

Linux Kurs - Grundlagen und Einstieg, GUI, Wichtige Programme, CLI-Basics

Franz Schäfer

2019-01-11

1 Linux auf der Grafischen Oberfläche (GUI)

Wir gehen hier davon aus, dass das System fertig aufgesetzt ist und zur Benutzung bereitsteht.

1.1 Wechsel zwischen Konsolen

Linux bietet mehrere “virtuelle” Bildschirme an, zwischen denen man/frau umschalten kann. Es gibt “grafische” Bildschirme und “Text Konsolen”.

Auf der Text Console steht meist irgend etwas von “tty” und “login:”. Auf der grafischen Oberfläche gibt es ein Bild mit einer Anmeldemaske.

Umschalten kann man (wenn das nicht explizit ausgeschaltet ist) mit: **Ctrl-Alt-F1** bis Ctrl-Alt-F9¹. D.h. Die Strg Taste gemeinsam mit der linken Alt Taste (i.a. links neben der Leertaste) und gemeinsam mit der Funktionstaste F1 drücken.²

Wichtige andere Tastenkombinationen:

Ctrl-Alt-Backspace ³. Killed die grafische Oberfläche (die Taste ist aber oft ist deaktiviert).

Ctrl-Alt-Delete ⁴ Startet den Computer (sauber) neu. Ist aber meist nur in der Text-Console erlaubt.

1.2 Elemente der GUI im Linux

Basis ist ein Programm das den Bildschirm verwaltet. Meist Xserver oder X11 genannt. Manche Distributionen setzen auch auf ein neueres System namens “Wayland”.

Darauf läuft zunächst ein Programm zum einloggen. Üblicherweise kann dort auch ausgewählt werden welche der verschiedenen grafischen Oberflächen man/frau benutzen will. Es können auch mehrere BenutzerInnen gleichzeitig eingeloggt sein und man/frau kann zwischen diesen wechseln.

Um eine bestimmte Oberfläche auszuwählen muss **vor** dem Einloggen das Settings/Zahnrad Symbol geklickt werden.

Welchen man/frau benutzen will ist Geschmackssache. Am besten einmal ausprobieren:

1.3 Desktop-Environments und Window-Manager

Ein Windowmanager ermöglicht das Umschalten zwischen Programmen, Vergrößern, Verkleinern, etc. Ein Desktop-Environment kommt zusätzlich mit Funktionen für Datei-Management und Weitere Funktionen.

GNOME ist ein kompletter Desktop Manager bietet aber auch eigens Window-Management. GNOME ist heute der Standard am Linux-Desktop. Man kann ihn auf verschiedene Arten nutzen. Ich bevorzuge die “Klassik” Variante.

KDE ist eine alternative Desktop Umgebung.

xfce Fenster-Manager/Desktop Manager mit sehr klassischem Look-And-Feel

lxde sehr kleiner, leichter Fenster Manager

andere fluxbox, i3, IceWM (win95 look), Enlightenment, ...

¹ Auf deutschen Tastaturen ist Ctrl mit **Strg** beschriftet

² Auf Laptop Tastaturen muss zum benutzen der Funktionstasten manchmal eine spezielle Umschalt-Taste benutzt werden.

³ Backspace ist die Pfeil-nach-Links Taste rechts oben

⁴ Delete ist auf deutschen Tastaturen mit “Entf” beschriftet

Üblicherweise ist es kein Problem, z.B.: für KDE Entwickelte Programme im GNOME zu benutzen und umgekehrt.

Alle BenutzerInnen können sich eigene Desktop Umgebungen aussuchen, bevorzugte Sprache und sogar andere Zeitzonen.

2 Passwörter

Am Beginn der Linux Benutzung steht die Wahl eines Passwortes. Extrem wichtig ist es hier ein gutes Passwort zu wählen. (Linux bietet viele Möglichkeiten der Remote-Nutzung und damit kann ein Linux Computer mit einem schlechten Passwort sehr schnell gehackt werden. Auch wenn man/frau initial keine Remote-Zugriffe einplant: besser gleich ein gutes Passwort wählen:

- Mindestens 8 Zeichen. Besser 9 oder 10.
- ein Mix aus Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen - idealerweise die Ziffern nicht nur am Ende sondern auch mitten im Wort.
- kein Wort das im Wörterbuch irgend einer Sprache steht oder auch nur entfernt Ähnlichkeit mit einem Wort aus einem Wörterbuch hat. (In einem typischen Wörterbuch stehen etwa 30000 Wörter. Ein Hacker der 10000 Passwörter pro Sekunde ausprobieren kann hat das Wort in 3 Sekunden gefunden!)
- idealerweise sollten alle Systeme verschiedene Passwörter haben. Keinesfalls ein Passwort verwenden, dass auch bei fremden Online-Services benutzt wurde.⁵
- Passwörter nicht online oder in Dateien ablegen und **niemals** über unsichere Kanäle wie SMS oder E-Mail versenden.
- oft wird empfohlen Passwörter öfter zu ändern. Das ist gut. Wichtiger ist aber die Befolgung obiger regeln.

3 Arbeiten am gnome desktop (10 Min)

- programme starten - über Startemenü und Shortcuts
- virtuelle workspaces - Linux bietet meist mehrere getrennte Arbeitsbereiche (unabhängig von den oben beschriebenen virtuellen Konsolen)
- cut and paste in X11 (Linke Maustaste: markieren und kopieren, mittlere Maustaste: Fallen lassen). Alternativ auch klassisches Ctrl-C Ctrl-V in vielen Programmen.
- WLAN login - Üblicherweise lassen sich elementare Netzwerkeinstellungen und ein WLAN-Login direkt am Desktop erledigen. (Icon)
- ein terminal starten
- umschalten programme - i.a. wie im Windows mit: Alt-Tabulator. Alternative Einstellungen mit Maus-Fokus sind möglich.
- Ein normaler Benutzer darf üblicherweise keine globalen Systemeinstlungen ändern. Dafür ist ein extra Passwort/ein Benutzerwechsel notwendig.
- den grafische Packetmanager benutzen.
- Packetmanagement auf der CLI

```
$ sudo su -
# apt-get update
# apt-get upgrade
# apt-get install programmname
# apt-cache search suchbegriff
```

sudo su - macht einen benutzer zum root. apt-get update - holt sich eine aktuellisierte liste der verfügbaren Pakete einer debian basierenden Distribution. apt-get upgrade - erneuert alle Packte (meist Sicherheitsupdates). apt-get install programmname - installiert ein neues programm mit genau diesem namen. apt-cache search nach-irgenwas - sucht nach-irgendwas in der liste der Programmpackete - falls der genaue name des programms nicht bekannt ist.

⁵Für Online-Services einen Passwortmanager benutzen, Siehe nächstes Kapitel

4 web browser (5 Min)

Wichtigstes Werkzeug für fast alles heutzutage ist der Web-Browser. Folgendes steht zur Auswahl:

firefox - ist der Standard für freie Webbrowser.

google-chrome - ist der kommerzielle Webbrowser von Google. Dafür aber immer mit den aktuellsten Features. Als Zweitbrowser gut - falls im Firefox mal eine Seite nicht so gut funktioniert.

chromium - die open-source Variante von Googles Chrome Browser.

konqueror - KDE eigener Webbrowser und Filemanager.

w3m - ein webbrowser der auf der text-console funktioniert.

curl, wget curl und wget sind tools die auf der text-console verwendet werden können um Dateien aus dem Web herunter zu laden.

z.B.: `wget https://mond.at/cd/txt/0001-ssh.txt`

Sehr leicht lassen sich damit auch ganze Websites spiegeln.

5 File Browser und das Linux Filesystem Layout (10 Min)

Alle Desktop Umgebungen kommen auch mit grafischen Datei-Managern. Egal ob man/frau den grafischen Datei-Manager benutzt oder auf ob auf der Text-Konsole gearbeitet wird brauchen wir einen Überblick wo Dinge abgespeichert werden.

Im Unterschied zu Windows und DOS werden im Linux, so wie in anderen Unixen auch, Verzeichnisse und Dateinamen mit einem Schrägstrich nach vorne “/” getrennt. Im Unterschied zu DOS und Windows gibt es **keine** Laufwerksbuchstaben. Andere Laufwerke werden als so genannte “mounts” an beliebiger Stelle im Baum eingehängt. Was im Windows **C:**

ist, ist im Linux bloß / - d.h. das so genannte “root Verzeichnis” - die Wurzel des Baumes. Wie im Windows ist punkt-punkt .. ein Wechsel auf das darüberliegende Verzeichnis. Ein punkt alleine: . meint immer das aktuelle Verzeichnis. Beginnt ein Verzeichnispfad mit einem / so ist dies ein “absoluter Pfad” - d.h. vom Root-Verzeichnis weg. Ohne diesen / am Anfang ist es ein “relativer Pfad” - d.h.: vom aktuellen Verzeichnis ausgehend.

Ein weiterer, wichtiger Unterschied zu Windows: Linux ist “case-sensitive”. Groß- und Kleinschreibung werden unterschieden. `bild.jpg` und `Bild.jpg` sind zwei verschiedene Dateien.

Files und Verzeichnisse die mit einem Punkt beginnen, sind so genannte “hidden files” und werden normalerweise nicht angezeigt.⁶

Eine Tilde-Slash ~/ ist oft ein Kürzel für das eigene Home-Verzeichnis.

Umlaute, Leerzeichen und Sonderzeichen sollten in Datei- und Verzeichnisnamen vermieden werden. Minus und Underline sind aber Ok. Es funktionieren auch alle anderen Zeichen (ausser /) aber man kann sich damit verschiedene Probleme einfangen. (Z.b. beim Austausch mit anderen Betriebssystemen oder beim Eintippen auf der CLI).

5.1 Die wichtigste Verzeichnisse

/ - Das Root-Verzeichnis - die Wurzel des Baumes.

/home - Unterhalb von /home haben alle User ein persönliches Home-Verzeichnis für die eigenen Dateien. (Ausgenommen: der root user). Z.B.: der Benutzer “karl” hat sein Home-Verzeichnis in **/home/karl**

/tmp - dort liegen “temporärer” Dateien. Das Verzeichnis wird bei einem Neustart meist gelöscht.

/usr /sbin/ /bin - In diesen Verzeichnissen liegen die meisten installierten Programme.

/etc - Dort liegen alle globalen Einstellungen für den Computer - üblicherweise dürfen diese von einem normalen User nicht verändert werden.

/mnt oder /media - dorthin werden üblicherweise Wechselmedien (USB-Stick, CD-ROM) “gemountet” - d.h. als Laufwerk eingebunden.

⁶Im grafischen Datei-Manager Ctrl-H drücken um Hidden Files anzuzeigen. Auf der Konsole: `ls -la`

/proc und /sys - sehen aus wie echte Dateien, sind aber in Wirklichkeit nur ein Blick auf interne Einstellungen des Linux-Kernels. z.B. auf **/proc/cpuinfo** kann man sehen welche CPU bzw CPU-Cores der Computer hat.

/root - Das Homeverzeichnis für den root-Benutzer (Superuser).

Im eignen Home-Verzeichnis kann man/frau sich frei bewegen. Übliche Konventionen sind aber: **Desktop/** enthält Dateien die am Desktop angezeigt werden. **Downloads/** für Files die im Web-Browser heruntergeladen wurden, etc.

5.2 Den Verzeichnisbaum auf der Kommandozeile erforschen (15 Min)

In einer Text-Console wird man/frau üblicherweise mit einem "Prompt" begrüßt. Der könnte z.b. So aussehen:

```
karli@meinlaptop:~$
```

Mit der Eingabetaste bekommt man einen neuen Prompt. Mit Pfeilnachoben oder Ctrl-P kann man in den Befehlen zurückblättern.

Ctrl-K löscht alles bis zu Ende der Zeile.

Wichtige Befehle um sich im Verzeichnisbaum zu bewegen:

pwd - "print working directory" zeigt das aktuelle Verzeichnis. Das ist meist aber auch im Prompt zu sehen.

ls - zeigt alle Dateien und Verzeichnisse im aktuellen Verzeichnis (ausgenommen "hidden files").

ls -l - zusätzliche Infos zu den Files (z.b. Datum, Zugriffsrechte, Größe, etc.)

ls -a - auch "hidden files".

ls -ltr - nach zeit (time) geordnet. neueste zuletzt (rverse).

cd - wechsel (Current Directory) ins Home-Verzeichnis.

cd /home/karli - Wechsel zum einem absoluten Pfad. Hier /home/karli. Bei der Eingabe mittels der Shell kann die Tabulator Taste genutzt werden um die Eingabe zu Vervollständigen. Also: **cd /hTAB/kTAB**. Ist die Vervollständigung nicht eindeutig (z.B. es gibt auch eine Benutzerin katja mit einem /home/katja Verzeichnis) so wird das erste TAB ignoriert. Ein zweites mal TAB drücken zeigt dann die möglichen Vervollständigungen an. Mittels TAB-Completion ist ein extrem schnelles und bequemes Arbeiten auf der CLI möglich.

cd ~ wechselt auch ins eigene Homeverzeichnis.

cd . punkt ist eine Abkürzung für das aktuelle Verzeichnis. Wir bleiben wo wir sind.

cd .. eine Ebene höher. (Der Unix-Baum steht am Kopf und wächst nach unten).

mkdir test123 legt ein neues Verzeichnis namens test123 an. Vorausgesetzt wir dürfen das im aktuellen Verzeichnis.

cd test123 wechselt in das neu angelegte Verzeichnis.

touch bla.txt legt ein neues, leeres file namens [bla.txt] an. Falls bla.txt schon existiert hat bekommt es nur einen neuen Zeitstempel.

df zeigt alle mounts (Laufwerke) an, wo sie eingehängt sind und wieviel Platz (in kilobyte) noch ist.

df -h human readable. Der Platz wird in G und M und K Bytes angezeigt.

mount es werden auch interen system-mounts angezeigt und mehr technische Details zu den einzelnen Dateisystemen.

find . es werden alle Files und Verzeichnisse vom aktuellen (.) Verzeichnis aus aufgelistet (Abbruch mit Ctrl-C).

6 Office Programme (10 Min)

Wer wie aus der Windowswelt gewohnt arbeiten will oder muß:

libreoffice Ein ziemlich komplettes und relativ Microsoft-kompatibles Office Packet. Mit Writer, Calc (Spreadsheet), Impress (Präsentationen), Base (Datenbanken - ähnlich wie MS-Access).

gnumeric Ein leichtes Spreadsheets aus der GNOME Familie

abiword, Ein leichtes Textverarbeitungsprogramm

Alternativ kann man natürlich auch Texte mit \LaTeX verarbeiten und anstatt Berechnungen in einem Spreadsheet zu machen kann man echte Mathematik Software verwenden. Z.B. Octave.

7 Text Editor (10 Min)

Sehr viele Funktionen im Linux werden über normale, einfache Text Files abgewickelt. Diese enthalten keine Formatierung sondern nur reinen Text.

Konfigurationsdateien sind fast immer reine Text-Files. Skripte und Programmiersprachen verwenden reine Text-Files. \LaTeX ist reiner Text. etc.

Sich gut in einem Text Editor zurecht zu finden ist eine der wichtigsten Skills die man/frau braucht um gut mit Linux zurecht zu kommen.

Idealerweise auch einen Text-Editor der alleine auf der Kommandozeile, also auch ohne grafische Oberfläche funktioniert.

Hier eine Übersicht über einige der gebräuchlichen Text Editoren:

gedit ist der grafische text Editor von GNOME. Er funktioniert daher nur auf der grafischen Oberfläche. Kann aber Syntax-Highlighting und Rechtschreib-Unterweisung.

nano ist ein sehr kleiner, sehr einfacher text editor ganz ohne jeden Komfort. Falls man/frau sonst noch keinen gelernt hat und schnell einen benötigt. Wichtige Tastenkürzel:

Ctrl-G Hilfe ein/Hilfe aus.

Ctrl-X Beenden. (mit Y Speichern mit N Nicht speichern.)

Ctrl-O Speichern. (Fragt nach dem Filenamen).

joe ist eher unüblich unter Unix Usern aber ich verwende ihn gerne. Sehr schlank, hat ein Word-Star-Kompatibles Tastaturlayout und kann Syntax-Coloring.

vi bzw vim (Sprich: Wie-Ei) ist der Standard-Editor für Unix. Er ist extrem leistungsfähig aber nicht ganz leicht zu lernen. Basis vi-Kenntnisse sollte man aber auf jedenfall haben, da es oft der default editor ist der verwendet wird. Wer bis jetzt noch keinen Text Editor genauer erlernt hat: Es zahlt sich aus VI zu lernen.⁷ VI hat 3 Modi:

1. Befehls- und Navigationsmodus (in diesem Modus kommt man nach dem Start)
2. Text Eingabemodus
3. : Kommandozeilenmodus

ESC Aus dem Eingabemodus in den Befehlsmodus wechseln

i Insert - In den Texteingabemodus wechseln. (ESC zum verlassen des Modus)

: zum Beginn einer Befehlszeile (Kommandozeilen Modus - Kommando mit der Eingabetaste Beenden).

:w EINGABE speichern

:w blabla.txt EINGABE unter neuem namen blabla.txt speichern

:q! Editor beenden ohne zu speichern. (alternativ zweimal groß-Z: **ZZ**)

:wq EINGABE beenden und speichern.

j hinunter (alternativ: Cursor Taste)

k hinauf (alternativ: Cursor Taste)

h rechts (alternativ: Cursor Taste)

⁷Übersicht: <https://de.wikipedia.org/wiki/Vi> Tutorial z.B.: https://de.wikibooks.org/wiki/Learning_the_vi_editor

l links (alternativ: Cursor Taste)
x zeichen unter cursor löschen
5x die nächsten 5 zeichen löschen
dd aktuelle zeile löschen
p zuletzt gelöschte zeile wieder einfügen.
:help hilfe. mit **:quit** die hilfe wieder beenden.

emacs bzw. Emacs-ähnliche Editoren wie **jed** (simple). Emacs ist ein extrem leistungsfähiger, in Lisp Programmierbarer Editor mit sehr vielen Funktionen. Inklusive Psychologe und Web-Browser.

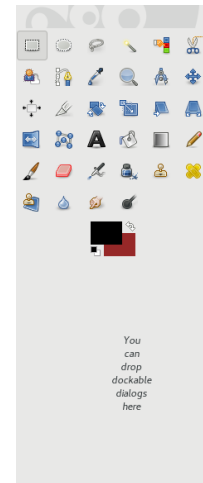
Ctrl-x Ctrl-c Beenden und speichern oder nicht speichern (y oder n)
Ctrl-x s Speichern
Ctrl-x Ctrl-w Unter anderem Namen speichern.

Wie gesagt: Es reicht einen der Editoren gut zu beherrschen. Wer noch keinen der Editoren gelernt hat kann sich mit nano oder gedit durchschummeln.

8 Bildbearbeitung mit Gimp & Co. (15 Min)

Gimp ist ein sehr leistungsfähiges Bildbearbeitungsprogramm. Es dient zur Bearbeitung von Pixel-Grafiken und Fotos.

- für die wichtigsten Funktionen ist die “Toolbox” nützlich. Das Toolbox-Fenster kann mit Ctrl-B angezeigt werden. (Oder über das Menü: Windows/Toolbox)
- mit Plus und Minus Tasten kann hinein/heraus-gezoomt werden.
- ein klick auf den Pinsel zum malen. Doppelklick auf den Pinsel um die Größe und Form des Pinsels zu verändern. Das Farbkästchen erlaubt es die Zeichen- bzw Hintergrundfarbe zu verändern.⁸.
- Ctrl-Z zum Rückgängig machen.
- beim Speichern will Gimp im Gimp eigenen xcf Format speichern. (Damit werden alle Einstellungen und Layer und Selektionen mitgepeichert). Üblicherweise will man aber sein Bild nur einfach in ein gängiges Format (jpb, png, gif, ...) exportieren.
- Wichtig zum Berarbeiten sind die Selektierfunktionen.
 - mit shift-Taste halten: hinzuselektieren
 - mit ctrl-Taste halten: wegselektieren
 - mit Rechteck und Kreis/Ellipse entsprechende Bereiche selektieren
 - mit Freihand oder Bezierkurven selektieren
 - gleiche Farbbereiche selektieren
 - mit der Schere “intelligent” selektieren
 - selektionen Vergrößern und Verkleinern
 - Selektion umkehren
- Ebenfalls wichtig für komplexere Aufgaben sind Layer Ctrl-L
- Eine große Palette an Filtern und Tools stellt enorm viele Funktionen bereit.
- Farbkurven sind sehr nützlich
- Die Bearbeitung kann in verschiedenen Modi erfolgen: Index (z.b. für GIF), RGB und Graustufen.



⁸die Hintergrundfarbe ist vor allem für den Radierer wichtig

- Bilder können skaliert werden: Angabe in Pixel, Prozent oder in Masseinheiten (Abhängig von der frei wählbaren Auflösung).
- Die Größe der Zeichenfläche kann verändert werden.

Neben Gimp gibt es noch sehr viele anderen Bildbearbeitungstools. z.B: kann man mit dem befehl **import bla.png** einen Screenshot machen und in die Datei bla.png speichern. import ist ein Tool aus dem ImageMagick Serie. Damit lassen sich auf der Kommandozeile über 200 Bildformate konvertieren.

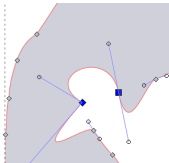
feh und **xli** sind schnelle Bildbetrachter.

8.1 Vektor Grafik (20 Min)

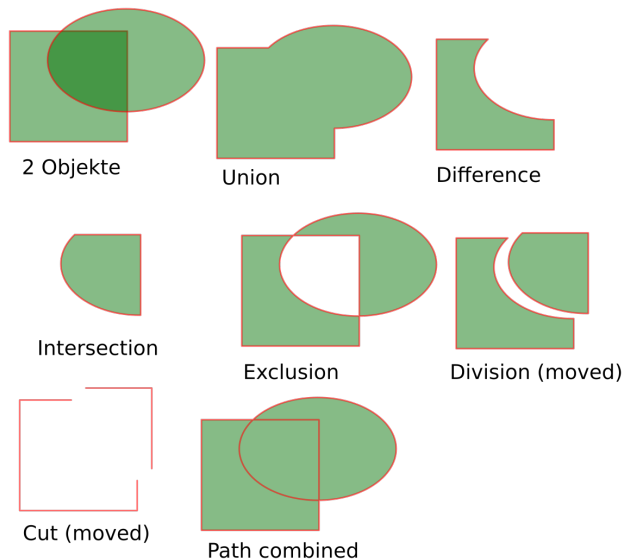
Auch zur Bearbeitung von Vektor Grafik gibt es viele Tools im Linux. Eines der Besten ist **inkscape**.

Das Inkscape eigene Format ist **svg**, das auch im Web inzwischen sehr gut unterstützt ist. Es lassens sich aber auch anderen Formate lesen und speichern. Auch das Konvertieren von und in Pixel-Formate ist möglich. Hier ein kleiner Überblick über einige der wichtigsten Funktionen von inkscape:

- mit dem **freehand** tool lassen sich offene und geschlossene Kurven direkt zeichnen.
- mit dem **bezier** tool lassen sich eckige und Bezier-Kurven zeichnen. Bezierkurven sind schön gerundet. Die Rundungen lassen sich mittels verschiebarer Tangenten gestalten.
- Wie im Gimp funktionieren + und - Tasten für den Zoom. Da in Vektorgrafiken keine Pixel gespeichert sind kann man/frau fast unendlich zoomen.
- Mit dem Pointer-Tool und anklicken oder rechteckiger Selektion werden Objekte ausgewählt
- Objekte können verschoben, skaliert und gedreht werden (Der Drehpunkt kann verschoben werden).
- Über den “Fill and Stroke” Dialog wird die Farbe der Füllung und die der Striche ausgewählt. (CMYK Unterstützung für Hochwertigen Druck).
- die Eckpunkte der Polygone bzw die Stützpunkte der Bezierkurven können nachträglich mit den “node editor” bearbeitet werden.
 - die Tangenten können verschoben werden um die Rundungen zu Verändern. Knoten können symetisch sein: Dann sind die Tangenten in beide Richtungen gleich.



- nodes können gelöscht werden
 - neue nodes können zwischen 2 anderen nodes eingefügt werden.
 - Kurven können geschlossen werden oder aufgetrennt.
 - **Ctrl-L** vereinfacht kurven mit zuvielen knoten.
- Objekte können zu Gruppen zusammengefasst werden. (Achtung manche Funktionen können nur auf einzelne Objekte/Pfade angewendet werden und nicht auf ganze Gruppen.
 - Pfade können mit logischen operationen verknüpft werden (Und, Oder, Exclusive, Difference)
 - Pfade können durch andere geteilt werden.



- Pfadeeffekte (z.b: Koch, Rotate Copies)
- Bitmap Grafiken können in Vector Umgewandelt werden
- Vekotr Grafiken können als Bitmap exportier werden

9 Weitere Nützliche Software

9.1 Desktop Publishing - Scribus

Desktop Publishing. Wie Adobe-Indesign, nur Frei. Wenn mehrere AktivistInnen gemeinsam eine kleine Zeitung (Poldi) oder einen Folder herausgeben wollen.

9.2 3D Animation: Blender, Openscad

Blender ist ein extrem Leistungsfähiges 3D Programm. Es wurde für 3D-Animationen entwickelt und wird auch in professionellen Studios eingesetzt um Grafikeffekte für Filme zu produzieren. Kann auch zum Filmschnitt verwendet werden. Aufgrund der vielen Funktionen gibt es aber einen hohen Lernaufwand. Ich setzte es auch ein um Modelle für 3-Druck zu erzeugen.

openscad ist ebenfalls zum Erzeugen von 3D-Strukturen, allerdings mehr als Programm. Damit lassen sich parametrische 3D Objekte erzeugen und ist damit in der 3D-Drucker Community sehr beliebt.⁹

9.3 Audio und Video Bearbeitung: audacity, kino, LMMS

audacity bietet viele Funktionen zur Audio bearbeitung.

Kino ist sehr gut für einfachen Filmschnitt geeignet.

LMMS ein Musiksynthisizer der alle Stückerl spielt.

9.4 PDF

evince ein guter PDF-Viewer, mit Suchfunktion.

pdftk Commandline Tools zur pdf Bearbeitung. Unter kann es:

- Seiten herausfiltern
- Mehrere PDK zu einem zusammenfügen
- Wasserzeichen einfügen

```
pdftk file1.pdf file2.pdf anhaenge*.pdf ouput ergebnis.pdf
```

```
pdftk original.pdf cat 17 155-158 2 320-end ouput auswahl.pdf
```

⁹Ein von mir erstelltes, parametrisierbares Objekt: <https://www.thingiverse.com/thing:3012219>

pdftotext kann den text aus einem PDF heraushohlen. (allerdings nur wenn der text im PDF vorhanden ist.
Mit einem PDF das nur aus einem Bild besteht geht das nicht. Hier kann aber ein OCR tool helfen:
tesseract

9.5 \LaTeX

Wer eine professionelle \LaTeX - Umgebung benötigt ist mit Linux gut bedient. Da ist eine komplette latex-Installation mit allen tools enthalten.

9.6 Mathematik

octave ein Klon der kommerziellen MatLab umgebung. Ideal zum für Berechnungen aller Art.

sympy symbolische Mathematik

R “das” Statistikpaket

9.7 Programmierung

gcc, perl, python, ...- Die meisten Programmiersprachen sind gut im Linux integriert.