

# ***KNOPPIX 9.2***

## ***20+1 Jahre Knoppix***



***Prof. Dipl.-Ing. Klaus Knopper  
<knoppix@knoppix.info>***

Usenix Paper Atlanta  
Linux Showcase 2000:

[https://www.usenix.org/legacy/publications/library/proceedings/als00/2000papers/papers/full\\_papers/knopper/knopper.pdf](https://www.usenix.org/legacy/publications/library/proceedings/als00/2000papers/papers/full_papers/knopper/knopper.pdf)

# Was ist Knoppix?

- ✓ komplett **von CD/DVD** oder **USB Stick** (oder Netzwerk-Boot) **lauffähige** Zusammenstellung von GNU/Linux-Software (µKnoppix)
- ✓ automatische **Hardwareerkennung** und **Vorkonfiguration ohne Fragen beim Booten**
- ✓ **produktiv einsetzbares Linux-System** (kein Demo) für den Desktop, **Schulungs-, Rescue-System, Plattform** auch für kommerzielle Software-Produkte
- ✓ **keine** Installation auf Festplatte
- ✓ transparente Dek**ompression** (cloop) → ca. 10GB passen auf eine Single-Layer DVD



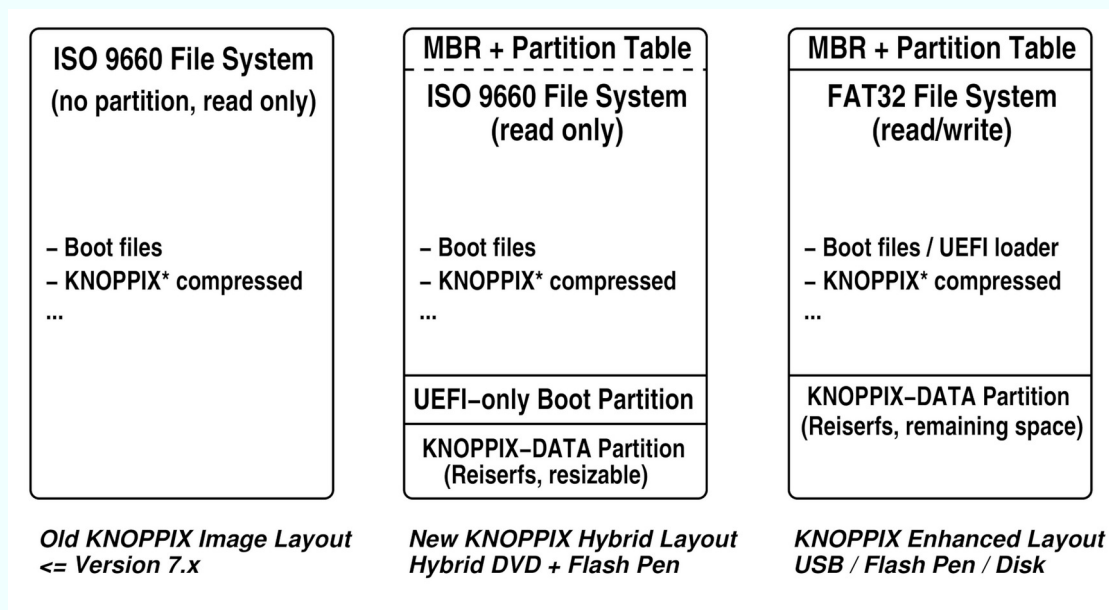
# ***Technik***

## Aufbau+Bootsystem



# ISO+Hybrid Partitionierung

Hybrid-Image (mittlere Grafik) kann sowohl per el torito boot von DVD, als auch auf USB-Stick per Master Boot Record gestartet werden.

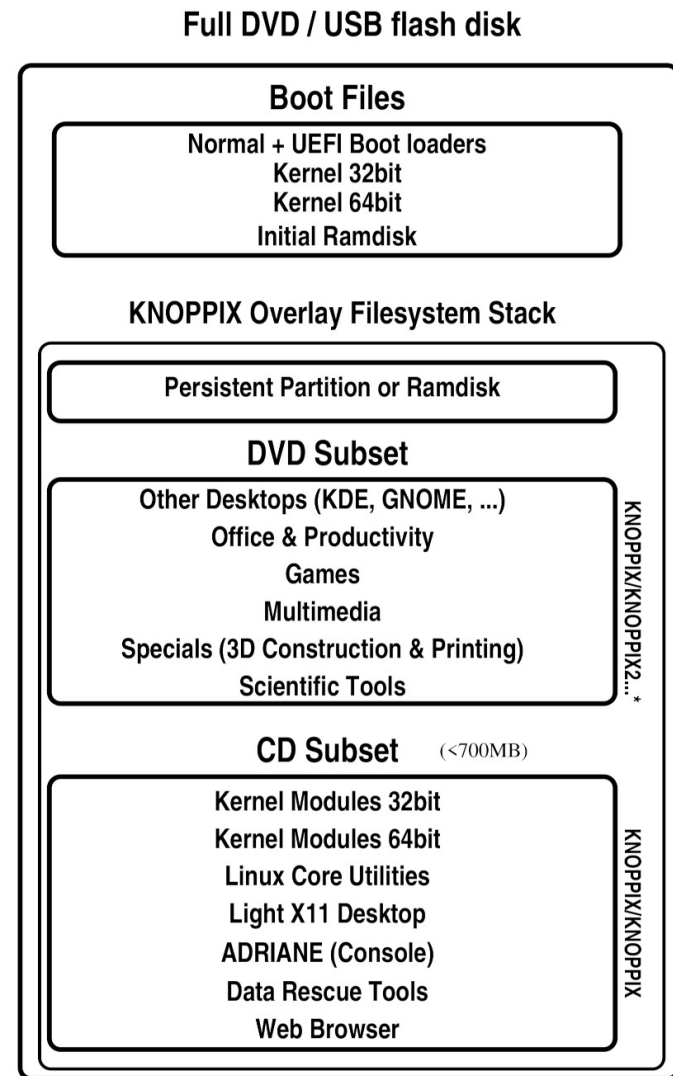


```
dd if=KNOPPIX92.iso of=/dev/sdb bs=1M
flash-knoppix KNOPPIX92.iso /dev/sdb
```

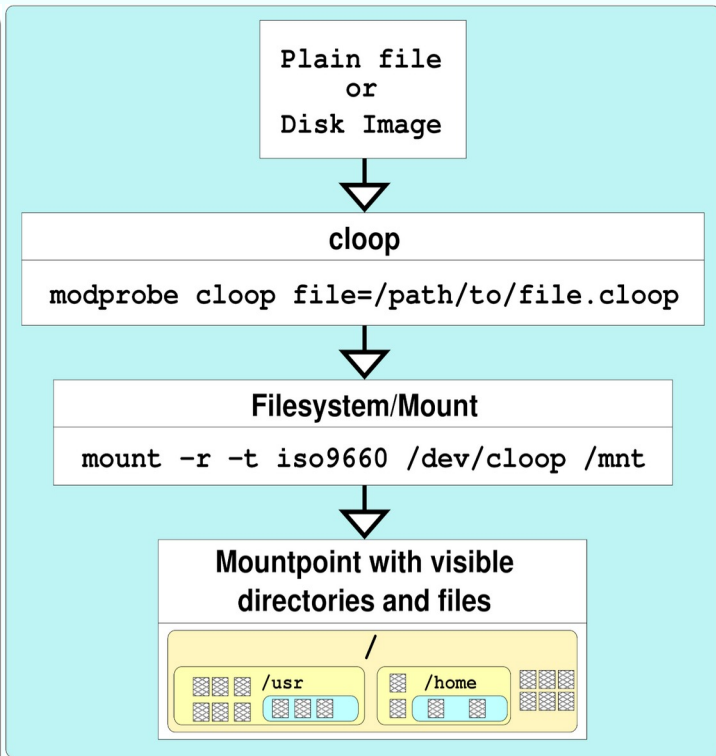
```
# Layout 2 auf USB-Stick
# Layout 3 auf USB-Stick
```

# ***DVD+CD-Version in einem***

- ✓ **KNOPPIX/KNOPPIX:**  
nur Kernel-Module, LXDE,  
Rescue-Tools, Browser (<700MB)
- ✓ **KNOPPIX/KNOPPIX[1...n]:**  
(kann beim Remastern weggelassen  
werden)  
Productivity, 3D Stuff, Extras
- ✓ **CD-Mini-Version** wieder möglich und  
flash-knoppix Option  
„Minimalsystem“

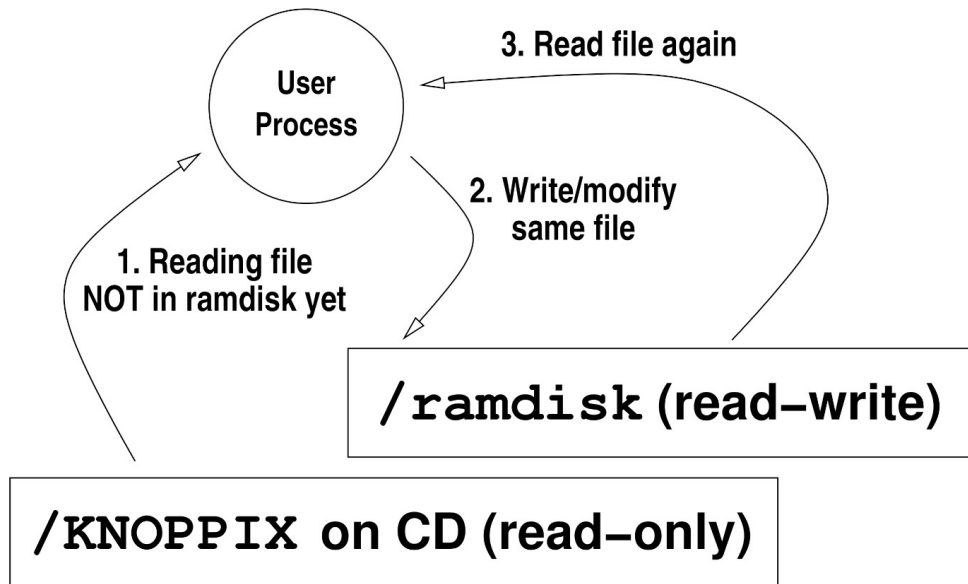


# Cloop Kompression



- ✓ transparente **Dekompression** (gzip, 7zip, lz4, ...) → ca. **10GB** passen auf eine **DVD-5**
- ✓ Zum Dekomprimieren nur Speicher für **einen Block** (z.B. 256kB) benötigt
- ✓ Einmal dekomprimierte Blöcke bleiben im dynamischen **Block-Cache** (keine Mehrfach-Dekompression)

# AUFS Filesystem Stack



```
mount -t aufs -o br:/ramdisk=rw:/KNOPPIX=ro none /UNIONFS
```

- ✓ In Ordner gemountete read-only Root-FS durchlässig übereinander legen
- ✓ Oberstes Verzeichnis ist schreibbar...
- ✓ Flüchtig auf Ramdisk (DVD oder Bootoption „noimage“) oder persistent (USB/SD/HD-flashed)
- ✓ Demo:  
mount; df; ls -l /

→ <http://aufs.sourceforge.net/>

# ***Das Knoppix-Bootsystem***

- ✓ Initialbootssystem (initial ramdisk): Finden und Mounten des richtigen Datenträgers mit Knoppix-Daten: **/init** (wie linuxrc)
- ✓ **systemd** entfernt, stattdessen Busybox-init mit /etc/inittab und elogind zum Session-Management
- ✓ Hardware-Erkennung und Workarounds:  
**/etc/init.d/knoppix-autoconfig**
- ✓ Start der Grafikoberfläche (X-Server, Session- und Windowmanager):  
**/etc/init.d/knoppix-startx**
- ✓ Graphische Session: **/etc/X11/Xsession.d/45xsession**

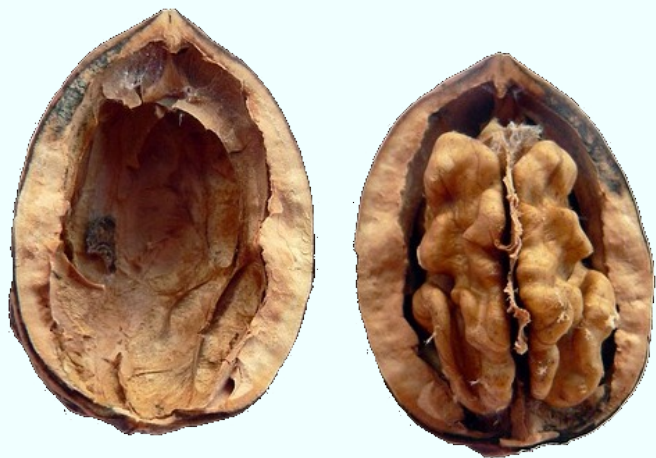


## ***Knoppix Design Vorgaben***

- ✓ **Computersystem** (Festplatteninhalte) **unverändert** lassen (außer, der Benutzer will explizit schreiben).
- ✓ **Speichern** aller Knoppix-Änderungen (Einstellungen, Programminstallation, eigene Dokumente, ...) separat auf **Ramdisk** (DVD) **oder Overlay-Partition/Image** (USB-Stick).
- ✓ **Keine Interaktion/Abfragen** bis zum Erreichen der graphischen Oberfläche notwendig.
- ✓ **Nur Software unter redistributierbarer Lizenz** (Download-Version)



# ***Kernel+Software***



## ***Knoppix 9.1 und 9.2: Kernel & Grafik***

- ✓ **Kernel 5.10.10** mit **PTI** und **Retpoline** gegen Meltdown/Spectre
  - ✓ Aktuelle HW-Unterstützung (Bootdevices im statischen Kernel-Teil)
  - ✓ **32bit** (knoppix) + **64bit** (knoppix64) Kernel mit automatischer Auswahl per `{isolinux,syslinux}.cfg`
- ✓ Auch **UEFI**-Version von syslinux mit **secure pre-bootloader** der Linux Foundation (s. EFI-Ordner, + neues Partitions-Layout)
- ✓ **Xorg 7.7** (core 1.20.10) mit automatischer Erkennung von und Firmware für kms/dri/composite (alternativ Bootoption „no3d“ oder „3d“)



## ***Knoppix 9.2: Highlights (1)***

- ✓ **Debian „bullseye“** als Basis-Distribution
- ✓ **compiz 0.8** 3D Window Manager (zurück) aus Debian
- ✓ **LibreOffice 7.0.4**
- ✓ **Gimp 2.10**
- ✓ **Chromium Browser 88** und (nur 9.1) **Firefox**
- ✓ **LXDE (gtk)** als leichtgewichtiger Standard-Desktop,
- ✓ **KDE 5** (Bootoption `knoppix64 desktop=kde`), **GNOME 3** (Bootoption `knoppix64 desktop=gnome`)
- ✓ **XFCE4** (nur 9.2) (Bootoption `knoppix desktop=xfce4`)
- ✓ **Wine Version 5** zur Integration Windows<sup>(TM)</sup> basierter Programme
- ✓ **Qemu-kvm 5.2** zur (Para-)Virtualisierung

## ***Knoppix 9.2: Highlights (2)***

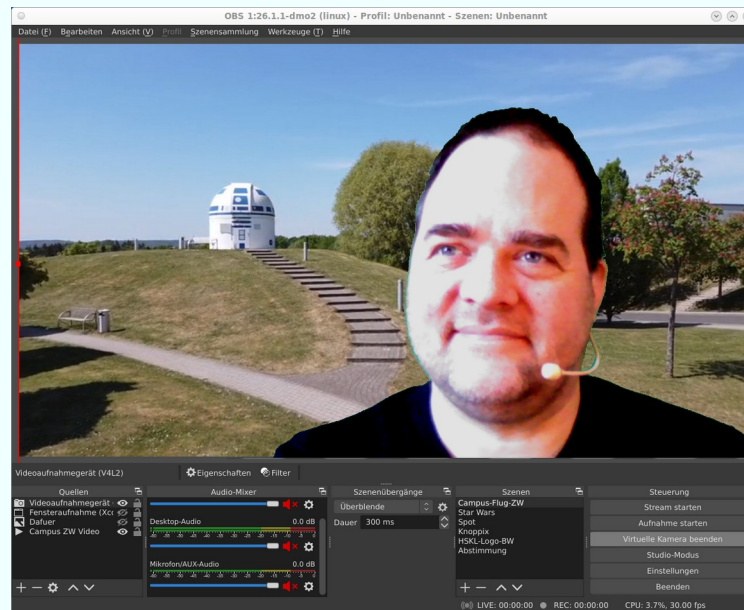
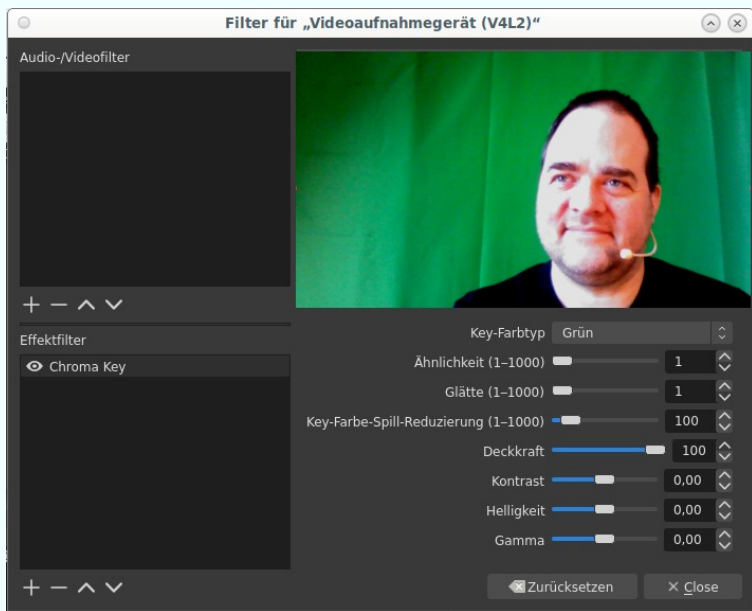
- ✓ **Maxima 5.44** mit direkter Integration von Maxima-Sessions in **Texmacs 1.99.18** zur Live-Erstellung von Skripten im Unterricht.
- ✓ 3D Productivity-Software: **Godot3 3.2** (nur 9.2), **Freecad 0.19**, **Meshlab 2020.09**, **OpenScad 2015.03** fürs 3D-Prototyping, **Slic3r 1.3** (3D-Druck), **Blender 2.83.5**.
- ✓ **Container-Funktionen** zum Experimentieren "**Knoppix in Knoppix - KVM**" (Vollvirtualisierung), "**Knoppix in Docker**" (mit integrierter 64bit Docker-Umgebung), "**Knoppix in Chroot**" (baut chroot-Container per Symlinks)

## ***Knoppix 9.2: Highlights (3)***

- ✓ Videoschnitt: **kdenlive 20.12, openshot 2.5.1, photofilmstrip 3.7.3, gthumb 3.11.2, obs-studio 26.1.2** (nur 9.2) mit **Virtueller Kamera v4l2loopback**
- ✓ **Mediathekview 13.2.1**
- ✓ **OwnCloud 2.5.1** und **NextCloud 2.6.4** Clients
- ✓ E-Book Manager **calibre 5.10.1**
- ✓ Audio/Video transcoder: **RipperX 2.8.0, Handbrake 1.3.1**
- ✓ UpnP-Streaming: **gerbera 1.1.0.**

# OBStudio: Pimp your Videokonferenz!

- ✓ WebRTC-Basiert (Jitsi, BigBlueButton, ...) mit Chromium
- ✓ OBS-Studio für tolle Effekte und Livestreams mit Präsentationen

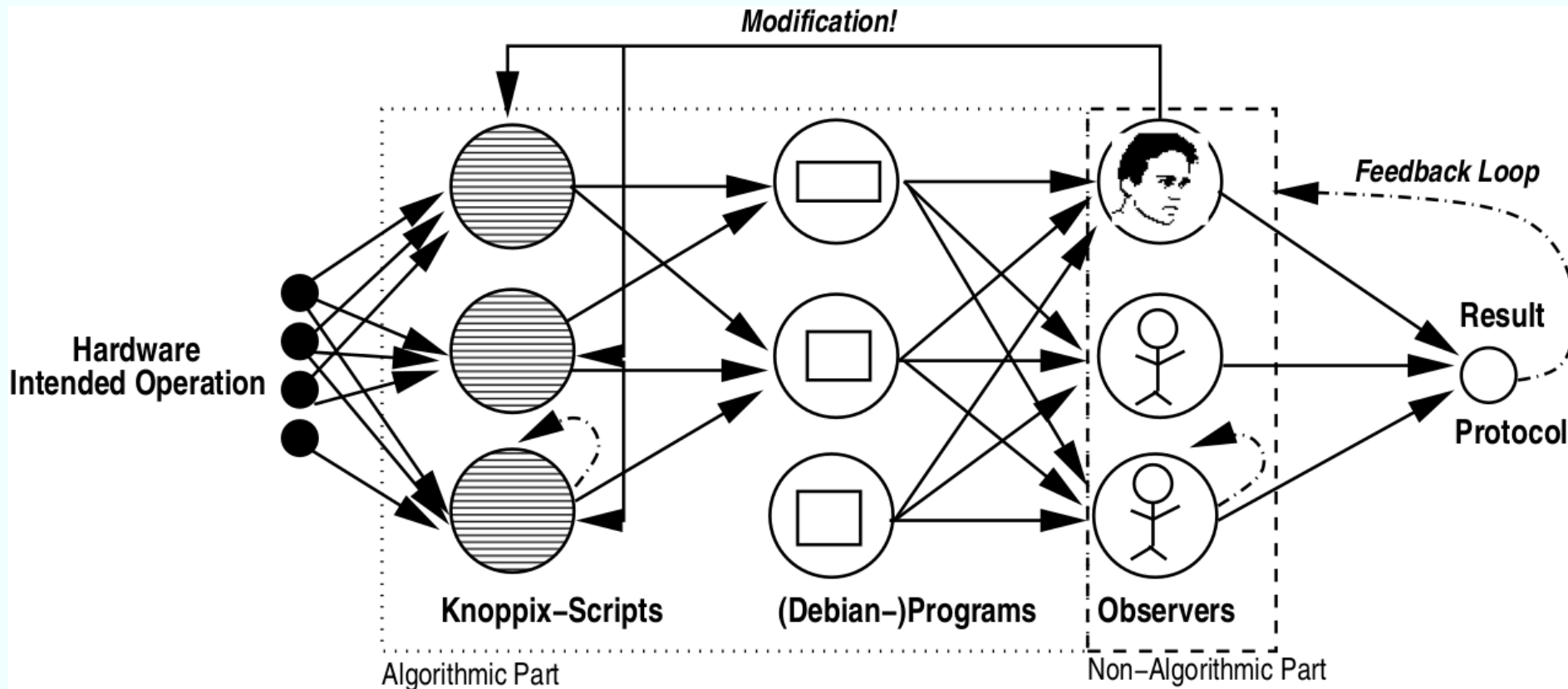


## Wie viel Software ist in $\mu$ -Knoppix enthalten?

- ✓ Pakete:  
`dpkg -l | grep ^ii | wc -l`  
3494
- ✓ „Programme“ (direkt startbar):  
**<Leertaste><TAB><TAB>**  
**Display all 4876 possibilities? (y or n)**
- ✓ Problematik *Testaufwand* (zeitlich) bei nur *10 Sekunden*  
*Testzeit pro Programm* (ohne Optionen und Notizen):  
`echo $((4878 * 10 / 60 / 60))` **Stunden**  
**13 Stunden**



# ***Knoppix-Test+Fehlerkorrektur als mehrschichtiges, rekurrentes neuronales Netz (aus dem CHLT-Vortrag von 2019)***



Für KI-Experten: Natürlich ist die Darstellung syntaktisch und semantisch komplett falsch, aber zur Erklärung hilfreich. :-)

# ***Update+Installation***



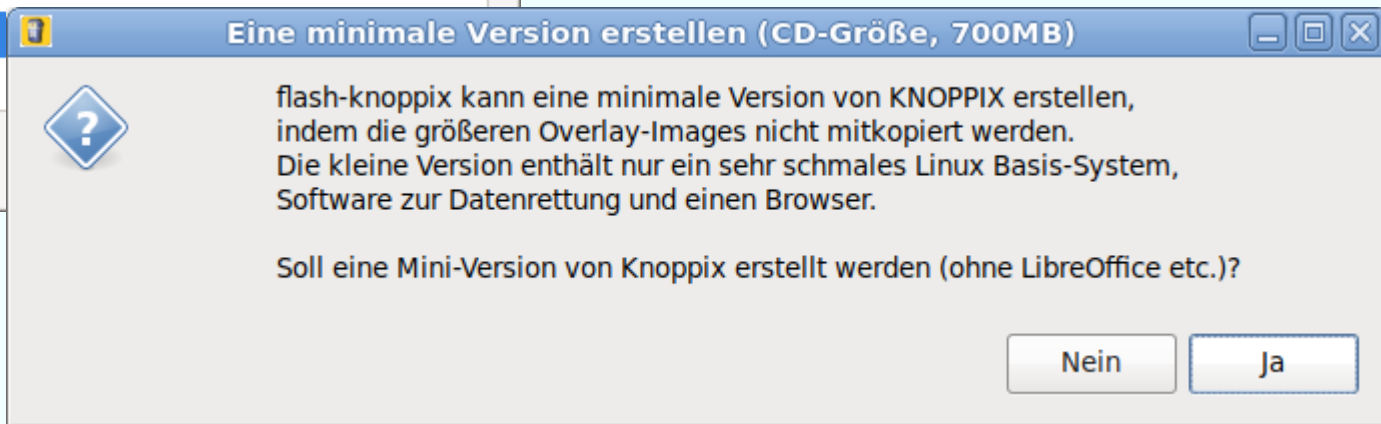
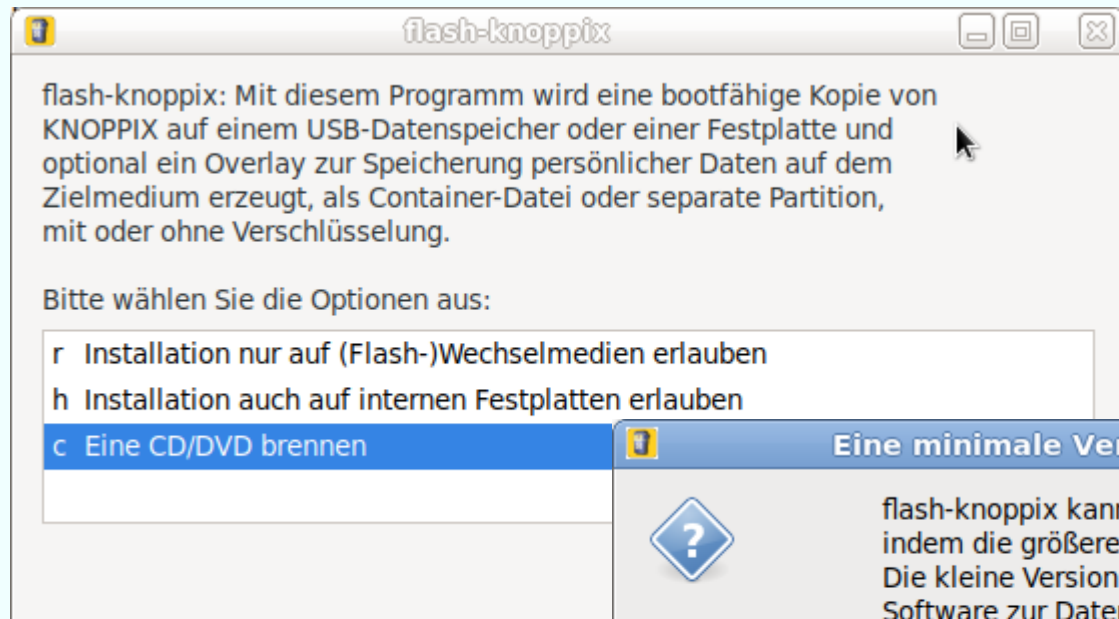
# ***Security Updates***

~~sudo apt upgrade~~

sudo update-security

# Installation als Live-System 9.1+9.2

## Remaster+Mini+Brennen-Option in flash-knoppix



R.I.P Own-Installer

# ***Massen-Flashen***

**flash-knoppix** Batch-Modus (nicht neu, aber wenig bekannt)

Beispiel: 10 USB-Sticks (sdb...sdk) am 10-Port USB3-Hub  
gleichzeitig flashen

```
for i in {b..k}; do  
    flash-knoppix -f -m p -p 3500 Knoppix.iso /dev/sd$i &  
done
```

# *Knoppix Live*

✓ **Test...**



- ✓ Hinweis: Knoppix ist auf den Betrieb als Live-System mit Start auch von langsamen Datenträgern optimiert, NICHT zum Installieren als reguläres und voll updatefähiges System!

# *Verfügbarkeit*

✓ Version 9.2



Jeweils DELUG DVD Edition

✓ Version 9.1

[knopper.net/knoppix-mirrors](http://knopper.net/knoppix-mirrors)

# ***Feedback-Schleife***



<https://knopper.net/chlt/>



***Prof. Dipl.-Ing. Klaus Knopper  
<knoppix@knoppix.info>***