



# **datenheim.org**

## **Ein Heim für meine Daten!**

Max Riegel  
<riegel@max.franken.de>



# datenheim Workshop am 28.06.2025

## Inhalt

- Überblick, Intentionen, kurze Einführung in das Systemkonzept
- Installation vorbereiten und Speicherplatz erweitern
- Einrichtung Samba/Windows/timeMachine File Server
- Versand von Status Benachrichtigungen per Email
- Datensicherung auf [storage.franken.de](https://storage.franken.de) mittels borgbackup
- Nextcloud als SNAP installieren und konfigurieren
- Gesicherter Zugang zur privaten Nextcloud auch über das Internet
- Automatische tägliche Datensicherung mit Email-Statusmeldung
- Wiederherstellung von gesicherten Daten von [storage.franken.de](https://storage.franken.de)
- Rekonfiguration der Installation auf eigene Account-Daten



# datenheim Workshop am 28.06.2025

## Zeitablauf

- Beginn: 10 Uhr
- Kaffeepause: ~ 11:30
- Mittagspause: 13 – 14 Uhr
- Kaffeepause: ~ 15:30 Uhr
- Abschluss: ~ 18:00 Uhr
- Ende: ~ 18:30 Uhr



# Intentionen und Gedanken zum Workshop

# Die Intention des Workshops

*„Deine Daten gehören zu Dir“*

- Daten, die man aus der Hand gibt, sind außer Kontrolle.
  - DSGVO ist purer *‘good will’*, aber weder wirklicher Schutz noch Sicherheit.
- Persönliche Daten bei sich selbst *‘hosten’* ist die einzige Lösung.
  - Es braucht verständliche, kostengünstige und energieverbrauchsarme Lösungen.
- Weder Produkt, noch Dienstleistung, sondern Know How!
  - Selber machen und den Aufbau einer Datensicherung verstehen!
  - Kommerzielle Lösungen führen letztlich immer in Abhängigkeiten.
- Unabhängigkeit durch gebräuchliche Open Source
  - Linux-Betriebssystem auf einem gängigen Single Board Computer
  - Ein eigener Datenserver ist einfacher als man glaubt!



# Was hat Euch veranlasst, teilzunehmen?



# Hardware für den Heimserver

# Etwas zur Hardware

Nehmt, was ihr wollt!

- Zuviel Bastelei vermeiden!
- Kein Lüfter und niedriger Stromverbrauch!
- Odroid bietet mit dem M1 einen Single Board Computer, der m.2 NVMe und SATA 'onboard' hat und lüfterlos ist.
  - ~ 3,7 W Idle Verbrauch
  - Ubuntu wird vom Hersteller unterstützt
  - Kosten: ~ 160 € + SSD
- Jeder andere Computer mit Ubuntu würde auch gehen.
  - BTW: Ich selber verwende einen Odroid H2+
    - amd64 (Celeron) Plattform mit 1x m.2 NVMe + 2x SATA mit 2x 2.5 GbE
    - ~ 3,5 W Idle Verbrauch
    - Verlangt etwas mehr Bastelei, vor allem beim lüfterlosen Gehäuse;-)

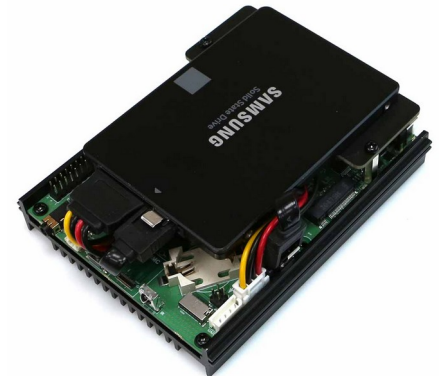


# Odroid M1

## Single Board Computer (SBC) auf Kühlkörper



- 1x NVMe M.2 2280
  - PCIe 3.0x2
- 1x SATA3
- Rockchip RK3568 (2 GHz)
  - 4x Cortex A55 - ARMv8 (64b)
- 8 GB RAM (auch 4 GB Version)
- Stromversorgung: 12V/2A





# Was soll unser Heimserver leisten?

## Server-Design und Netzarchitektur

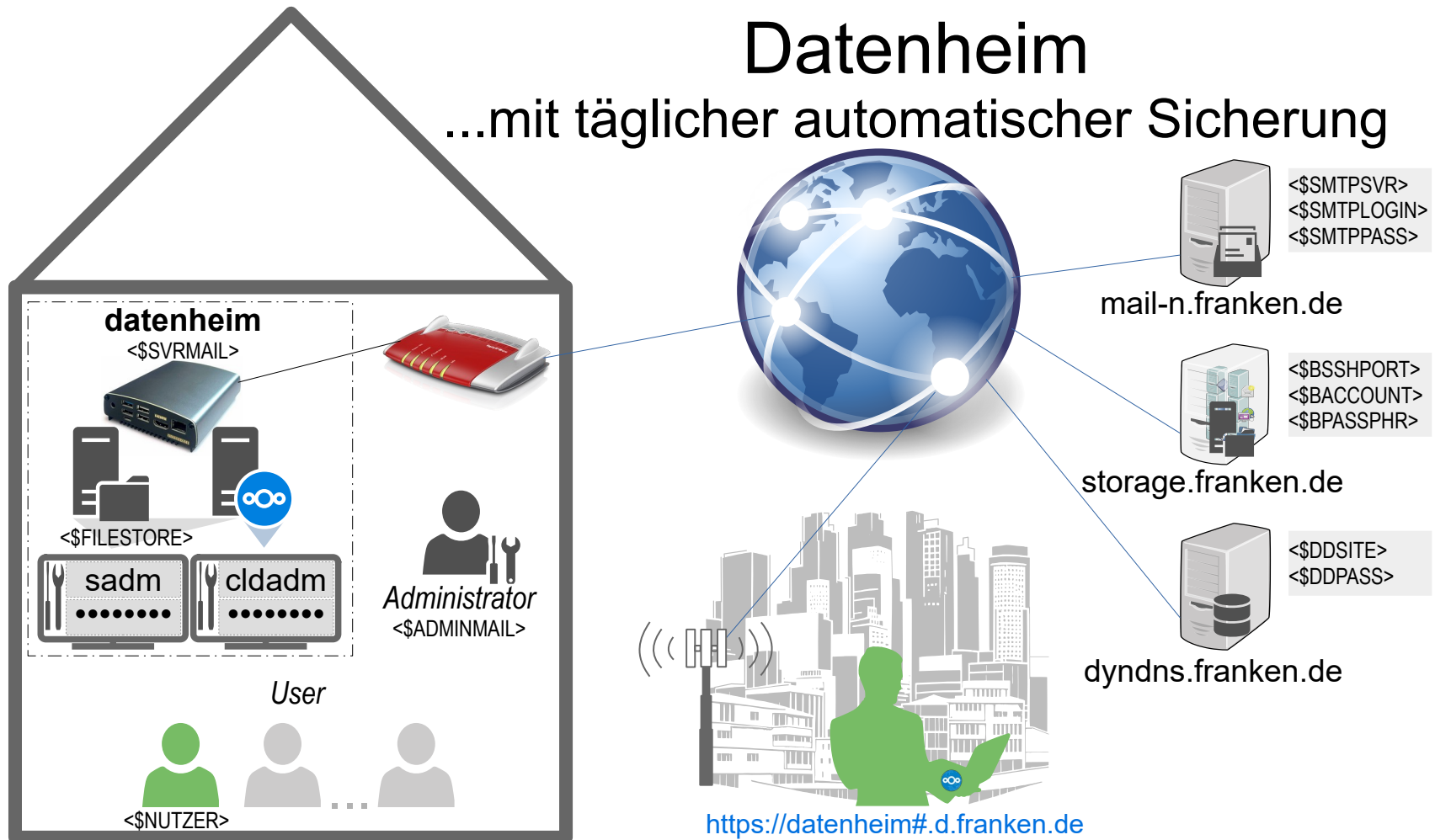
# Die technischen Zutaten

## *Alles aus dem Ubuntu/Linux Baukasten*

- Ein Heimserver braucht nicht viel – einen Fileserver für das ‘Datengrab’, Nextcloud für die täglichen Bedürfnisse und ein solides Sicherungssystem.
  - **Samba** für den CIFS/Windows/timeMachine File Server
  - **Nextcloud** SNAP als eigene Cloud-Instanz für Daten, Adressen, Kalender und vieles mehr
  - **Borgbackup** zur effizienten Sicherung großer Datenmengen über das Internet
  - Ein paar Tools aus dem **Standard Ubuntu Server** Funktionsumfang zur Automatisierung
- Als Linux Distribution wird Ubuntu verwendet
  - Debian-basiert, d.h. wenig abhängig von dem kommerziellen Unternehmen ‘Ubuntu’
  - Breite Unterstützung von verschiedener Hardware und vielfältigen Anwendungen
  - Sehr verbreitet mit einer sehr großen Support Community
  - 12 Jahre Unterstützung von Ubuntu LTS Releases
- storage.franken.de ist ein Datenserver des KNF in der Cloud, der eine sehr gute Basis für ein solides Sicherungssystem bietet.

# Datenheim

...mit täglicher automatischer Sicherung



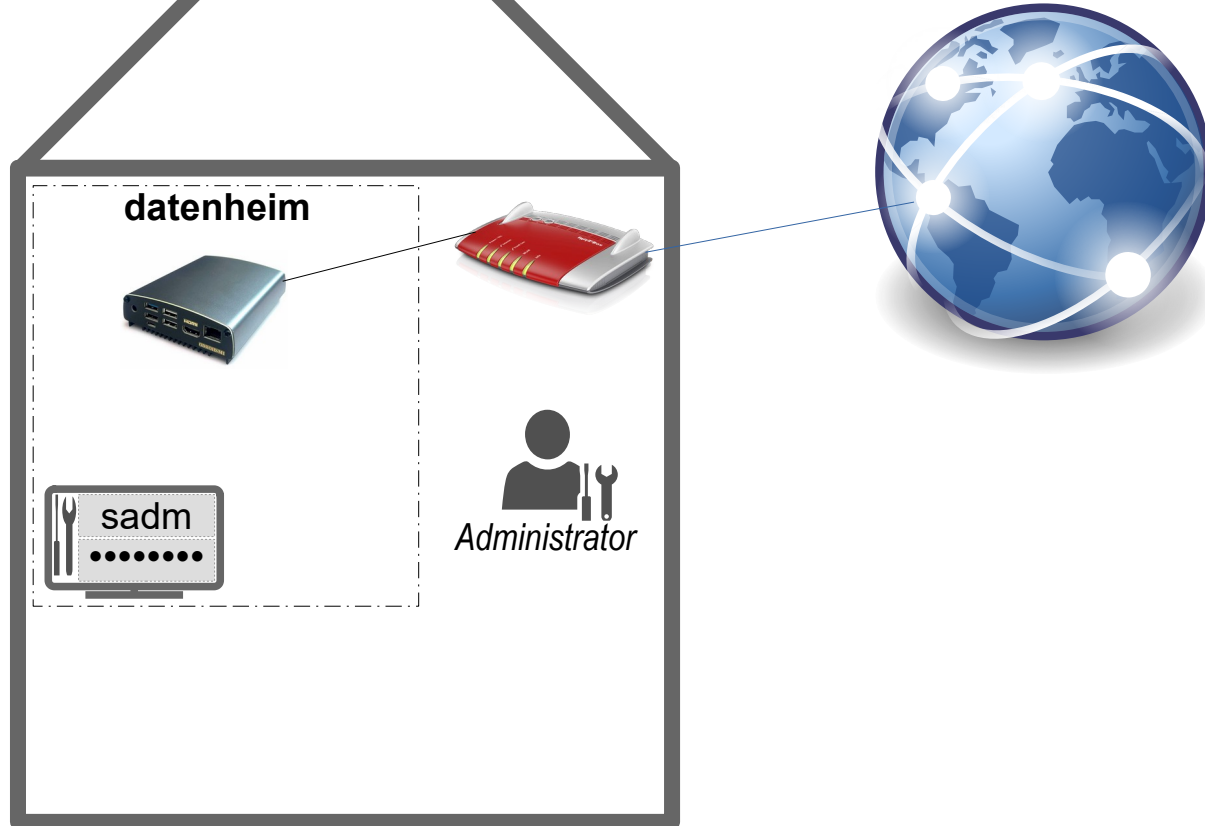


# Erstinbetriebnahme

0-VeryFirstSteps.md

# Blankes Betriebssystem

## Ubuntu 24.04 Server





# 0-VeryFirstSteps.md

- Connect to your homserver through ssh
- Change Sysadmin password to your personal preference:
- Change time zone to UTC
- Automatically save all command line output
- Check for updated packages, and install available code upgrades
- Set environment variables for your individual server configuration values to simplify the configuration work.
- Install some helpful tools
- Reboot the system

# Config-Parameter für den Homeserver

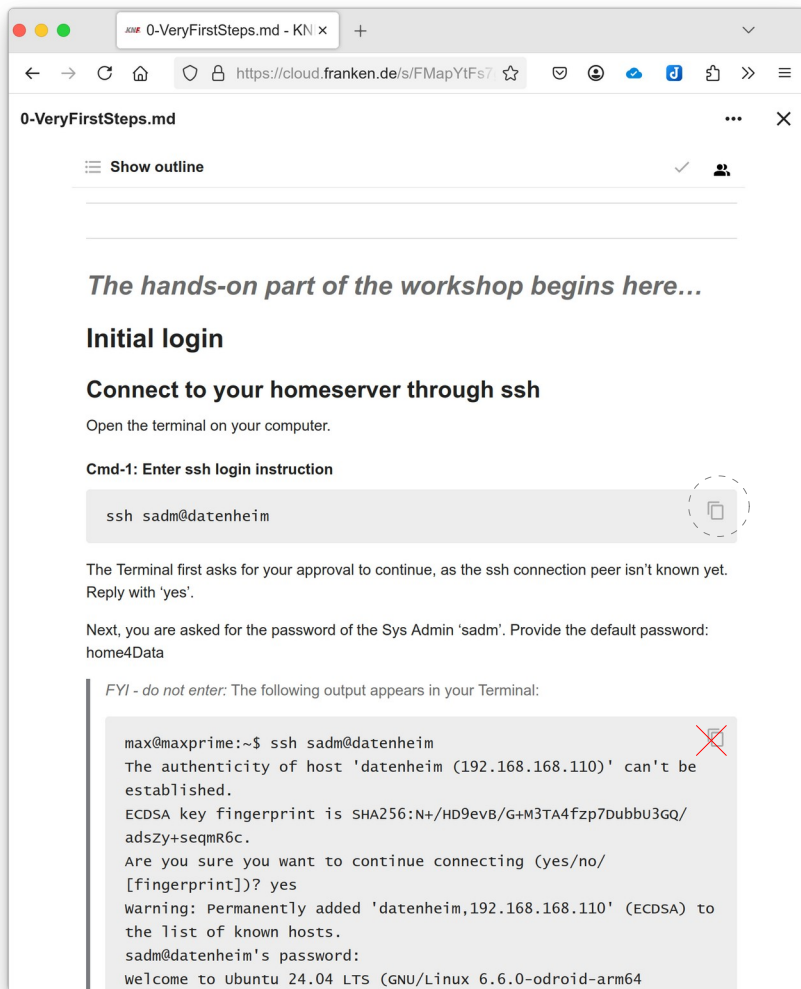
- Vorbereitete Accounts für den datenheim Workshop
  - Der Namen deines Accounts steht auf deiner Fritz!Box
- Nutzer-Accounts und Passwörter können individuell gesetzt werden.
- Wiederholte Eingaben werden durch Shell-Variablen vermieden.
  - Ausnahme: Sysadmin Passwort
- Erstes Login in den Server mit '0-VeryFirstSteps.md'

Parameter:	VARIABLE:	My settings:	Demo settings:
My email address:	\$ADMINMAIL		<a href="mailto:max@milian.franken.de">max@milian.franken.de</a>
Sysadmin realname:	—preset	Sys Admin	Sys Admin
Sysadmin account:	—preset	sadm	sadm
Sysadmin password:	--->cli		home4Data
Server name:	—preset	datenheim	datenheim
Server DynDNS entry:	---preset	datenheim.d.franken.de	datenheim0.d.franken.de
Server email address:	\$SVRMAIL	server@datenheim.franken.de	<a href="mailto:server@datenheim.franken.de">server@datenheim.franken.de</a>
Samba account:	\$FILESTORE		dateispeicher
Samba password:	-->cli		safe2Use
SMTP server:	\$SMTPSVR	mail-n.franken.de:587	mail-n.franken.de:587
SMTP login:	\$SMTPLOGIN	datenheim	datenheim
SMTP password:	\$SMTPPASS	dtmhm304050	dtmhm304050
Borg storage ssh port:	\$BSSHPORT	22130	22130
Borg storage account:	\$BACCOUNT	datenheim	datenheim0
Borg passphrase:	\$BPASSPHR		home4Data+cloud4Data
Nxtd 'from' email:	-->gui	nxtd@datenheim.franken.de	<a href="mailto:nxtd@datenheim.franken.de">nxtd@datenheim.franken.de</a>
Nxtd admin account:	-->gui		cladm
Nxtd admin password:	-->gui		cloud4Data
Nxtd user account:	-->gui		nutzer
Nxtd user password:	-->gui		show1.Demo
Nxtd user email:	-->gui		<a href="mailto:nutzer@milian.franken.de">nutzer@milian.franken.de</a>



# Installationsanleitungen

- Anleitungen sind im Markdown (spezielles ASCII Text) Format.
  - Nextcloud stellt .md als HTML dar.
- Eingaben sind durch 'Cmd-X: ' markiert und haben einen Copy-Button
  - Bitte diesen Copy-Button für das Kopieren der Eingabe verwenden!
- Erwartete Ausgaben sind durch einen senkrechten Balken am linken Rand markiert.
  - Copy-Button ignorieren!



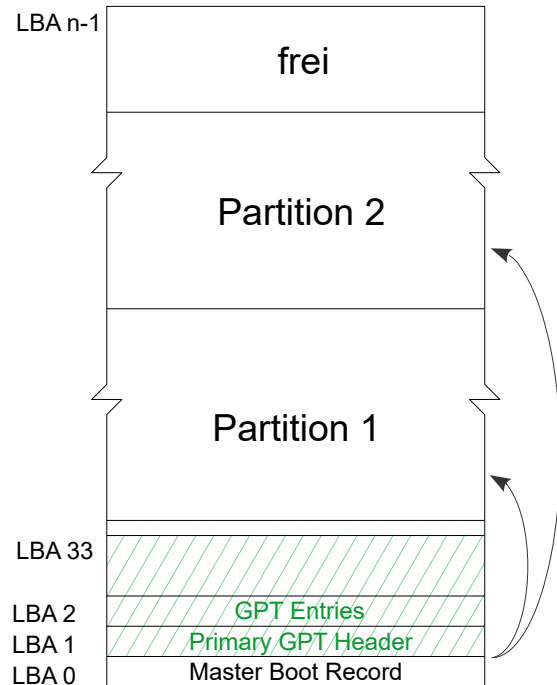


# Festplattenanpassung

1-DiskAdjustments.md

# Datenspeicherung auf dem Heimserver

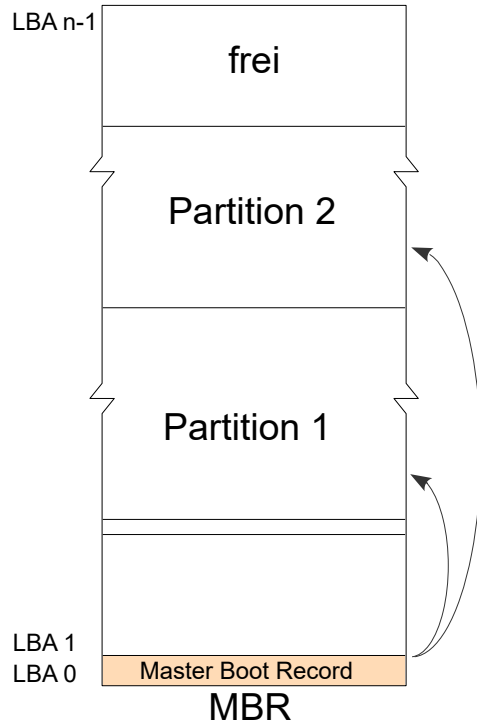
## Disk-Grundlagen



- **LBA (Logical Block Addressing)** ist eine Adressierungsmethode für Speicherblöcke auf einer Festplatte
  - ersetzt historisches CHS (Cylinder, Head, Sector) Adressierungsschema
  - üblicherweise 512-Byte Blöcke
- Eine **Partition** ist ein Speicherbereich, der einem Verzeichnis im Dateisystem zugewiesen werden kann.
- In den ersten Blöcken sind die Verwaltungsinformationen für Partitionen abgelegt.
  - Klassisch: **Master Boot Record (MBR)** im ersten Block (LBA 0)
  - Modern: **GUID Partition Table (GPT)** in den Blöcken LBA 1 .. LBA 33
- Beim **Formatieren** einer Festplatte wird die Struktur für die Verwaltungsinformationen angelegt und initialisiert.

# Festplatten Formatierung

## MBR vs. GPT

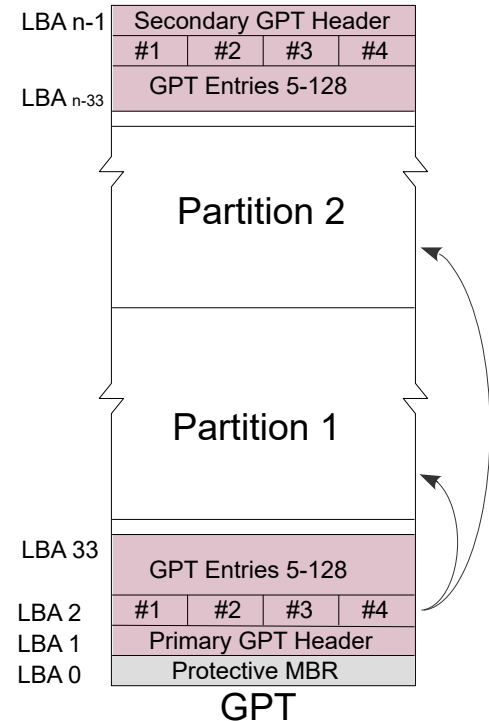


### MBR

- max 4 (primäre) Partitionen
- 32bit LBA Adressierung
  - max. 2 TiB
- keine Fehlererkennung

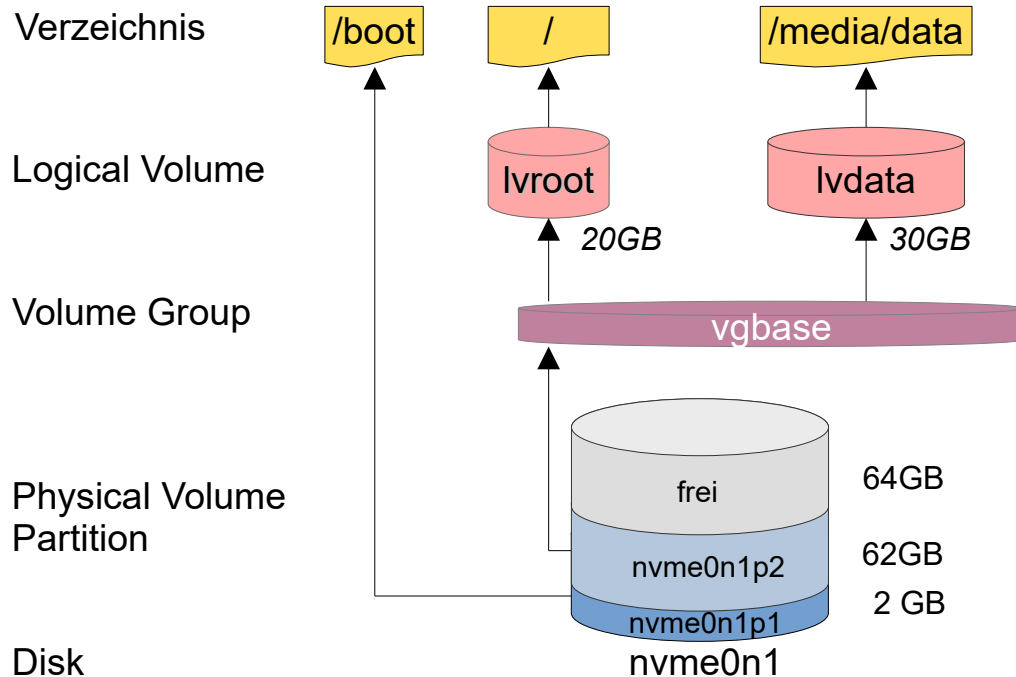
### GPT

- max 128 Partitionen
- 64bit LBA Adressierung
  - max. 8 589 934 592 TiB
- Prüfsumme für Fehlererkennung der Formatierungstabelle
- Redundante Einträge



# Dynamische Festplattenverwaltung mit lvm

## Ausgangspunkt mit 64 GB Image auf 128 GB Festplatte

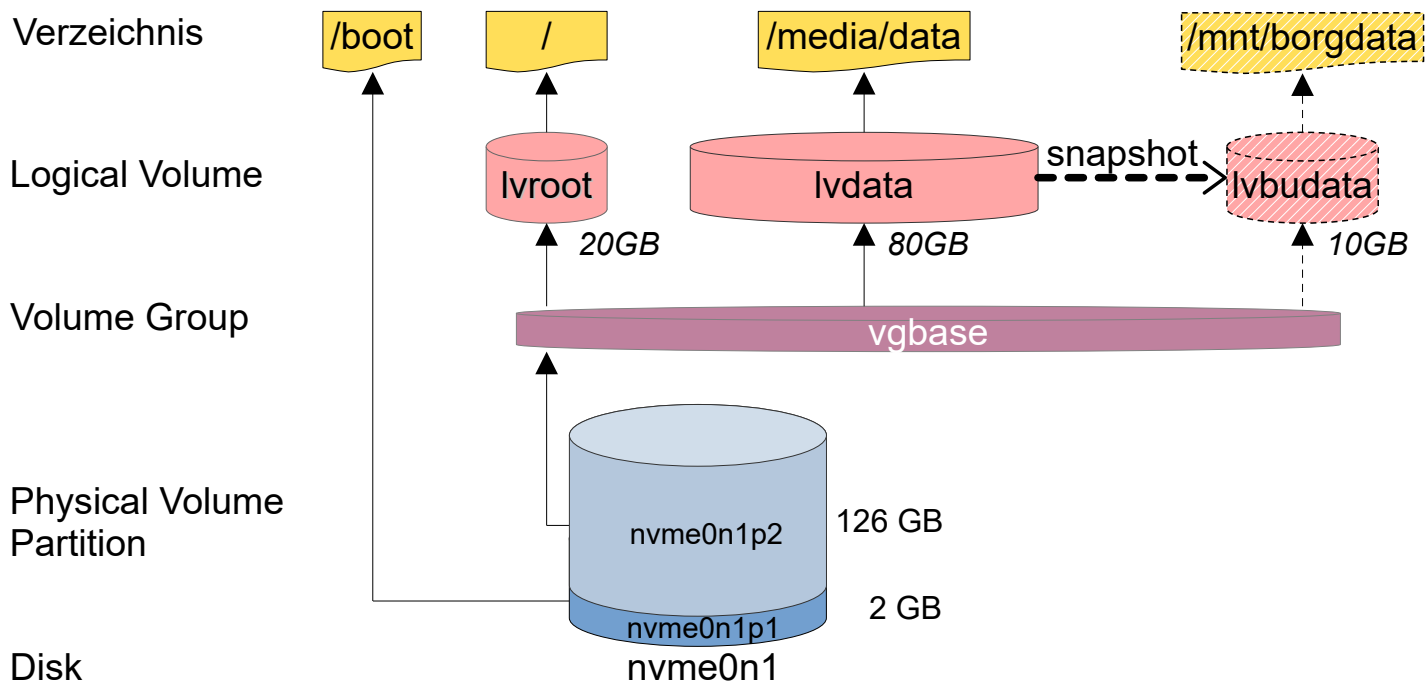


**lvm:** *logical volume manager*

- 1..n physische Partitionen (**physical volumes**) bilden eine Volume Group
- **Volume Group** ist ein linearer Speicherraum für 1..n logische Partitionen (**logical volumes**)
- Physical and logical volumes können im Betrieb dynamisch erstellt und verändert werden.

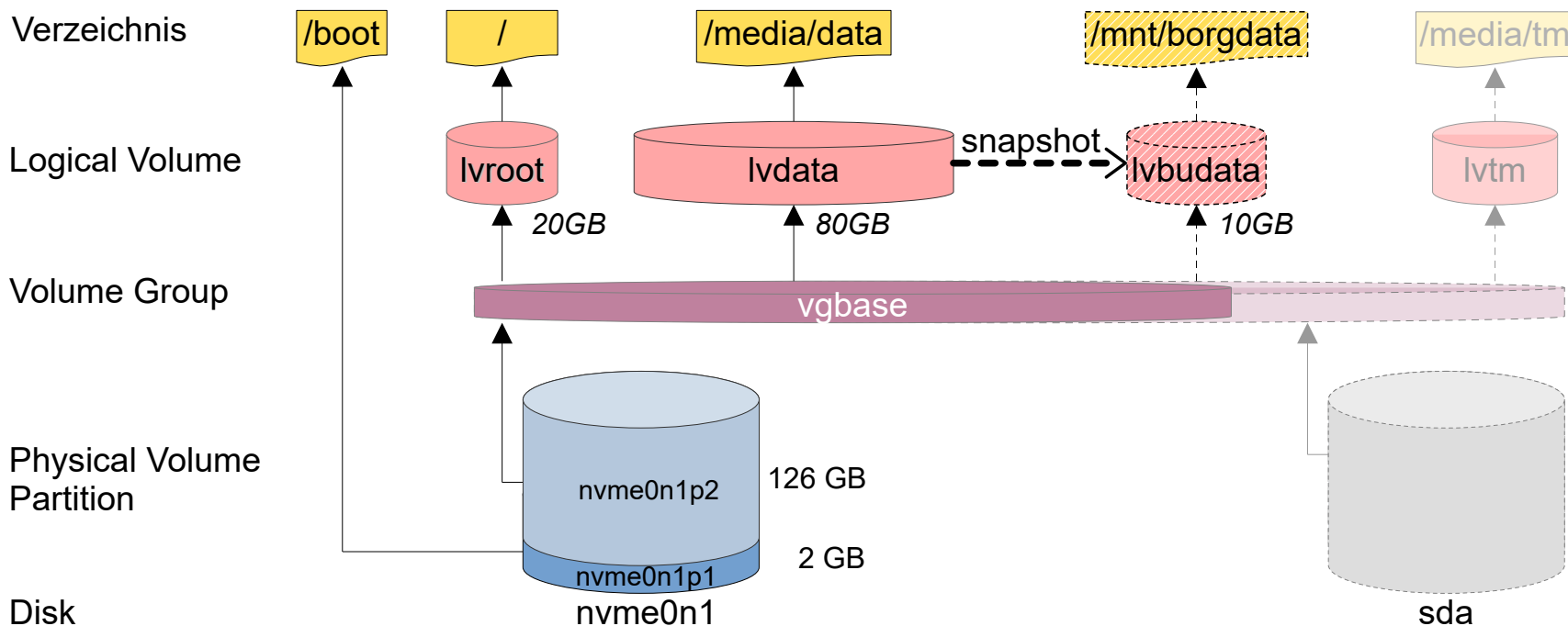
# Dynamische Festplattenverwaltung mit lvm

## Vollständige Ausnutzung des verfügbaren Plattenplatzes



# Dynamische Festplattenverwaltung mit lvm

## Weitere potentielle Erweiterungen





# 1-DiskAdjustments.md

- Check and correct GPT table entries
- Verify GPT table entries
- Make all available disk space usable
- Extend existing logical volume lvdata
- Check NVMe SSD disk partitioning and usage
- Conclude disk adjustments

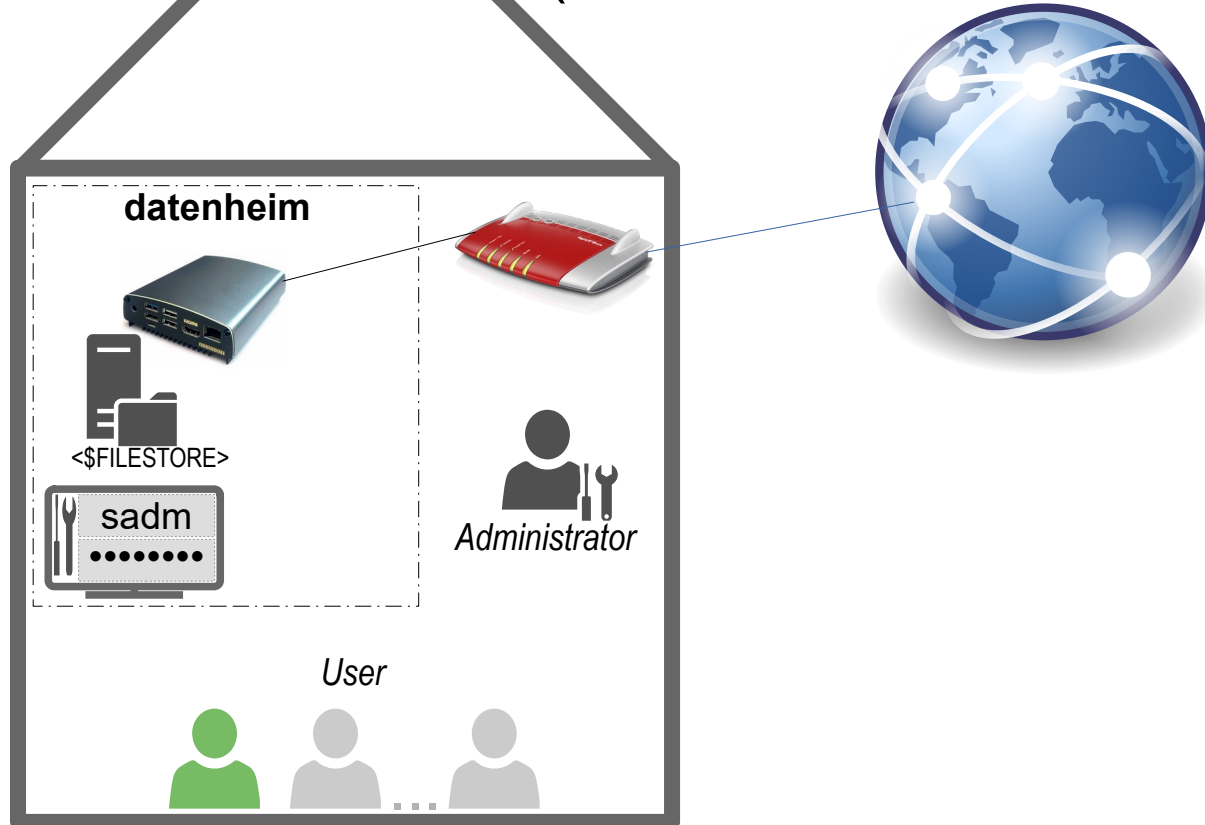




# Dateiablage mit Samba

## 2-SambaFileServerInstall.md

# Lokaler Windows Dateiserver (auch mit TimeMachine Unterstützung)





## 2-SambaFileServerInstall.md

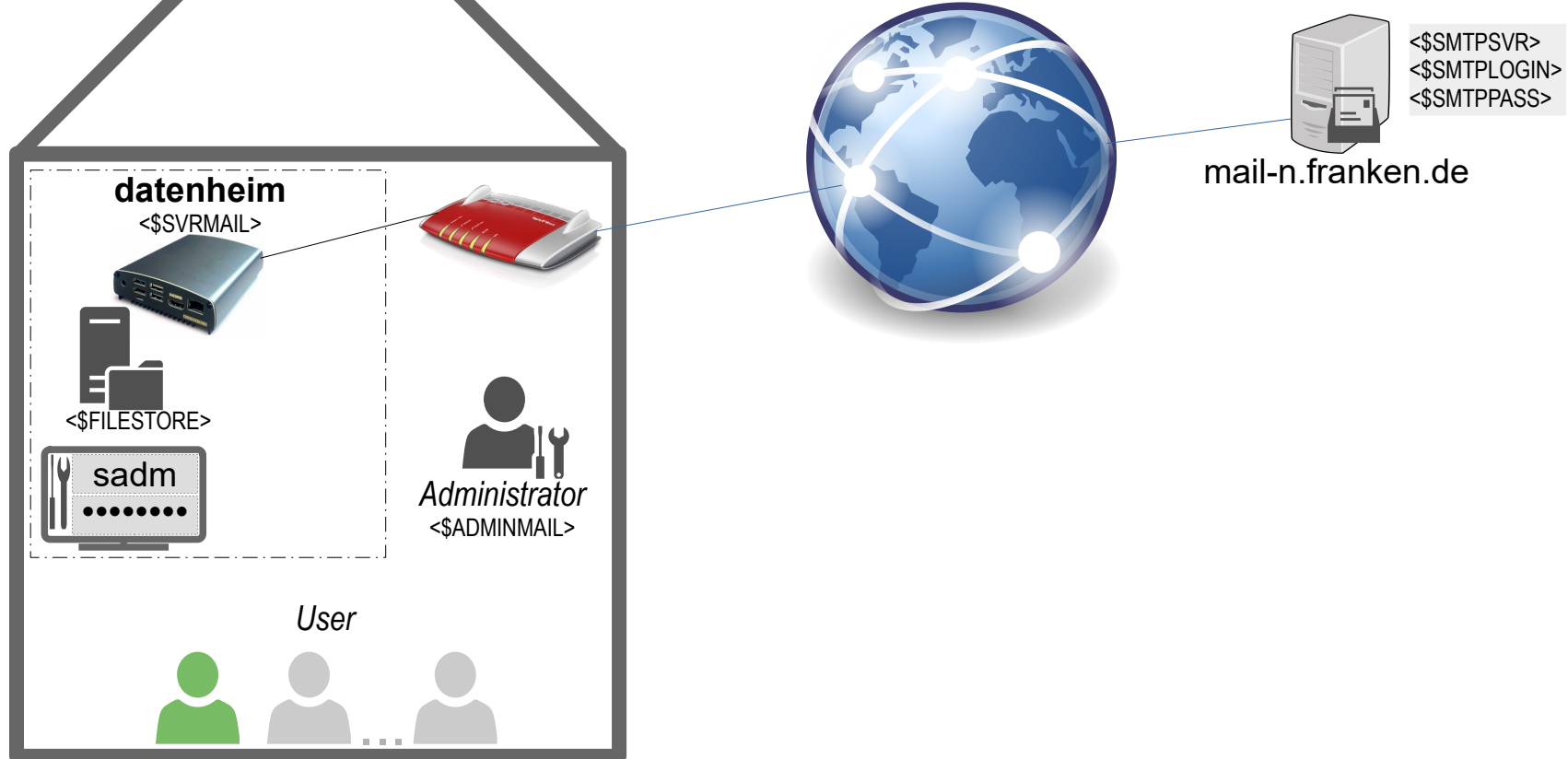
- Install samba
- Create customized configuration
  - Enable Samba Server for macOS Time Machine support
- Create samba file share directory
- Create and enable samba file share accounts
- Test and verification



# Email-Benachrichtigungen

## 3-SystemMessagesThroughEmail.md

# Systemmeldungen per Email





## 3-SystemMessagesThroughEmail.md

- Installation and configuration
  - Install ssmtp and mailutils
  - Edit ssmtp.conf file to configure actual parameters
- Assign valid email addresses to root and Sys Admin
- Trial and usage
  - Simple, multi-line text message
  - Single line text message with attachment



# Datensicherung mit borgbackup

4-BorgbackupInit.md

# Back-up und Datenverlust

## Umgang mit elektronisch gespeicherten Daten

### Häufigste Gründe für einen Datenverlust



Repräsentative Omnibus-Befragung durch KANTAR TNS,  
Befragungszeitraum: 15.02. – 18.02.2018, n = 1.015  
\* Mehrfachantworten möglich

### Häufigkeit von Back-ups nach Gerätetyp



Täglich **18%**  
Monatlich **22%**  
Nie **18%**



Täglich **26%**  
Monatlich **18%**  
Nie **24%**

### Welcher Verlust wäre für Nutzerinnen und Nutzer am größten? \*



**66%** Verlust persönlicher Fotos, Videos und anderer digitaler Erinnerungsstücke



**50%** Verlust wichtiger Dokumente wie z.B. Steuererklärung, Abschlussarbeiten oder Bewerbungsunterlagen



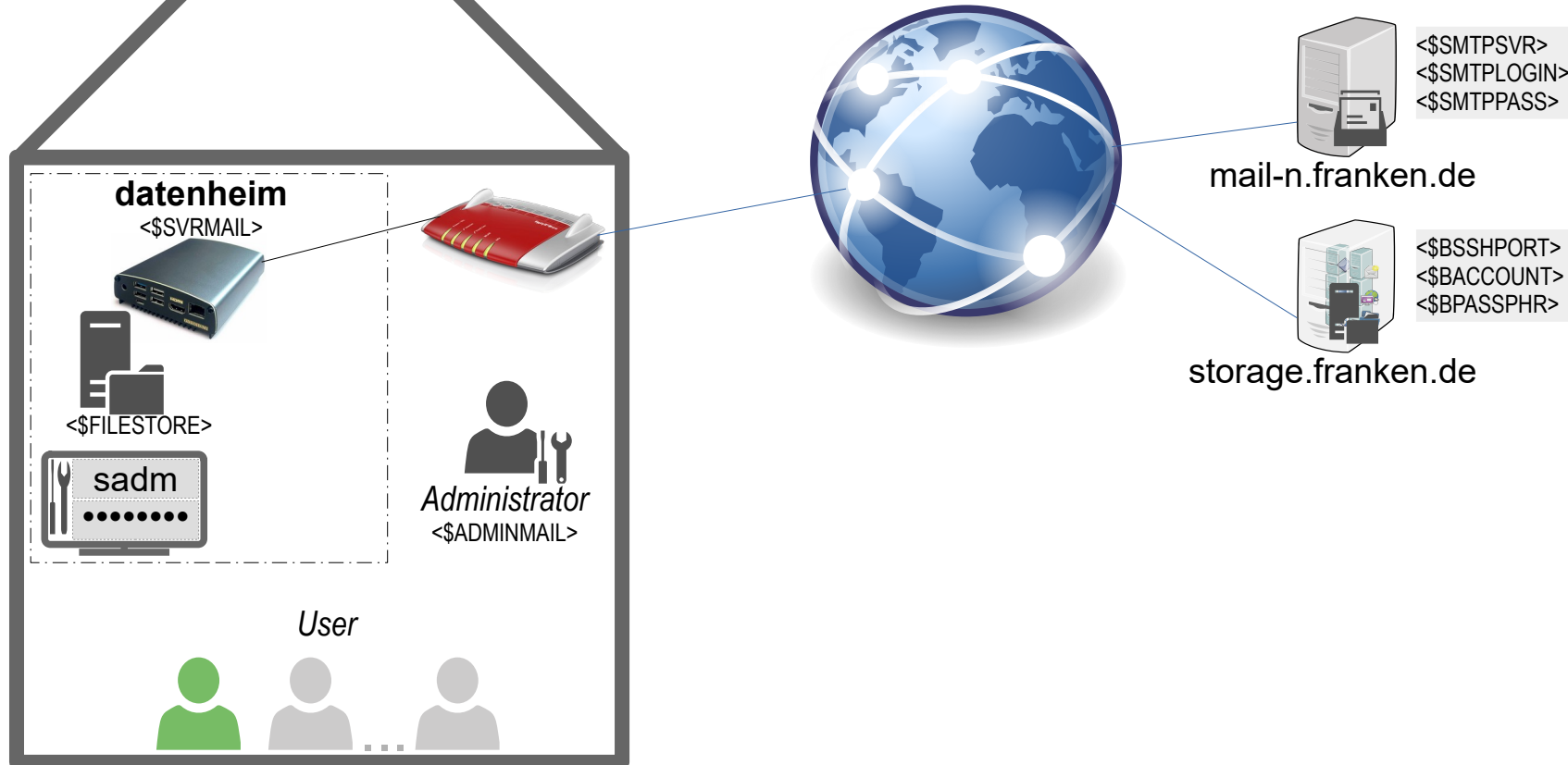
**35%** Materieller Schaden bei Verlust oder Schaden eines Gerätes, der einen Neukauf erforderlich macht



# Was eine Datensicherung leisten soll ...

- 3 – 2 – 1 Regel:
  - 3: die Daten liegen in **drei** unabhängigen Kopien vor.
  - 2: die Daten werden auf **zwei** verschiedenen Datenträger gesichert.
  - 1: es gibt immer **eine** Kopie außer Haus.
- Chronologische Sicherung mehrerer Versionsstände
- Automatische Backups, damit sie nicht vergessen werden
- Keine unverschlüsselten Informationen in fremden Händen
- Gut bedienbar bei der Wiederherstellung von Daten

# Externe Daten-Sicherung





## 4-BorgbackupInit.md

- Get remote storage space for borgbackup
- Initialize borg data storage on storage.franken.de
  - Generate ssh key pair to be used for borgbackup
  - Installation of public ssh key on storage
  - Verify ssh connectivity to storage.franken.de
  - Check directory for borgbackup repository on storage
  - Return to your homeserver
- Install borgbackup on the homeserver



## more 4-BorgbackupInit.md

- Initialize borgbackup repository
  - Create script for initialization
  - Perform and check repository initialization
- Perform initial borgbackup manually
  - Helper script for creation of borg archive
  - Create lvm snapshot of the data to be backed up
  - Run borg create to transfer the snapshot to storage
  - Clean up the lvm snapshot
- Backup automation
  - Create backup script
  - Execute backup script manually



# Nextcloud auf dem Heimserver

## 5-NextcloudInstall.md

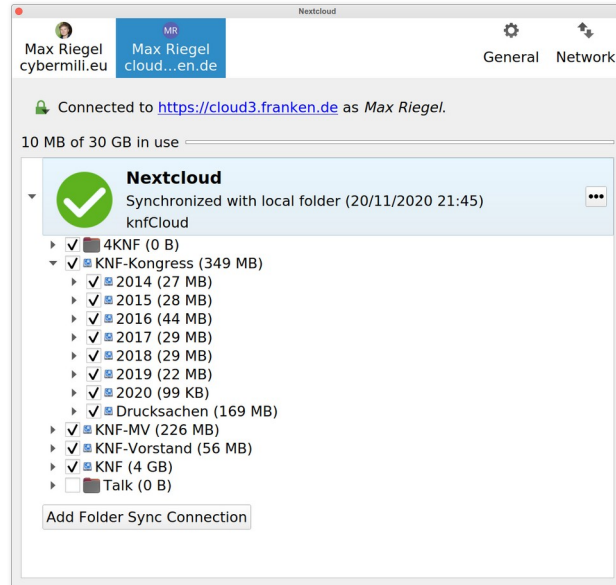
# Eigene Nextcloud als Ergänzung



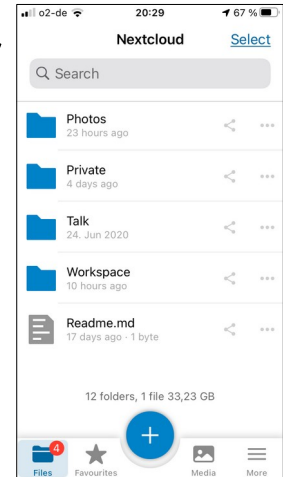
# Nextcloud anwenden:

## Dateiverzeichnisse sichern und abgleichen

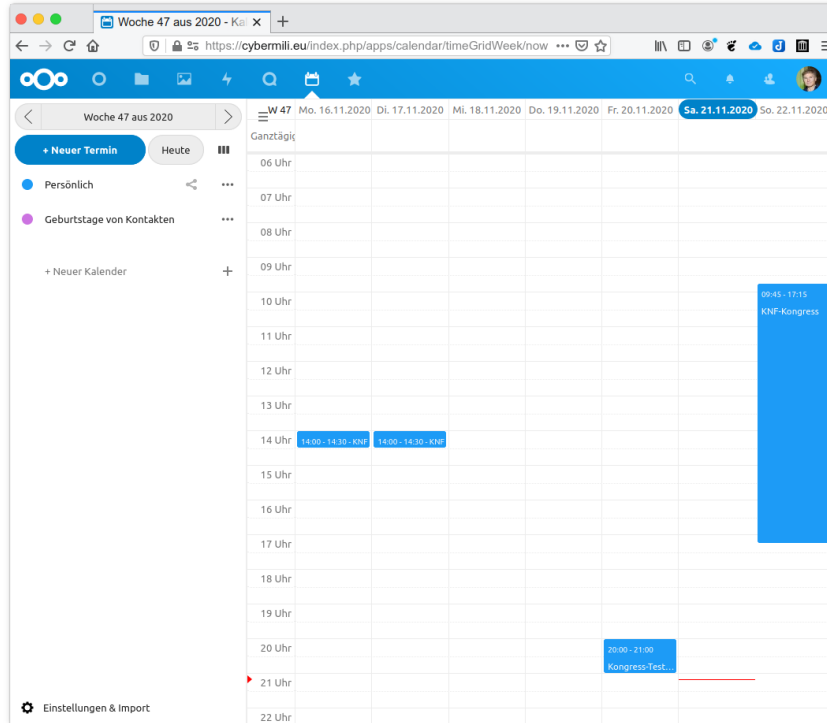
Client verfügbar für Windows, macOS, Linux, iOS, Android



- Nextcloud Basisfunktion:
  - Synchronisation von Dateien
  - Betriebssystemübergreifend
- Mobile Versionen mit auto-upload für Bilder und Videos (vgl. iCloud Fotos)
- Kann sehr große Datenmengen verwalten (wenn man der einzige Nutzer ist;-)



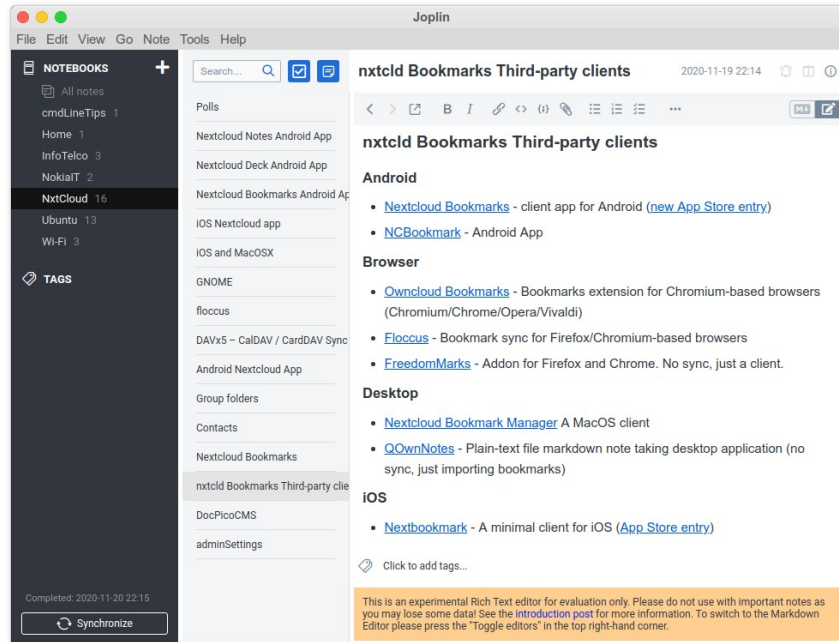
# Nextcloud anwenden: Adressbuch und Kalender synchronisieren



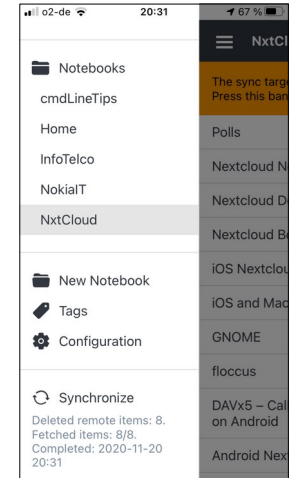
- Native Unterstützung in iOS und macOS
- Android benötigt extra App DAVx<sup>5</sup> zur Anbindung
- Microsoft Outlook benötigt den Outlook CalDav Synchronizer um Nextcloud einzubinden
- Native Unterstützung in Thunderbird für Adressen und Kalender



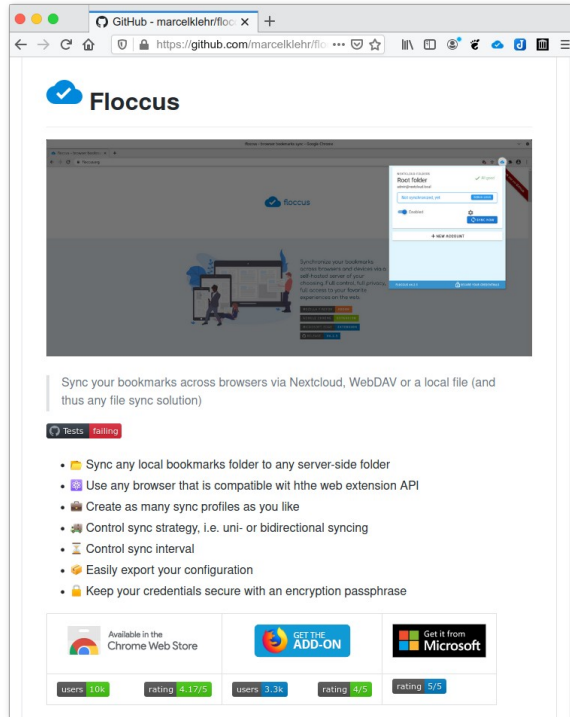
# Nextcloud anwenden: Notizen und Aufgaben synchronisieren OpenSource Notizen App ‚Joplin‘ auf allen Geräten



- Anwendung für iOS, Android, macOS, Windows, Linux
- Speichert und synchronisiert Notizen und Aufgaben in einen gemeinsamen Ordner
- Verwendet als Format md (markdown)
- Joplin Web Clipper plugin für Firefox und Chrome



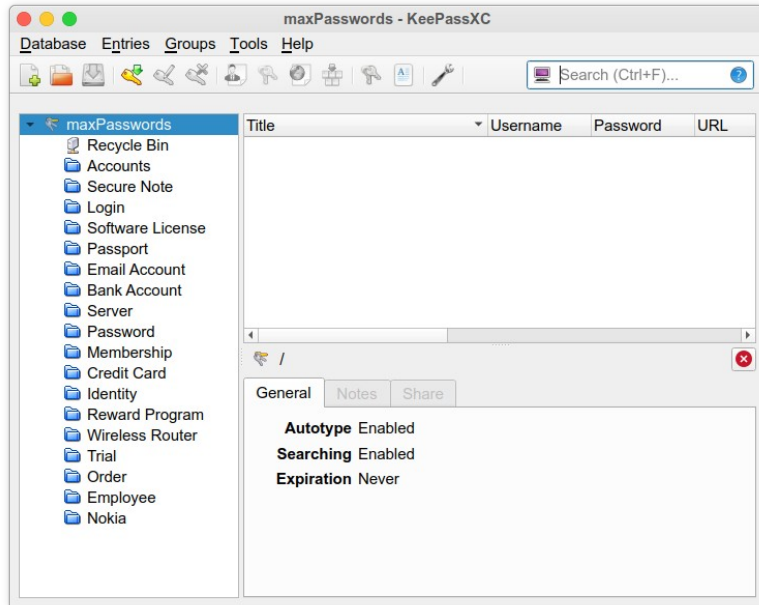
# Nextcloud anwenden: Browser Bookmarks synchronisieren



- Nextcloud APP Bookmarks
  - Client App Android: Nextcloud Bookmarks
  - Client App iOS: Nextbookmark
  - macOS: Nextcloud Bookmark Manager
  - Browser Integration für Firefox, Chrome, Chromium auf macOS, Windows, Linux: *Floccus* Erweiterung
    - Ermöglicht mehrere Sets und Synchronisation über Browser hinweg
  - Leider derzeit keine direkte Integration mit iOS & Android Browsern

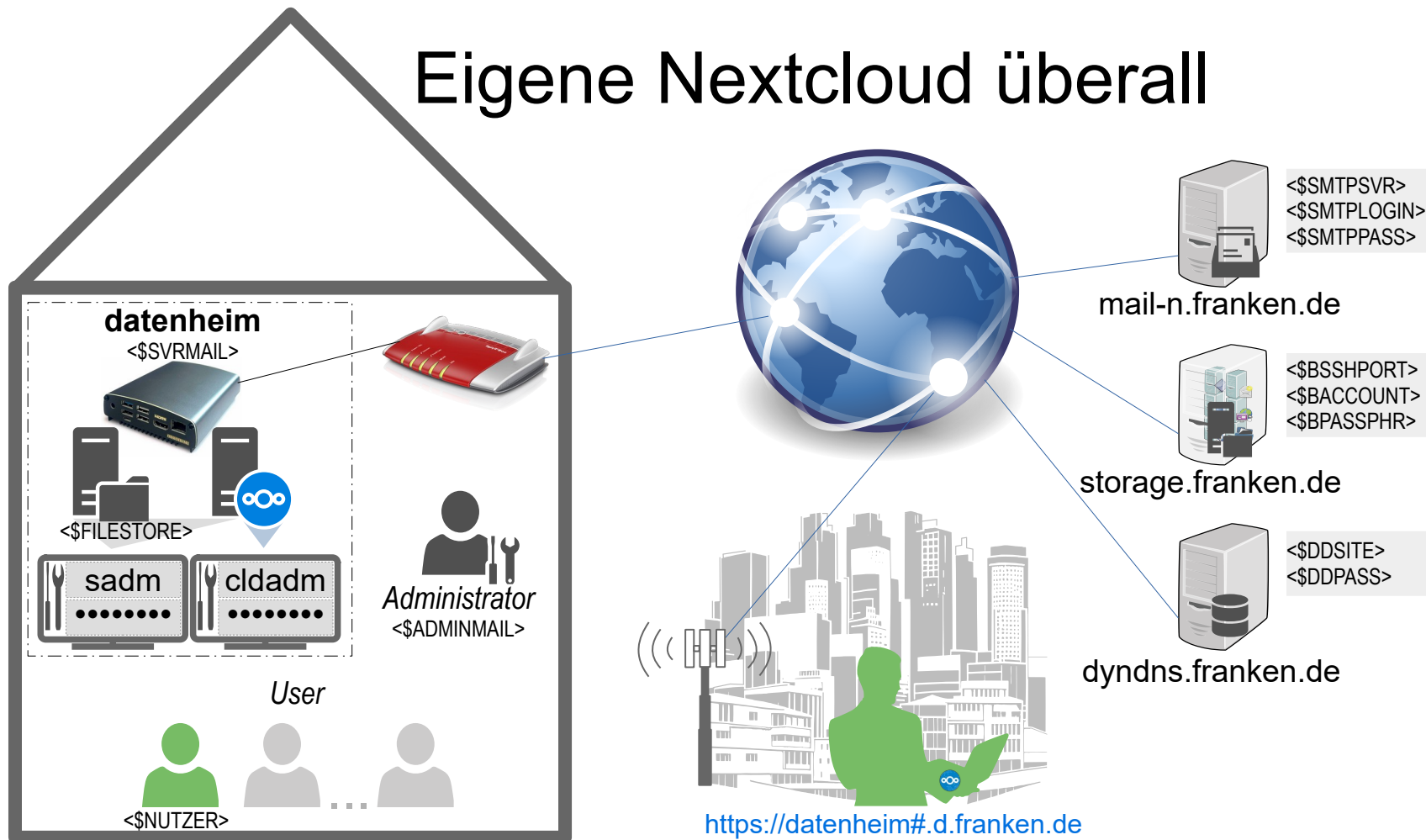
# Nextcloud anwenden: Accounts und Passwörter synchronisieren

## OpenSource Passwort Manager KeePass/KeePassXC



- Synchronisation über gemeinsame Passwortdatei
  - Passwortdatei kann direkt mit WebDAV zugegriffen werden
- Zahlreiche Implementierungen verfügbar für (nahezu wirklich;-) alle Betriebssysteme
- Sehr mächtig, aber etwas sperrig in der Handhabung
- Von der Stiftung Warentest getestet und für gut befunden.

# Eigene Nextcloud überall



# 5-NextcloudInstall.md

- Verify the snapd environment
- Prepare Nextcloud snap installation
- Manual initialization of Nextcloud instance
- Enabling external https access to Nextcloud
  - Adjust the trusted domains of Nextcloud
  - Enable https encryption with LetsEncrypt certificates
- Complete installation through first browser access
  - Configure admin account
  - Set email address of Nextcloud administrator
  - SMTP server settings
  - Install further apps
  - Create an user account
  - Check system status overview
  - Initialize newly created user account



# more 5-NextcloudInstall.md

- Post-install Nextcloud tweaks and enhancements
  - Removal of annoying advertisement link on publicly shared Nextcloud pages
  - Activation of the birthday calendar for contacts
  - Set default phone region
- Daily snapshot files of calendar and address book
  - Install calcardbackup
  - Wrapper script for calcardbackup to process users individually
  - Initialize calcardbackup environment

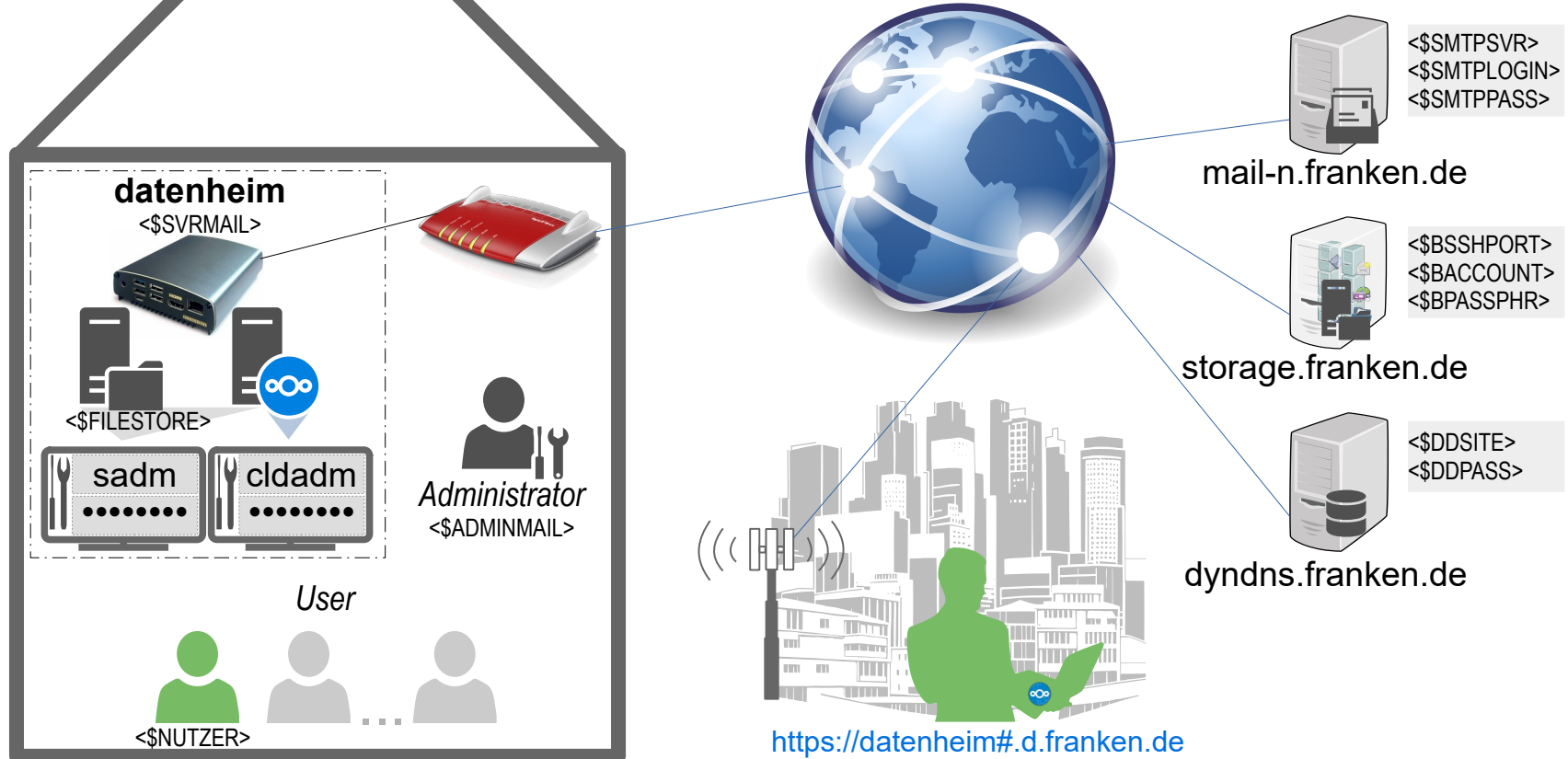


# Automatische tägliche Sicherung

6-DailyBorgBackUp.md

# Datenheim

...mit täglicher automatischer Sicherung







## 6-DailyBorgBackup.md

- Initial backup of Nextcloud data to storage
  - Exporting Nextcloud database and config for backup
  - Creation of backup archive of database and config
  - Performing initial borgbackup on Nextcloud data
- Daily borgbackup including Nextcloud data and config
  - Messaging to admin about borgbackup
  - borgdaily backup script
- Check script manually
- Daily start of script by cron



# Wiederherstellung von Daten

7-SystemMaintenance.md



## 7-SystemMaintenance.md

- Restore files and folders from borg repository
  - Initialization (only once in lifetime;-)
  - Mount borg repository
  - Access backup repository through Midnight Commander
  - Unmount borg repository after closing mc
  - Adjust access rights of restored files



# Ausblick: Rekonfiguration des Server

9-PersonalReconfiguration.md

# 9-PersonalReconfiguration.md

- Required reconfigurations
- Configuration adjustments for Franken.DE
  - Adjustment of shell variables
  - Reconfiguration of email messaging
  - borgbackup to personal storage container
  - Reestablish external access to Nextcloud
- Configuration adjustments for other service providers
  - Adjustment of shell variables
  - Reconfiguration of the email messaging
  - Reestablish external access to Nextcloud
  - Reestablishment of borgbackup
    - Hetzner StorageBox



Am Ende des Workshops...



# Euer Eindruck vom Workshop?

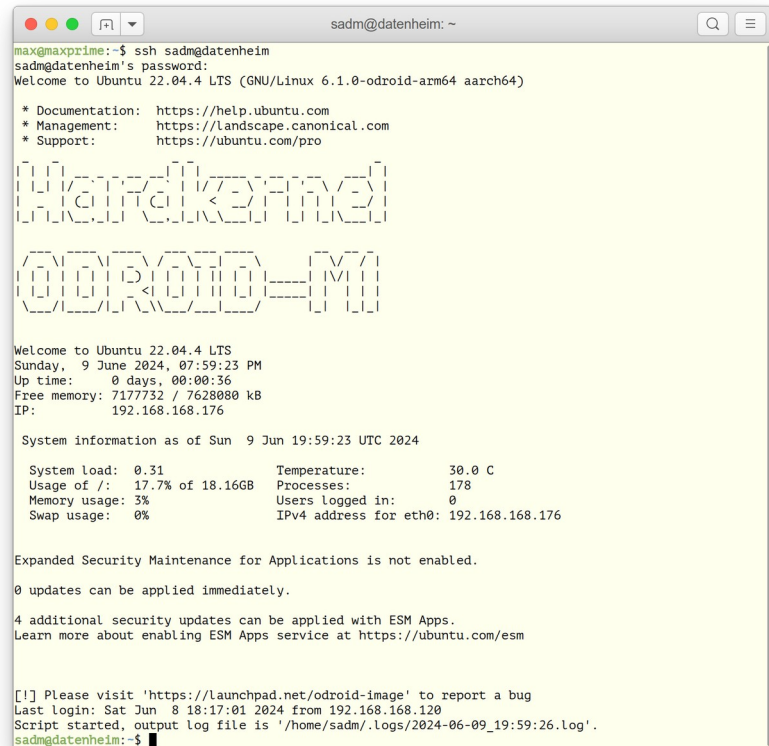


## Ergänzung: Linux bedienen – eine kurze Einführung



# Kleine Linux Einführung

## Die Benutzerschnittstelle

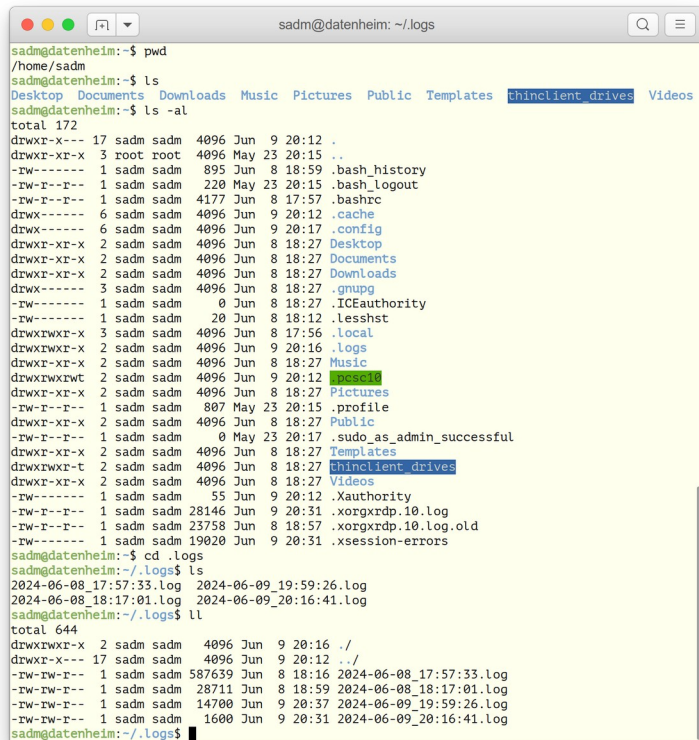


```
sadm@datenheim: ~  
max@maxprime:~$ ssh sadm@datenheim  
sadm@datenheim's password:  
Welcome to Ubuntu 22.04.4 LTS (GNU/Linux 6.1.0-odroid-arm64 aarch64)  
  
* Documentation:  https://help.ubuntu.com  
* Management:    https://landscape.canonical.com  
* Support:       https://ubuntu.com/pro  
  
Welcome to Ubuntu 22.04.4 LTS  
Sunday,  9 June 2024, 07:59:23 PM  
Up time:   0 days, 00:00:36  
Free memory: 7177732 / 7628080 kB  
IP:       192.168.168.176  
  
System information as of Sun  9 Jun 19:59:23 UTC 2024  
  
System load:  0.31      Temperature:    30.0 C  
Usage of /:   17.7% of 18.16GB  Processes:      178  
Memory usage: 3%          Users logged in: 0  
Swap usage:  0%          IPv4 address for eth0: 192.168.168.176  
  
Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.  
  
0 updates can be applied immediately.  
  
4 additional security updates can be applied with ESM Apps.  
Learn more about enabling ESM Apps service at https://ubuntu.com/esm  
  
[!] Please visit 'https://launchpad.net/odroid-image' to report a bug  
Last login: Sat Jun  8 17:01 2024 from 192.168.168.120  
Script started, output log file is '/home/sadm/.logs/2024-06-09_19:59:26.log'.  
sadm@datenheim:~$
```

- Terminal
  - Programm auf dem PC zur Kommunikation mit dem Server
- CLI (Command Line Interface)
  - Methode der Steuerung durch textuelle Eingabe von Befehlen
- Shell
  - Programm auf dem Server, das die Befehle interpretiert und ausführt.
- BTW: Man kann auch eine GUI auf dem Server installieren
  - Für manche Aufgaben angenehmer, aber kein Ersatz für CLI
- Tip: Gut lesbaren Zeichensatz für Terminal finden
  - <https://www.codingfont.com>

# Kleine Linux Einführung

## Navigation im Dateisystem

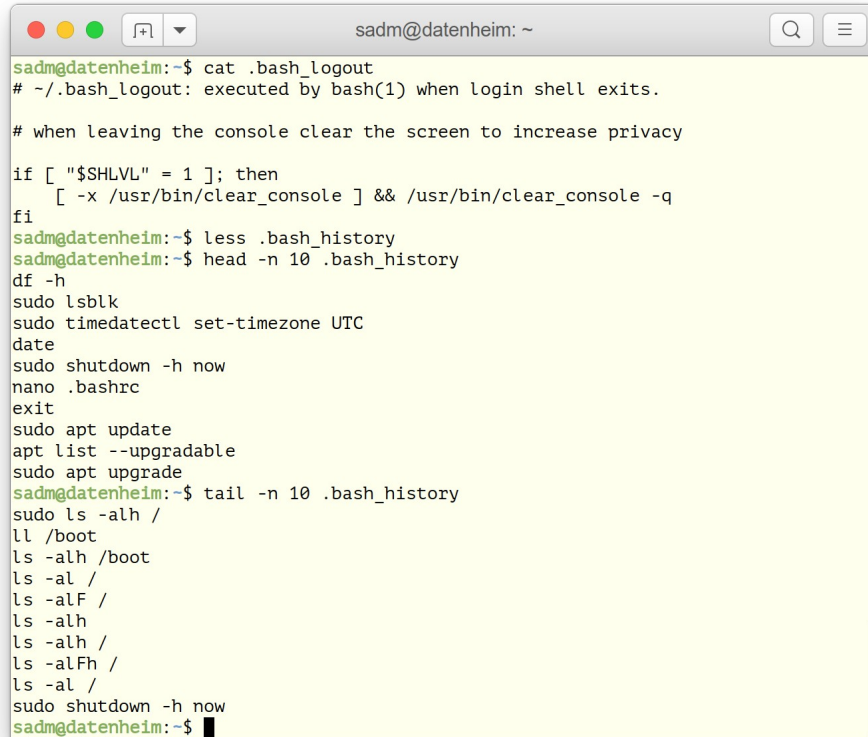


```
sadm@datenheim: ~/logs
sadm@datenheim:~$ pwd
/home/sadm
sadm@datenheim:~$ ls
Desktop  Documents  Downloads  Music  Pictures  Public  Templates  thinclient_drives  Videos
sadm@datenheim:~$ ls -al
total 172
drwxr-xr-x 17 sadm sadm 4096 Jun  9 20:12 .
drwxr-xr-x  3 root root 4096 May 23 20:15 ..
-rw-r--r--  1 sadm sadm 895 Jun  8 18:59 .bash_history
-rw-r--r--  1 sadm sadm 220 May 23 20:15 .bash_logout
-rw-r--r--  1 sadm sadm 4177 Jun  8 17:57 .bashrc
drwx----- 6 sadm sadm 4096 Jun  9 20:12 .cache
drwx----- 6 sadm sadm 4096 Jun  9 20:17 .config
drwxr-xr-x  2 sadm sadm 4096 Jun  8 18:27 Desktop
drwxr-xr-x  2 sadm sadm 4096 Jun  8 18:27 Documents
drwxr-xr-x  2 sadm sadm 4096 Jun  8 18:27 Downloads
drwx----- 3 sadm sadm 4096 Jun  8 18:27 .gnupg
-rw-r--r--  1 sadm sadm  0 Jun  8 18:27 .ICEauthority
-rw-r--r--  1 sadm sadm 20 Jun  8 18:12 .lessshst
drwxrwxr-x  3 sadm sadm 4096 Jun  8 17:56 .local
drwxrwxr-x  2 sadm sadm 4096 Jun  9 20:16 .logs
drwxr-xr-x  2 sadm sadm 4096 Jun  8 18:27 Music
drwxrwxr-x  2 sadm sadm 4096 Jun  9 20:12 postgres
drwxr-xr-x  2 sadm sadm 4096 Jun  8 18:27 Pictures
-rw-r--r--  1 sadm sadm 807 May 23 20:15 profile
drwxr-xr-x  2 sadm sadm 4096 Jun  8 18:27 Public
-rw-r--r--  1 sadm sadm  0 May 23 20:17 .sudo_as_admin_successful
drwxr-xr-x  2 sadm sadm 4096 Jun  8 18:27 Templates
drwxrwxr-x  2 sadm sadm 4096 Jun  8 18:27 thinclient_drives
drwxr-xr-x  2 sadm sadm 4096 Jun  8 18:27 Videos
-rw-r--r--  1 sadm sadm 55 Jun  9 20:12 .xauthority
-rw-r--r--  1 sadm sadm 28146 Jun  9 20:31 .xorgxrdp.10.log
-rw-r--r--  1 sadm sadm 23758 Jun  8 18:57 .xorgxrdp.10.log.old
-rw-r--r--  1 sadm sadm 19020 Jun  9 20:31 .xsession-errors
sadm@datenheim:~$ cd .logs
sadm@datenheim:~/logs$ ls
2024-06-08_17:57:33.log  2024-06-09_19:59:26.log
2024-06-08_18:17:01.log  2024-06-09_20:16:41.log
sadm@datenheim:~/logs$ ll
total 644
drwxrwxr-x  2 sadm sadm 4096 Jun  9 20:16 ./
drwxr-xr-x 17 sadm sadm 4096 Jun  9 20:12 ../
-rw-rw-r--  1 sadm sadm 587639 Jun  8 18:16 2024-06-08_17:57:33.log
-rw-rw-r--  1 sadm sadm 28711 Jun  8 18:59 2024-06-08_18:17:01.log
-rw-rw-r--  1 sadm sadm 14700 Jun  9 20:37 2024-06-09_19:59:26.log
-rw-rw-r--  1 sadm sadm 1600 Jun  9 20:31 2024-06-09_20:16:41.log
sadm@datenheim:~/logs$
```

- *pwd*
  - Anzeige des aktuellen Verzeichnisnamens
- *ls*
  - Kurzanzeige aller nicht versteckten Dateien und Verzeichnisse
- *ls -al* (auch kurz: *ll*)
  - Ausführliche Anzeige aller nicht versteckten und versteckten Dateien und Verzeichnisse
- *cd <Verzeichnis>*
  - Wechsel des aktuellen Verzeichnisses

# Kleine Linux Einführung

## Darstellung von Dateiinhalten



```
sadm@datenheim: ~  
sadm@datenheim:~$ cat .bash_logout  
# ~/.bash_logout: executed by bash(1) when login shell exits.  
  
# when leaving the console clear the screen to increase privacy  
  
if [ "$SHLVL" = 1 ]; then  
    [ -x /usr/bin/clear_console ] && /usr/bin/clear_console -q  
fi  
sadm@datenheim:~$ less .bash_history  
sadm@datenheim:~$ head -n 10 .bash_history  
df -h  
sudo lsblk  
sudo timedatectl set-timezone UTC  
date  
sudo shutdown -h now  
nano .bashrc  
exit  
sudo apt update  
apt list --upgradable  
sudo apt upgrade  
sadm@datenheim:~$ tail -n 10 .bash_history  
sudo ls -alh /  
ll /boot  
ls -alh /boot  
ls -al /  
ls -alF /  
ls -alh  
ls -alh /  
ls -alFh /  
ls -al /  
sudo shutdown -h now  
sadm@datenheim:~$
```

- *cat <datei>*
  - Anzeige des gesamten Dateiinhalts als durchlaufender Text.
- *less <datei>*
  - Anzeige des Dateiinhalts Fenster für Fenster
    - Beendigung der seitenweise Anzeige mit 'q'
- *head -n <zeilen> <datei>*
  - Anzeige von <zeilen> Zeilen am Beginn der Datei
- *tail -n <zeilen> <datei>*
  - Anzeige von <zeilen> Zeilen am Ende der Datei

# Kleine Linux Einführung

## Dateien und Verzeichnisse erstellen/löschen

```
sadm@datenheim: ~  
sadm@datenheim:~$ ls  
Desktop Downloads Pictures Templates Videos  
Documents Music Public thinclient_drives  
sadm@datenheim:~$ mkdir Demo  
sadm@datenheim:~$ cd Demo  
sadm@datenheim:~/Demo$ ls  
sadm@datenheim:~/Demo$ touch test0.txt  
sadm@datenheim:~/Demo$ echo "erster Versuch" > test1.txt  
sadm@datenheim:~/Demo$ nano test2.txt  
sadm@datenheim:~/Demo$ ll  
total 16  
drwxrwxr-x 2 sadm sadm 4096 Jun 9 21:28 ./  
drwxr-x--- 18 sadm sadm 4096 Jun 9 21:24 ../  
-rw-rw-r-- 1 sadm sadm 0 Jun 9 21:25 test0.txt  
-rw-rw-r-- 1 sadm sadm 15 Jun 9 21:25 test1.txt  
-rw-rw-r-- 1 sadm sadm 21 Jun 9 21:28 test2.txt  
sadm@datenheim:~/Demo$ rm test?.txt  
sadm@datenheim:~/Demo$ ls  
sadm@datenheim:~/Demo$ cd ..  
sadm@datenheim:~$ rmdir Demo  
sadm@datenheim:~$ ls  
Desktop Downloads Pictures Templates Videos  
Documents Music Public thinclient_drives  
sadm@datenheim:~$
```

```
GNU nano 6.2 test2.txt  
Ein weiterer Versuch  
  
[ Wrote 1 line ]  
^G Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut ^T Execute ^C Location  
^X Exit ^R Read File ^U Replace ^U Paste ^J Justify ^_ Go To Line
```

- *touch <datei>*
  - Erstellen einer leeren Datei <datei>.
- *echo "text" > > <datei>*
  - Erstellen einer Datei <datei> mit dem Inhalt "text"
- *nano <datei>*
  - Erstellen/Öffnen der Datei <datei> mit dem nano Texteditor
- *rm <datei>*
  - Löschen der Datei <datei>
- *mkdir <verzeichnis>*
  - Erstellen des Verzeichnis <verzeichnis>
- *rmdir <verzeichnis>*
  - Löschen des Verzeichnis <verzeichnis>. Das Verzeichnis muss leer sein.

# Kleine Linux Einführung

## Dateien verwalten

```
sadm@datenheim: ~  
sadm@datenheim:~$ touch myscript.txt  
sadm@datenheim:~$ cp myscript.txt .local/  
sadm@datenheim:~$ ls .local  
myscript.txt  share  
sadm@datenheim:~$ chmod +x .local/myscript.txt  
sadm@datenheim:~$ ll .local  
total 12  
drwxrwxr-x  3 sadm sadm 4096 Jun 11 12:13 ./  
drwxr-x--- 17 sadm sadm 4096 Jun 11 12:12 ../  
-rwxrwxr-x  1 sadm sadm   0 Jun 11 12:13 myscript.txt*  
drwx-----  7 sadm sadm 4096 Jun  9 20:17 share/  
sadm@datenheim:~$ chmod 700 .local/myscript.txt  
sadm@datenheim:~$ ll .local  
total 12  
drwxrwxr-x  3 sadm sadm 4096 Jun 11 12:13 ./  
drwxr-x--- 17 sadm sadm 4096 Jun 11 12:12 ../  
-rwx-----  1 sadm sadm   0 Jun 11 12:13 myscript.txt*  
drwx-----  7 sadm sadm 4096 Jun  9 20:17 share/  
sadm@datenheim:~$ sudo mv myscript.txt /root  
[sudo] password for sadm:  
sadm@datenheim:~$ sudo ls /root  
myscript.txt  
sadm@datenheim:~$ sudo ls -al /root  
total 28  
drwx-----  5 root root 4096 Jun 11 12:17 .  
drwxr-xr-x 19 root root 4096 May 23 20:11 ..  
-rw-r--r--  1 root root 3106 Oct 15  2021 .bashrc  
drwx-----  2 root root 4096 Jun  8 18:10 .cache  
drwx-----  3 root root 4096 Jun  8 18:13 .launchpadlib  
drwxr-xr-x  3 root root 4096 Jun  8 18:15 .local  
-rw-rw-r--  1 sadm sadm   0 Jun 11 12:12 myscript.txt  
-rw-r--r--  1 root root 161 Jul  9  2019 .profile  
sadm@datenheim:~$ sudo chown root:root /root/myscript.txt  
sadm@datenheim:~$ sudo ls -l /root  
total 0  
-rw-rw-r--  1 root root 0 Jun 11 12:12 myscript.txt  
sadm@datenheim:~$
```

- *mv <datei-alt> <datei-neu>*
  - Verschieben oder Umbenennen einer Datei
- *cp <datei> <datei-kopie>*
  - Kopieren einer Datei
- *chown <user>:<group> <datei>*
  - Besitzer einer Datei ändern
- *chmod <xxx> <datei>*
  - Dateizugriff ändern, auch um Skripte ausführbar zu machen.  
<xxx> e.g. 777 = [rwx<sub>u</sub>rwx<sub>g</sub>rwx<sub>a</sub>]
- *sudo <befehl + optionen/parameter>*
  - Ausführung eines Befehls als Superuser/root

# Kleine Linux Einführung

## Programme installieren und benutzen

```
sadm@datenheim: ~  
sadm@datenheim:~$ sudo apt update  
Hit:1 http://ports.ubuntu.com/ubuntu-ports jammy-security InRelease  
Hit:2 http://de.ports.ubuntu.com/ubuntu-ports jammy InRelease  
Hit:3 http://de.ports.ubuntu.com/ubuntu-ports jammy-updates InRelease  
Hit:4 http://de.ports.ubuntu.com/ubuntu-ports jammy-backports InRelease  
Hit:5 https://ppa.launchpadcontent.net/mozillateam/ppa/ubuntu jammy InRelease  
Hit:6 http://ppa.launchpadcontent.net/mozillateam/ppa/ubuntu jammy InRelease  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree... Done  
Reading state information... Done  
All packages are up-to-date.  
sadm@datenheim:~$ sudo apt list borgbackup*  
Listing... Done  
borgbackup-doc/jammy 1.2.0-1 all  
borgbackup/jammy 1.2.0-1 arm64  
sadm@datenheim:~$ man apt  
sadm@datenheim:~$ apt --help  
apt 2.4.12 (arm64)  
Usage: apt [options] command  
  
apt is a commandline package manager and provides commands for  
searching and managing as well as querying information about packages.  
It provides the same functionality as the specialised APT tools,  
like apt-get and apt-cache, but enables options more suitable for  
interactive use by default.  
  
Most used commands:  
list - list packages based on package names  
search - search in package descriptions  
show - show package details  
install - install packages  
reinstall - reinstall packages  
remove - remove packages  
autoremove - Remove all unused packages automatically  
update - update list of available packages  
upgrade - upgrade the system by installing/upgrading packages  
full-upgrade - upgrade the system by removing/installing/upgrading packages  
edit-sources - edit the source information file  
satisfy - satisfy dependency strings  
  
See apt(8) for more information about the available commands.  
Configuration options and syntax is detailed in apt.conf(5).  
Information about how to configure sources can be found in sources.list(5).  
Package and version choices can be expressed via apt_preferences(5).  
Security details are available in apt-secure(8).  
This APT has Super Cow Powers.  
sadm@datenheim:~$
```

- *sudo apt update*
  - Aktualisierung der Paket-Liste (~ 78417 Einträge). Zeigt auch an, ob irgendwelche Aktualisierungen vorliegen.
- *sudo apt upgrade*
  - Aktualisierung der installierten Pakete.
- *sudo apt list <paketname>*
  - Anzeige von Informationen zu <paketname>
- *sudo apt install <paket>*
  - Installation von <paket> und zugehörigen Paketen.
- *man <befehl>*
  - Anzeige der Manualseite zu <befehl>
- *<befehl> --help*
  - Anzeige einer kurzen Hilfe zu <befehl>



# Kleine Linux Einführung

## Verzeichnisse und ihre Funktion

```
sadm@datenheim: ~  
sadm@datenheim:~$ ls -l /  
total 902784  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 May 23 19:57 bin -> usr/bin  
drwxr-xr-x 4 root root 4096 May 23 20:15 boot  
drwxr-xr-x 19 root root 4380 Jun 11 09:09 dev  
drwxr-xr-x 123 root root 12288 Jun 11 09:13 etc  
drwxr-xr-x 3 root root 4096 May 23 20:15 home  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 May 23 19:57 lib -> usr/lib  
drwx----- 2 root root 16384 May 23 19:56 lost+found  
drwxr-xr-x 3 root root 4096 May 23 19:56 media  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 May 23 19:57 mnt  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 May 23 19:57 opt  
dr-xr-xr-x 221 root root 0 Jan 1 1970 proc  
drwx----- 5 root root 4096 Jun 11 12:17 root  
drwxr-xr-x 32 root root 920 Jun 11 09:13 run  
lrwxrwxrwx 1 root root 8 May 23 19:57/sbin -> usr/sbin  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 May 23 20:16 snap  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 May 23 19:57 srv  
-rw----- 1 root root 924369920 May 23 19:56 swapfile  
dr-xr-xr-x 13 root root 0 Jan 1 1970 sys  
drwxrwxrwt 12 root root 4096 Jun 11 10:17 tmp  
drwxr-xr-x 12 root root 4096 May 23 20:00 usr  
drwxr-xr-x 13 root root 4096 May 23 20:12 var  
sadm@datenheim:~$
```

<code>/bin</code>	Systemprogramme
<code>/boot</code>	Programme zum Starten des Systems
<code>/dev</code>	Gerätedateien für Hardware
<code>/etc</code>	Konfigurationsdateien
<code>/home</code>	Heimatverzeichnisse für Benutzer
<code>/lib</code>	Code-Bibliotheken
<code>/media</code>	Einhängeverzeichnisse für 'externe' Partitionen
<code>/mnt</code>	Einhängeverzeichnisse für temporäre Partitionen
<code>/opt</code>	Optionale Programme für alle Benutzer
<code>/proc</code>	Systemverzeichnis für laufende Prozesse
<code>/root</code>	Homeverzeichnis des Superuser
<code>/run</code>	Systemverzeichnis
<code>/sbin</code>	Programme zur Systemverwaltung
<code>/snap</code>	SNAP Anwendungen
<code>/tmp</code>	Temporäre Dateien
<code>/usr</code>	Systemprogramme für Benutzer
<code>/var</code>	Verzeichnisse für Systemmeldungen