

Schule ans Netz

Infrastruktur, aber frei, offen, datenschutzkonform und sicher

Sven Freitag (sven.freitag@st.ovgu.de)

Anonymus 1

Anonymus 2

Technische Aspekte in der IT-Sicherheit

Fakultät für Informatik
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

- 1 Diskussionsrunde 1, 17. April 2019
- 2 Diskussionsrunde 2, 29. Mai 2019
- 3 Diskussionsrunde 3, 26. Juni 2019

Folien auch unter <http://www.ovgu.de/svfreita/> verfügbar.

Schule heute: Was ist gewünscht? (SF)

- Computer-Arbeitsplätze
- Nutzung eigener Geräte (BYOD)
- Dateispeicher, der auch zuhause nutzbar ist
- Kommunikationsplattformen zwischen Schülern, Lehrern, Eltern
- Vertretungsplan, Raumplan, Terminplan, Zensurverwaltung,
...

Wie sieht es bisher aus? (SF)

- Arbeitsplätze: Windows (M\$-Rahmenvertrag)
- Dateispeicher: Dropbox, Google
- Kommunikationsplattform: Whatsapp, Facebook, unsichere E-Mail
- Verwaltung: \$proprietär ???

Warum ist das schlecht? (SF)

- Überwachung: Windows 10 sendet Daten an M\$, Facebook/Whatsapp legen Profile an
- Ressourcen: Windows schluckt Ressourcen (Hardware UND Personal)
- Abhängigkeit: Rahmenverträge knebeln Schulen, Anbieter kann Support einstellen
- fehlende Freiheit für den Nutzer: Kaum Anpassungen des UI möglich
- Kosten: Lizenzverträge, Volumenlizenzen
LiMux konnte IT-Kosten deutlich senken

Es gibt keine Gründe, proprietäre Software/Anbieter zu fördern!

Linuxmuster (SF)

- Komplettlösung zum Betrieb schulischer IT-Infrastruktur
- Ursprünglich: Einheitliche Infrastruktur in BaWü
- Entwickelt vom Verein linuxmuster.net e.V.
- Ubuntu LTS als Basis
- Deutschlandweit ca. 25465 Clients, ca. 135787 User
- Frei verfügbar (Open Source), keine Aktivierung nötig

Was bringt Linuxmuster mit? (SF)

- Imagingsystem LINBO → PXE-Boot der Clients
- Webbasierte grafische Benutzeroberfläche (Schulkonsole)
- Pädagogische Funktionen
- Schulspezifische Benutzerverwaltung
- Mailserver
- Cloud-Anbindung, moodle-Anbindung
- Raumbuchungssystem, Schulportfolio (OSP), Druckquotierung (Pykota)
- RADIUS, IPFire, VLAN-Unterstützung
- Erweiterungen: TOR, TrueCrypt/VeraCrypt
- ...

Was müssen wir hinzufügen/ändern? (LK/SF)

In Anlehnung an den Kompass Digitalisierung

- Unrat, den Ubuntu mitbringt, ersetzen/entfernen
- 2FA integrieren
- XMPP-Server
Warum? Damit keiner erst anfängt, Whatsapp vorzuschlagen
- YaCy zur Suche im Intranet/Internet
- Anpassung der Anwendersoftware, z.B.
 - Firefox/Palemoon: uBlock origin und uMatrix hinzufügen, Unrat deaktivieren, ...
 - Thunderbird: HTML-Mails als plain anzeigen, Header anzeigen, ...

Zu unterstützende Plattformen (SF)

- Arbeitsplätze: diskless fat clients, booten per PXE
Es muss nur ein System gepflegt werden!
\$HOME über SSHFS (Performance?)
- BYOD: sehr heterogen (Linux, Android, ...)
- Sollen Windows oder MacOS Beachtung finden?
Pädagogik sagt NEIN
- Multimedia: Whiteboards, Grafiktablets
- Barrierefreiheit: Braillezeilen

Daten, Lernplattformen, Kommunikation (SF)

- Nextcloud: Schüler und Lehrer sollen Daten auch zuhause nutzen können
 - Einfach zu bedienen
 - Stellt Gruppenverzeichnisse bereit, erlaubt Freigaben
 - LDAP-Anbindung vorhanden: Nutzer/Gruppen werden übernommen
 - Unterstützt 2FA
 - Synchronisation mit \$HOME
- Moodle als Lernplattform (hat sich bewährt)
- MediaWiki?
- Mailserver zur Kommunikation zwischen Lehrern und Schülern
- XMPP als Instant-Messenger

Anwendungen für Schüler (LK/SF)

- Web: Firefox ESR oder Palemoon, Mail: Thunderbird, XMPP: Gajim+OMEMO
- Office/Text: Libreoffice, T_EXlive
- Multimedia: GIMP, Inkscape, Audacity, Kdenlive, MPlayer, ...
- Fülle an Lernsoftware der KDE-Community
- Programmierung: Arduino, BlueJ, Lazarus, ...
- Barrierefreiheit: Orca

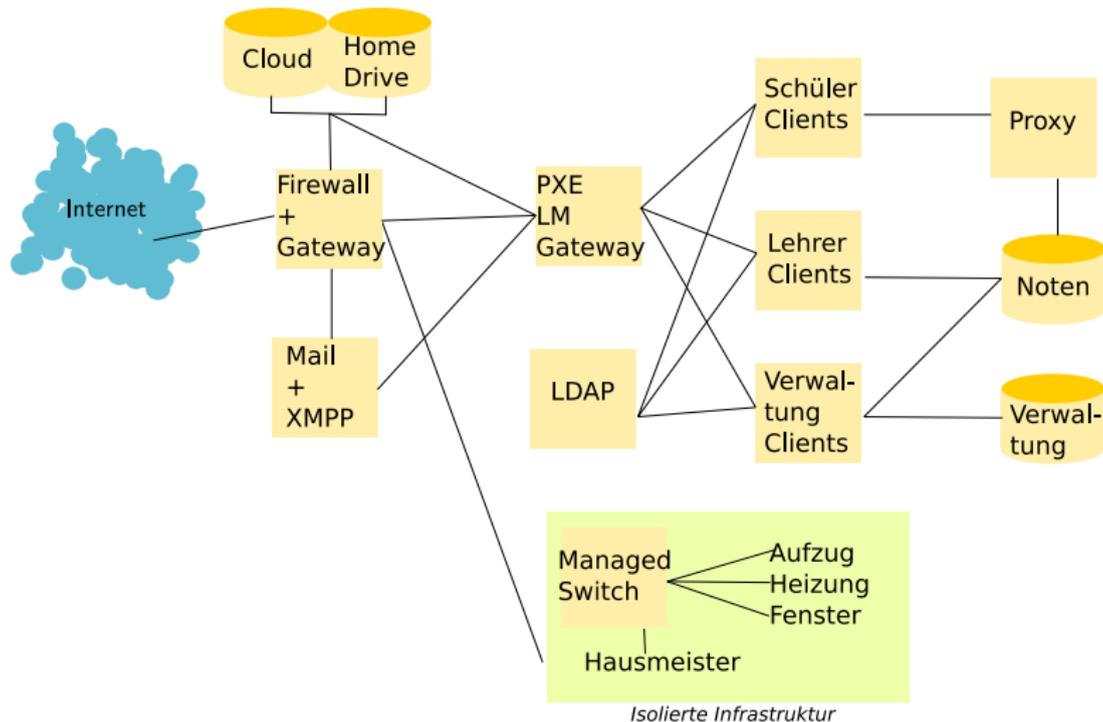
Und alles ist freie Software!

Anwendungen für Lehrer und Verwaltung (LK)

- Klassenlisten, Studienpläne(?), Zensuren, Raumplanung:
Bringt Linuxmuster mit

(Webinterface für Vertretungsplan vorhanden?)

Beispiel einer Infrastruktur (PS)



Was muss bedacht werden? (LK)

- Schüler-Arbeitsplätze: Internetzugriff erst nach Freigabe im Gateway, lesender Zugriff auf Noten-DB
- Lehrer: Zugriff auf Noten-DB, aber nicht Verwaltungs-DB
- Verwaltung: Zugriff auf Noten-DB und Verwaltungs-DB
- Embedded: Isoliert zueinander, manches muss leider ans Netz (Knebel-Support-Verträge)
Fenster darf nicht mit Aufzug reden
Fenster soll aber mit Heizung reden dürfen

Offline-Updates (SF)

- Nicht jede Schule hat VDSL oder FTTH
- Linuxmuster-Instanz muss lokales Repository für Clients anbieten
- Lokales Repository kann auch eigene Software bereitstellen
- Admins entscheiden (in Absprache mit Lehrern und Verwaltung), wann Upgrades ausgerollt werden

Authentifizierung: 2FA (SF)

- Passwörter sind schnell mitgelesen (Keylogger, ...)
- Passwörter sind oft unsicher (persönliches Datum, ...)

2FA: Umsetzung (SF)

- Smartcards, NFC:
Kosten, Token kann unsicher werden (Mifare Classic). BYOD?
- GnuPG-Smartcard mit USB-Reader: ca. 20€
- Yubikeys: Unfrei, nur ein Hersteller (→ abhängig), Lücken bekannt
- TOTP: (vom Smartphone generiert) fällt weg
- HOTP: nicht nutzerfreundlich (TAN-Liste neben Tastatur)
- Provider: PrivacyIdea ?

Der Zoo an Authentifizierungen (SF)

- Linux/SSH: LDAP, krb, RADIUS, Pubkey, GPG, X.509 (alles, was PAM zu bieten hat)
- Mail: LDAP, X.509, krb/GSSAPI
- Nextcloud: LDAP, X.509(?) Shibboleth?
- Moodle: LDAP?, X.509(?)Shibboleth
- WLAN (802.1X): LDAP, RADIUS, X.509
- OpenVPN: X.509, RADIUS

X.509-Zertifikat scheint am sinnvollsten (SF)

- Breite Unterstützung, auch im Webbrowser
- SC kann mit Schülersausweis/Mensakarte kombiniert werden
- Schule betreibt eigene PKI, Schulverwaltung ist RA
- Pubkeys werden im LDAP gespeichert
- auch S/MIME (E-Mail-Signierung -Verschlüsselung) möglich
- CA stellt Zertifikat für RADIUS bereit

Bleibt immer noch die Frage der Kosten. . .

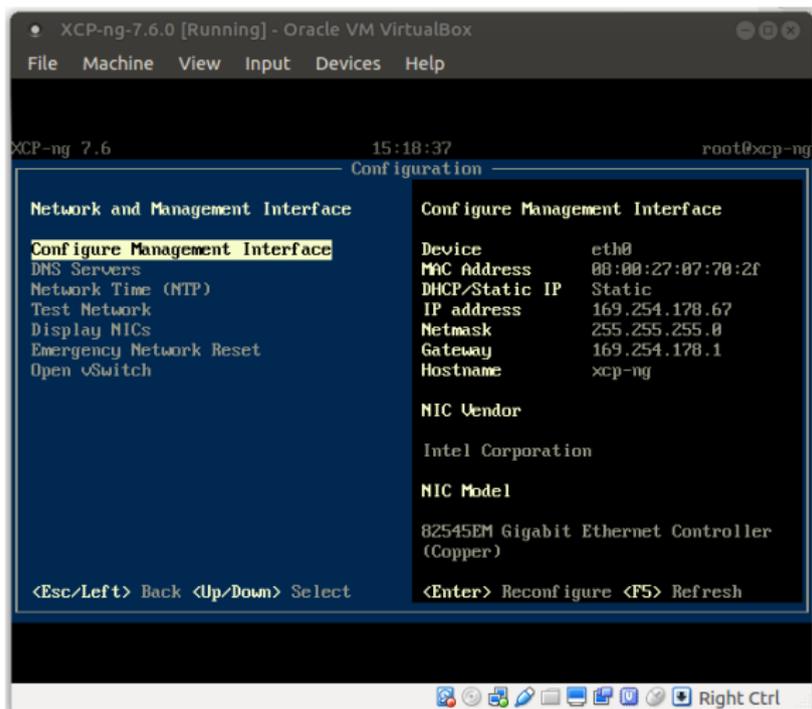
Installation Linuxmuster 6.2 (SF)

Nach Anleitung:

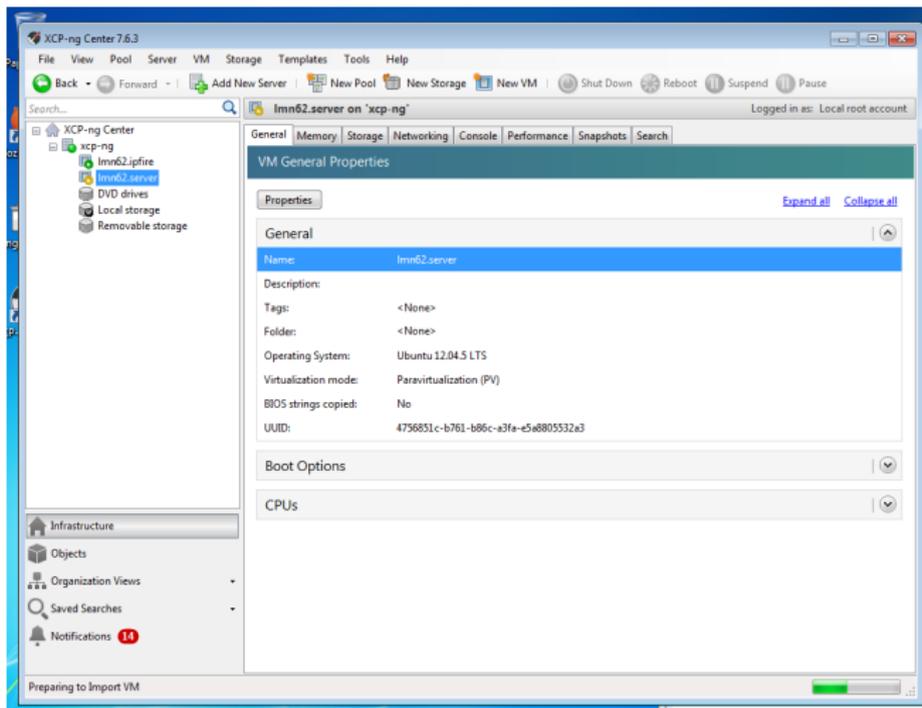
<http://docs.linuxmuster.net/de/latest/getting-started/install-on-xcp-ng/>

- Virtualisierung mit Xen (XCP-ng)
- dom0 wird mit XCP-ng Center (Windows-Software) gesteuert
- Komponenten (als domU): Linuxmuster-Server, Firewall (IPFire)

dom0 (SF)



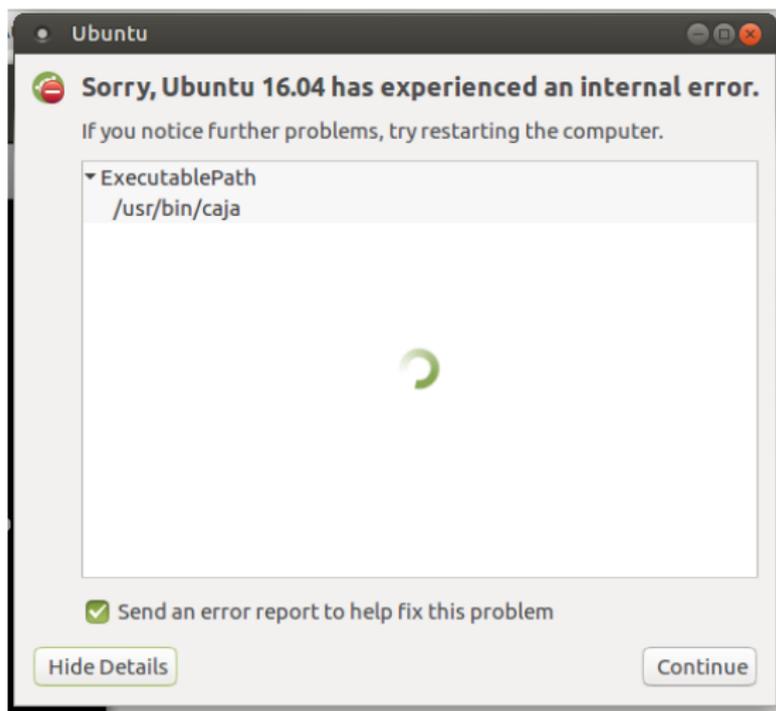
XCP-ng Center (SF)



Generelle Probleme (SF)

- Host wirft unverständliche Fehlermeldungen
- Windows-VM will plötzlich nicht mehr starten
- Xen hat Probleme mit USB-Netzwerk
→ Ubuntu-VM als Gateway
- Ubuntu-Gateway-VM hat plötzlich kaputtes ext4
- gluster auf den Hosts funktioniert irgendwie nicht
Vorgestern war von 4 Hosts einer nutzbar
- Virtualbox hat GUI-Eigenheiten
(z.B. NIC lässt sich während der VM-Ausführung ändern, aber erst nach Neustart tritt Änderung ein)

Grrr! (SF)



Grrr! (SF)

Network Interface Cards

Interfaces

NIC	MAC	Link Status	Speed	Duplex	Vendor	Device
NIC 2	08:00:27:98:3d:d9	Connected	1000 Mbit/s	Full	Intel Corporation	82545EM Gig...
NIC 3	08:00:27:38:4e:75	Disconnected	-	-	Intel Corporation	82545EM Gig...
NIC usb0	02:1b:1d:43:66:06	Disconnected	-	-		
NIC 0	08:00:27:07:70:2f	Connected	1000 Mbit/s	Full	Intel Corporation	82545EM Gig...
NIC 1	08:00:27:8b:69:94	Connected	1000 Mbit/s	Full	Intel Corporation	82545EM Gig...

Grrr! (SF)

```
[ 112.111003] EXT4-fs error (device sda1): ext4_find_entry:1309: inode #2: comm
exe: reading directory lblock 0
[ 112.111629] EXT4-fs (sda1): previous I/O error to superblock detected
mount: mounting /sys on /root/sys failed: No such file or directory
[ 112.112938] EXT4-fs error (device sda1): ext4_find_entry:1309: inode #2: comm
exe: reading directory lblock 0
[ 112.113556] EXT4-fs (sda1): previous I/O error to superblock detected
mount: mounting /proc on /root/proc failed: No such file or directory
[ 112.114448] EXT4-fs error (device sda1): ext4_find_entry:1309: inode #2: comm
init: reading directory lblock 0
[ 112.115094] EXT4-fs (sda1): previous I/O error to superblock detected
Target filesystem doesn't have requested /sbin/init.
[ 112.115898] EXT4-fs error (device sda1): ext4_find_entry:1309: inode #2: comm
init: reading directory lblock 0
[ 112.116455] EXT4-fs (sda1): previous I/O error to superblock detected
[ 112.116841] EXT4-fs error (device sda1): ext4_find_entry:1309: inode #2: comm
init: reading directory lblock 0
[ 112.117439] EXT4-fs (sda1): previous I/O error to superblock detected
No init found. Try passing init= bootarg.

BusyBox v1.18.5 (Ubuntu 1:1.18.5-1ubuntu4.1) built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.

(initramps) _
```

Grrr! (SF)

```
Ubuntu 16.04.2 LTS amsl-140-3.amsl.local tty1
amsl-140-3 login: taits3a
Password:
Last login: Mon May 20 16:25:34 CEST 2019 on tty1
Welcome to Ubuntu 16.04.2 LTS (GNU/Linux 4.4.0-67-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

8 packages can be updated.
0 updates are security updates.

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

No directory, logging in with HOME=/
taits3a@amsl-140-3:/$
```

Probleme bei der Installation (SF)

- In `/etc/network/interfaces`: `:%s/eth0/eth3/g`
(Nachschauen mit `ip link`)
- GPG-Key für `pkg.linuxmuster.net` musste manuell hinzugefügt werden
- `linuxmuster-setup -first` überschreibt `resolv.conf`
→DNS tut während der Ausführung nicht mehr
- LDAP-Schema `sophomorix` fehlt
In welchem Paket ist es enthalten?

Digital-Kompass (LK)

Schulwebauftritt (6)

Mit Demen Webauftritt übernehmst Du Verantwortung für IT-Sicherheit und Datenschutz für Dich und Deine Nutzer.

Tipp:

- Nutze lokale Schriftarten.
- Überprüfe die Voreinstellung
- Gehe Lischfräsen für gespeicherte Daten an und halte sie ein
- Prüfe auf voreingestellte, ungenutzte Analytics-Funktionen der Software
- Vermeide Cookies in Form von Opt-Out
- Vermeide IP-Adressenanalyse/Anfrage auf Metadaten
- Vermeide Webfonts
- Teste Deinen Webauftritt unter Proxy-Tools an
- Nutze Videos nur zum gezielten Server-Test lokal gespeichert
- Achte Server- lokale Captcha Stärke

Soziale Netzwerke, Chat, Messenger, Navigationsdienste (7)

Soziale Netzwerke kennen Dich und Deine Freunde und Kontakte. Navigationsdienste kennen Deinen Standort und Routen. Sie sehen Deine Daten.

Tipp:

- Kennst Du das aktuelle Open Social basierte soziale Netzwerk? z.B. aus dem Folienreife
- Erkennst und blockierst Tracking-Techniken z.B. über Webkits und APIs, nutze die Funktion von DoI und DoI wie z.B. Privacy Badger zur Erkennung und Blockade von Cookies zur Unterbrechung
- Kennst Du zum Beispiel datenschutzfreundliche Messenger (z.B. Jabber/MPP oder Wire) oder IRC Varianten (z.B. Freenet)?

Internet-Gateway-Firewall (8)

Das Gateway ist das Tor zum Internet und die letzte Verteidigungslinie für die Systeme der Netzwerk.

Tipp:

- über DNS kannst Du unerwünschte Dienste ausblenden, deshalb konfiguriere und betriebe eigene DNS Server oder den des Providers, keine DNS-Resolver
- Konfiguriere und verwende Firewalls zur Filterung des Netzwerkverkehrs
- Konfiguriere und betriebe Intrusion Prevention Systeme zum Schutz vor Schadcode
- Prüfe und konfiguriere App-Zugriffe z.B. bei evoked-privacy.org (u.a. Zugriffe auf Smartphone-Dienste)

Passwort (9)

Passwörter sind eine wichtige Maßnahme zur Sicherung der digitalen Identität.

Tipp:

- Verwende lange Passwörter (mind. 10 Zeichen) mit Sonderzeichen und Zahlen ohne bekannte Wörter
- Verwende jedes Passwort nur für einen Dienst/Konto
- Verwende lokale Passwortverwalter und lokale OpenSource Passwortmanager oder: Bits und rechte Dr einen gebrauchten Satz und erzeuge daraus das Passwort anhand z.B. der Anfangsbuchstaben und Zahlen, Beispiele: Am 18.04.2010 hatte ich einen blauen Balkenweg mit 7 Breiten und 8 Punkten
- Sicheres ID/VPN
- Fülle keine Suchmaschinen aus!

Konsequenzen

Wenn Privacy-by-Design nicht umgesetzt wird, ergeben sich direkte und spätere Konsequenzen

- Profiling
- Neu-Marketing
- verhaltensbasiertes Marketing
- algorithmische Entscheidung/Erkennung von Personen
- personalisierte Preisermittlung
- Bereits im Einsatz: dynamische, personalisierte Preisgestaltung
- Besonders gut eignen sich all die Produkte, wo der Käufer kein Gefühl dafür hat, was sie kosten (ich denke, dass nicht nur die absolute Höhe der Preise entscheidend ist, sondern die Preispolitik) eine wichtige Rolle spielt!
- "It's not the money, your data may be the most valuable thing for sale"



- Kennst Du Open Data Karten- und Navigationsdienste? Bsp. OpenStreetMap
- Prüfe bei Webbrowsern auf integrierte Verhaltensaufbauten an Online- und Mobilgeräten
- deaktivierte sie
- Prüfe wie sich die datenschutzfreundlichen Terminierungen z.B. unter <https://www.mozilla.org/de/privacy/whats-new>
- Bilde Voreinstellungen, Cookie-Einstellungen lokal ein
- Vermeide eine Kombination von Datenbanken bei Verwendung von anonymisierten Diensten z.B. anonymisierte Analytics und Webfonts



- Aktiviere Ende-zu-Ende-Verschlüsselung (OEMVO)
- Kennst Du alternative Navigationsdienste? Bsp. <https://www.openstreetmap.org> <https://map.project-osm.org>
- Vermeide datenschutzfreundliche Messenger (u.a.) WhatsApp
- Abmelde! Bsp. WhatsApp, Facebook



- Teste die Sicherheit für eigene Server mit self-Labs
- Kennst Du eigene, lokale Server für Messengerdienste? Achte auf die Abschirmung!
- Wichtig: Die Informationen und Referenzen stellen einen ersten Schritt zum Thema dar. Die Inhalte sind vor allem lehrreich, aber nicht unbedingt und mit großer Sorgfalt recherchiert. Es kann dennoch seine Nutzung für die Nutzung, vorteilhaft und Absicht der Leser geben Informationen bekommen, welche die Informationen sind insbesondere auch eigenartig sind und stellen keine Verantwortung für die Nutzung der Informationen an und die Nutzung erfolgt ausschließlich auf eigene Risiko.



- Blinooanwendungen (16)
- Die Blinooanwendungen können alle Daten, die sie verarbeiten
- Tipp:
- Kennst Du lokal installierte Open Source Anwendungen? z.B. <https://www.mozilla.org/de/privacy/whats-new>
- LibreOffice
- GIMP
- Achte bei Cloud-basierten Anwendungen mit Abo-Modell (u.a. Office 365) und Microsoft Office auf die Datenherkunft!



- Der Regulierer kann gerne eingreifen: Die Frage ist nur, wann das Unternehmen die Verwendung von personalisierten Preisen nachweislich schuldig ist, was rechtlich schwierig ist, insbesondere für Unternehmen, die sich bei den Kunden als nachfrageorientierte Anbieter zeigen und schnell reagieren können.
- Und es ist für die schmerzliche Masse an Transaktionen, die am Markt aufziehen (...), und es ist für den, der es als einen Smart Shopper identifiziert, als relativ wertvollen Kunde, der sonst auf Aktionen trifft, die nicht so hoch nicht unbedingt ausreicht (...)
- zumeist schwerer bekommt immer zentralen Punkte, wenn bekannt ist, dass nicht... Wenn das ein einfacher Coupon ist, das man nur einmal bekommt, gibt es diese Beschwerden aber nicht (...)
- Die Notwendigkeit des Kunden kann auch das Angebot entgegen werden (gemäß z.B. als Verhaltensmaßnahme)

Abbildung: aus <https://omen.cs.ovgu.de/itiams/deutsch/secbydesign/index.html>

Digital-Kompass (LK)

(1) Betriebssysteme

Betriebssysteme kennen Dein Gerät und alles, was sich darauf befindet.

allgemeine Tipps:

- <https://digitalcourage.de/digitale-selbstverteidigung/>
<https://sites.aff.org/> (Jan 19)
- **Nutze** datensparsame Betriebssysteme!
- **Konfiguriere** sie so, dass:
 - kein Mikrophon/Kamera aktiv ist (Anschalten im Bedarfsfall für eine Anwendung, Ausschalten nicht vergessen!)
 - keine Telemetriedaten erhoben und versendet werden
 - keine Clouddienste verwendet werden
 - keine externe Sprach- und Sprechererkennung erfolgt
 - **Verwende** Anti-Virus-Programme
 - **Sichere** Deine Daten auf nur kurzzeitig angeschlossenen Systemen, sichere am Besten auf DVD (Schutz vor Ransomware)

Security-by-Design Kompass - digital
Hilf Dir selbst - digitale

(2a) Internetbrowser

Browser wissen viel über Dich und sind die „Tür zum Internet“.

Tipps zur Grundsicherung:

- **Achte** bei Browserwahl auf datenarme Konfigurierbarkeit, Erweiterbarkeit und Updatefähigkeit

- <https://digitalcourage.de/digitale-selbstverteidigung/>
<https://www.youngdata.de/digitale-selbstverteidigung/allgemeines/browsersicherheit/>
<https://restoreprivacy.com/secure-browser/>
<https://www.youngdata.de/digitale-selbstverteidigung/allgemeines/browsersicherheit/> (Jan 19)

Bekannt genutzt?

- **Schau** mal bei den Anregungen unter <https://restoreprivacy.com/secure-browser/> oder <https://www.kuketz-blog.de/umgang-mit-daten-im-privatleben-datensovertaet-teil3/> (Jan 19)

- **Kennst** Du z.B. - Firefox
<https://restoreprivacy.com/firefox-privacy/> (Jan 19)
- **Waterfox**, **Pale Moon**, **Brave**

Achtung Konfigurationsbedarf und **achte** auf Aktualisierungen, Prüfe Korrektheit der Einstellungen nach Update

- **Teste** Browser auf SSL-Sicherheit
<https://www.ssllabs.com/ssltest/viewMyClient.htm> (Jan 19)

Security-by-Design Kompass - digital
Hilf Dir selbst - digitale

*Brow
bzw.
Emp.
Brief*

*Tipp:
- Par
erker*

*- Anc
eiger
https://an*

*- Anr
Such
Trage
Such
https://tij
google-ai*

*- Sch
Scha
Datei
Beis;
https://fal
content/lu*

Sec...

Abbildung: aus SiSy 2019, Prof.Dr-Ing. Jana Dittmann, Mario Hildebrand

Digital-Kompass (LK)

nd sind
arme
und
Bekannt
wunder?
inter
Kauetz
t-sell3/
achte
theit
eit

(2b) Internetbrowser

Browser-URLs sind Postkarten (http) bzw. Briefe (https) - der Absender, der Empfänger und die Form des Briefumschlags sind immer erkennbar

Tipps zu speziellen AddOns:

- Panoptick zeigt Dir, ob man Dich erkennt, Lightbeam zeigt Verbindungen

- Anonymisierungsdienste können die eigene Präsenz verschleiern helfen:
https://anon.inf.tu-dresden.de/help/jap_help/de/help/jondonym.html

- **Anregung:** informiere Dich über Suchmaschinen bevor Du sie nutzt!
Trage dir eine datensparsame Suchmaschine als Default ein!
<https://digitalcourage.de/digitale-selbstverteidigung/es-geht-auch-ohne-google-alternative-suchmaschinen> (Jan19)

- **Schau mal unter:** Datenanalyse zur Schaffung von Transparenz von Datennutzung und -verwertung am Beispiel von Facebook
<https://labs.rs/en/quantified-lives/>, <https://labs.rs/wp-content/uploads/2015/08/FacebookFactory-01.gif> (Jan19)

ny-Design Kom

(4) Suchmaschine



Die meisten Suchmaschinen (durch-)suchen auch Dich.

Tipps:

Kennst Du die Suchmaschinen?

- lite.qwant.de
- MetaGer.de
- YaCy.net

schau doch mal unter <https://digitalcourage.de/digitale-selbstverteidigung/es-geht-auch-ohne-google-alternative-suchmaschinen> (Jan19)

Kennst Du die Kindersuchmaschine
- blinde-kuh.de ? – Analytics-frei für den besonderen Schutz für Kinder (Jan2019)

Wichtig: Empfohlen ist die direkte Suche, bei Drittenbietern gibt es oftmals personalisierte Ergebnisse.

Auf Aktualisierungen achten!

ny-Design Kom

Abbildung: aus SiSy 2019, Prof.Dr-Ing. Jana Dittmann, Mario Hildebrand

Im Setup (SF)

Configuring linuxmuster-community-feedback

Sollen anonyme Statistiken an linuxmuster.net versandt werden? Sie koennen anschliessend detailliert festlegen, welche Informationen uebermittelt werden. Wir bitten darum, Ihr System zaehlen zu lassen, dies hilft uns bei der Weiterentwicklung von linuxmuster.net.

<Yes>

<No>

Im Setup (SF)

Configuring linuxmuster-community-feedback

Darf die Anzahl der Benutzer auf Ihrem System an linuxmuster.net uebermittelt werden? Dabei werden keinerlei personenbezogene Informationen uebermittelt, lediglich die Anzahl der Benutzer (Schueler/Lehrer).

<Yes>

<No>

Fragen an unseren Gast (SF)

- Machen wir was falsch? Ist LM 6.2 zu alt?
- Warum ein altes Ubuntu? (12.04)
- Warum ist das Xen-Image halbgar?
(Image ist riesig, trotzdem müssen viele Pakete aufwendig nachinstalliert werden)
- Warum verlangt die Installation einen Internetzugang?
Was ist mit Schulen, die offline sind?

Installation LM 6.2 Server (SF)

- Lief, wie in Doku beschrieben, durch
- Naja, nicht ganz:
 - apache2 startet nicht (→ Schulkonsole)
 - slapd startet auch nicht
 - cupsd auch nicht (erst mal egal)
- domUs bekamen mehr Speicher

Probleme bei der Installation (SF)

- LM 6.2 Repository: (im Forum versteckt)
`:%s/pkg.linuxmuster.net/archive.linuxmuster.net`
- slapd: Probleme mit TLS-Zertifikat
- cloop-Server (stellt Images bereit):
Repository `cloop.linuxmuster.net` wurde abgeschaltet
`https://ask.linuxmuster.net/... half`

nmap RED interface (SF)

```
senf@billiejoe:~/Nextcloud/OVGU/TAITS/Referat_Slides$ nmap 10.42.0.0/24
#Starting Nmap 7.70 ( https://nmap.org ) at 2019-06-26 15:53 CEST
Stats: 0:00:00 elapsed; 0 hosts completed (0 up), 256 undergoing Ping Scan
Ping Scan Timing: About 1.27% done; ETC: 15:53 (0:00:00 remaining)
Nmap scan report for 10.42.0.1
Host is up (0.00018s latency).
Not shown: 998 closed ports
PORT      STATE SERVICE
22/tcp    open  ssh
53/tcp    open  domain

Nmap done: 256 IP addresses (1 host up) scanned in 3.11 seconds
```

nmap GREEN interface (SF)

```
Starting Nmap 7.01 ( https://nmap.org ) at 2019-06-26 16:55 CEST
Nmap scan report for server.linuxmuster-net.lokal (10.16.1.1)
Host is up (0.00055s latency).
Not shown: 955 filtered ports, 32 closed ports
PORT      STATE SERVICE
22/tcp    open  ssh
25/tcp    open  smtp
53/tcp    open  domain
80/tcp    open  http
111/tcp   open  rpcbind
113/tcp   open  ident
139/tcp   open  netbios-ssn
389/tcp   open  ldap
443/tcp   open  https
445/tcp   open  microsoft-ds
636/tcp   open  ldapssl
873/tcp   open  rsync
993/tcp   open  imaps
MAC Address: 72:7B:36:52:A9:91 (Unknown)
```

nmap GREEN interface (SF)

```
Starting Nmap 7.01 ( https://nmap.org ) at 2019-06-26 16:55 CEST
Nmap scan report for 10.16.1.4
Host is up (0.00036s latency).
Not shown: 996 closed ports
PORT      STATE SERVICE
22/tcp    open  ssh
80/tcp    open  http
111/tcp   open  rpcbind
443/tcp   open  https
MAC Address: DE:C2:DF:B9:18:44 (Unknown)
```

nmap GREEN interface (SF)

```
Starting Nmap 7.01 ( https://nmap.org ) at 2019-06-26 16:55 CEST
Nmap scan report for ipfire.linuxmuster-net.local (10.16.1.254)
Host is up (0.00056s latency).
Not shown: 993 filtered ports
PORT      STATE SERVICE
53/tcp    open  domain
80/tcp    open  http
81/tcp    open  hosts2-ns
222/tcp   open  rsh-spx
444/tcp   open  snpp
800/tcp   open  mdbs_daemon
801/tcp   open  device
MAC Address: 32:B0:D0:F2:BF:15 (Unknown)
```

XOA (SF)

The screenshot shows the Xen Orchestra web interface. On the left is a dark blue sidebar with navigation options: Home, Dashboard, Self service, Backup, Backup NG, XOA (with a red question mark), Settings, Jobs, About, Tasks (with a '1' badge), XOSAN, New, No support (with a warning icon), and Sign out. The main area displays the details for a VM named 'lmin62.ipfire' (ID: 108e6fe7-ed97-1740-755c-b853e3f1afe9). The 'Console' tab is active, showing a terminal window with the following output:

```
Bringing up the red0 interface...
Starting dhcpd on the red0 interface... ( OK )
DHCP Assigned Settings for red0:
IP Address: 169.254.182.89
Hostname: ipfire
Subnet Mask: 255.255.0.0
Default Gateway:
DNS Servers:

Adding static routes... ( OK )
Starting the Cyrus SASL Server... ( OK )
Initializing kernel random number generator... ( OK )
Setting time on boot...
Waiting for red connection... ERROR! Not onli (WARN)
Starting ntpd... ( OK )
Loading Sensor Modules: coretemp ( OK )
Starting Collection daemon... ( OK )
Starting SSH Server... ( OK )
Starting Apache daemon... ( OK )
Starting fcron... ( OK )

IPFire v2.19 - www.ipfire.org
*****
ipfire running on Linux 3.14.65-ipfire-pae 1686
ipfire login: |
```

slapd (SF)

```
* Starting OpenLDAP slapd          * Starting OpenLDAP slapd
[[fail]]
```

```
09:12/1 server ~ # tail -n 1000 /var/log/syslog | grep slapd
Jun 12 09:01:17 server slapd[1481]: @(#) $OpenLDAP: slapd (Sep 15 2015 18:19:06
) $#012#011buildd@lgw01-02:/build/openldap-5Nv1xW/openldap-2.4.28/debian/build/s
ervers/slapd
Jun 12 09:06:46 server slapd[2821]: @(#) $OpenLDAP: slapd (Sep 15 2015 18:19:06
) $#012#011buildd@lgw01-02:/build/openldap-5Nv1xW/openldap-2.4.28/debian/build/s
ervers/slapd
Jun 12 09:12:25 server slapd[3489]: @(#) $OpenLDAP: slapd (Sep 15 2015 18:19:06
) $#012#011buildd@lgw01-02:/build/openldap-5Nv1xW/openldap-2.4.28/debian/build/s
ervers/slapd
Jun 12 09:12:25 server slapd[3489]: main: TLS init def ctx failed: -49
Jun 12 09:12:25 server slapd[3489]: slapd stopped.
Jun 12 09:12:25 server slapd[3489]: connections_destroy: nothing to destroy.
```

Den Pubkey dürft ihr dann finden (SF)

```
# TLS:  
#TLSCipherSuite HIGH:MEDIUM:+SSLv2  
TLSCACertificateFile /etc/ssl/private/server.pem  
TLSCertificateFile /etc/ssl/private/server.pem  
TLSCertificateKeyFile /etc/ssl/private/server.pem
```

```
cat /etc/ssl/private/server.pem
```

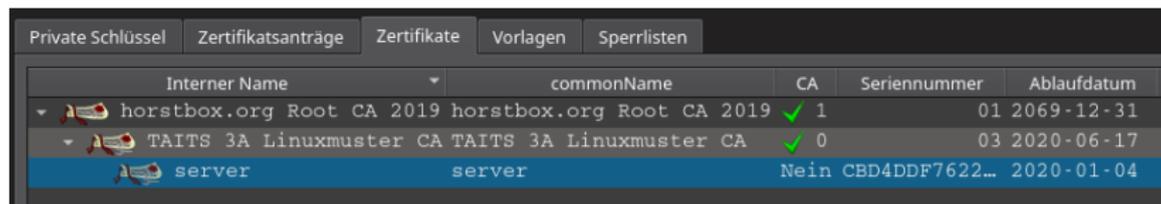
```
---BEGIN RSA PRIVATE KEY---
```

```
...
```

```
---END RSA PRIVATE KEY---
```

```
EOF
```

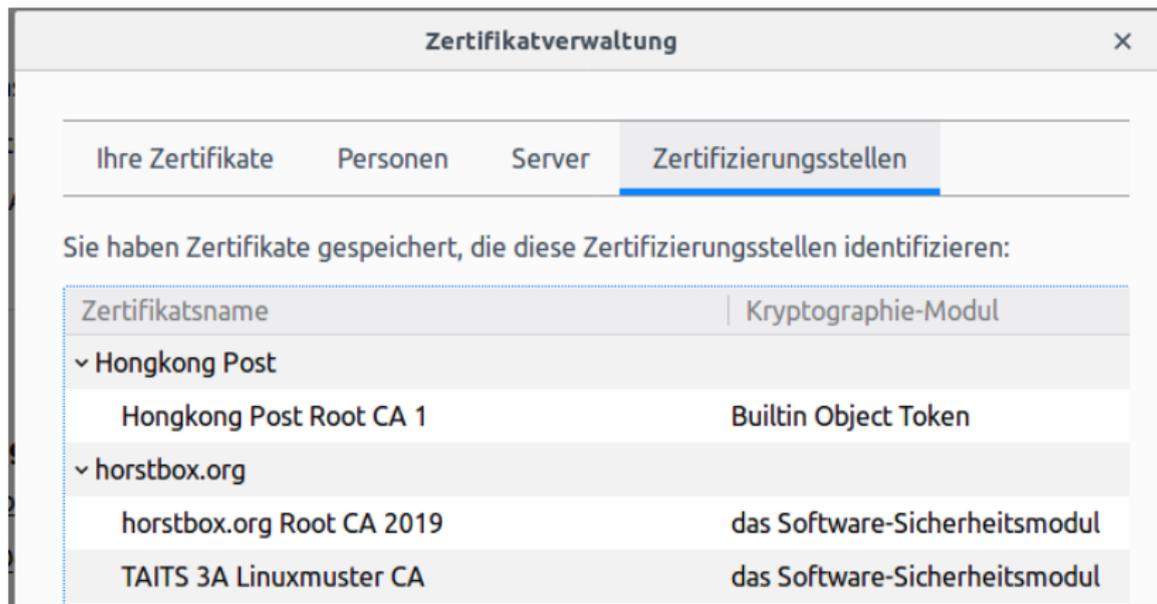
PKI aufsetzen (SF)



Private Schlüssel	Zertifikatsanträge	Zertifikate	Vorlagen	Sperrlisten
Interner Name	commonName	CA	Seriennummer	Ablaufdatum
horstbox.org Root CA 2019	horstbox.org Root CA 2019	✓ 1	01	2069-12-31
TAITS 3A Linuxmuster CA	TAITS 3A Linuxmuster CA	✓ 0	03	2020-06-17
server	server	Nein	CBD4DDF7622...	2020-01-04

- Provisorische CA erstellt
- Crt für Server: apache2, slapd, RADIUS, ...
- Auch für spätere Nutzerzertifikate verwendbar (→ 2FA)
- Nutzerzertifikate dann auch für S/MIME nutzbar (unterstützen TB oder claws-mail ootb)

Firefox: CA importieren (SF)



The screenshot shows the 'Zertifikatverwaltung' (Certificate Manager) window in Firefox. The 'Zertifizierungsstellen' (Certificate Authorities) tab is selected. Below the navigation tabs, a message states: 'Sie haben Zertifikate gespeichert, die diese Zertifizierungsstellen identifizieren:' (You have certificates saved that identify these certificate authorities:). A table lists the identified CA entries:

Zertifikatsname	Kryptographie-Modul
▼ Hongkong Post	
Hongkong Post Root CA 1	Builtin Object Token
▼ horstbox.org	
horstbox.org Root CA 2019	das Software-Sicherheitsmodul
TAITS 3A Linuxmuster CA	das Software-Sicherheitsmodul

LINBO (SF)

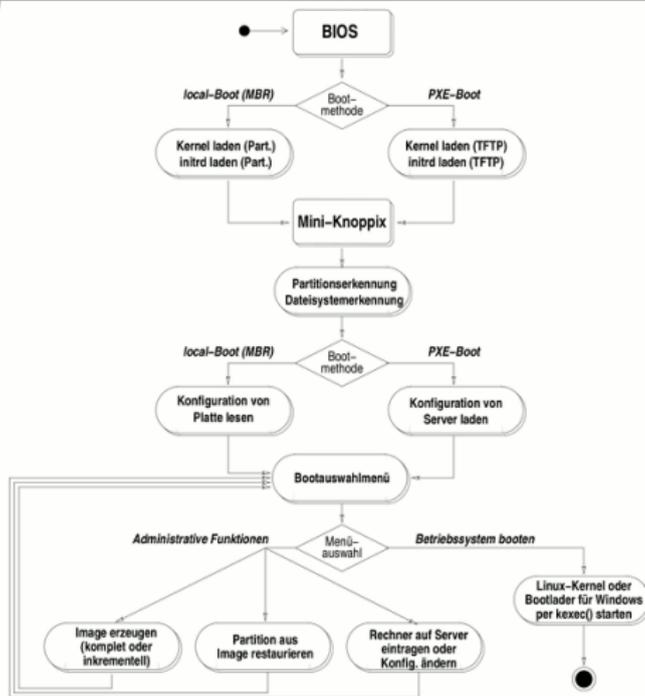


Abbildung: <http://www.knopper.net/pics/linbo-booting.gif>

Linbo: Rechner registrieren (SF)

Host: pxeclient
Gruppe:
Client IP: 10.16.1.102
MAC: 08:00:27:52:0D:C5

Start Imaging

Qt Root

Root Modus

116

Timeout

LOGOUT

Passwort OK

Command executed with exit value 0 (Exit status: The
Executing linbo_cmd_rabatche 10.16.1.1 rsync
initcache 1: A>10.16.1.1A: 2: A>A: 3: A>rsyncA:
Command executed with exit value 1 (Exit status: The

Qt Rechner registrieren

Raumbezeichnung
G29-146

Rechnername
tarox-3

IP-Adresse
10.16.1.102

Rechnergruppe
xenial

Registrieren Abbruch

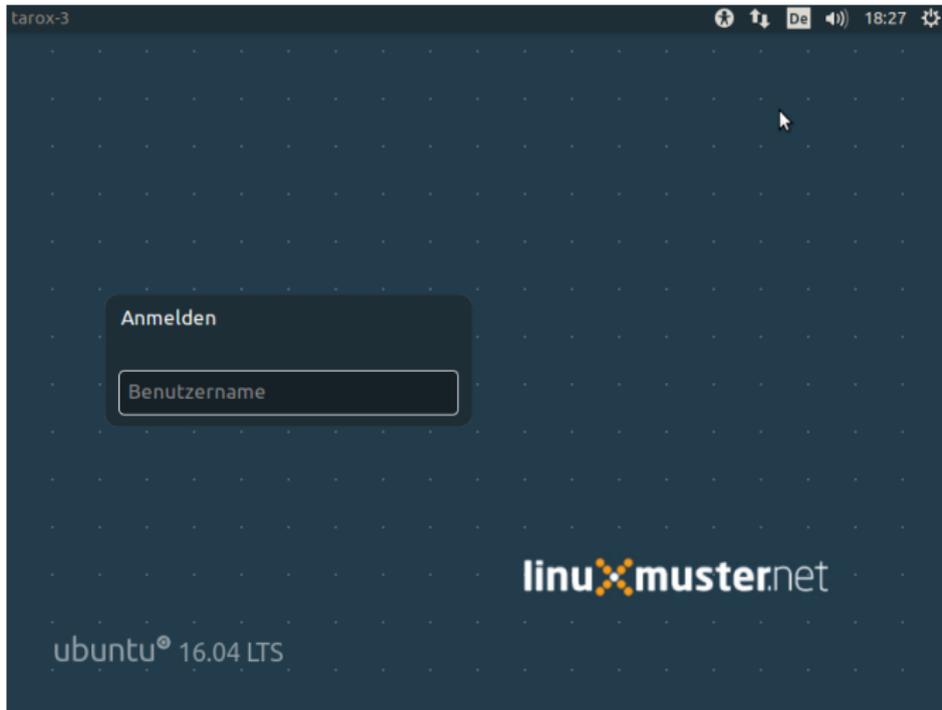
Linbo: Image herunterladen mit rsync (SF)

The screenshot shows the Linbo installer interface. On the left, a 'Root' window displays 'Root Modus' and a large digital display showing '598'. Below it is a 'Timeout' checkbox and a 'LOGOUT' button. The main area shows system information: Host: tarox-3, Gruppe: xenial, Client IP: 10.16.1.102, MAC: 08:00:27:52:0D:C5, HD: 500.0GB, Cache: --, CPU: Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1225 v5, RAM: 3954 MB. A 'Warten...' window is open, showing a progress bar and a timer at 00:15 with an 'Abbruch' button. At the bottom, a terminal window displays the following error message:

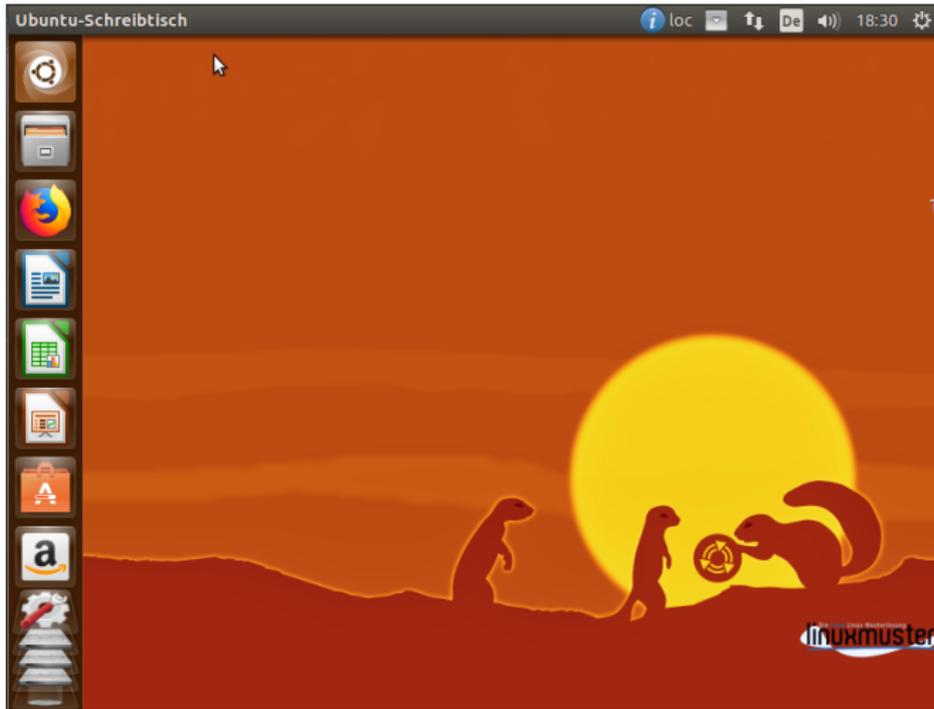
```
rsync: linkstat 'win7.dloop' (in linbo) failed: No such file or directory (2)
rsync error: some files/dirs were not transferred (see previous errors) (code 23) at main.c(1660) [Receiver=3.1.2]
Datei win7.dloop konnte nicht heruntergeladen werden.
Download von win7.dloop per RSYNC fehlgeschlagen!
RSYNC Download 10.16.1.1 -> ubuntu.dloop...
```

The Linbo logo is on the left, and the linu:muster.net logo is at the bottom right.

Linuxmuster Ubuntu 16.04 Client (SF)



Linuxmuster Ubuntu 16.04 Client (SF)



LM Schulkonsole (SF)

← → ↻ 🏠 🔒 https://10.16.1.1:242/schulkonsole/user_students

Schulkonsole für Netzwerkberater/innen

🕒 Sitzungsdauer: 0:00:06 verbleibend: 0:29:35 👤 Main Admin 🏠 g29-146 🖨 tarox-3 IP: 10.16.1.102

Mein Konto **Einstellungen** **Benutzer** **Quota** **Drucker** **Hosts** **LINBO** **Reparatur** **Abmelden**

Benutzerverwaltung :: Schülerliste pflegen

Datei importieren

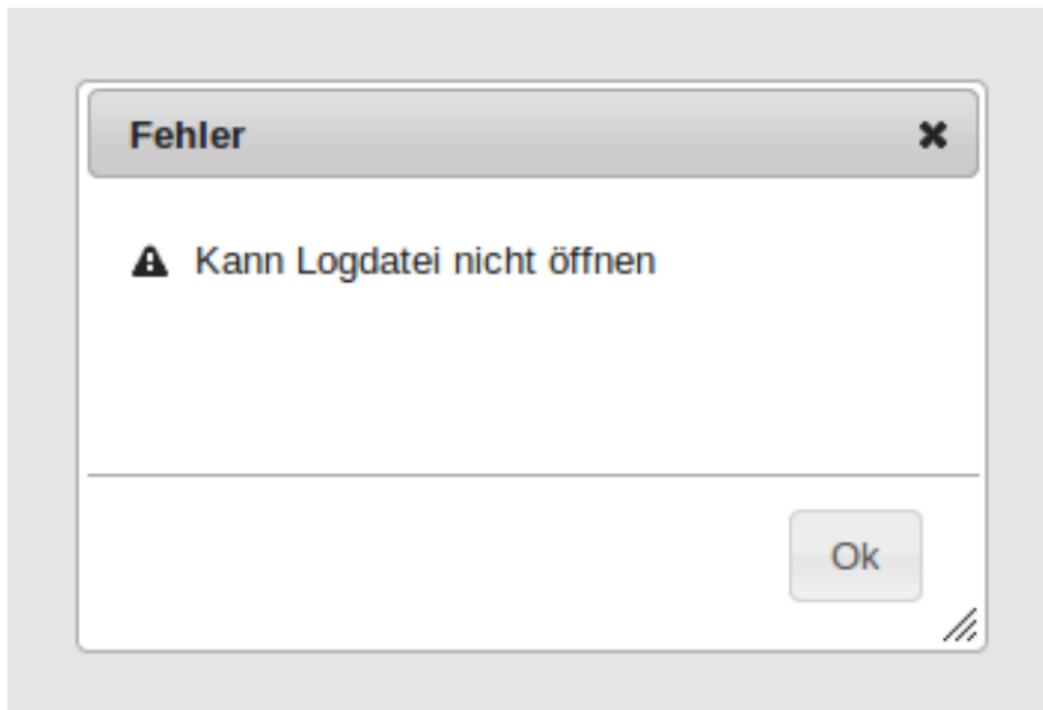
Keine Datei ausgewählt.

Editieren

```
3a;Freitag;Sven;13.06.1995;
```

Zugriff nur von eingetragenen Rechnern aus möglich

Hm, und jetzt? (SF)



Grusel (SF)

- Hilfe, Redundanz: Hosts/Lehrer/... stehen im LDAP und in `/etc/linuxmuster/*.txt`
- Server, SSH: `PermitRootLogin yes`
- SMB: `encrypt passwords = true`, *Was ist mit dem Rest?*
- Client nutzt kein `ldaps` für Abfragen
- LDAP: Rechte müssen angepasst werden
Default: `ldapsearch -x` vom Client aus zeigt (fast) alles
- `$HOME` liegt unverschlüsselt auf HDD
Abhilfe: `ecryptfs/cryfs` auf dem Client

Mozilla: Ohne Worte (SF)

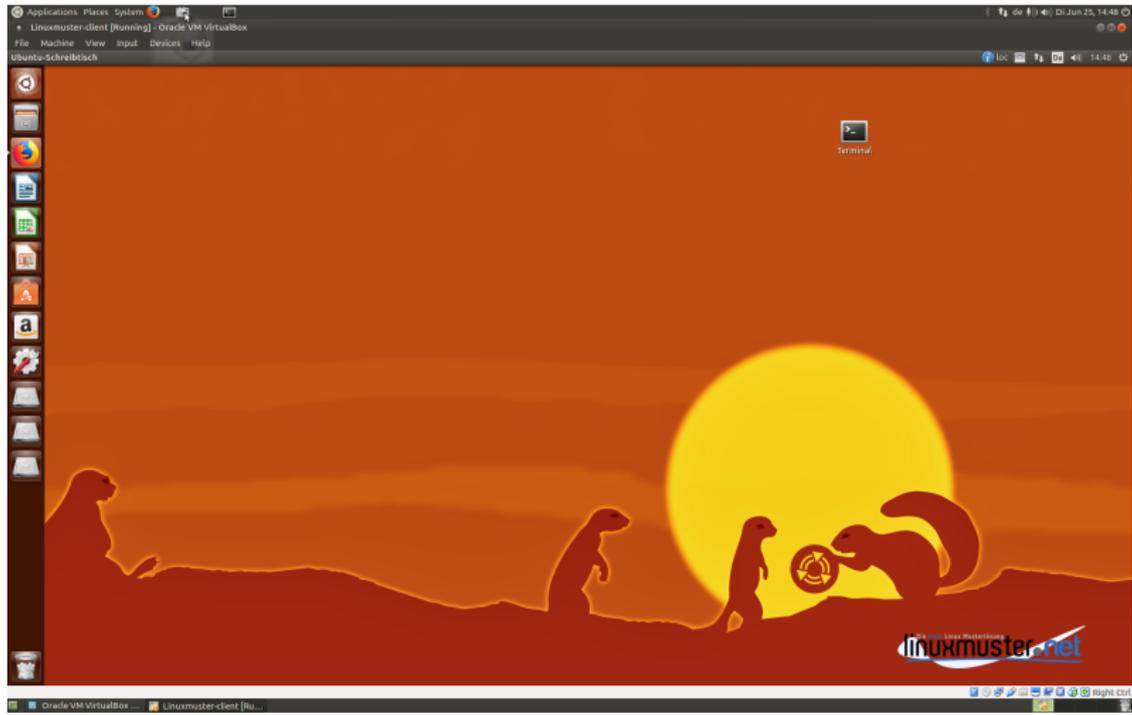
[https://t3n.de/news/
mozilla-ceo-chris-beard-anbieten-1168614/3/](https://t3n.de/news/mozilla-ceo-chris-beard-anbieten-1168614/3/)

Wir arbeiten an drei Einkommensquellen und wollen sie neu gewichten: Wir haben Search, wir machen aber auch Content. Wir haben eine Firma namens Pocket, die Inhalte entdeckt und kuratiert. Da gibt es auch gesponserte Inhalte. Das ist das Content-Geschäft.

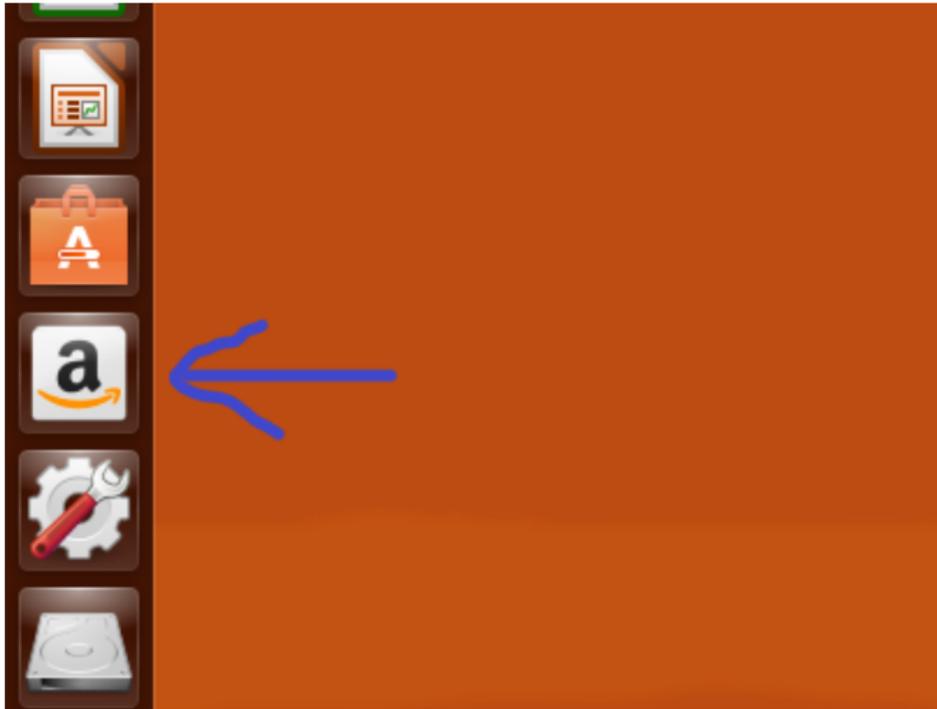
Und das Dritte, an dem wir jetzt arbeiten und was sich entwickelt, während wir über Produkte und Services nachdenken, sind Premium-Ebenen für einige dieser Angebote. Du kannst dir sowas vorstellen wie eine sichere Speicherlösung.

`:%s/firefox/palemoon/g?`

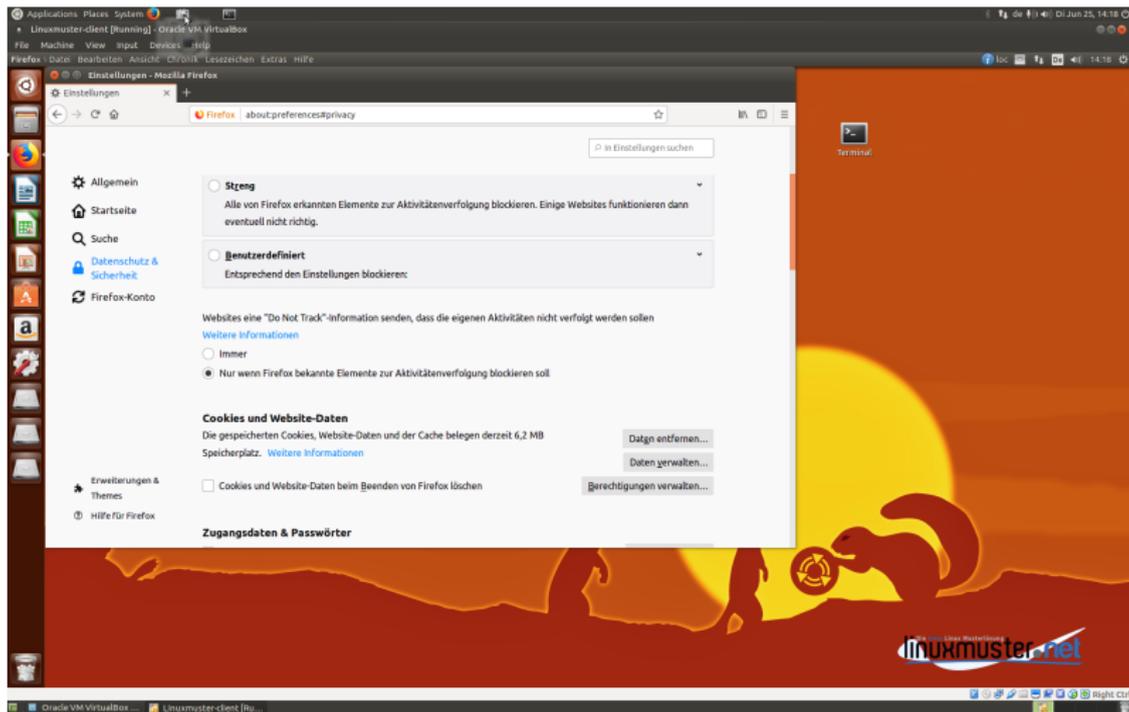
LM 6.2 Ubuntu 16.04 Client: Datenschutz (A1)



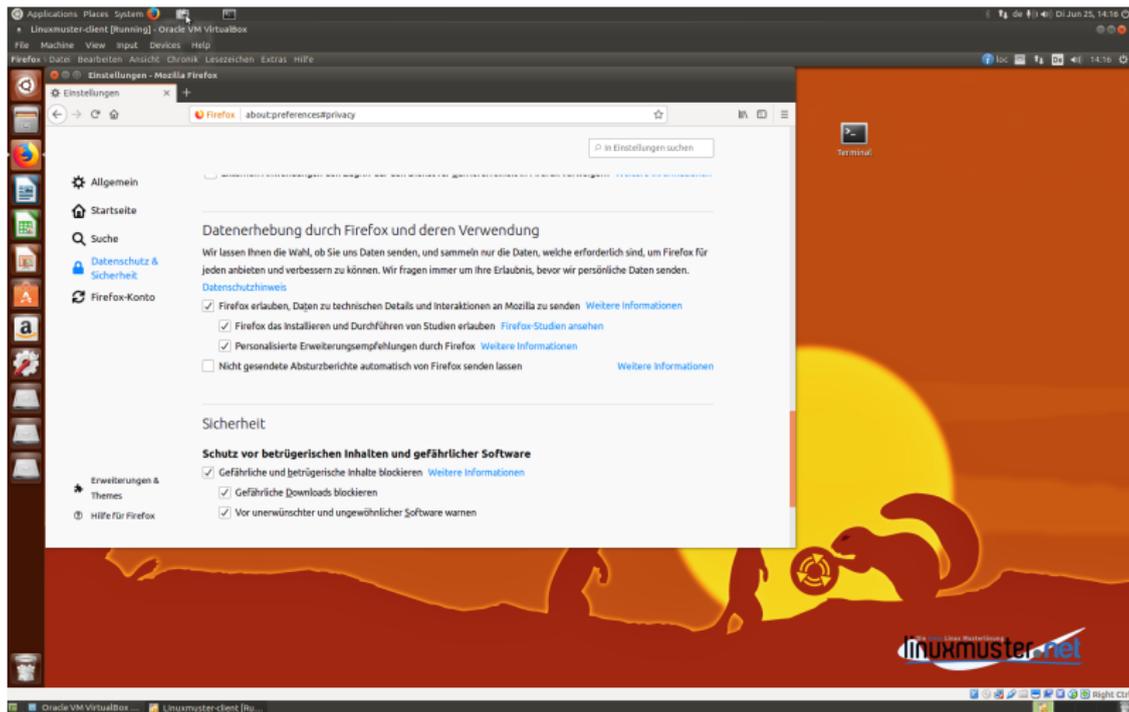
LM 6.2 Ubuntu 16.04 Client: Datenschutz (A1)



LM 6.2 Ubuntu 16.04 Client: Datenschutz - Browser (A1)



LM 6.2 Ubuntu 16.04 Client: Datenschutz - Browser (A1)



LM 6.2 Ubuntu 16.04 Client: Datenschutz - Browser (A1)

Wie funktioniert der Betrugsversuch- und Schadprogrammschutz in Firefox?

Der Betrugsversuch- und Schadprogrammschutz überprüft jede Webseite darauf, ob sie bereits in einer Liste mit Betrugsversuchen, Schadseiten oder unerwünschter Software enthalten ist. Diese Listen werden alle 30 Minuten automatisch aktualisiert, wenn die Schutzfunktion aktiviert ist.

Beim Herunterladen einer Anwendung überprüft Firefox, ob der Download von einer Seite stammt, die bekanntermaßen Malware verteilt, und blockiert in diesem Fall den Zugriff. Ansonsten fragt Firefox beim „Safe Browsing Service“ von Google an, ob die Software sicher ist, indem einige Metadaten des Downloads dorthin übermittelt werden.

LM 6.2 Ubuntu 16.04 Client: Datenschutz - Browser (A1)

- "Do Not Track" kann zwar von Trackern ignoriert werden, sollte aber dennoch aktiv sein
- Mozilla macht den Eindruck immer Daten hungriger zu werden
- Datenerhebung deaktivieren

LM 6.2 Ubuntu 16.04 Client: Datenschutz - Suche (A1)

The screenshot shows a Linux desktop environment with a terminal window and the Firefox search settings window open. The desktop background features a sunset scene with silhouettes of people and a dog, and the 'linuxmaster.net' logo in the bottom right corner. The Firefox settings window is titled 'Einstellungen - Mozilla Firefox' and is displaying the 'Suche' (Search) section. The 'Suchleiste' (Search bar) section has two options: 'Adressleiste für Suche und Seitenaufrufe verwenden' (selected) and 'Suchleiste zur Symbolleiste hinzufügen'. The 'Standardsuchmaschine' (Default search engine) is set to 'Google'. The 'Suchvorschläge anzeigen' (Show search suggestions) section has three checked options: 'Suchvorschläge anzeigen', 'Suchvorschläge in Adressleiste anzeigen', and 'In Adressleiste Suchvorschläge vor Einträgen aus der Browser-Chronik anzeigen'. The 'Ein-Klick-Suchmaschinen' (One-click search engines) section is also visible.

LM 6.2 Ubuntu 16.04 Client: Datenschutz - Suche (A1)

The screenshot shows the Firefox settings window for search engines. The window title is "Einstellungen - Mozilla Firefox" and the address bar shows "Firefox | about:preferences#search". The search engine settings are as follows:

Suchmaschine	Schlüsselwort
<input checked="" type="checkbox"/> Google	
<input checked="" type="checkbox"/> Bing	
<input checked="" type="checkbox"/> Amazon.de	
<input checked="" type="checkbox"/> DuckDuckGo	
<input checked="" type="checkbox"/> eBay	
<input checked="" type="checkbox"/> Ecosia	
<input checked="" type="checkbox"/> LEO Eng-Deu	
<input checked="" type="checkbox"/> Wikipedia (de)	

Buttons at the bottom of the list include "Standardsuchmaschinen wiederherstellen" and "Entfernen". A link "Weitere Suchmaschinen hinzufügen" is also present.

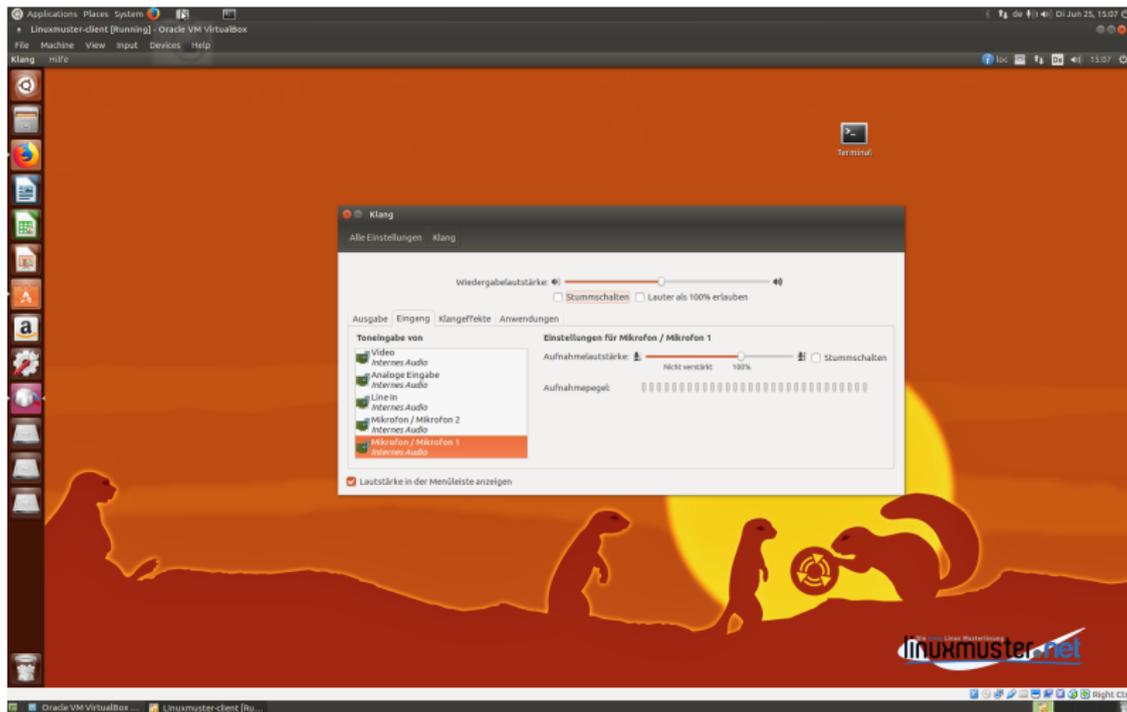
LM 6.2 Ubuntu 16.04 Client: Datenschutz - Suche (A1)

- Standardsuchmaschine ist Google
- Muss geändert werden da Alphabet größtes Werbeunternehmen und damit Datensammler
- Auf dict.leo.org laufen Skripte von google-analytics.com und amazon-adsystem.com
- Für andere Suchmaschinen ausführliche Informationen auf <https://digitalcourage.de/digitale-selbstverteidigung/es-geht-auch-ohne-google-alternative-suchmaschinen>
- Von installierten Suchmaschinen nur Wikipedia unbedenklich

LM 6.2 Ubuntu 16.04 Client: Datenschutz - Suche (A1)

- Alternativen:
- MetaGer.de (Spendenfinanziert)
- Qwant.com (Anonymisierte Ergebnisse von Bing)
- startpage.com (Anonymisierte Ergebnisse von Google)
- qwantjunior.com und blinde-kuh.de für Kinder

LM 6.2 Ubuntu 16.04 Client: Datenschutz - Kamera (A1)



LM 6.2 Ubuntu 16.04 Client: Datenschutz - Kamera (A1)

- Große Gefahren für Kinder, wenn sie Aufnahmen von sich anfertigen können und möglicherweise verbreiten
- Mikrofon kann einfach in Einstellungen aus und ein geschaltet werden
- Kameratreiber mit `lsmod/ lsusb` finden
- Siehe auch wiki.ubuntuusers.de/Webcam
- Wie im LM_Kompass beschrieben deaktivieren
- Wiedereinschalten benötigt dann root-Rechte

LM 6.2 Ubuntu 16.04 Client: Datenschutz - Apps (A1)

- Problematische Apps entfernen:
 - Google Maps
 - Cheese (Videos mit Webcam machen)
- Neu hinzufügen:
 - Openstreetmaps

LM 6.2 Schulkonsole: Datenschutz (A1)

The screenshot shows a Linux desktop environment with a terminal window and a Firefox browser window. The terminal window displays the following output:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//IETF//DTD HTML 2.0//EN">
<html>
<title>400 Bad Request</title>
<h2>Bad Request</h2>
<p>The browser sent a request that this server could not understand.<br />
<p>Message: You're speaking plain HTTP to an SSL-enabled server port.<br />
<p>Instead use the HTTPS scheme to access this URL, please.<br />
<p>@lockquoteHint: =<a href="https://server.linuxmaster-net.local:242/">dohttps://server.linuxmaster-net.local:242/</a><br />
<p>@address: Apache/2.2.22 (Ubuntu) Server at server.linuxmaster-net.local Port 242<br />
</body></html>
```

The Firefox browser window shows the error details for the URL `https://server.linuxmaster-net.local:242/`. The error message is: "The browser sent a request that this server could not understand." The message is: "Message: You're speaking plain HTTP to an SSL-enabled server port." The hint is: "Instead use the HTTPS scheme to access this URL, please." The address bar shows the URL `https://server.linuxmaster-net.local:242/`. The browser window also displays the LinuxMuster logo and the text "linuxmaster-net" at the bottom right.

LM 6.2 Schulkonsole: Datenschutz (A1)

The screenshot shows a web browser window with the following details:

- Browser tabs: Schulkonsole - Einstellu: x
- Address bar: https://10.16.1.1:242/schulkonsole/settings_program
- Page Title: Schulkonsole für Netzwerkberater/innen
- Session Info: Sitzungsdauer: 0:06:58 verbleibend: 0:29:43 Main Admin g29-146 tarox-3 IP: 10.16.1.102
- Navigation Menu: Mein Konto, Einstellungen, Benutzer, Quota, Drucker, Hosts, LINBO, Reparatur, Abmelden
- Section: Einstellungen :: Schulkonsole
- Sub-section: Global
- Form Fields:
 - Sitzungsdauer: 30 Minuten
 - Überprüfe die Passwortgüte:
 - Minimale Passwortlänge: 6 Zeichen
- Button: Änderungen übernehmen

LM 6.2 Schulkonsole: Datenschutz (A1)

Mailalias-Struktur	vorname.nachname	
Mailquota-Warnungen	<input checked="" type="checkbox"/>	
Warnung bei weniger als	<input type="text" value="5"/>	% Platz
Warnung bei weniger als	<input type="text" value="500"/>	kB Platz
Mailquota-Überschreitung an root melden	<input checked="" type="checkbox"/>	

Login (Lehrer)

Zufallspasswort	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zufallspasswortzeichen	<input type="text" value="6"/>	
Shell aktivieren	<input type="checkbox"/>	
Sambapasswort bei Erstanmeldung ändern	<input type="checkbox"/>	

Login (Schüler)

Zufallspasswort	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zufallspasswortzeichen	<input type="text" value="6"/>	
Shell aktivieren	<input type="checkbox"/>	
Sambapasswort bei Erstanmeldung ändern	<input type="checkbox"/>	

Löschen (Lehrer)

Duldungszeitraum	<input type="text" value="60"/>	Tage
Deaktivierungszeitraum	<input type="text" value="90"/>	Tage

Löschen (Schüler)

LM 6.2 Schulkonsole: Datenschutz (A1)

The screenshot shows a Linux desktop environment with a web browser displaying a PDF document. The document is titled "25. Juni 2019 Einzelschüler Seite 1". It contains a table with the following structure:

Name	Richtig	Klasse	Login	Erst-Passwort
Richtiger	_____	_____	_____	_____
Klasse: teachers	_____	_____	_____	_____
Login: saaf	_____	_____	_____	_____
Erst-Passwort: kHvL6w	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

LM 6.2 Schulkonsole: Datenschutz (A1)

The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser tab: Schulkonsole - showfirst
- Address bar: <https://10.16.1.1:242/schulkonsole/use>
- Page title: **Schulkonsole für Netzwerkberater/innen**
- Session information: Sitzungsdauer: 0:13:00 verbleibend: 0:29:44 Main Admin g29-146 tarox-3 IP: 10.16.1.102
- Navigation menu: Mein Konto, Einstellungen, Benutzer, Quota, Drucker, Hosts, LINBO
- Section header: **Name Richtiger**
- User details:
 - Benutzername: senf
 - Erstpasswort: kNvL6w

LM 6.2 Ubuntu 16.04 Client (A1)

- Client aktuell halten
- apt-get upgrade

Linuxmuster-Kompass (A1)

(1) Clients

- Nutze wenn möglich den Linux-Client
- Deaktiviere das Mikrofon
- Einstellungen-Klang-Eingang
- Kameratreiber deaktivieren, unter `systemd-logind` deaktiviert und `blacklist_treibername`, z.B. `uvcvideo`

TODO: Telemetrie Ubuntu 16.04

- Anti-Virus-Programme nur für Windows sinnvoll
- Sensibilisiere die Nutzer für das Thema Datensicherung
- Datensicherung nur kurzzeitig anschließen
- Sicherung auf DVD schützt vor `Rootkits`.

Entferne Amazon aus dem Startler



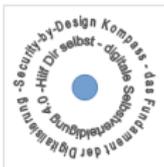
Falls Windows Clients benötigt werden besteht erheblicher Anpassungsbedarf! Siehe hierzu den allgemeinen `Sec-By-Design Kompass` Welche unterliegt auch die Verweise! Beachte die Kosten und Folgekosten welche durch die Software-Lizenzen entstehen!

(2) Internetbrowser und Suchmaschine

- Parse Firefox unter `Firefox` Gesichtspunkten an!
- Für E-Instellungen `about:preferences` in Adressleiste eingeben:
- Datenschutz und Sicherheit
- Do Not Track-Information immer senden!
- Entferne alle Häkchen in der Datenerhebung durch Firefox
- Suche

Entferne alle schreckliche Suchmaschinen:

- Google
- Bing
- Amazon.de
- eBay
- Ecosia
- DuckDuckGo



Suche

Folge sinnvolle Alternativen hierzu:

- Startpage.com
- Metasr.de
- StilleSuch.de

Setze Standardmaschine für Kinder im Grundschulalter auf `FirefoxSub.de` Informiere dich über aktuelle Änderungen!

TODO: Browser Adress

- Skript blockieren
- `Reset-UUI`
- `xs`----



(3) Apps/TODO

- Entferne Google `Apps`
- Verwende stattdessen das freie `OpenOffice`
- Entferne `Skype`
- Hat die den Firefox-Browser schon angepasst?



TODO: Verschlüsselung in Thunderbird integrieren

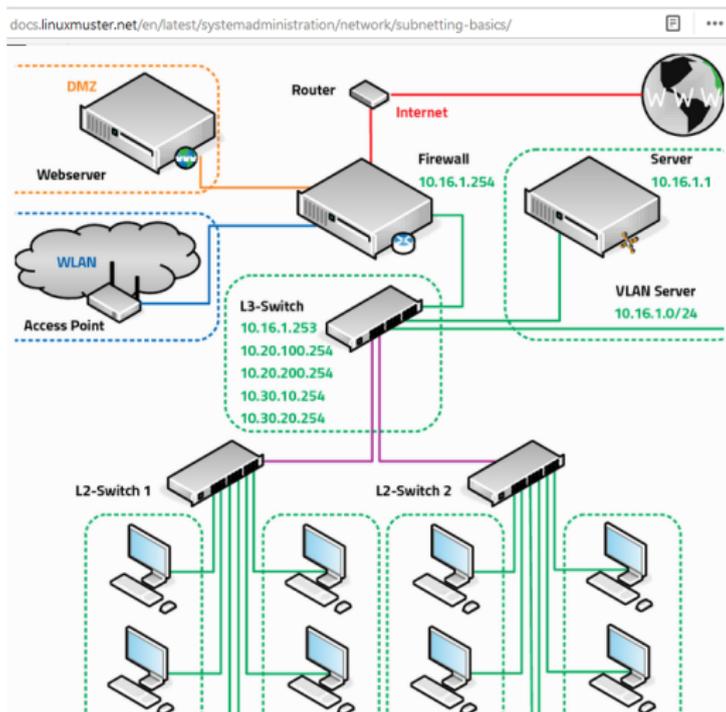
TODO: Anpassungen LDAP und SAMBA



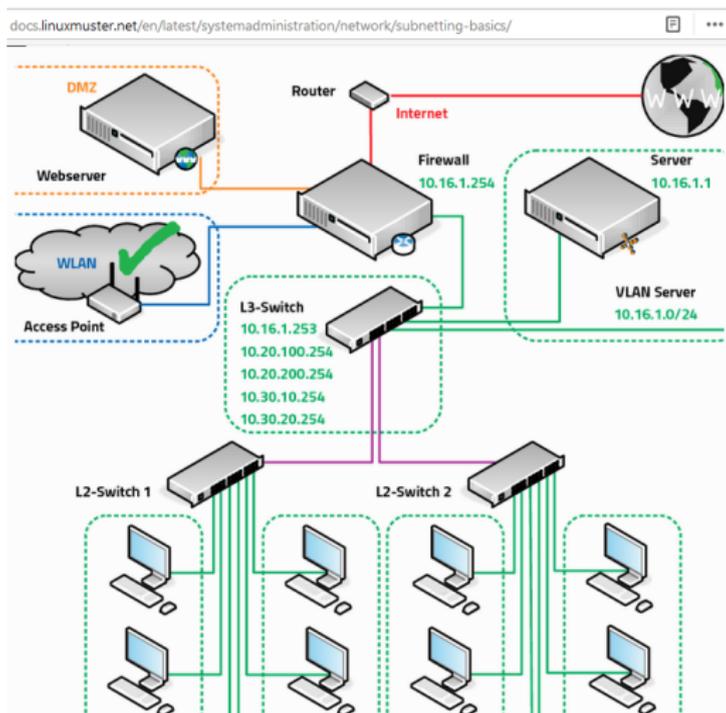
TODO: Server

Sichere regelmäßig den Server mit `Linuxmuster-migration-backup`

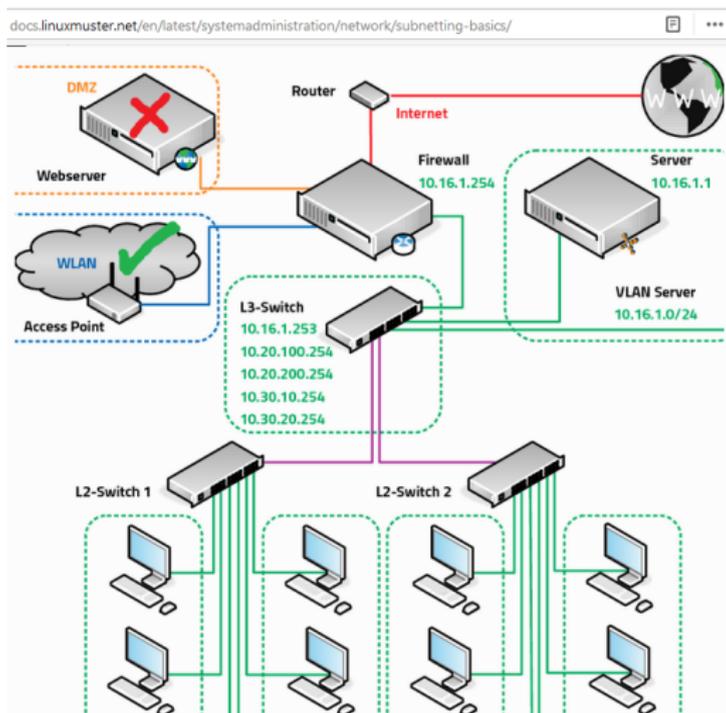
Netzarchitektur (N.N.)



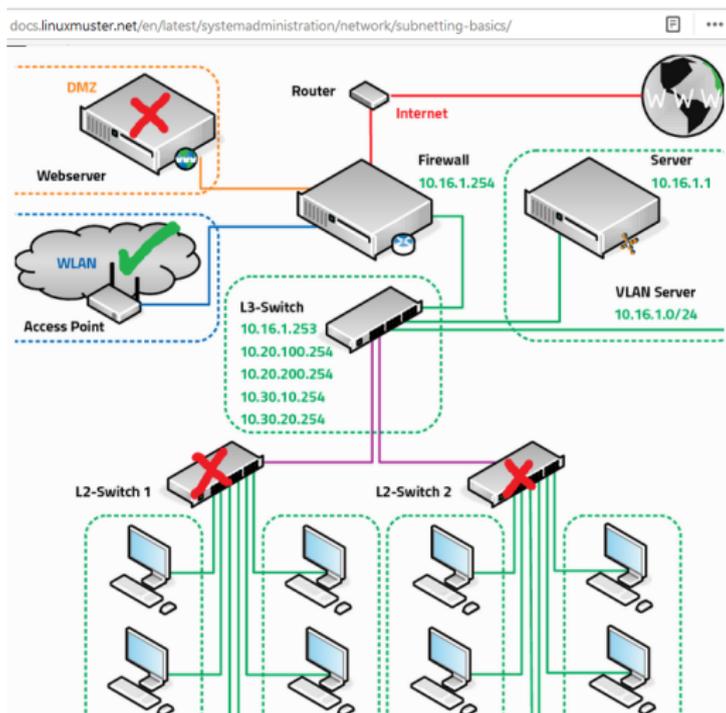
Netzarchitektur (N.N.)



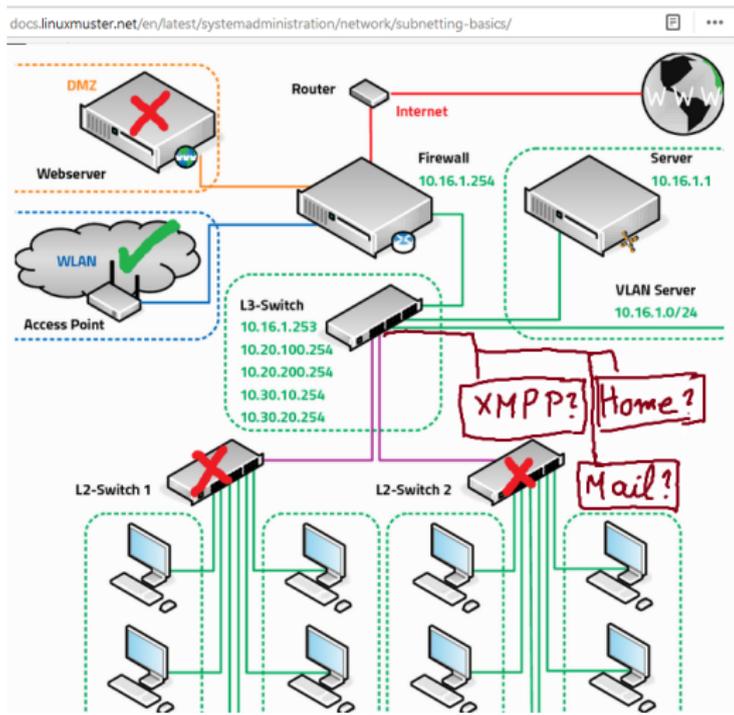
Netzarchitektur (N.N.)



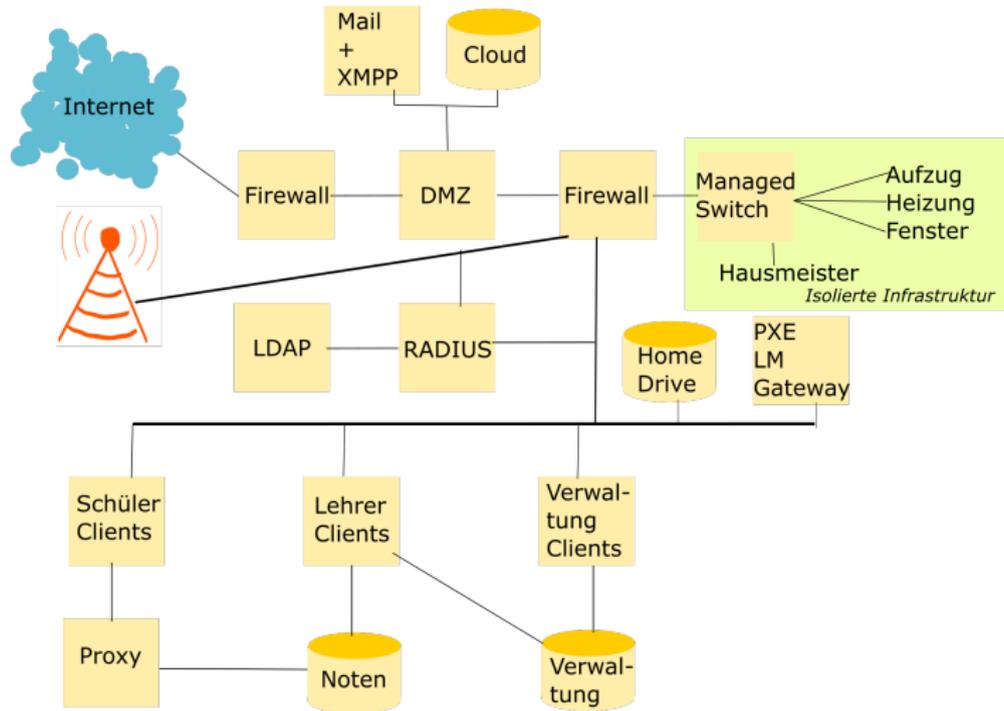
Netzarchitektur (N.N.)



Netzarchitektur (N.N.)



Netzarchitektur (N.N.)



Zusammenfassung (SF)

- Rechte der Schüler müssen respektiert werden
- Andere Projekte (MSN oder Puavo) riechen irgendwie
- LM ist cool: freiwillige Community, starker FLOSS-Gedanke
- LM hat noch viele Bugs und Schwachstellen, Dokumentation noch rudimentär
- Es steht bereits: LM 6.2 Server, LM 6.2 Default Client, Test-CA

Probleme während des Projektes (SF)

- Zu wenig Zeit
- Virtualisierung des Servers mit Virtualbox erfolglos, kostete uns mehrere Wochen
VBox generell gruselig (Host-IO-Cache off → Guest-ext4 geht kaputt)
- Während des Projektes: Anpassungen bei LM, da Vorbereitungen für LM 7.0
- Dokumentation nicht aktuell und stellenweise rudimentär, Screenshots oft aus alten Versionen

Was muss noch getan werden? (SF)

- 2FA einrichten: Zertifikate ins LDAP, PAM-Module für Client und Server, Smartcard-Unterstützung für Clients
- Ab LM 7.0: Samba 4, bringt Kerberos mit (KDC Isolation?)
- Nextcloud einrichten, Samba-Shares einbinden und 2FA, Mailserver und XMPP-Server einrichten
- Client Images: Datenschutzkonform machen, Multimedia-Fähigkeiten untersuchen
- Moodle einrichten und integrieren

Wenn Interesse: Zusammenarbeit mit LM-Entwicklerteam erwägen