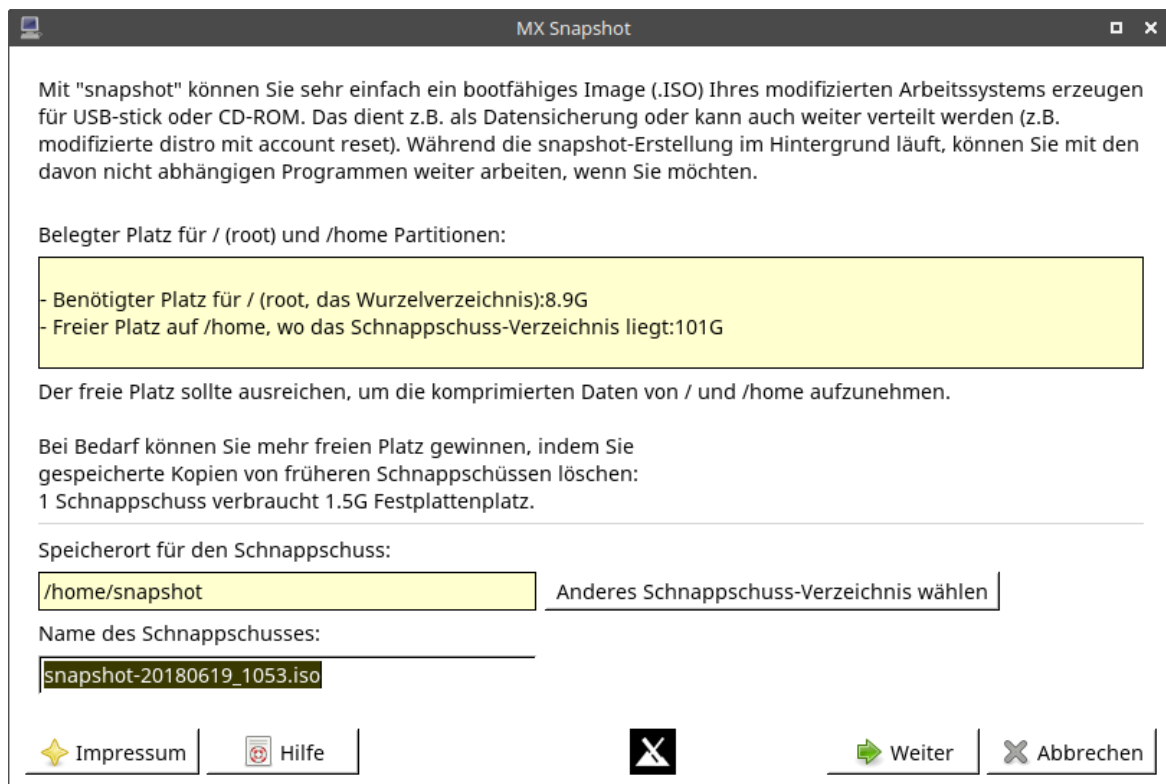


Abbildung 6.9: MX-Snapshot

Hilfe: <https://mxlinux.org/wiki/help-files/help-mx-save-system-to-iso-snapshot>

6.7 SSH

SSH (Secure-Shell) ist ein Protokoll, mit dem eine verschlüsselte Verbindung zu einem anderen Computer über ein lokales Netzwerk oder übers Internet aufgebaut werden kann. Es ist die häufigste Art, um auf entfernte Linux- und Unix-ähnliche Computer zuzugreifen. In MX Linux sind die wichtigsten Pakete installiert, um SSH im aktiven Modus zu benutzen. Das bekannteste Paket ist OpenSSH.

- Starten Sie den SSH-Dienst als Administrator mit dem Befehl:
 ▶ `/etc/init.d/ssh start`
 Falls der Dienst schon gestartet ist, wird er gestoppt und erneut gestartet.
- Um den SSH-Dienst beim Aufstarten des Computers automatisch starten zu lassen, klicken Sie im Startmenü auf: **Einstellungen** → **Sitzungen und Startverhalten**. Auf die Schaltfläche Hinzufügen klicken, dann im Dialogfeld einen Namen einfügen (z.B. StartSSH), falls gewünscht eine kurze Beschreibung, und den Befehl eingeben:
 ▶ `/etc/init.d/ssh start`
 Mit einem Klick auf OK bestätigen und beim nächsten Start ist der SSH-Dienst aktiv.
- Analoges Vorgehen für KDE-BenutzerInnen: **Einstellungen** → **Einstellungen** → **Start & Stop** → **Automatischer Start**

6.7.1 Fehlerbehebung

Gelegentlich funktioniert SSH im passiven Modus nicht und generiert die Meldung, dass keine Verbindung aufgebaut werden kann. In diesem Fall können Sie es mit den folgenden Schritten versuchen:

- Als Administrator die Datei `/etc/ssh/sshd-config` bearbeiten. Um Zeile 16 herum werden Sie den Parameter «`UsePrivilegeSeparation yes`» finden. Ändern Sie ihn auf «no» (statt «yes»).
- Die gewünschten BenutzerInnen mit dem MX-Benutzer-Manager der Gruppe ‚ssh‘ zuweisen oder als Administrator die Datei `/etc/group` entsprechend bearbeiten.
- Zuweilen sind die Zertifikate veraltet oder sie fehlen ganz. Mit dem folgenden Befehl (als Administrator ausführen) werden sie wieder erstellt:
 - ▶ `ssh-keygen -A`
- Mit dem unten stehenden Befehl kann geprüft werden, ob der SSH-Dienst `sshd` aktiv ist:
 - ▶ `/etc/init.d/ssh status`Die Antwort sollte folgende sein: «[OK] `sshd` is running».

Weitere Infos:

OpenSSH Handbuch: <http://www.openssh.com/manual.html> (engl.)

Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/OpenSSH>

6.8 Dateien synchronisieren und abgleichen

Dateien und Verzeichnisse synchronisieren heisst, Dateien und Verzeichnisse, die sich an verschiedenen Orten befinden, auf dem gleichen Stand zu halten; das kann sein:

- **Einweg-Synchronisation oder Spiegelung der Daten:** Die an einem bestimmten Ort befindlichen Daten werden als Quelle definiert und dann an einen anderen Speicherort kopiert.
- **Zweiweg-Synchronisation:** Auf verschiedenen Rechnern gespeicherte Daten werden untereinander auf dem selben Stand gehalten, Änderungen werden gegenseitig nachgetragen.

Beispielsweise ist es bei der Pflege mehrerer MX-Linux-Installation auf verschiedenen Computern praktisch, deren Datenstand untereinander synchron zu halten, damit Updates nur an einem Ort durchgeführt werden müssen. Unter den vielen verfügbaren Synchronisierungslösungen werden für MX-BenutzerInnen folgende sorgfältig getestete und bewährte Programme empfohlen:

- **unison-gtk:** via Paketquellen verfügbar
- **FreeFileSync:** Einzelheiten siehe: <https://freefilesync.org>

7 Unter der Haube

7.1 Vorbemerkung

Als Abkömmling des Betriebssystems Unix folgt MX Linux grundsätzlich der Systemstruktur von Unix, einem Betriebssystem, das in verschiedenen Ausprägungen schon seit 1970 besteht und somit um einiges früher als MS-Windows entstanden ist. Aus Unix entstand **Linux** und daraus die als **Debian** bekannte Distribution, die die Basis von MX Linux ist. In diesem Abschnitt finden Sie Grundlegendes über das Betriebssystem.

Für Windows-BenutzerInnen kann Unix manchmal befremdend und verwirrend sein; der Versuch, die unter Windows eingespielten Gewohnheiten eins zu eins auf Unix zu übertragen, endet oft in Frustration. Das muss nicht sein. Um den Übergang zu erleichtern, erfahren Sie hier Grundlegendes über MX Linux und wie sich MX Linux von anderen Systemen unterscheidet.

Allgemeine Links über Unix und Linux:

- Wikipedia: Unix: <https://de.wikipedia.org/wiki/Unix>
- Linux Home (engl.): <http://www.linux.org/>
- Wikipedia Debian: <https://de.wikipedia.org/wiki/Debian>

7.2 Die Struktur des Dateisystems

Im engeren Sinn verweist der Begriff „Dateisystem“ auf die Dateien, die das Betriebssystem benötigt, um arbeiten zu können: alle Informationen, die erforderlich sind, um Hardware und Software-Ressourcen zu steuern. Im weitesten Sinn versteht man darunter die auf der Festplatte gespeicherten Dateien. Das Festplatten-Dateisystem wurde erzeugt, nachdem die Festplatte formatiert und partitioniert wurde, sodass es Daten aufnehmen kann.

Das Dateisystem des Betriebssystems

Eines der ersten Probleme mit denen sich viele neue Linux-Anwender schwer tun, ist die Struktur des Dateisystems. Vergeblich werden Sie zum Beispiel das Laufwerk [c:\](#) oder [d:\](#) suchen. Linux handhabt Laufwerke und Speichermedien ganz anders als Windows. Statt auf jedem Laufwerk einen Verzeichnisbaum anzulegen ([c:\](#), [d:\](#) etc.), verwaltet MX Linux einen einzigen Verzeichnisbaum, dessen Ursprung „Root“ genannt und als „/“ gekennzeichnet wird und in den alle Speichermedien und Geräte eingebunden werden. Kommt ein neues Speichermedium hinzu, wird es als Verzeichnis oder Unterverzeichnis eingebunden, ein Vorgang, der als Einhängen (engl.: *Mount*) bezeichnet wird. Wenn Sie die Dateiverwaltung öffnen und im oberen linken Bereich auf „Dateisystem“ klicken, werden Sie eine Reihe von Verzeichnissen sehen, die den Unix-Namenskonventionen folgen.

Im Folgenden finden Sie eine Beschreibung der wichtigsten Verzeichnisse in MX Linux zusammen mit Hinweisen aus Benutzersicht.

Name	Größe	Typ	Änderungsdatum
bin	4.1 kB	Ordner	25.05.2018
boot	4.1 kB	Ordner	01.05.2018
dev	3.3 kB	Ordner	Heute
etc	12.3 kB	Ordner	Freitag
home	4.1 kB	Ordner	01.05.2018
lib	4.1 kB	Ordner	27.04.2018
lib64	4.1 kB	Ordner	27.04.2018
media	4.1 kB	Ordner	01.05.2018
mnt	4.1 kB	Ordner	01.05.2018
opt	4.1 kB	Ordner	08.06.2018
proc	0 bytes	Ordner	Heute
root	4.1 kB	Ordner	25.05.2018
run	960 bytes	Ordner	Heute
sbin	12.3 kB	Ordner	25.05.2018
sys	0 bytes	Ordner	Heute
tmp	4.1 kB	Verknüpfung mit var/tmp	Heute
usr	4.1 kB	Ordner	07.12.2017
var	4.1 kB	Ordner	13.12.2017

»root« Ordner

Abbildung 7.1: Das MX-Dateisystem in Thunar

/bin

- Dieses Verzeichnis enthält ausführbare Dateien in binärer Form, die vom System während des Startvorgangs verwendet werden. Bei gestartetem System können diese Programme auch durch Benutzeraktionen aufgerufen werden.
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* Nebst vielen vom Betriebssystem verwendeten Programmen findet man hier die meisten Befehlszeilenprogramme wie *dd*, *grep*, *ls*, *mount* etc.

/boot

- Wie der Name es schon andeutet, befinden sich hier Dateien, die Linux für den Start (Boot)-Vorgang benötigt. Der Systemkern (Kernel) als Herz des Linux-Betriebssystems befindet sich in diesem Verzeichnis sowie Boot-Manager wie GRUB.
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* Keine, ausser Anpassungen beim Boot-Manager, die nicht mit den grafischen Werkzeugen bewerkstelligt können.

/dev

- In diesem Verzeichnis sind *Spezial-Dateien* zu finden, die auf die verschiedenen Ein- und Ausgabegeräte auf dem System verweisen.
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* Mit Ausnahme des Mount-Befehls, keine!

/etc

- Dieses Verzeichnis enthält die automatisch erzeugten Konfigurationsdateien für das System und die Anwendungen.
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* In der Regel müssen diese Dateien nicht bearbeitet werden. In Ausnahmefällen machen es Schwierigkeiten mit Anwendungsprogrammen oder speziell angepasste Systemeinstellungen notwendig Konfigurationsdateien manuell zu bearbeiten. Zum Beispiel:
 - Die Datei **/etc/fstab** spezifiziert Einhänge-Punkte (Mount-Points) für zusätzliche Dateisysteme, Geräte, Partitionen usw., die für den optimalen Einsatz Ihres Systems konfiguriert werden
 - Anzeigeprobleme machen es manchmal erforderlich, die Konfigurationsdatei **/etc/X11/xorg.conf** zu bearbeiten.
 - Auch die Konfigurationsdateien für die systemweit eingerichteten Drucker sowie alle Angaben zur Paketverwaltung inklusive Updates etc. befinden sich hier.

Bei der Installation einer neuen Version von MX Linux mit der Übernahme des bisherigen Home-Verzeichnisses empfiehlt es sich, vorher eine **Sicherung des gesamten Verzeichnisses /etc** zu machen, damit diese Einstellungen nicht verloren gehen und einzelne Konfigurationsdateien nach dem Upgrade falls nötig wieder manuell zurückkopiert werden können.

/home

- Hier sind die persönlichen Verzeichnisse der einzelnen BenutzerInnen zu finden: d.h. Daten und benutzerspezifische Einstellungen. Gibt es mehrere BenutzerInnen, wird für jede/jeden ein eigenes Verzeichnis angelegt. Mit Ausnahme von root kann keine BenutzerIn in die Daten der anderen BenutzerInnen Einsicht nehmen. In den Benutzer-Verzeichnissen sind sowohl versteckte Dateien, d.h. solche, deren Name mit einem Punkt beginnen, wie sichtbare Dateien zu finden. Die versteckten Dateien können in der Dateiverwaltung via das Menü **Ansicht → verborgene Dateien anzeigen** sichtbar gemacht werden.
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* Normalerweise nutzen BenutzerInnen das vorgegebene Schema der persönlichen Ordner: Dokumente, Musik, Downloads etc. Sie finden unter den versteckten Dateien und Ordnern alle ihre Einstellungen zu den von Ihnen bisher verwendeten Programmen, z.B. Ihr persönliches Firefox-Profil im versteckten Verzeichnis **.mozilla/firefox/**.

/lib

- In diesem Verzeichnis sind Programmbibliotheken (*Shared Object Libraries*, unter Windows als DLL bekannt) zu finden, die für den Systemstart benötigt werden. Zu erwähnen sind die Module des Systemkerns (Kernel), die unter **/lib/modules** abgelegt sind.
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* Keine!

/media

- Dateien von **Wechselmedien** wie CD-Rom, DVD, Floppydisk, USB-Stick, werden automatisch unter diesem Verzeichnis eingehängt.
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* Wenn Sie im laufenden Betrieb z.B. einen USB-Stick anschliessen, so wird er unter diesem Verzeichnis zu finden sein.

/mnt

- Standardverzeichnis für das Einhängen von fest im Computer eingebauten physischen Speichergeräten. Wenn für Laufwerke oder Partitionen in der Konfigurationsdatei **/etc/fstab** der Einhängpunkt im Verzeichnis **/mnt** definiert wurde, werden deren Dateisysteme hier eingebunden. Dabei kann festgelegt werden, welche Laufwerke oder Partitionen beim Systemstart automatisch eingehängt werden und welche erst, wenn sie manuell im Dateimanager aufgerufen werden. Auf die Geräte kann immer erst dann zugegriffen werden, wenn sie im Dateisystem eingehängt wurden.
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* Zugriff auf Laufwerke und Partitionen, die hier eingehängt wurden.

/opt

- Das Verzeichnis ist für sämtliche optionale, d. h. zusätzlich installierte Software vorgesehen, die nicht aus zur Distribution gehörenden Paketquellen stammt.
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* Wenn Sie *Google Earth* installiert haben, so finden sie es in diesem Verzeichnis. In einigen anderen Linux-Distributionen werden solche durch BenutzerInnen installierte Programme unter **/usr** abgelegt.

/proc

- Bereich für Prozess- und Systeminformationen
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* Allgemeine BenutzerInnen werden nicht mit diesem Verzeichnis arbeiten. Fortgeschrittenen Linux-Anwender und Systemadministratoren finden hier Informationen zur verwendeten Hardware sowie über Funktion und Zustand des Betriebssystems.

/root

- Dies ist das Home-Verzeichnis für den Benutzer **root** (Administrator). Verwechseln Sie dies nicht mit „/“ als Bezeichnung für das Root-Dateisystem.
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* Hier befinden sich keine allgemein zugänglichen Benutzerdaten. Das Verzeichnis enthält Dateien, die vom Systemadministrator (Root) stammen oder die erzeugt werden wenn Sie Befehle nach der Eingabe des Befehls **su** als Administrator ausführen.

/sbin

- Das Verzeichnis enthält Systemprogramme, die nur mit Administrationsrechten als Benutzer **root** ausgeführt werden können. Dies sind einerseits Programme, die für den Systemstart benötigt werden sowie andererseits Programme zur Systemadministration.
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* Allgemeine BenutzerInnen verwenden diese Programme im Normalfall nicht. Fortgeschrittene BenutzerInnen finden in diesem Verzeichnis viele praktische Dienstprogramme zur Systemadministration (z.B. **modprobe** oder **ifconfig**).

/tmp

- Hier werden temporäre Dateien von Programmen während ihrer Laufzeit angelegt. Das sind zum Beispiel Dateien, die während des Einrichtens eines neuen Programms anfallen oder die von einer laufenden Anwendung vorübergehend zur Zwischenspeicherung von Daten erzeugt werden.
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* Gewöhnliche BenutzerInnen werden nicht mit diesem Verzeichnis arbeiten.

/usr

- Dieses Verzeichnis enthält allerlei Programme und Daten zu Benutzeranwendungen und entspricht in gewisser Weise dem Windows-Verzeichnis „Program Files“.
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* Viele ausführbare Dateien finden Sie hier unter **/usr/bin**. Dokumentationen finden Sie unter /usr/docs, Konfigurationsdateien, Grafikdateien und Icons finden Sie hier unter **/usr/share**. Die meisten MX-Linux-spezifischen Dateien sind unter **/usr/local** zu finden.

/var

- Dieses Verzeichnis enthält Dateien, die sich, während Linux ausgeführt wird, ständig verändern oder hinzukommen, wie bspw. Log-Dateien, System-Mails und Prozess-Warteschlangen.
- *Nutzung durch BenutzerInnen:* Sie können einen Blick ins Verzeichnis **/var/log/** werfen, wenn Sie herausfinden wollen, was während der Ausführung eines Prozesses passiert ist.

Das Dateisystem der Festplatte

Normalerweise ist es nicht nötig, über die innere Struktur und Organisation des Dateisystems Bescheid zu wissen. Erwähnt sei jedoch, dass MX Linux standardmässig das Format **ext4** als Dateisystem verwendet. Ext4 ist eine Version von **ext2**, die um „Journaling“ erweitert wurde, d.h. dass alle Änderungen vor dem eigentlichen Schreiben in einem dafür reservierten Speicherbereich, dem Journal, aufgezeichnet werden; dadurch wird das Filesystem robuster, da es jederzeit möglich ist, im Notfall einen konsistenten Zustand der Daten zu rekonstruieren. Ext4 wird bei der Installation standardmässig für die Formatierung Ihrer Festplatte verwendet.

Ext4 hat unter den Dateisystemen bei weitem den grössten Leistungsausweis, indem es Stabilität mit Geschwindigkeit vereint. Es wird daher abgeraten, MX Linux mit einem anderen Dateisystem zu installieren, es sei denn es gibt triftige Gründe dafür. Nötigenfalls kann MX Linux aber auch mit anderen Dateisystemen installiert werden.

Links über Dateisysteme:

- Wikipedia: Dateisystem: <https://de.wikipedia.org/wiki/Dateisystem>
- Wikipedia: Vergleich der Dateisysteme (engl.):
http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_file_systems
- Wikipedia Ext4: <https://de.wikipedia.org/wiki/Ext4>
- Log-Dateien im Verzeichnis /var/log (engl.):
<http://www.thegeekstuff.com/2011/08/linux-var-log-files/>

7.3 Berechtigungen

MX Linux ist ein Benutzerkonto-basiertes Betriebssystem. Dies bedeutet, dass alle Programme unter einem eindeutigen Benutzerkonto gestartet werden. Bei jedem Benutzerkonto wird durch Berechtigungen festgelegt, auf welche Dateien ein unter diesem Konto gestartetes Programm auf Ihrem Computer Zugriff hat, und ob es diese lesen oder verändern darf.

Normale Benutzerkonten besitzen standardmässig nur eingeschränkte Berechtigungen. Nur ein Administrator hat mit dem Benutzerkonto **root** uneingeschränkte Rechte und somit vollen Zugriff auf das System.

Der Angelpunkt für die Sicherheit und Stabilität, für die Linux bekannt ist, besteht darin, dass für jedes Benutzerkonto nur die nötigen eingeschränkten Datei- und Verzeichnisberechtigungen vergeben werden. Aus diesem Grund sollten Sie nur dann als Administrator arbeiten, wenn die durchzuführende Operation dies absolut erfordert. Unter keinen Umständen sollten Sie sich als Administrator mit dem Benutzerkonto root in MX Linux anmelden, um Ihre tägliche Arbeit zu verrichten; der beste Weg, sich ein Schadprogramm einzufangen besteht darin, einen Web-Browser als Administrator zu benutzen.

Grundinformation

Die unter Linux standardmässig vergebene Struktur der Dateiberechtigungen ist recht einfach und für den Normalfall mehr als ausreichend. Für jede Datei und jedes Verzeichnis können dreierlei Rechte für dreierlei Personenkreise, nämlich BesitzerIn/ErstellerIn, Gruppe und Übrige, vergeben werden. Im Einzelnen:

- **Lese-Recht:** Daten können gelesen werden; das bedeutet auch, dass sie kopiert werden können. Wenn Sie für ein Verzeichnis über keine Lese-Rechte verfügen, werden Sie den Inhalt des Verzeichnisses nicht sehen können.
- **Schreib-Recht:** Datei oder Verzeichnis kann verändert, gelöscht oder Daten können hinzugefügt werden.
- **Ausführ-Recht:** Eine mit Ausführrechten ausgestattete Datei kann als Programm oder Skript ausgeführt werden. Bei Verzeichnissen bedeutet es, dass sie als aktive Verzeichnisse ausgewählt werden können. Um den Inhalt des Verzeichnisses sehen zu können, werden aber zusätzlich Leserechte benötigt.

Beim Erstellen erhält jede Datei und jedes Verzeichnis ein bestimmtes Benutzerkonto als BesitzerIn. Wenn Sie eine Datei von einer Partition zu einer anderen **verschieben**, behält sie die ursprüngliche BesitzerIn. Wenn Sie sie aber **kopieren**, werden Sie zu deren BesitzerIn. Des weiteren werden Dateien und Verzeichnisse einer Gruppe zugeordnet; standardmässig ist dies die Hauptgruppe der BesitzerIn. Die Rechte, die Sie als BesitzerIn im Rechte-Bereich "Übrige" vergeben, betreffen alle BenutzerInnen, die weder BesitzerInnen noch Mitglied der entsprechenden Gruppe sind.

Fortgeschrittene BenutzerInnen können erweiterte Datei- bzw. Verzeichnisattribute vergeben, die über die gewöhnlichen Lese-, Schreib- und Ausführrechte hinaus gehen: Sticky Bit, SUID und SGID. Siehe dazu die Links weiter unten.

Anzeigen, Einstellen und Ändern von Datei-Rechten

Es gibt viele Werkzeuge in MX Linux, mit denen Sie Dateirechte verwalten können:

Grafische Programme

- **Dateiverwaltung:** Zum Anzeigen oder Verändern der Rechte für ihre eigenen Dateien machen Sie einen Rechtsklick auf die Datei und wählen dann: **Eigenschaften**; auf der Registerkarte **Zugriffsrechte** können Sie dann die gewünschten Rechte der BenutzerIn, der Gruppe oder jedermann zuweisen. Bei Skripten und Programmen werden Sie das Auswahlkästchen für Ausführbarkeit anwählen müssen, bei Verzeichnissen können

Sie das Auswahlkästchen anwählen, wenn Sie das Löschen des Verzeichnisses auf den/ die BesitzerIn beschränken möchten. Um Rechte von Dateien und Verzeichnissen, die root als Besitzer haben, verändern zu können, müssen Sie dies als Administrator durchführen. Bei umfangreicheren Verzeichnissen können Sie das Fenster der Dateiverwaltung mit der Funktionstaste F5 auffrischen, da in solchen Fällen, der veränderte Zustand nicht automatisch nachgeführt wird.

- **Benutzer-Manager für MX:** Via Benutzer-Manager können Sie auf einfache Weise Zugriffsrechte ändern, indem Sie BenutzerInnen bestimmte Gruppen zuordnen.

Im Terminal

- **Interne Partitionen:** Standardmässig ist das Administrator-Passwort erforderlich, um interne Partitionen einzuhängen (mount). Um dieses Verhalten zu ändern, schauen Sie bitte im MX/antiX-Wiki nach: <https://mxlinux.org/wiki/system/mount-internal-partition-without-using-root-password/>
- **Neue externe Partitionen:** Um eine externe Partition mit ext4 zu formatieren, benötigen Sie Administrator-Rechte. Dies kann aber für gewöhnliche BenutzerInnen unerwartete oder unerwünschte Folgen haben, d.h. die BenutzerInnen können keine Dateien in der Partition erstellen. Um dieses Verhalten zu ändern, sehen Sie im MX/antiX Wiki nach: <https://mxlinux.org/wiki/system/format-ext4-filesystem-to-be-owned-by-regular-user/>
- **Manuelle Eingriffe:** Obwohl der Benutzer-Manager für MX die meisten alltäglichen Situationen abdeckt, kann es zuweilen vorteilhaft sein, mit dem Terminal zu arbeiten. Die grundlegenden Rechte werden durch **r** (Lesen), **w** (Schreiben) und **x** (Ausführen) dargestellt; ein Bindestrich zeigt das Fehlen von Rechten an. Um die Berechtigungen einer Datei auf der Befehlszeile einzusehen, geben Sie ein:

```
ls -l Dateiname
```



Figure 7.2: Dateiberechtigungen einsehen

Die Option **-l** bewirkt, dass die Anzeige im Lang-Format erfolgen soll, womit auch die Zugriffsrechte zu sehen sind.

Der einleitende Bindestrich zeigt an, dass es sich um eine reguläre Datei handelt. Die drei folgenden Dreiergruppen zeigen die Zugriffsrechte an für BesitzerIn, Gruppe und Übrige. Im Bild sehen wir, dass die BesitzerIn (**rw-**) über Lese- und Schreibrechte, aber nicht über Ausführbarkeitsrechte verfügt; sowohl die Gruppe als auch „Übrige“ verfügen nur über Leserechte (**r--**). Dabei ist „**newbie**“ der Besitzer und „**users**“ die zugeordnete Gruppe.

Sollte es notwendig sein, den Besitzer von „**newbie**“ auf „**root**“ zu ändern, benötigen Sie den Befehl **chown**, in dem Fall: **chown root /home/newbie/.asoundrc**. Weitere Infos finden Sie unter *Links* unten.

Links

- MX/antiX-Wiki: Berechtigungen (engl.): <https://mxlinux.org/wiki/system/permissions>
- Zugriffsberechtigungen (engl.): <https://www.linux.com/LEARN/UNDERSTANDING-LINUX-FILE-PERMISSIONS>

7.4 Konfigurationsdateien

Mit sehr wenigen Ausnahmen werden Programm- und Systemeinstellungen unter MX Linux in eigenständigen Textdateien abgelegt; es gibt also keine „Registry“, die mit speziellen Mitteln gepflegt werden muss. Meist bestehen die Konfigurationsdateien aus einfachen Listen von Parametern und Werten, die das betreffende Programm beim Start einliest, um das gewünschte Verhalten herbeizuführen.

7.4.1 Benutzerspezifische Konfigurationsdateien

Dateien, die individuelle Benutzereinstellungen festhalten (wie z.B. erreichte Punktzahl bei einem Spiel oder das Layout Ihres Desktops) werden im Home-Verzeichnis des Benutzers abgelegt, normalerweise als versteckte Datei oder in einem versteckten Verzeichnis, das nur der/die BenutzerIn oder root verändern kann. In der Regel werden die benutzerspezifischen Konfigurationsdateien nicht direkt editiert, da diese von der Applikation selbst verwaltet werden. Wenn Sie eine Anwendung starten und in der Menüleiste **Bearbeiten** → **Einstellungen** auswählen, werden Ihre Einstellungen vom Programm in die Konfigurationsdatei in Ihrem Home-Verzeichnis geschrieben. Wenn Sie in Firefox in der Adressleiste eingeben: **about:config**, tun Sie nichts anderes, als die versteckten Konfigurationsdateien in Ihrem Home-Verzeichnis via Firefox zu bearbeiten.

7.4.2 Systemweite Konfigurationsdateien

Dateien, die systemweite Konfigurationen festhalten oder Standardverhalten festlegen (z.B. welche Dienste beim Startvorgang automatisch gestartet werden sollen) sind überwiegend im Verzeichnis `/etc/` zu finden, das nur mit Administratorrechten verwaltet werden kann. In den allermeisten Fällen werden diese Konfigurationsdateien nie von den BenutzerInnen direkt angefasst; das ist z.B. der Fall für:

- **/etc/rc.d/rc5.d:** Verzeichnis, das Konfigurationsdateien enthält, die den Runlevel 5 definieren, einen Betriebszustand, den MX Linux beim Startvorgang einnimmt.
- **/etc/sysconfig/keyboard:** Wird zur Konfiguration der Tastatur verwendet.
- **/etc/network/interfaces:** Legt die Netzwerk-Schnittstellen des Systems fest.

Einige Konfigurationsdateien bestehen aus wenigen Zeilen und können auch leer sein; andere hingegen sind recht umfangreich. Was Sie sich hier merken können, ist, dass Sie Ihre Suche nach einer bestimmten, systemweiten Konfigurationsdatei sinnvollerweise im Verzeichnis `/etc` starten. Seien Sie aber **vorsichtig**, denn die Einstellungen, die Sie in diesem Verzeichnis verändern, haben systemweite Auswirkungen; sichern Sie daher vorgängig die Dateien, die sie zu bearbeiten beabsichtigen. Am einfachsten geschieht dies via Dateiverwaltung: versehen Sie dann die betreffende Original-Konfigurationsdatei zum Beispiel mit dem Zusatz **.bak**.

7.4.3 Beispiel

Probleme bei der Tonwiedergabe können meist via graphische oder befehlszeilenorientierte Werkzeuge behoben werden. In Einzelfällen aber kann es notwendig sein, die systemweite Konfigurationsdatei von Hand zu bearbeiten. Auf vielen Systemen ist dies die Datei `/etc/`

modprobe.d/snd-hda-intel.conf. Es handelt sich um eine einfache Textdatei, deren Anfang in etwa folgendermassen aussieht:

```
# some chips require that the model be set manually
# for example asus g71 series may need model=g71v
options snd-hda-intel model=auto
```

Um das Problem zu beheben, könnten Sie versuchen, statt **model=auto** die genaue Kartenbezeichnung anzugeben. Diese erhalten Sie mit dem Befehl: **lspci | grep audio**; sie erhalten dann z.B.:

```
00: 05.0 Audiogerät: NVIDIA® MCP61 High Definition Audio (rev a2)
```

Nun können Sie diese Informationen in die Konfigurationsdatei wie folgt unterbringen:

```
# some chips require that the model be set manually
# for example asus g71 series may need model=g71v
options snd-hda-intel model=nvidia
```

Sichern Sie die Datei, führen Sie einen Neustart durch und das Ton-Problem sollte behoben sein. Sie könnten bei der Angabe auch etwas präziser werden; z.B. **model=nvidia mcp61**, sollte die allgemeinere Version nichts bringen.

Link zum Thema Konfigurationsdateien:

- Konfigurationsdateien unter Linux:
https://de.wikibooks.org/wiki/Linux-Praxisbuch:_Konfigurationsdateien_unter_Linux
- Die Konfigurationsdateien in */etc/*:
<http://www.64-bit.de/dokumentationen/linux/002/node14.html>

7.5 Runlevels (Betriebszustände)

Ein Runlevel ist ein Betriebszustand eines Computers und wie die meisten Linux-Versionen verfügt MX Linux über 7 dieser Betriebszustände, die als **Runlevel** bezeichnet werden. Ein MX Linux-System startet, indem das Programm **init** ausgeführt wird. Nachdem der eigentliche Startvorgang ausgeführt wurde, startet **init** alle Skripts, die sich im Verzeichnis des gestarteten Runlevels befinden. Dieser Standard-Runlevel ist in */etc/inittab* spezifiziert.

Runlevel	Kommentar
0	Shutdown (Halt). Alle Netzwerkverbindungen werden geschlossen, Dateipuffer werden geschrieben, Mounts auf Partitionen werden entfernt.
1	Einbenutzerbetrieb: Bietet ein Root-Terminal ohne Anmeldung an. Nützlich, wenn Sie Ihr Root-Passwort vergessen haben.
2	Mehrbenutzerbetrieb: ohne Netzwerkzugriff
3	Terminalmodus: keine grafische Benutzerumgebung (d.h. ohne GUI, kein Desktop etc.)
4	Nicht verwendet oder spezieller, systemspezifischer Modus
5	Standard mit grafischer Anmeldung und Benutzerumgebung (X-Window-System, GUI)
6	Neustart des Systems (Reboot)

Tabelle 10: Runlevels in MX Linux

MX Linux startet standardmässig auf Runlevel 5, d.h. dass jedes **init**-Skript für Runlevel 5 während des Startvorgangs ausgeführt wird.

Benutzung der Runlevels

Die Runlevels zu verstehen ist hilfreich. Haben Benutzer zum Beispiel Probleme mit dem X-Windows-Manager, so können diese Probleme nicht auf Runlevel 5 gelöst werden, da X genau auf Runlevel 5 ausgeführt wird. Zur Abhilfe sind wahlweise möglich:

- **Von der grafischen Arbeitsumgebung aus:** Drücken Sie **Strg+Alt+F1** um X zu verlassen; Sie haben nun die Konsole vor sich. Um auf Runlevel 3 herunterzufahren, melden Sie sich an der Konsole mit Root an und geben ein: **telinit 3**. Dies stoppt alle Dienste, die auf Runlevel 5 gestartet wurden.
- **GRUB:** Starten Sie neu und, beim GRUB-Menü angelangt, geben Sie ein: **e** (wie „edit“). Auf dem nun erscheinenden Bildschirm suchen Sie auf der zweit- oder drittletzten Zeile die Zeile die mit „linux“ beginnt und fügen Sie ans Ende nach einem Leerschlag die Zahl „3“ an. Drücken Sie dann die Funktionstaste F10, um den Bootvorgang auszulösen.

Sobald der Cursor sich an der Eingabeaufforderung befindet, melden Sie sich als Normalbenutzer oder gegebenenfalls mit dem Benutzerkonto root an. Im Folgenden finden Sie die nützlichsten Befehle, die Sie auf Runlevel 3 verwenden können:

Befehl	Kommentar
runlevel	Gibt die Bezeichnung des Runlevels an, auf dem Sie sich gerade befinden
halt	Als root auszuführen. Führt die Maschine herunter. Sollte das nicht klappen, versuchen Sie es mit: poweroff
reboot	Als root auszuführen. Neustart der Maschine
Anwendung	Führt die Anwendung <i>Anwendung</i> aus, sofern es keine grafische

	Anwendung ist. Sie werden also z.B. den Editor nano oder vi verwenden können, nicht aber leafpad .
Strg+Alt+F7	Wenn Sie vorgängig Strg+Alt+F1 verwendet haben, um die grafische Umgebung zu verlassen, aber auf Runlevel 5 geblieben sind, kommen Sie mit dieser Tastenkombination wieder zur grafischen Arbeitsplatzumgebung zurück.
telinit 5	Als root auszuführen. Wenn Sie sich auf Runlevel 3 befinden, geben Sie diesen Befehl ein, um zum Login-Manager lightdm zu gelangen (graphischer Anmeldebildschirm).

Tabelle 11: Gängigste Runlevel 3 Befehle

Anmerkung: Diese Befehle könnten sich in einer späteren Version von MX Linux ändern; das ist der Fall, wenn MX Linux auf einen neuen System-Manager umstellt.

Links

- Wikipedia:
<https://de.wikipedia.org/wiki/Runlevel>
- The Linux Information Project: Runlevel Definition (engl.):
http://www.linfo.org/runlevel_def.html

7.6 Der Kernel (Betriebssystemkern)

7.6.1 Vorbemerkung

Der Kernel, auch Betriebssystemkern (oder verkürzt Systemkern), ist der zentrale Bestandteil des Betriebssystems. In ihm ist die Prozess- und Datenorganisation festgelegt, auf der alle weiteren Softwarebestandteile des Betriebssystems aufbauen. Er bildet die unterste Softwareschicht des Systems und hat direkten Zugriff auf die Hardware. Weitere Softwarekomponenten des Betriebssystems liegen in einer übergeordneten Schicht. Folgende Grafik machen diese Zusammenhänge deutlich:

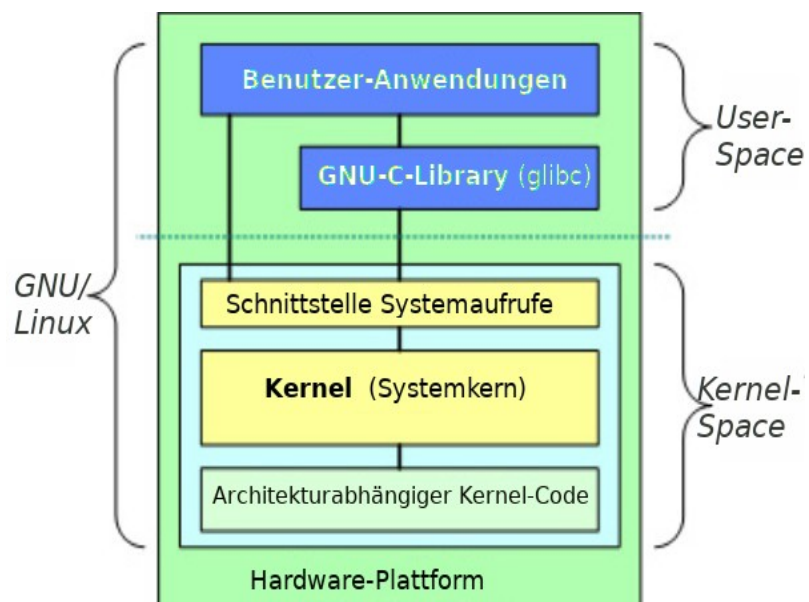


Abbildung 7.3: Schematische Darstellung des Linux-Kernels

Zuoberst befindet sich der Userspace, d.h. der Nutzer- oder Anwendungsbereich. In dem Bereich werden Anwendungen ausgeführt. Unterhalb des Nutzerbereichs befindet sich der Kernel-Space, d.h. der Bereich des Betriebssystemkerns. Dann gibt es die GNU-C-Bibliothek (glibc), die eine Schnittstelle für Systemaufrufe bildet und damit einen Verbindungsmechanismus bereitstellt, der Anwendungen mit dem Kernel zusammenbringt. Diese Aufgabenteilung ist deshalb wichtig, weil beide Bereiche, User- und Kernelspace, ihren eigenen, getrennten Adressraum haben.

Zuoberst befindet sich der Userspace, d.h. der Nutzer- oder Anwendungsbereich. In dem Bereich werden Anwendungen ausgeführt. Unterhalb des Nutzerbereichs befindet sich der Kernel-Space, d.h. der Bereich des Betriebssystemkerns. Dann gibt es die GNU-C-Bibliothek (glibc), die eine Schnittstelle für Systemaufrufe bildet und damit einen Verbindungsmechanismus bereitstellt, der Anwendungen mit dem Kernel zusammenbringt. Diese Aufgabenteilung ist deshalb wichtig, weil beide Bereiche, User- und Kernelspace, ihren eigenen, getrennten Adressraum haben.

7.6.2 Aktualisierung und Wiederherstellung einer älteren Version

Einfache Vorgehensweise

Im Gegensatz zur übrigen Software auf Ihrem System wird der Kernel ausser bei geringfügigen Änderungen nicht automatisch aktualisiert. Geringfügige Änderungen (minor revisions) sind durch eine abweichende dritte Zahl in der Versionsbezeichnung gekennzeichnet (z.B. 3.15.0 und 3.15.1).

Bevor sie daran gehen, den Kernel zu aktualisieren, sollten Sie sich selbst einige Fragen beantworten: Warum will ich eine Aktualisierung überhaupt vornehmen? Erhoffe ich mir Unterstützung neuerer Hardware durch einen neuen Treiber? Bin ich mir bewusst, dass eine Aktualisierung eventuell mit Problemen einhergeht?

MX Linux bietet eine einfache Aktualisierungs- bzw. Rückstufungsmethode des Standard-Kernels. Starten Sie dazu den MX Paket-Installer und klicken Sie auf die Kategorie „Kernels“. Dort werden Sie ein paar aktive Einträge vorfinden, nebst einem inaktiven, der sich auf den Kernel bezieht, der derzeit im Einsatz ist; Das Fenster kann etwa so aussehen:

- Ein als „fallback“ bezeichneter Kernel, um zu einer früheren Version zurückzukehren;
- Neuere und ältere Kernelversionen (z.B. Default für MX 15 oder der neueste 4.x)

Nachdem Sie den neuen Kernel selektiert und installiert haben, vergewissern Sie sich, dass der neue Kernel hervorgehoben ist; wenn nicht, klicken Sie auf die Optionenzeile und wählen Sie die gewünschte Option aus.

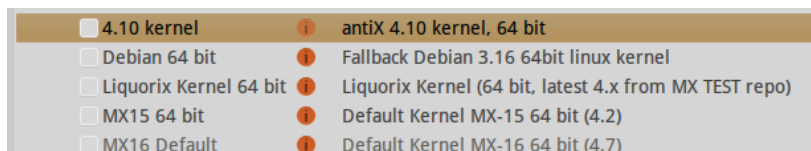


Abbildung 7.4: Kernel-Auswahl in MX Package-Installer, 64-Bit-Architektur

Fortgeschrittene Vorgehensweise

- Finden Sie zunächst heraus, welche Version derzeit installiert ist; um dies herauszufinden, geben Sie in einem Terminalfenster ein: **inxi -S**. Sie erhalten etwa folgende Info:

- System: Host: lenovoT410 Kernel: 4.19.0-1-amd64 x86_64 bits: 64
Desktop: Xfce 4.12.3 Distro: MX-17_x64 Continuum March 14 2018
- Notieren Sie sich den Namen des Kernels, den Ihnen der Befehl geliefert hat; im obigen Beispiel ist dies: **4.19.0-1-amd64 x86_64**.
- Wählen Sie dann einen neuen Kernel. Öffnen Sie Synaptic, suchen Sie nach „linux-image“ und finden Sie eine spätere Kernelversion als die derzeit installierte, die für Ihre Rechnerarchitektur passt; z.B. 686, PAE. Installieren Sie den Kernel in gewohnter Weise.
- Installieren Sie schliesslich das zum neuen Kernel passende Linux-Header-Paket. Es gibt zwei Möglichkeiten, dies zu tun:
 - Schauen Sie sich die mit „linux-headers“ beginnenden Einträge in Synaptics sorgfältig an, die die passende Kernelversion aufweisen.
 - Etwas einfacher können Sie nach einem Neustart mit dem neuen Kernel die Headers mit folgendem Befehl in einem Root-Terminal installieren:

apt-get install linux-headers-\$(uname -r)
 - Des Weiteren können sie die Header-Dateien auch mithilfe des Befehls **m-a prepare** installieren.
- Nach einem Neustart werden Sie automatisch über die neueste verfügbare Kernelversion verfügen. Sollte ein Problem auftreten, können Sie immer noch zurück zum früheren Zustand: Starten Sie erneut und sobald der GRUB-Bildschirm erscheint, wählen Sie die Zeile „Erweiterte Optionen...“ und wählen dann die Partition und den Kernel aus, mit dem Sie booten möchten und drücken dann die Enter-Taste.

7.6.3 Treiber und Kernel-Aktualisierung

[Dynamic Kernel Module Support](#) (DKMS) ist ein Programmiergerüst für den Linux Betriebssystem-Kernel; es überwacht, ob zusätzliche Kernel-Module installiert wurden und aktualisiert die Module, wenn ein neuer/aktualisierter Kernel installiert wird. Auf diese Weise können Treiber und Geräte während der Aktualisierung weiter funktionieren. Eine Ausnahme bilden proprietäre Grafiktreiber (siehe Abschnitt 3.3.2).

- **Nvidia-Treiber**

Wenn sie mit sgfxi installiert wurden, müssen sie mit sgfxi neu kompiliert werden. (Siehe Abschnitt 6.5.3).

Wurden sie hingegen mit dem MX Nvidia-Treiberinstallationsprogramm oder via synaptic/apt-get installiert, ist es möglicherweise nicht nötig, die Treiber neu zu kompilieren. Ein erneutes Starten des MX Nvidia-Treiberinstallationsprogramm hält normalerweise die Option parat, die Module neu zu kompilieren und zu installieren. Bleibt beim Neustart der Startvorgang in einem Terminal stecken, versuchen Sie es mit dem Befehl: **sudo ddm-mx -i nvidia**, um die Treiber-Module neu zu installieren und bereitzustellen.

- **Intel-Treiber**

In Abhängigkeit des gewählten Kernels müssen Sie den Treiber u. U. aktualisieren.

7.6.4 Weitere Punkte

Folgende weitere Punkte, hängen mit einer Kernelaktualisierung zusammen:

- **Vorgefertigte Kernel:** Es gibt weitere, vorgefertigte (pre-rolled) Kernel wie bspw. den Liquorix-Kernel, eine weitere Zen-Kernelversion, die darauf getrimmt wurde, eine komfortablere und reaktionsschnellere Benutzeroberfläche anzubieten. Das macht sich insbesondere bei starker Systembelastung, wie dies bei Spielen der Fall ist, oder bei der Audio-Wiedergabe, wo geringe Latenzzeiten entscheidend sind, angenehm bemerkbar.
- Es gibt einige **Distributionen**, die mit einem eigenen Kernel kommen, wie zum Beispiel antiX, das mit MX Linux verwandt ist.
- Selbst kompilierte Kernel: Wenden Sie sich an einen erfahrenen Linux-Benutzer oder eine Benutzerin, um sich einen auf spezielle Hardware zugeschnittenen Kernel kompilieren zu lassen.

7.6.5 Links

Links zum Thema Kernel finden Sie hier:

- Wikipedia: Linux-Kernel: [https://de.wikipedia.org/wiki/Linux_\(Kernel\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Linux_(Kernel))
- Anatomie des Linux-Kernels (engl.):
<https://www.ibm.com/developerworks/library/l-linux-kernel/>
- Linux-Kernel-Archiv: <http://www.kernel.org/>
- Interaktive Übersicht über den Linux-Kernel (engl.):
http://www.makelinux.net/kernel_map

7.6.6 Wiederherstellung der Funktionstüchtigkeit des Systems nach Kernel-Panik

Von einer Kernel-Panik spricht man, wenn das System in einen schweren Fehlerzustand gerät, von dem es sich nicht erholen kann. Eine Kernel-Panik kommt bei einem MX Linux-System relativ selten vor. Das ist der Fall bei Hardware-Problemen oder sonst bei einem Systemfehler. Wenn Sie mit einer Kernel-Panik konfrontiert werden, können Sie es mit einem Neustart mittels des MX-Linux-Livemediums versuchen; sie umgehen damit temporär Softwareprobleme und erhalten so die Gelegenheit, Ihre Daten zu retten. Wenn auch dies nicht funktioniert, entfernen Sie alle Hardware-Komponenten, die nicht absolut erforderlich sind und versuchen es dann erneut.

Ihre Priorität muss dabei sein, Zugriff auf Ihre Daten zu erhalten, um diese sichern zu können. Wenn Sie regelmässige Datensicherungen auf einem separaten Medium erstellt haben, können Sie nun darauf zurückgreifen. Wenn nicht, können Sie eines der Datenrettingsprogramme benützen wie *ddrescue*, das zum Umfang von MX Linux gehört. Als allerletzte Rettungsmöglichkeit können Sie Ihre Festplatte zu einer professionellen Datenrettungsfirma bringen, was aber mit erheblichen Kosten verbunden ist.

Um die Funktionalität Ihres Systems wiederherzustellen, werden Sie, nachdem Sie Ihre Daten gesichert haben, eine Reihe von Schritten durchführen müssen. Oft ist aber eine Neuinstallation mit dem Live-Medium das beste, was Sie in dem Fall machen können. Je nach Art des Problems können Sie es dennoch mit Folgendem versuchen:

1. Entfernen Sie Pakete, die das System zum Absturz brachten.
2. Installieren Sie den Grafiktreiber erneut.
3. Installieren Sie GRUB mit dem Programm MX-Boot-Reparatur erneut.
4. Setzen Sie ein neues Administrator-Passwort.
5. Installieren Sie MX Linux erneut mit dem aktivierten Kontrollkästchen auf Bildschirm 2 „Keep /home“ (bestehendes Home-Verzeichnis beibehalten).

Falls bei der Durchführung dieser Schritte Unklarheiten entstehen, fragen Sie unbedingt im Forum nach.

Links

- GNU C Library Homepage (engl.): <http://www.gnu.org/software/libc/>
- ddrescue (engl.): <http://www.forensicswiki.org/wiki/Ddrescue>

– : –

8 Glossar

Vorbemerkung

Die Linux-Terminologie kann anfänglich verwirren und abschrecken. Zur Abhilfe verzeichnet dieses Glossar die Begriffe, die in diesem Handbuch verwendet werden, sodass Sie sich darin rasch zu rechtfinden können. In dieser deutschen Übersetzung wurden möglichst die deutschen Entsprechungen verwendet, es sei denn, es sprechen wichtige Gründe dagegen (z.B. Wikipedia-Gebrauch, Verwendung anderer Bezeichnungen in der graphischen Oberfläche).

Applet: Ein Programm, das konzipiert wurde, um innerhalb einer anderen Anwendung ausgeführt zu werden. Applets können nicht direkt vom Betriebssystem gestartet werden.

Arbeitsplatzumgebung: (auch: *Schreibtisch, Desktop-Umgebung*): Graphische Arbeitsoberfläche, die Fenster, Icons, Schaltflächen, Taskleiste und vieles mehr den Betriebssystem-BenutzerInnen zur Verfügung stellt. MX Linux nutzt standardmässig die Arbeitsplatzumgebung Xfce4. Es ist auch möglich, andere Arbeitsplatzumgebungen unter MX Linux zu installieren.

Backend: Das Backend umfasst die verschiedenen Komponenten eines Programms, welche die Eingaben verarbeiten, die BenutzerInnen via **Frontend** (siehe dort) eingeben.

Backport: siehe **Rückportierung**

BASH: Bash ist der auf den meisten Linux-Systemen sowie auch unter Mac OSX voreingestellte Befehlszeilen-Interpreter (Shell). BASH steht für *Bourne-Again SHell*.

Befehlszeilen-Schnittstelle: siehe **Terminal**

Betriebssystem-Kern: siehe **Kernel**

BitTorrent: Auch *bit torrent* oder *torrent*. Ein auf Bram Cohen zurückgehendes Verfahren zur Verteilung grosser Datenmengen, welches ohne die Notwendigkeit der Bereitstellung dedizierter Server oder Netzwerke mit entsprechender Bandbreite auskommt.

Boot-Block: Festplattenbereich ausserhalb des MBR (siehe dort), der zum Startvorgang benötigte Informationen enthält.

Booten: Einen Computer starten

Bootloader: ("*Startladeprogramm*"): Programm, das ein Betriebssystem lädt, nachdem das BIOS mit der Initialisierung der Hardware fertig ist. Umfangsmässig sehr klein. Die Aufgabe des Bootloaders besteht darin, die Kontrolle dem Betriebssystemkern weiterzureichen. Technisch fortgeschrittenere Bootloader ermöglichen das Auswählen

des gewünschten Betriebssystems per Menü, falls verschiedene Betriebssysteme installiert wurden.

Chainloading: ("*Lade-Kette*"): Statt ein Betriebssystem direkt zu laden, kann ein Bootmanager wie GRUB einen weiteren Bootloader starten, der sich im Bootsektor einer Partition befindet statt im Bootsektor der gesamten Festplatte. Dieser Vorgang wird als Chainloading bezeichnet. Chainloading ist manchmal zwingend, wenn z.B. Windows via GRUB gestartet werden soll. Darüber hinaus ermöglicht Chainloading, dass jedes auf der Festplatte befindliche Betriebssystem (das können Dutzende sein) einen eigenen Bootsektor in einer eigenen Festplattenpartition haben kann. Auf diese Weise muss das im MBR befindliche GRUB nicht jedes Mal neu geschrieben werden, wenn sich die Bootsektoren einzelner Festplattenpartitionen verändern. GRUB braucht nur die Information, in welchen Partitionen die Bootloader der einzelnen Betriebssysteme installiert sind, um diese laden zu können.

Cheat-Code: ("*Start-Parameter*"): Beim Starten eines Live-Mediums können Start-Parameter eingegeben werden, um den Startvorgang eines Linux-Betriebssystems zu beeinflussen und bestimmte Optionen für spezielle Situationen schon beim Aufstarten festzulegen. Viele dieser Start-Parameter gelten für die meisten Linux-Distributionen. Einige sind aber auch spezifisch nur für MX Linux gültig.

CLI: siehe **Terminal**

Dateimanager: siehe **Dateiverwaltung**

Dateisystem: Struktur, wie Dateien und Ordern auf einem Datenträger gespeichert werden, sodass das Betriebssystem darauf zugreifen kann. Bezeichnet auch die Art der Formatierung eines Speichermediums wie NTFS oder FAT32 auf Windows-Systemen oder ext3, ext4 oder ReiserFS auf Linux-Systemen; die Formatierung bestimmt wie Binärdaten auf Festplatten, USB-Sticks oder anderen Medien abgelegt werden.

Dateiverwaltung: Computerprogramm zum Verwalten von Inhalten auf Dateisystemen, die sich auf unterschiedlichen Speichermedien befinden können. Neben der übersichtlichen Darstellung in Form einer (oft grafischen) Benutzerschnittstelle zählen das Auflisten, das Umbenennen und Verschieben, das Kopieren und das Löschen von Dateien und Verzeichnissen zu den Grundfunktionen. Meist besteht auch die Möglichkeit zur Bearbeitung von Dateiattributen, Dateiberechtigungen und Verknüpfungen.

Datenträger-Abbild: Datei, die Inhalt und Struktur eines ganzen Speichermediums wie einer Festplatte, einer DVD oder eines USB-Sticks enthält. Siehe auch **ISO**.

Desktop-Umgebung: siehe **Arbeitsplatzumgebung**

Disk-Image: siehe **Datenträger-Abbild**

Distribution: Eine Linux-Distribution (kurz Distro) ist eine Zusammenstellung von Software, die als Komplettpaket weitergegeben wird. Sie umfasst den Linux-Betriebssystemkern, diverse GNU-Software-Pakete sowie verschiedene Fensterverwaltungen und Arbeitsplatzumgebungen. Im Gegensatz zu kommerzieller Software, wie sie unter Windows und Apple eingesetzt wird, ist GNU/Linux kostenfrei und quell-offen. Alle weltweit, die dazu in der Lage sind, können auf dem bestehenden Code aufbauend so ihre eigenen Vorstellungen eines GNU/Linux-Betriebssystems realisieren. MX Linux ist eine Distribution, die als Basis die Linux-Distribution Debian verwendet.

Einhängepunkt: (engl. *Mountpoint*): Unterverzeichnis bzw. Ort in der Verzeichnisstruktur, an dem ein Speichermedium eingehängt wird. Jedes Hardware-Gerät muss über einen Einhängpunkt verfügen, damit es vom Betriebssystem angesprochen werden kann. Die wichtigsten Geräte wie Tastatur, Monitor und Festplatte werden automatisch beim Starten eingehängt.

Fenstermanager: siehe **Festerverwaltung**

Festerverwaltung: Programm, das in grafischen Arbeitsplatzumgebungen die Aufgabe hat, den Anwenderprogrammen Funktionen wie das Minimieren, Vergrössern, Schliessen und Verschieben von Fenstern anzubieten. Manchmal kann es auch als Alternative zu einer vollen Arbeitsplatzumgebung dienen. MX Linux nutzt als Arbeitsplatzumgebung Xfce4 und diese wiederum als Fensterverwaltung Xfwm4.

Filemanager: siehe **Dateiverwaltung**

Filesystem: siehe **Dateisystem**

Firmware: Software, die benötigt wird, um elektronische Geräte zu starten. Bei den meisten Geräten enthält ein Hardware-Chip auf der Hauptplatine die Firmware. Mit geeigneten Mitteln kann die von der Herstellerfirma vorinstallierte Firmware durch eine andere ersetzt werden.

Flag: siehe **Option**

Freeware: Freeware bezeichnet im allgemeinen Sprachgebrauch Software, die von der Firma, der die Software gehört zur kostenlosen Nutzung zur Verfügung gestellt wird. Freeware ist meistens proprietär und steht damit laut der *Free Software Foundation* im Gegensatz zu *Freier Software*, die grundlegendere Freiheiten gewährt, wie die Möglichkeit, die Software selbst zu verändern. Siehe **Open Source**.

Front-End: Teil eines in Schichten aufgebauten Softwaresystems, das für die Benutzenden sichtbar ist und zur Kommunikation mit dem Computer dient. Siehe auch **Backend**.

Graphische Arbeitsumgebung: siehe **Arbeitsplatzumgebung**

GPL: (*GNU General Public License*): die am meisten verbreitete freie Software-Lizenz, die mit bestimmten Einschränkungen gewährt, dass die Software ausgeführt, genutzt, analysiert und verändert werden kann. Die Weiterverbreitung der Software ist nur zusammen mit dem Quellcode erlaubt.

GPT: (GUID-Partitionstabelle): ermöglicht die Aufteilung eines Datenspeichers in Partitionen, die durch eine global eindeutige Kennung (GUID) identifiziert werden. Sie ersetzt die frühere DOS-kompatible Partitionstabelle mit MBR, die ein Maximum von 4 Partitionen ermöglichte. Neuere Computer mit UEFI benötigen GPT als Partitionstabelle der Festplatte. Siehe auch **MBR**

Grafische Benutzeroberfläche: Programm- oder Betriebssystem-Schnittstelle, die zur Interaktion mit den Benutzenden grafische Elemente wie Icons, Fenster und ähnliches verwendet im Gegensatz zu textorientierten Schnittstellen (**Terminal**). Siehe auch **Arbeitsplatzumgebung**

GUI: (*Graphical User Interface*): siehe **Grafische Benutzeroberfläche**

Home-Verzeichnis: Eines der 17 in MX Linux direkt dem Root-Verzeichnis untergeordneten Verzeichnisse. Das Verzeichnis /home enthält für alle im System registrierten

Benutzenden ein Unterverzeichnis. Die Benutzerin / der Benutzer hat darin volle Les- und Schreibrechte. Weiter werden in diesen Unterverzeichnissen versteckte benutzerspezifische Konfigurationsdateien und -Verzeichnisse von Programmen abgelegt. Heruntergeladene E-Mails werden zum Beispiel in einem solchen versteckten Verzeichnis gespeichert.

IMAP: Das *Internet Message Access Protocol* ist ein Regelwerk, das festlegt, wie Mailprogramme mit Mailservern kommunizieren können. Das Protokoll ermöglicht sowohl den Online- wie den Offline-Zugriff auf E-Mails.

Interface: siehe **Schnittstelle**

IRC: Mit *Internet Relay Chat* wird ein seit langem existierendes Protokoll bezeichnet, das den einfachen Austausch von Textnachrichten übers Internet ermöglicht. Es wird nach wie vor sehr häufig für den Austausch unter EntwicklerInnen und Nutzenden von freier Software eingesetzt. MX Linux verwendet für die Übertragung von IRC-Nachrichten das Programm HexChat.

ISO-Datei: Datei, die gemäss den ISO-Normen 9660 oder 13346 strukturiert ist. Das ISO enthält die Daten-Dateien zusammen mit Dateisystem-Informationen sowie Boot-Code und Metadaten. Der Bezug von Linux-Versionen wie MX Linux via Internet erfolgt mehrheitlich mittels ISO-Dateien. Siehe auch **Datenträger-Abbild**.

Kernel: (Betriebssystem-Kern): Unterste Software-Schicht eines Betriebssystems, die direkt mit der Hardware kommuniziert.

Leiste: (Schreibtischleiste, englisch *Panel*): Die vielseitig konfigurierbare Xfce4-Leiste befindet sich standardmässig am linken Rand des Bildschirms; sie enthält Navigationssymbole, die Icons laufender Programme sowie Systembenachrichtigungen.

Live-CD/DVD: Startfähige CD/DVD, von der ein Betriebssystem gestartet werden kann und die meist mit einer kompletten Arbeitsplatzumgebung, Anwendungen und grundlegender Hardware-Funktionalität ausgestattet ist.

Live-Medium: Oberbegriff, der die Begriffe Live-CD/DVD und Live-USB umfasst.

Live-USB: USB-Stick mit einem startfähigen Betriebssystem. Mit einem solchen Stick kann auf jedem Computer, der von USB starten kann, direkt ohne Installation ein Betriebssystem genutzt werden. Siehe auch **Live-CD/DVD**.

MAC-Adresse: Die Media-Access-Control-Adresse ist die Hardware-Adresse jedes einzelnen Netzwerkadapters, die als eindeutige Kennung des Geräts in einem Rechnernetz dient. Sie besteht aus sechs durch Punkte gegliederten Hexadezimalzahlen zwischen 00 und FF (255).

Manpage: Kurz für *Manual Page* (Handbuch-Seite). Manpages sind eine Sammlung von Hilfe- und Dokumentationsseiten, die Auskunft über Syntax (Optionen und Argumente), Verwendung und Interna eines Befehls geben. Auch grafische Programme stellen öfters Manpages bereit, mit der die Programme via Terminal mit bestimmten Optionen gestartet werden können. Manpages können in MX Linux via Start-Menü aufgerufen werden, indem im Suchfeld der Name des gewünschten Programms mit dem Raute-Zeichen voran eingegeben wird: z.B.: `#pulseaudio`. Im Terminal lautet die Eingabe `"man programmname"`, also z.B. `man pulseaudio`.

MBR, Master Boot Record: Der erste, 512 Byte lange Sektor einer bootfähigen Festplatte mit einer DOS-kompatiblen Partitionstabelle. Spezielle im MBR untergebrachte

Daten veranlassen das BIOS, die Kontrolle des Startvorgangs einer Festplatten-Partition zu übergeben, in der ein Betriebssystem installiert wurde. Siehe auch **GPT**.

md5sum: Programm, das die Integrität einer Datei überprüft. Die MD5-Quersumme (MD5-Hash) dient als kompakter digitaler Fingerabdruck einer Datei. Die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Dateien unterschiedlichen Inhalts dieselbe MD5-Quersumme aufweisen, ist verschwindend klein. Da jede Änderung einer Datei sich in dessen MD5-Quersumme niederschlägt, wird diese Quersumme oft dazu benutzt, zu überprüfen, ob eine kopierte Datei genau mit dem Original übereinstimmt.

Mirror, Mirror-Site: siehe **Spiegelserver**

Modul: (Kernel-Modul): Ein Kernel-Modul ist ein spezielles Computer-Programm, das im laufenden Betrieb in den Kernel eines Betriebssystems geladen und wieder entfernt werden kann. Module erweitern die Funktionalität des Kernels für den Zugriff auf Hardwarekomponenten, ohne das das System neu gestartet werden muss.

Mountpoint: siehe **Einhängepunkt**

MTP: Das Media Transfer Protocol ist ein Netzwerkprotokoll zur Übertragung von Dateien zwischen mobilen Endgeräten (z.B. Smartphones) und Computern. Ein direkter Zugriff auf das Dateisystem des Geräts ist damit nicht möglich. Ältere Android-Geräte benutzen statt dem MTP-Protokoll die USB-Massenspeicherfunktion zur Datenübertragung.

NTFS®: NTFS (kurz für *New Technology File System*) ist ein seit 1993 existierendes proprietäres Dateisystem der Firma Microsoft, das für Windows-NT entwickelt und seither mehrmals überarbeitet wurde. Es ist auf kommerziell betriebene Netzwerke ausgerichtet. NTFS wurde ab Windows XP, d.h. ab Ende 2001, zum Windows-Standard.

Open Source: Als Open Source oder **quelloffen** wird eine Lizenzierungspraxis von Software bezeichnet, deren Quelltext öffentlich und von Dritten eingesehen werden kann. Die Lizenz erlaubt die Änderung und Weiterverteilung der Software.

Option: (Flag, Schalter, Parameter): zusätzlicher Wert, der einem Programm oder Befehl mitgegeben wird, um dessen Verhalten zu beeinflussen. Beispielsweise kann mit der Option **-R** (rekursiv) in vielen Programmen oder Befehlen festgelegt werden, dass die gewünschte Operation auf alle Dateien und Unterordner aller untergeordneter Verzeichnisse durchgeführt werden soll.

Package Manager: siehe **Paketverwaltung**

Paket: Ein Software- oder Programmpaket ist eine Zusammenstellung von Daten und Anweisungen, die die Paketverwaltung benötigt, um die Installation von Software vorzunehmen. Ein Paket kann eine Sammlung kleinerer Programme (z.B. Hilfsprogramme), eine grössere Anwendung oder einen Teil einer grösseren Anwendung enthalten. Auch Schriftarten, grafische Oberflächen oder Hilfedateien werden in Form von Paketen bereitgestellt. MX Linux benutzt das Debian-Paketformat mit der Dateiendung *.deb.

Paketquelle: Eine Paketquelle (engl. *Repository*, kurz: *Repo*) ist ein Datenarchiv im Internet, von dem Software-Pakete ausgewählt und via Paketverwaltung lokal installiert werden können.

Paketverwaltung: (engl. *Package Manager*): Ermöglicht die komfortable Verwaltung, d.h. die Installation, das Upgrade und die Konfiguration von Software, sofern diese als **Paket** vorliegt. Paketverwaltungen sind zum Beispiel Synaptic oder Gdebi.

Panel: siehe **Leiste**

Parameter: siehe **Option**

Partitionstabelle: Datenblock auf einem Speichermedium, der sämtliche Informationen bezüglich der Aufteilung des Datenspeichers in Partitionen beinhaltet. Siehe auch **MBR** und **GPT**

Port: Virtuelle Schnittstelle zur Übertragung von Daten zwischen verschiedenen Computern über ein lokales Netzwerk oder das Internet. Zu jeder Verbindung gehören zwei Ports. Einer auf der Seite des Senders (Server) und einer auf der Seite des Empfängers (Client). Ports werden durch Nummern gekennzeichnet und sind mit bestimmten Protokollen und Applikationen verbunden; z.B. Port 80 für HTTP (Webserver), Port 22 für SSH (siehe Kapitel 6.7). Mit einem Firewall-Programm können bestimmte Ports für die eingehende und/oder ausgehende Datenübertragung beschränkt oder komplett gesperrt werden.

Quelloffen: siehe **Open Source**

Quelltext: Als Quelltext oder Quellcode (engl. source code) versteht man den in einer Programmiersprache, geschriebenen und von Menschen lesbaren Text eines Computer-Programms, der entweder in Maschinensprache übersetzt werden muss, um ausführbar zu sein oder, bei sogenannten Script-Sprachen, von einem Interpreter-Programm ausgeführt werden muss.

Registerkarte: siehe **Tab**

Repository: siehe **Paketquelle**

Root: Im Kontext von Unix/Linux-Systemen hat die Bezeichnung root zwei miteinander eng verknüpfte Verwendungen:

(1) Das **Root-Dateisystem** beschreibt die Grundstruktur aller Dateien, auf die das Betriebssystem Zugriff hat. Diese Dateien bestehen aus Programmen, Prozessen, Pipes oder Daten. Das Root-Dateisystem ist nach den Unix-Konventionen baumartig angelegt.

(2) Der Administrator-Benutzer **root** ist Eigentümer des Root-Dateisystems; er hat alle Rechte, um beliebige Operationen an beliebigen Dateien vorzunehmen. Obwohl es zuweilen notwendig ist, temporär mit den umfassenden Rechten des Administrator-Benutzers zu arbeiten, um Programme zu installieren und zu konfigurieren, ist es jedoch gefährlich und stellt einen Bruch der unter Unix geltenden Sicherheitsrichtlinien dar, sich als Administrator anzumelden, ausser dies ist z.B. für Wartungs- oder Reparaturaufgaben unumgänglich. Standard-BenutzerInnen können vorübergehend Administrator-Rechte erhalten, indem sie den Befehl **su** mit dem Administrator-Passwort verwenden.

Rückportierung (Backports): Als Backports werden Paketverzeichnisse bezeichnet, die neuere Software-Pakete für eine ältere Betriebssystem-Version zur Verfügung stellen. Die entsprechenden Pakete müssen dazu speziell für das ältere Betriebssystem aus dem Quellcode erzeugt (Fachwort: kompiliert) werden.

Runlevel: Der Begriff Runlevel bezeichnet einen vordefinierten Betriebszustand auf einem Unix- oder Unix-ähnlichen **Betriebssystem**. Ein solches System kann zu einem beliebigen, durch eine einstellige Zahl gekennzeichneten Runlevel hochgefahren wer-

den. Run-Level definieren bestimmte, unterschiedliche Systemkonfigurationen und erlauben den Zugang zu verschiedenen Kombinationen von Prozessen, d.h. Instanzen von ausgeführten Programmen. Siehe Abschnitt 7.5.

Schalter: siehe **Option**

Schnittstelle: Die Schnittstelle oder das Interface ist der Teil eines Systems, der der Kommunikation unter Rechner-Komponenten dient bzw. die Verbindung eines Rechners mit einem Netzwerk bereitstellt. Netzwerk-Schnittstellen-Bezeichnungen in MX Linux sind bspw. **WLAN** (kabellos) und **eth0** (verkabelt).

Schreibtisch: siehe **Arbeitsplatzumgebung**

Schreibtischleiste: siehe **Leiste**

Sitzung: Eine Sitzung (engl. Session) bezeichnet die Zeit, während der eine Person mit einem Computer in einer grafischen Arbeitsumgebung (Xfce4 unter MX Linux) arbeitet; das Starten der Sitzung wird als Login, das Beenden als Logout bezeichnet.

Skript: Ausführbare Text-Datei, die Befehle in einer interpretierten Sprache enthält. Normalerweise versteht man darunter Bash-Skripts, wie sie in grossem Umfang in den Innereien eines Linux-Betriebssystems zum Einsatz kommen. Darüber hinaus gibt es auch weitere Skript-Sprachen.

Spiegelserver: Stellt exakte Duplikate der Daten einer Website zur Verfügung.. Hauptzweck von Spiegelservern ist die Lastverteilung und Redundanz zum Zweck der Sicherheit. Anbieter von stark genutzten Downloadangeboten verteilen so ihr Angebot auf mehrere Rechner weltweit. So gibt es für die meisten Linux-Distributionen wie auch für MX Linux diverse Spiegelserver.

Symlink: Eine symbolische Verknüpfung, auch **symbolischer Link** oder **Softlink** genannt, ist eine Verknüpfung in einem Dateisystem (Dateien und Verzeichnisse), die auf eine andere Datei oder ein anderes Verzeichnis verweist. Es ist also lediglich ein Verweis auf die Zielfeile bzw. das Zielverzeichnis. Mit Symlinks kann auf Dateien unter verschiedenen Namen und von verschiedenen Orten im Dateisystem aus zugegriffen werden.

Stammverzeichnis: siehe **Root-Dateisystem**

Tab (Registerkarte, Reiter): Steuerelement einer grafischen Benutzeroberfläche, das einem Registerblatt aus Aktenschränken nachempfunden wurde.

Tabs dienen dazu, Informationen und Eingabefelder eines Programmfensters auf mehreren hintereinander liegenden Dialogfeldern anzuordnen. Dabei befindet sich immer ein Dialogfeld im Vordergrund. Durch Anklicken des entsprechenden Reiters wird eine andere Registerkarte in den Vordergrund geholt, wobei alle Informationen und ausgeführten Veränderungen auf den vorher genutzten Registerkarten bestehen bleiben.

Tarball: Der Befehl **tar** bietet die Möglichkeit, Dateien, Verzeichnisse und andere Objekte eines Dateisystems sequenziell in eine einzige Archiv-Datei zu schreiben bzw. aus selbiger wiederherzustellen. Die entstehende Datei wird im Englischen als Tarball (dt. Teerklumpen) bezeichnet. Weitere verbreitete Archiv-Formate sind zip, gzip, bzip2 mit den entsprechenden Dateierweiterungen (.tar, .zip, .gzip etc.). Viele dieser Archivierungsformate werden unter MX Linux von einer graphischen Anwendung namens *Ar-*

chive Manager unterstützt. In der Regel lassen sich solche Archive einfach durch einen Rechts-Klick in der Dateiverwaltung entpacken.

Terminal: (engl. *Command Line Interface, CLI*; auch *Befehlszeilen-Schnittstelle, Konsole, Eingabe-Aufforderung, Shell, Bash*): Ein Terminal bezeichnet eine Schnittstelle im Text-Modus wie sie auf Unix-Systemen und MS-DOS zu finden sind. Für ein root-Terminal werden Administrator-Rechte benötigt, die mit der Eingabe des Administrator-Passworts ermöglicht werden.

Unix (auch **UNIX**): Betriebssystem nach dem Linux entwickelt wurde. Es ist Ende der 1960er Jahre in der Firma Bell Labs entstanden und wurde vornehmlich auf Grossrechnern und Servern eingesetzt. Unix und Linux gibt es in zahlreichen Versionen.

UUID (Universal Unique Identifier): Eine weltweit eindeutige, 128 Bit lange Kennung zur eindeutigen Identifizierung von Internet- und Daten-Objekten.

Verknüpfung: siehe **Symlink**

Window-Manager: siehe **Fensterverwaltung**

X (X11, xorg): Das X-Window-System ist ein Netzwerk- und Anzeigeprotokoll, mit dem fensterorientierte graphische Elemente von Bitmap basierten Anzeigegeräten dargestellt werden können. Es liefert die notwendigen Werkzeuge und das Protokoll, um grafische Benutzeroberflächen (GUIs) zu erstellen, wie sie bei Unix, Unix-ähnlichen, OpenVMs und sonstigen modernen Betriebssystemen verwendet werden.

Xfce-Panel: siehe **Leiste**

– : –