



Fachhochschul
Studiengänge

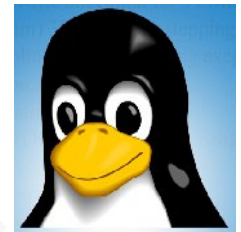


Burgenland



V'ized PC Lab

Version 2



Dipl.-Ing. Dr. Robert Matzinger
(Mag. Volker Traxler)

Technik/Philosophie:

sed '1,\$ s/hightech/lowtech/'

Übersetzung:

**low tech
statt
high tech**





PCs in PC-Räumen und Schulklassen Installation?

- *Flexibel*
- *Einfach*
- *Zuverlässig*
- *Verschiedene Betriebssysteme*
- *Hardware-unabhängig*

Übersicht über den Vortrag

- Kurze Einführung
- **Start Installation**
- Motivation, Eigenschaften
- Didaktische Aspekte
- Features, Technik
- **Demo**
- Installer Insights
 - **Besichtigung in der Pause im PC1.01**

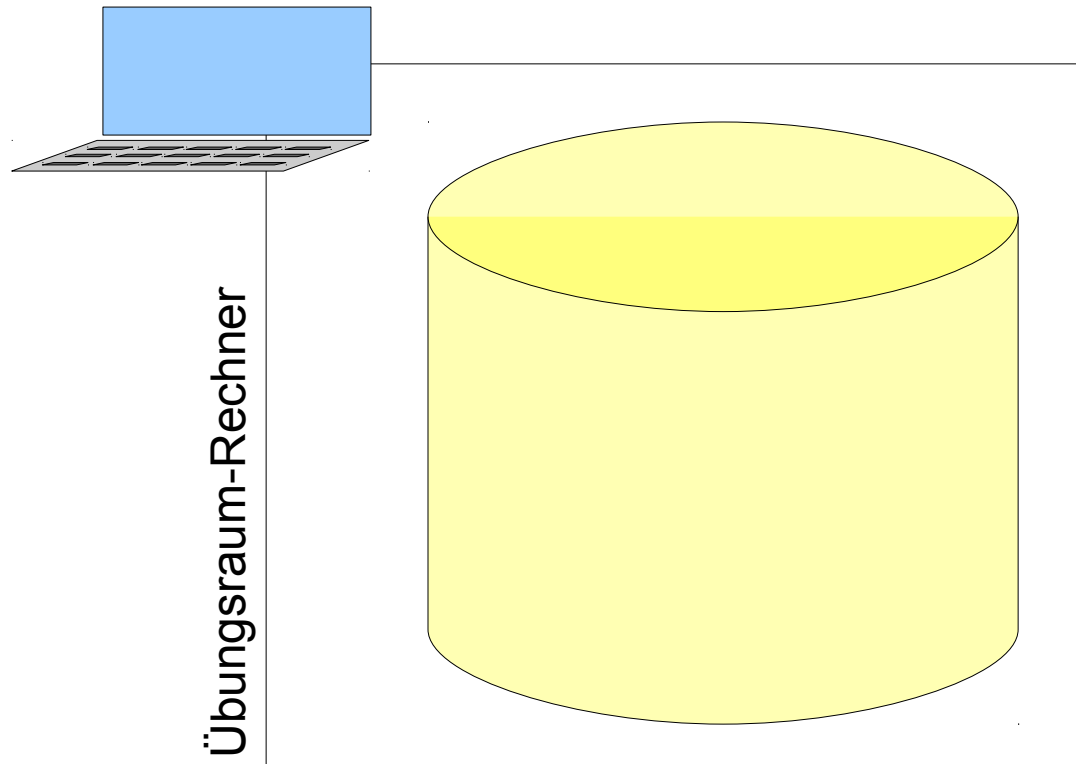


Was ist das “Vlizedlab”

- Open Source Virtualisierungslösung für PC-Räume
- Entstehung: Unterricht an den FHStg. Burgenland
- Seit 2009 im praktischen Einsatz
 - Heute: **Version 2.1!**
- Kooperation
 - FHStg. Burgenland, TGM,
- Projektpartner 2011
 - MinR. Dr. Kristöfl

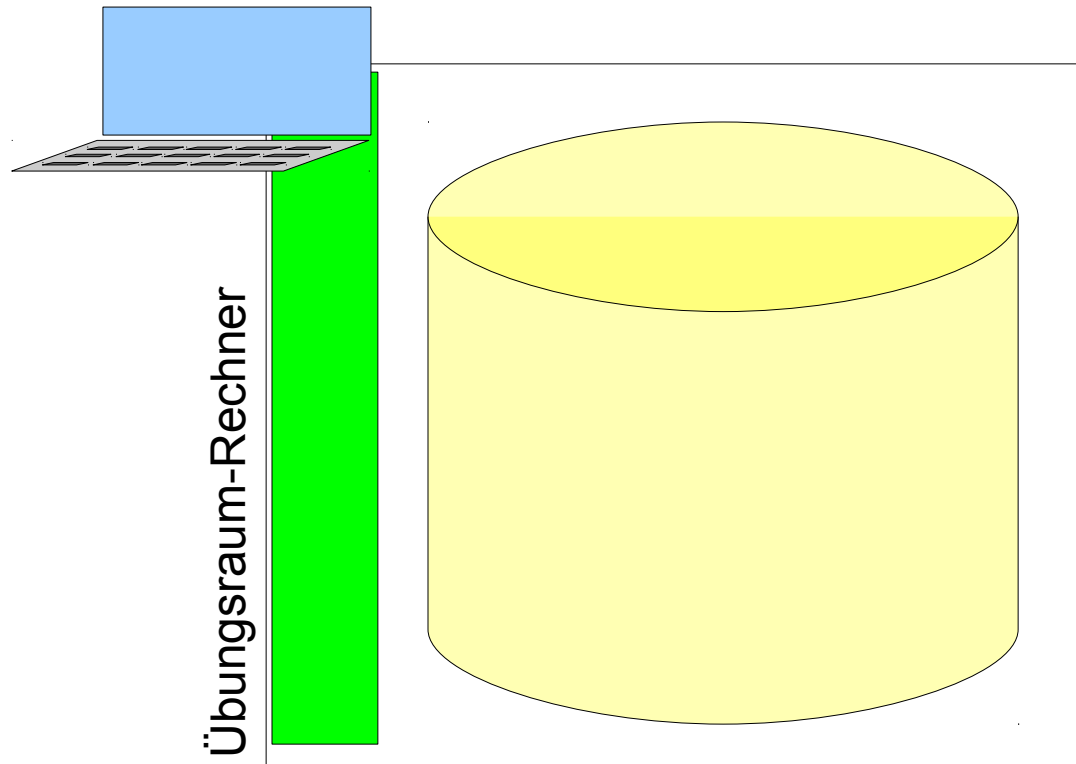
(Vielen Dank!)

Konzept: Übungsraumrechner



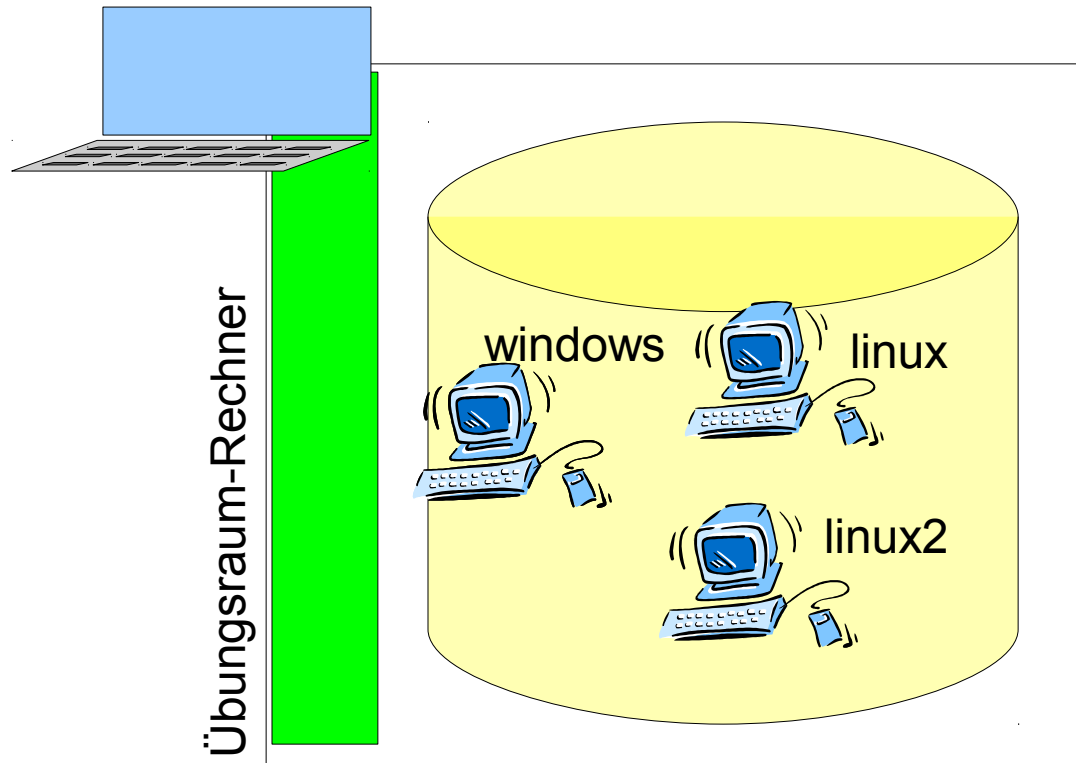
Konzept: Basissystem

- **Schlankes
Basis-System**



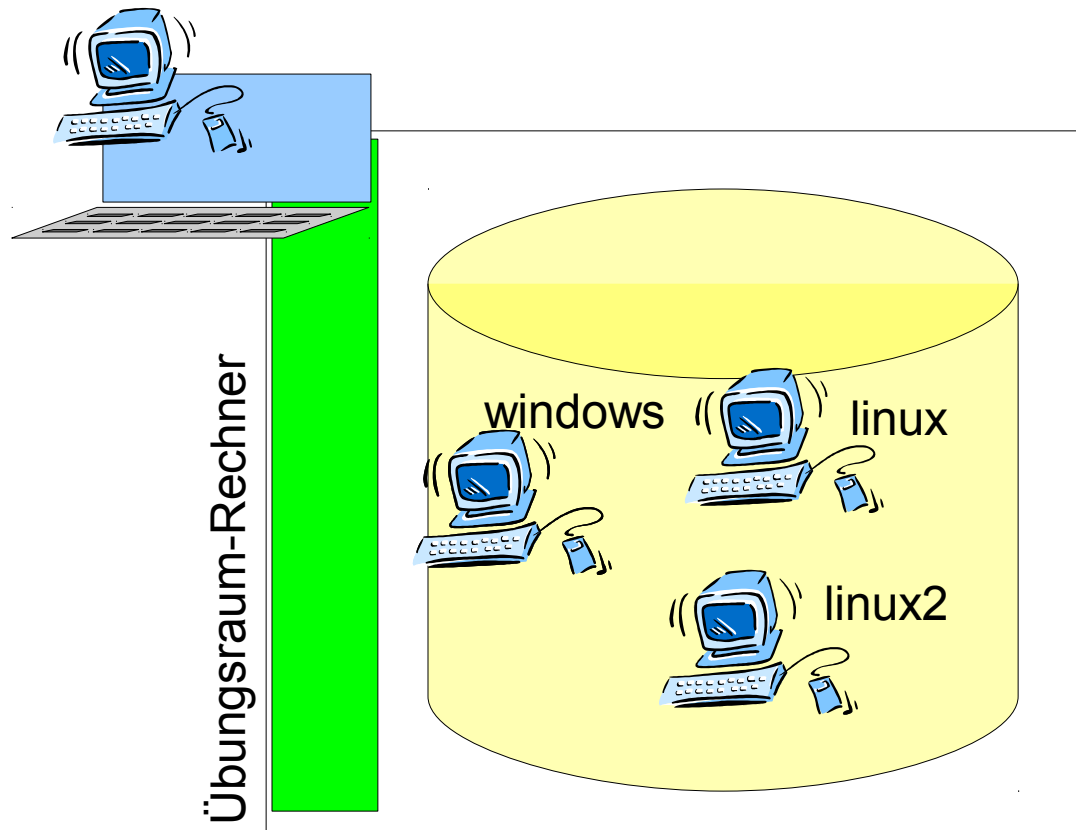
Konzept: Virtuelle Maschinen

- Schlankes Basis-System
- **Images verschiedener Übungs-PCs auf der Festplatte**



Konzept: Betrieb in Virtualisierung

- Schlankes Basis-System
- Images verschiedener Übungs-PCs auf der Festplatte
- **Basissystem betreibt verfügbare Übungs-PCs**
 - Images bleiben unverändert.

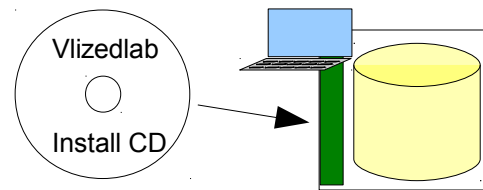


Basissystem

- “Einheitliche” Hardware
 - Trennen Basissystem – virtuelles System
- Klonen nicht mehr notwendig
 - Pro vorhandener “Hardware-Generation”
1 bis 2 PCs eingespart.
- Klonen ist die “dümmste Art der Masseninstallation”
 - Besser: Automatisierte Installation!

Installation Basissystem

- Vollautomatisch
 - CD oder USB-Stick
(auch PXE möglich)



Basisinstallation

- 3 bis 10 min für Basissystem
 - schnelle Wiederherstellung
 - im Schadensfall auch durch Laien

Konzept: virtuelle Übungs-PCs

- (virtuelle) Übungs-PC's sind “read only”
- Automatisches Reset bei Reboot
- Studenten können auf virtuellen Übungs-PCs `root`-Rechte bekommen.
 - Temporäre Änderungen und Installationen kein Problem

Virtuelles System - Kustos

- Erstellung virtueller Übungs-PCs ist “ortsunabhängig”
 - z.B. am eigenen Notebook zu Hause
- Viren, Trojaner unproblematisch
- Rasches Update oder neue Version
- Reset ergibt Ursprungszustand

Vlizedlab Design

- Worstcase-resistent
 - Wiederherstellung/Installation Basissystem
 - Ohne Netzwerk(last)
 - Reparatur virtuelle PCs durch Neuladen
 - Schaden wenig wahrscheinlich, weil ReadOnly
 - Selbsthilfe der Studierenden möglich
 - Netzwerkausfall bzw. -performance unproblematisch
 - Virtuelle Maschine lokal
 - Verteilung getrennt vom Betrieb

Virtuelles System - Lehrer

- Engagierte Kollegen können ihre eigenen virtuellen Übungs-PCs verwenden
- Zuständigkeit der Lehrenden für Unterrichtssoftware
- Ziel: In 15 – 30 min auf jedem Rechner
- Freie Wahl von Betriebssystem oder Software (Lizenzen ?)
 - Gelebte Vielfalt

Virtuelles System - Schüler

- Individualisierung des Unterrichts
 - HTL, im gleichen Saal:
HTL-Klassen (1-5.Klassen), Kollegs,
Abendschule
 - Migrationsproblematik – andere
Spracheinstellung (bzw. Tastatur)
 - Unterstützung bilingualen
Unterrichts!
 - *geplant: blinde Schüler - Ariadne*

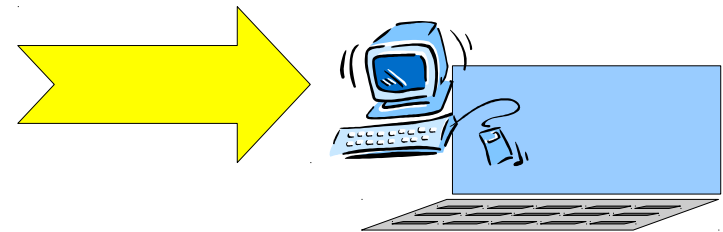


Motivation: Open Source

- Design-Richtlinie:
Vlizedlab ist komplett “Open Source”
 - Keine Lizenzkosten
 - Keine Lizenzprobleme (GPL)
 - Für jede Schule einsetzbar

Kompetenzorientiert

- Schüler/Student(in) kann virtuelle Übungs-PCs am eigenen Notebook verwenden bzw. mit nach Hause nehmen (GPL).



Unterrichts-Beispiele

- Multimedia
 - Video, Audio, 3D-Animation
- Programmierung
 - Fortgeschrittenes Programmieren
 - Android
- Netzwerk-Übungen
 - Gleichzeitig mehrere virtuelle Übungs-PCs
 - flexible (interne) Netzwerkkonfiguration
- Cisco Netzwerktechnik - Übungen

Unterrichts-Beispiele (cont'd)

- Webserver, Webprogrammierung, Moodle.
- SAP, ERP,
- Datenbank(server), Replikation
- Simulationen, Mathematik etc.
- *Neu:* Rechner-Installation
(Linux, Win, FreeBSD)



Technischer Aufbau Bedienung

Basissystem



Virtualbox
Open
Source
Edition

Ion3 tabbed window manager

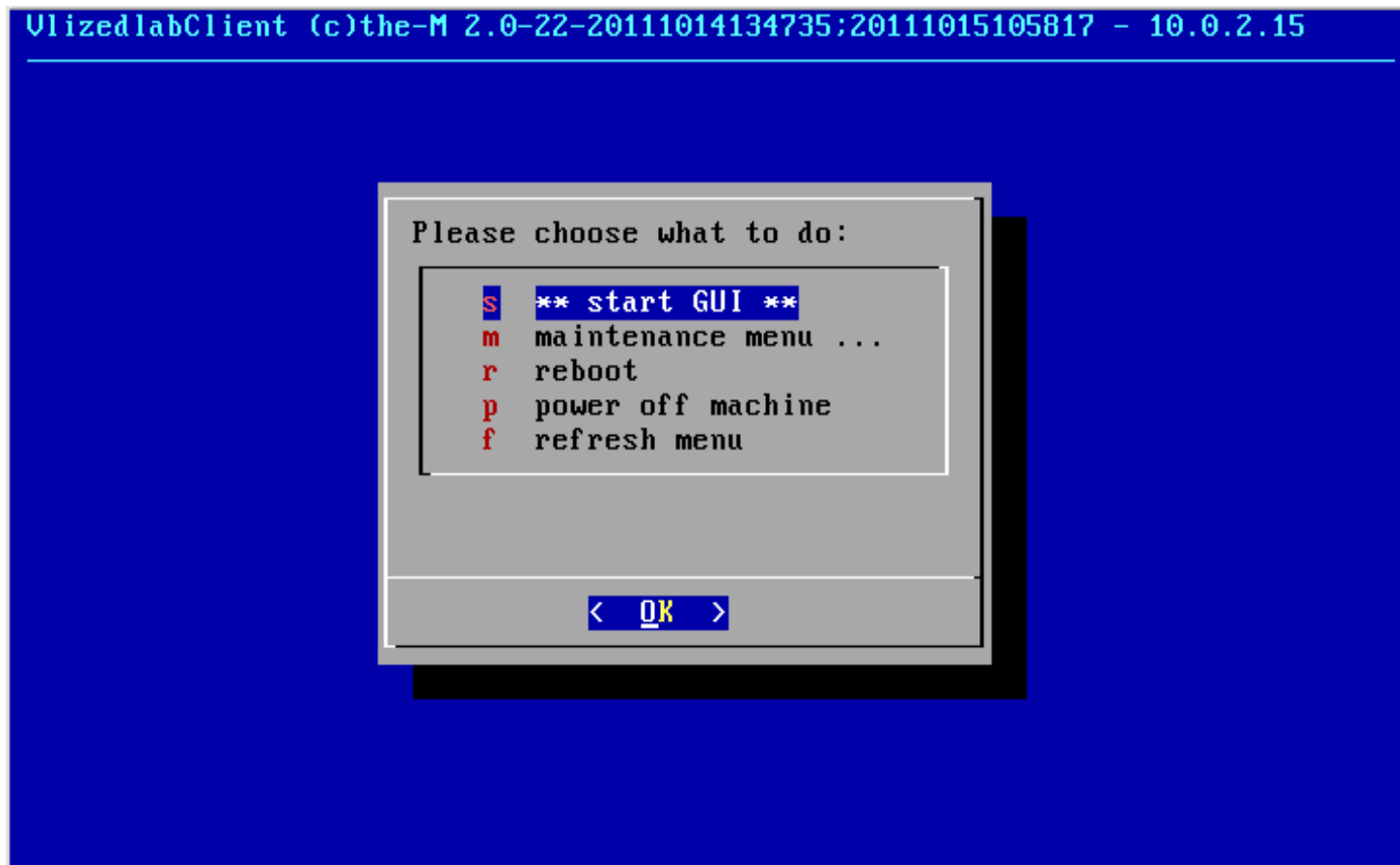
X11

Debian GNU/Linux



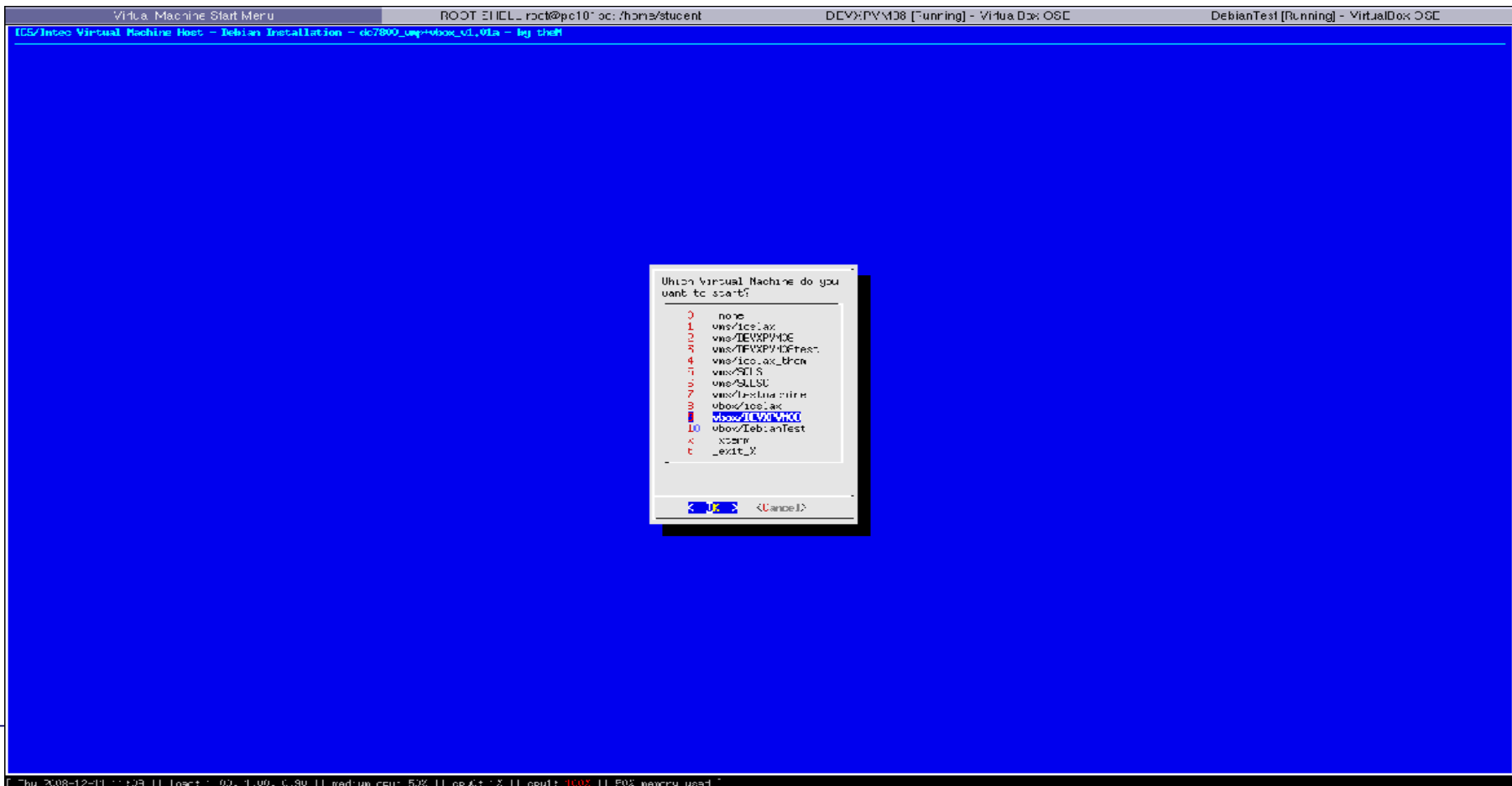
Screenshot: Start

- Automatischer Start, kein Login, Menü

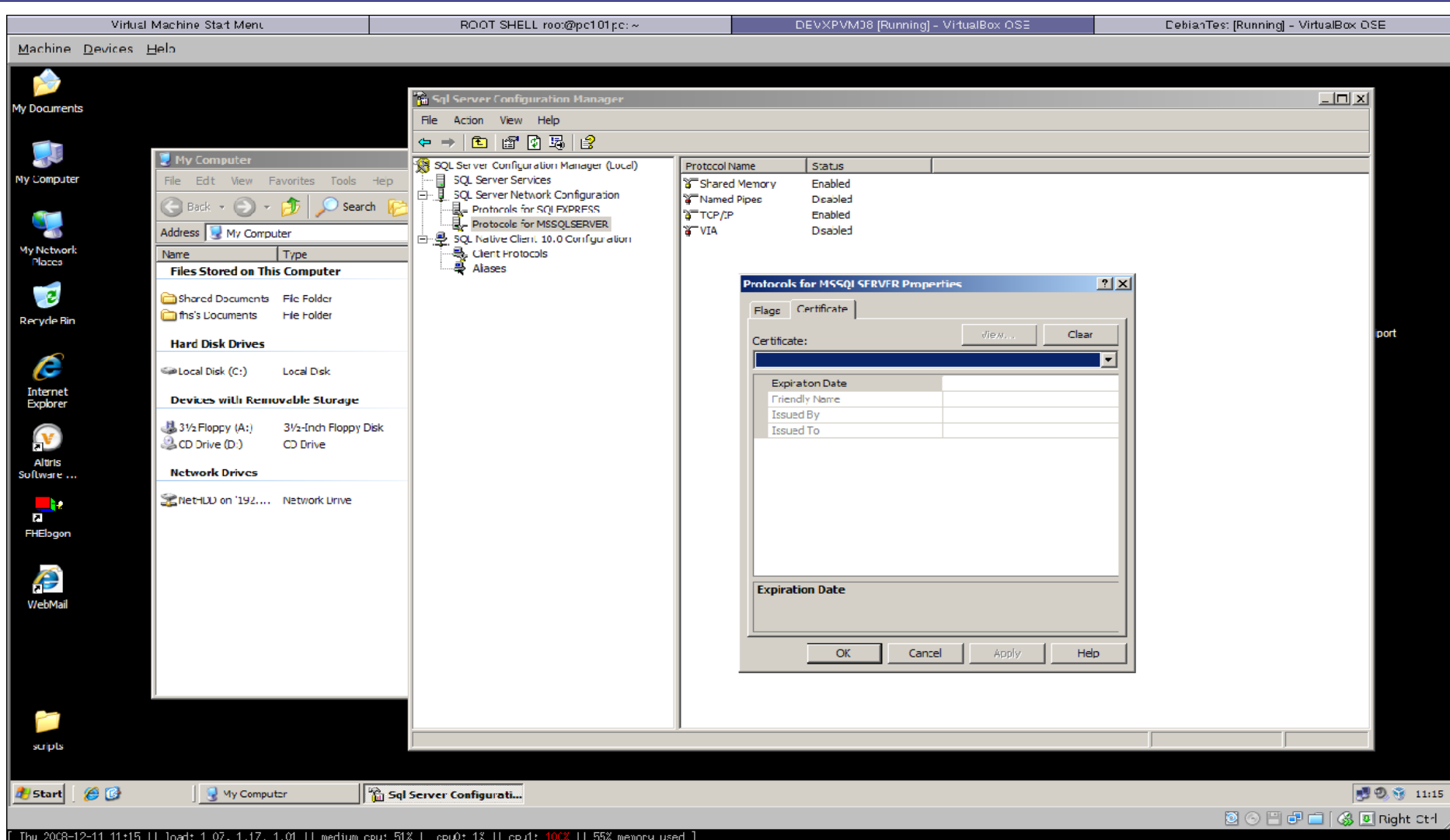


Screenshots: Auswahl VM

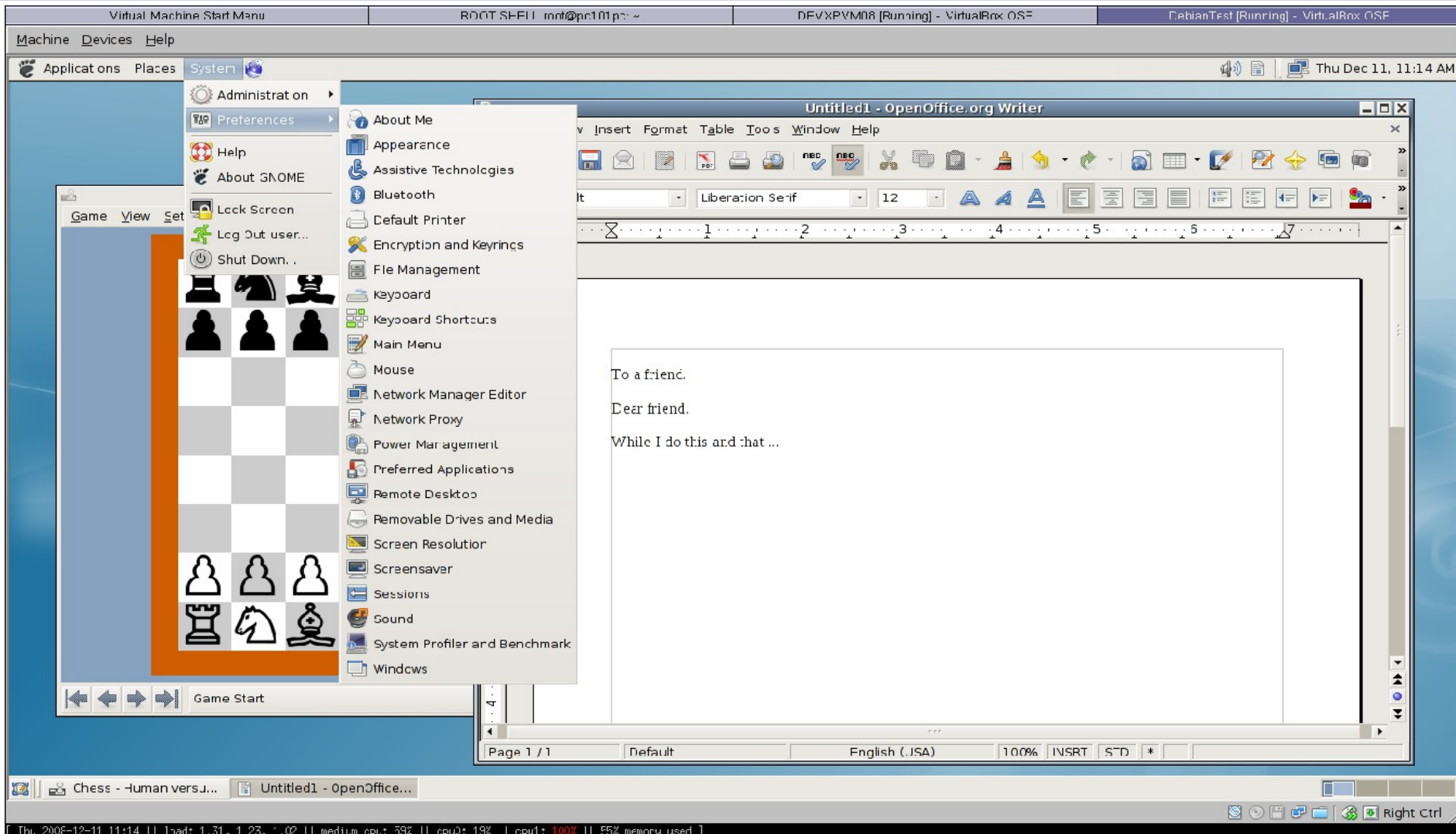
- Auswahlmenü virtueller Übungs-PCs
- Ion3: “tab or tile” Immer 100% Bildschirmfläche genutzt.



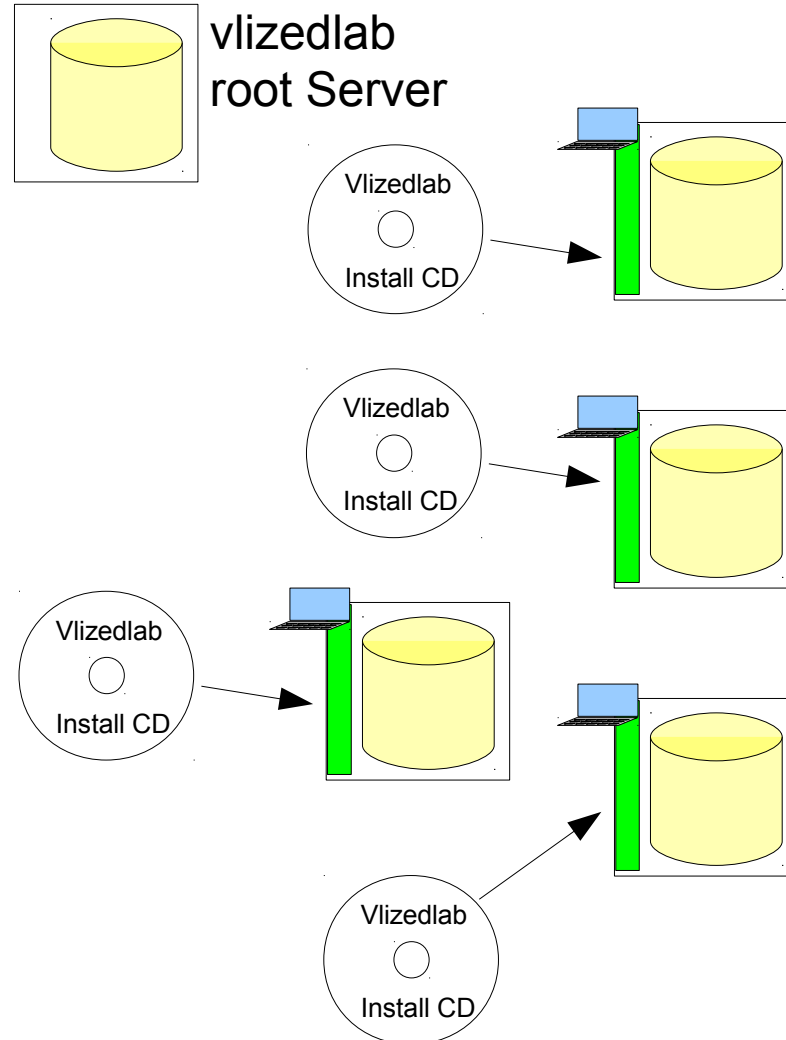
Screenshots: Windows als VM



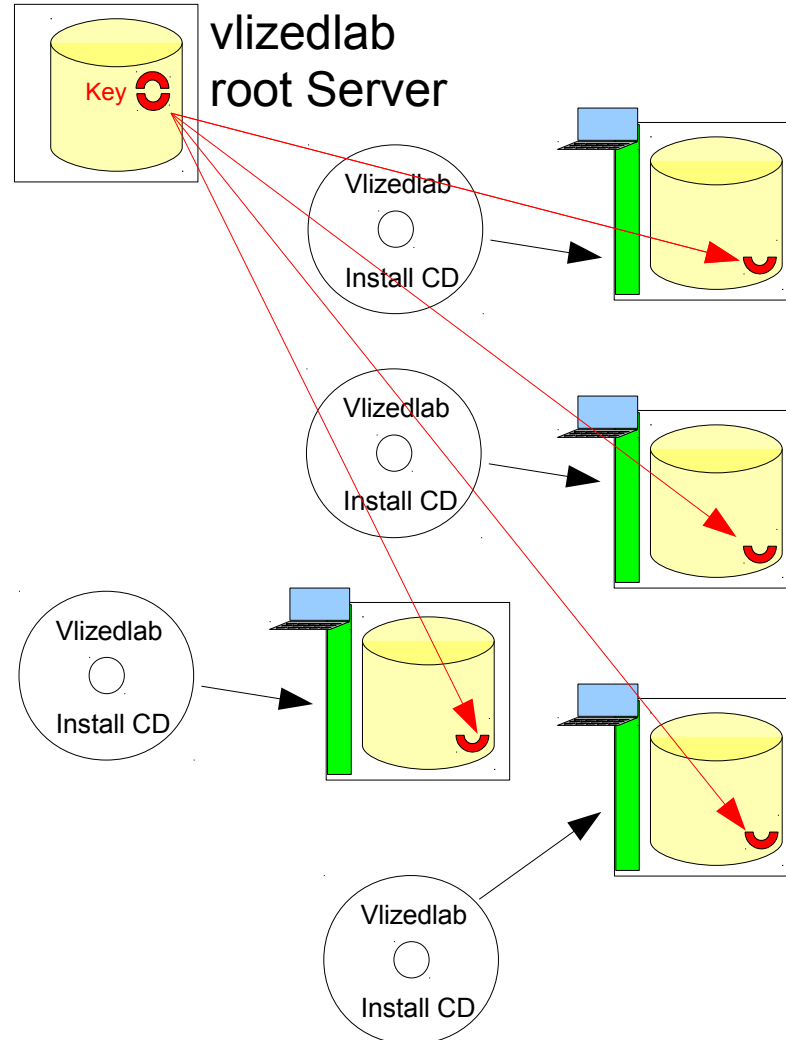
Screenshots: Debian Linux als VM



Installation Basissystem

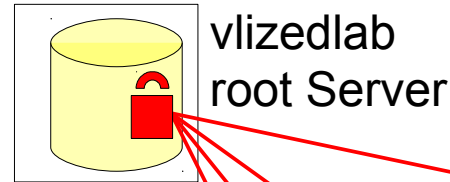


vlizedlabroot Key

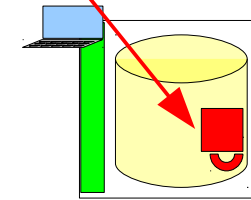
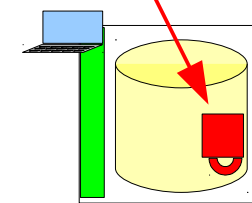
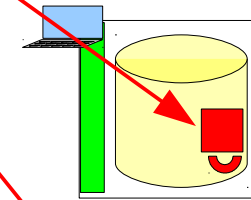
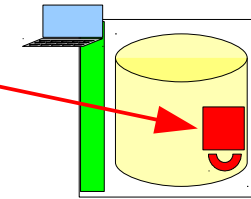


Zentrale Konfiguration - authentifiziert

Private Key
Konfigurationsdaten

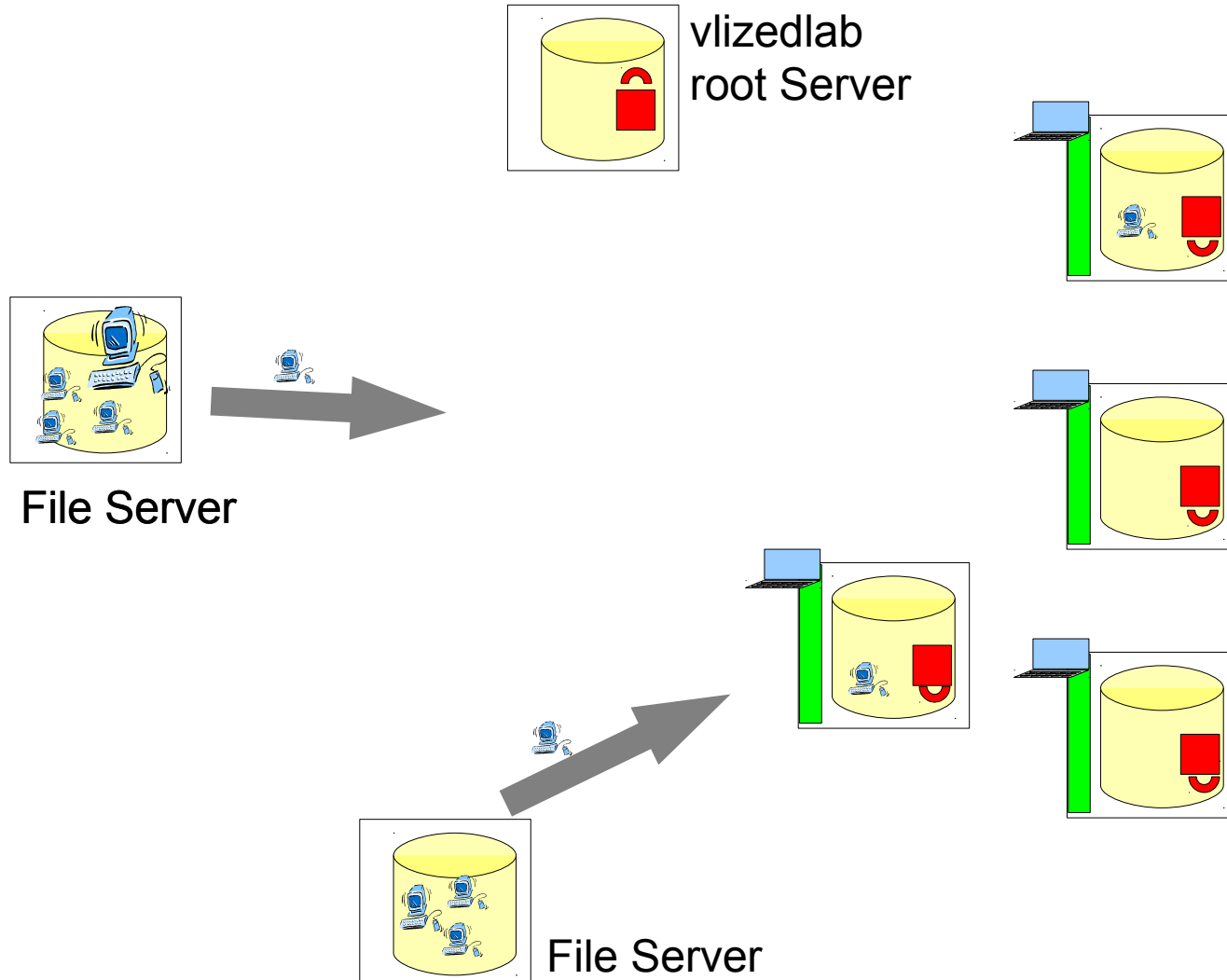


Konfigurationsdaten
Public Key



- Schul-weite
Adaptierungen
- Passwörter
- File-Server
- ...

Fileserver für virtuelle Maschinen



Konfiguration des vlizedlab Servers

- apt-cacher
- Simple web server (lighttpd)

- Configuration Data

- vmsources

```
rsync mysite TheFileServer::vbox  
http vlizedlab http://download.vlizedlab.at/machines
```

- Passwörter, ...

GPG

- **config.tar.gz.asc**

Konfiguration eines File Servers

- rsync Server

oder

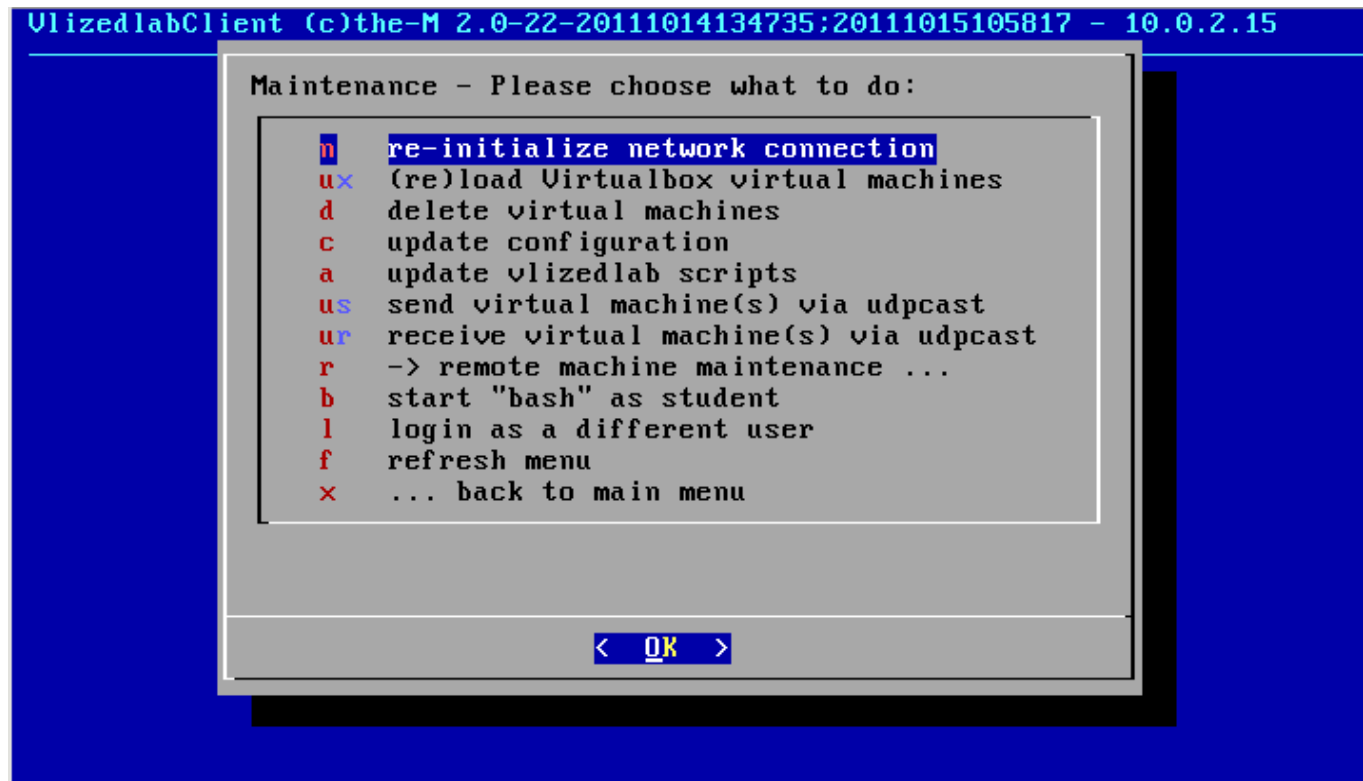
- http Server (lighttpd)

- machinelist

```
# List of Virtual Machines here  
vb/TestMachine:  TestMachine.vdi  
vb/TestMachine2: ADisk.vdi ACD.iso init.sh
```

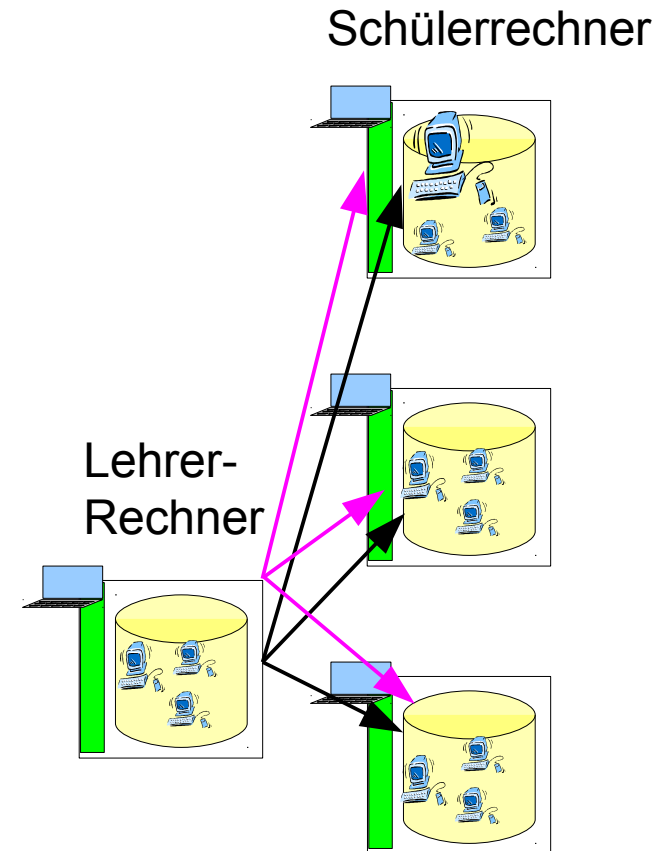

Administration einzelner PCs

- Maintenance Menu:



Lehrrechner/Schülerrechner Zentrale Administration

- **Einmalige
Registrierung**
- **Zentrale
Steuerung
vom
Lehrerrechner
aus**



Zentrale Administration

- Remote Maintenance Menü:

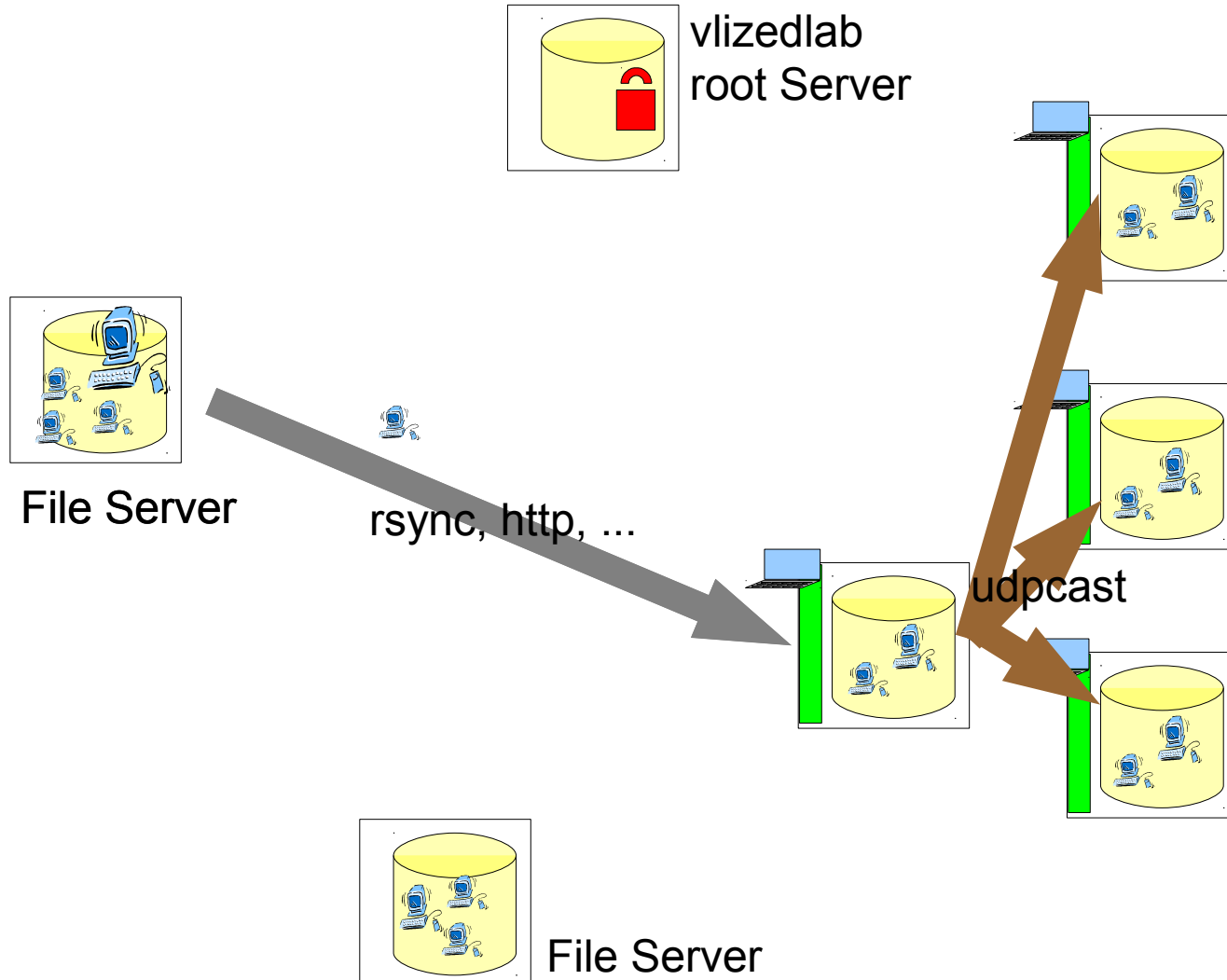
```
UlizedlabClient (c)the-M 2.0-27-20111017201849;20111015105817 - 10.0.2.15
```

```
REMOTE Maintenance - Please choose:
```

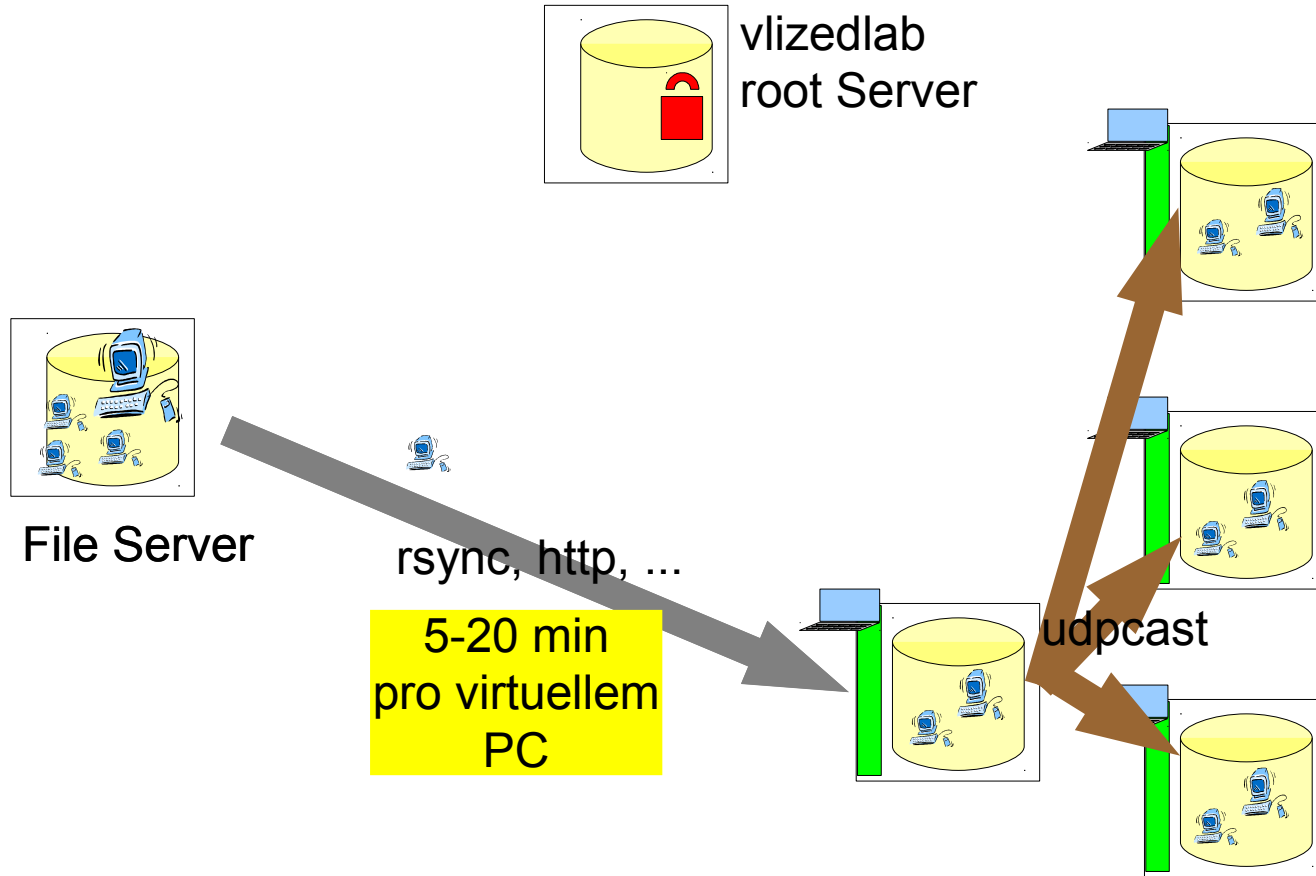
```
c clear this screen  
e echo  
d delete VMs on remote machines  
sv send VMs to remote machines  
st start VMs at remote machines  
a update configuration at remote machines  
u update vlizedlab scripts at remote machines  
r reset remote machines  
b reboot remote machines  
s shut down remote machines  
x ... back to maintenance menu
```

```
< OK >
```

Zweistufige Verteilung von Übungs-PCs

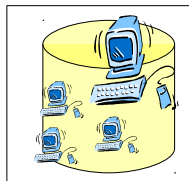


Zweistufige Verteilung von Übungs-PCs

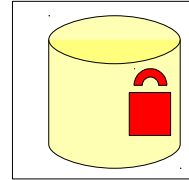


**3-12 min pro virtuellem PC
unabhängig von der Anzahl der
Rechner im Übungsraum!**

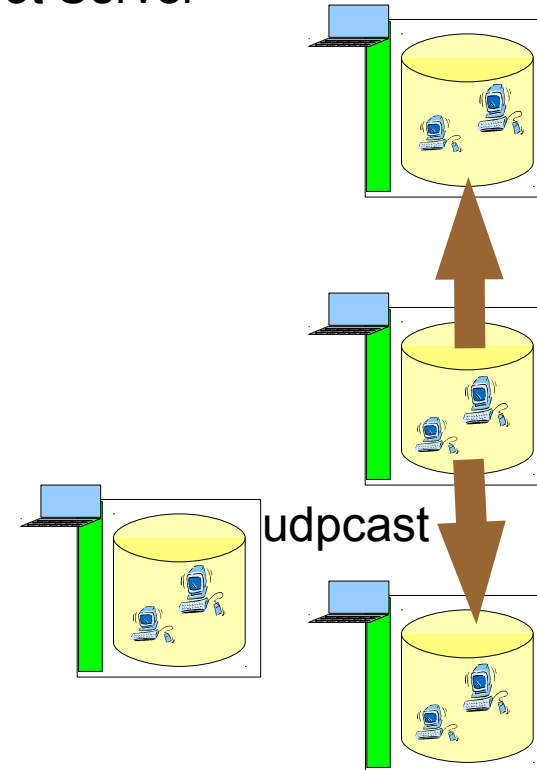
Lokale Verteilung von Übungs-PCs



File Server

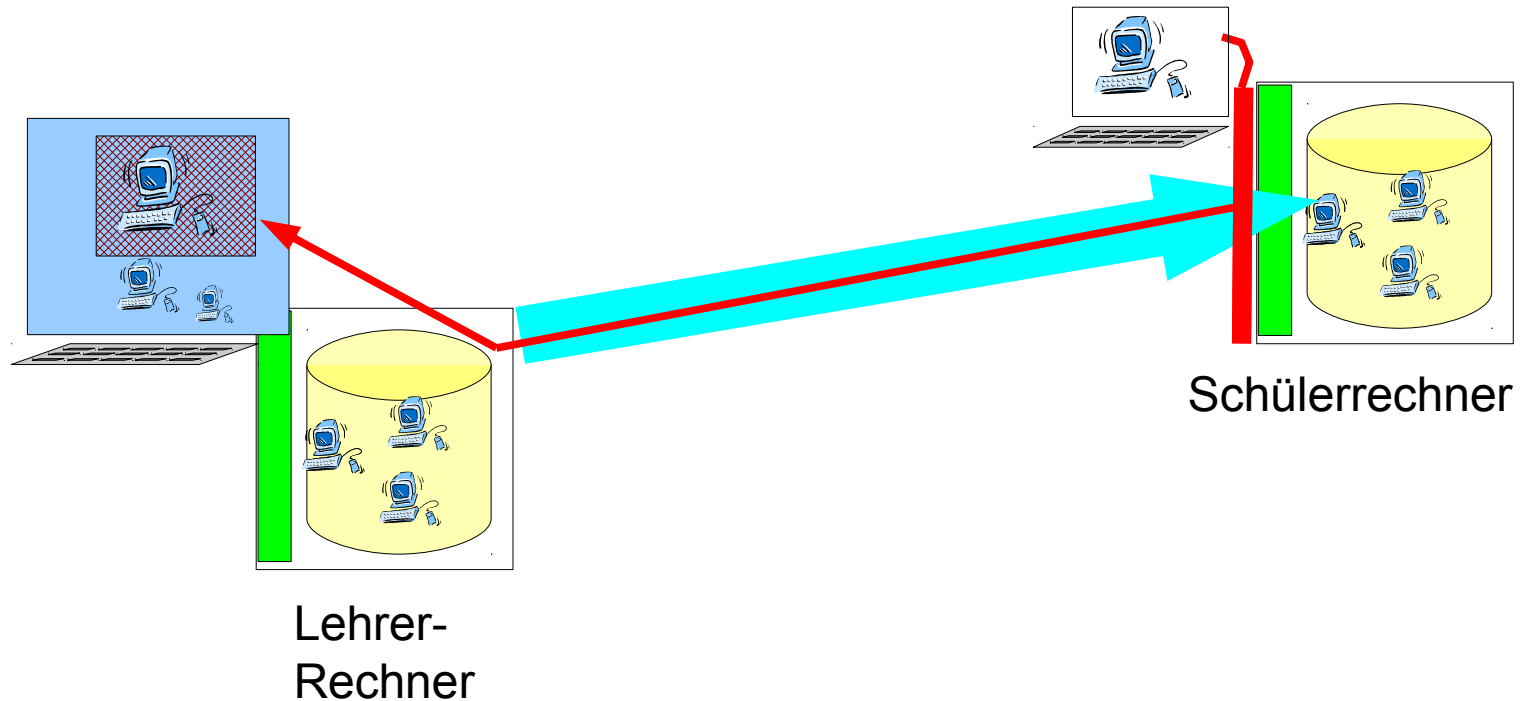


vlizedlab
root Server



udpcast

Schülerrechner auf Projektor durchschalten



- Implementierung im Basissystem
 - Unabhängig vom (virtuellen) Übungsrechner



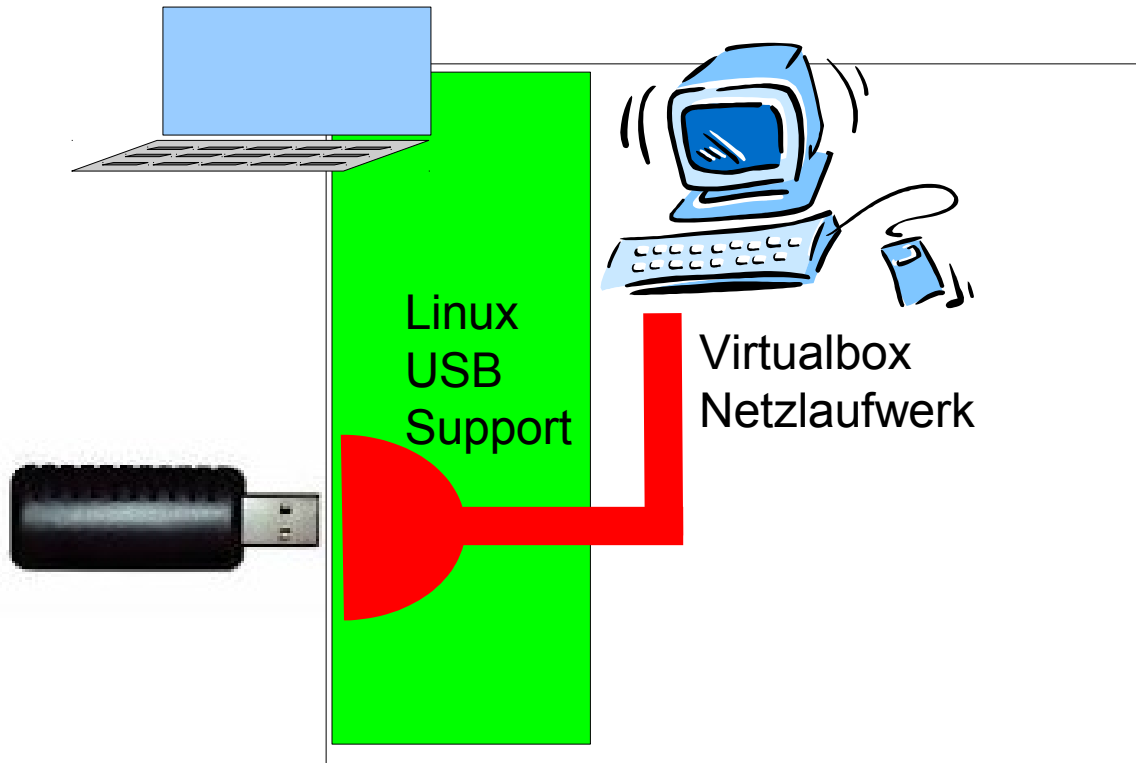
Studentenrechner durchschalten

- Lösungen (Probleme) einzelner Studierender spontan am Lehrerrechner (Projektor) sichtbar
- Diskussionen möglich
- Neue Unterrichtsformen

Technisch:

- VNC und ssh

USB-Stick Unterstützung



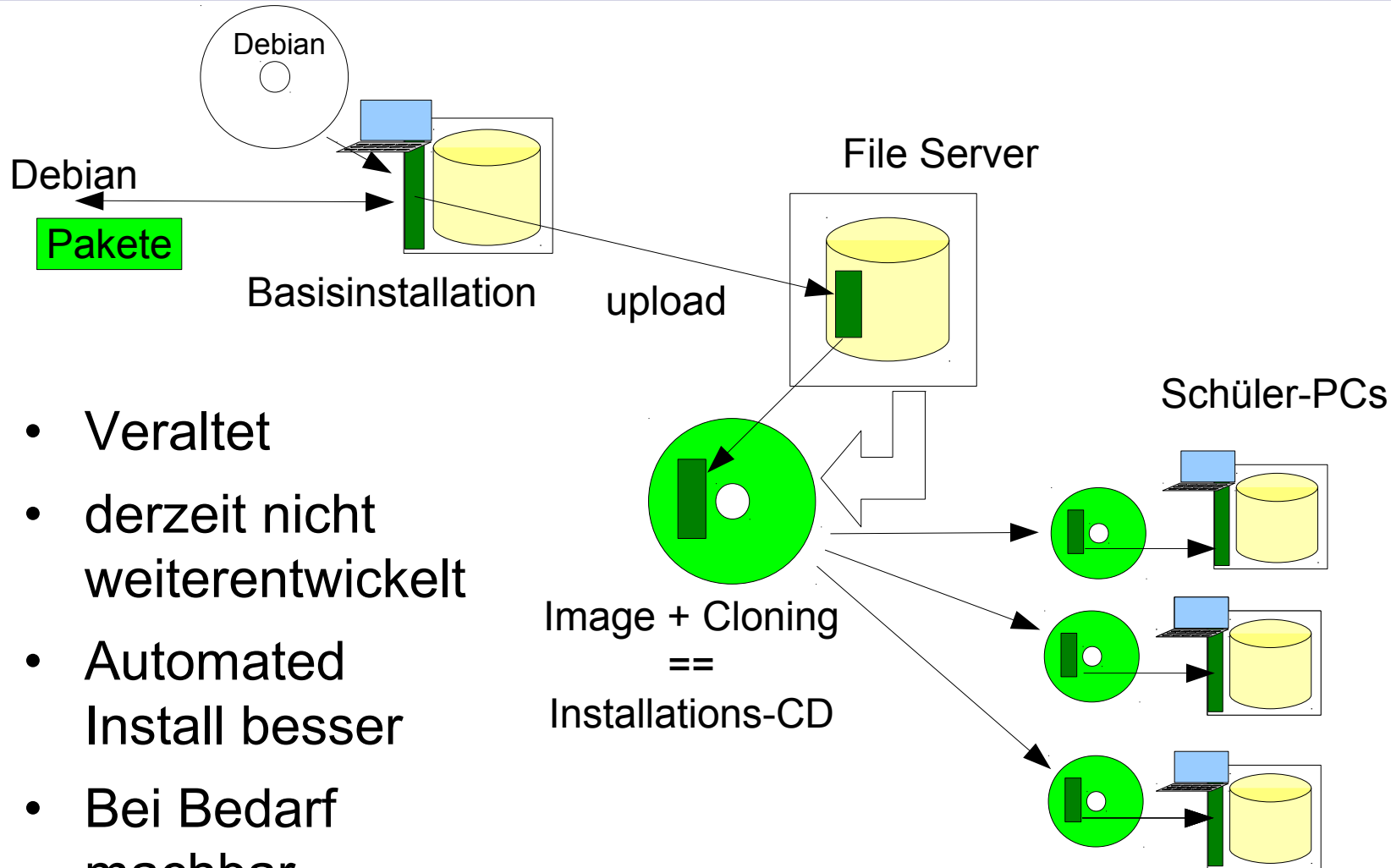
USB-Stick-Unterstützung

- USB im Basissystem wird als virtualbox-Netzlaufwerk ins Gastsystem gespiegelt
- Unterstützung (nur) für Speichermedien
- Vorteil: Open Source
 - Nativer USB-Support im Gastsystem ist lizenzpflichtig (für Schulen gratis) und closed source.

Verschiedene Arten von virtuellen PCs

- Am einfachsten
 - Virtuelle Festplatte NAME.vdi
- Einfach
 - Virtuelle Festplatte NAME.vdi
 - zusätzliche Settings init.add.sh
- Mäßig komplex
 - Beliebige Festplatten N1.vdi, ..., NX.vdi, CD.iso, ...
 - selbstdefinierte Settings init.sh
- Völlig frei
 - Beliebige Files
 - selbstdefiniertes Menu exec.sh
 - Beispiel: Installationsübungen, Alle Settings beeinflussbar

Basissystem-Installation, Plan B



- Veraltet
- derzeit nicht weiterentwickelt
- Automated Install besser
- Bei Bedarf machbar



Zusammenfassung

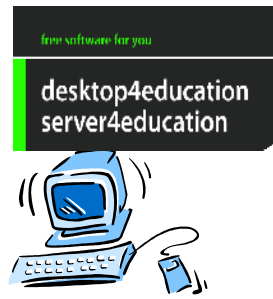
- Viele Möglichkeiten
- Einfache Bedienung
- Mehr in der DEMO



Einsatz von vlizedlab an Schulen

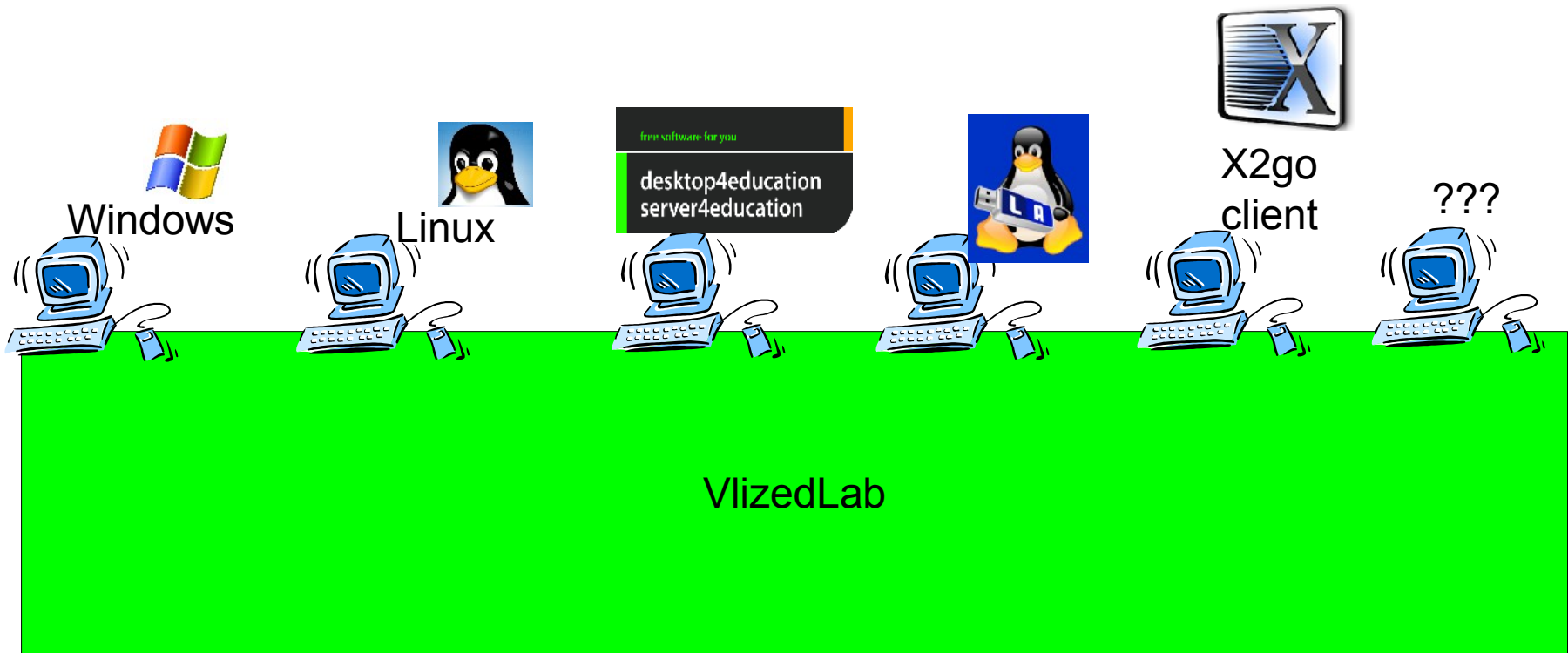
Motivation

- Verschiedene Lösungen
– (Existierende und gewünschte)



V'lized PC Lab

- Gemeinsames "Bett":



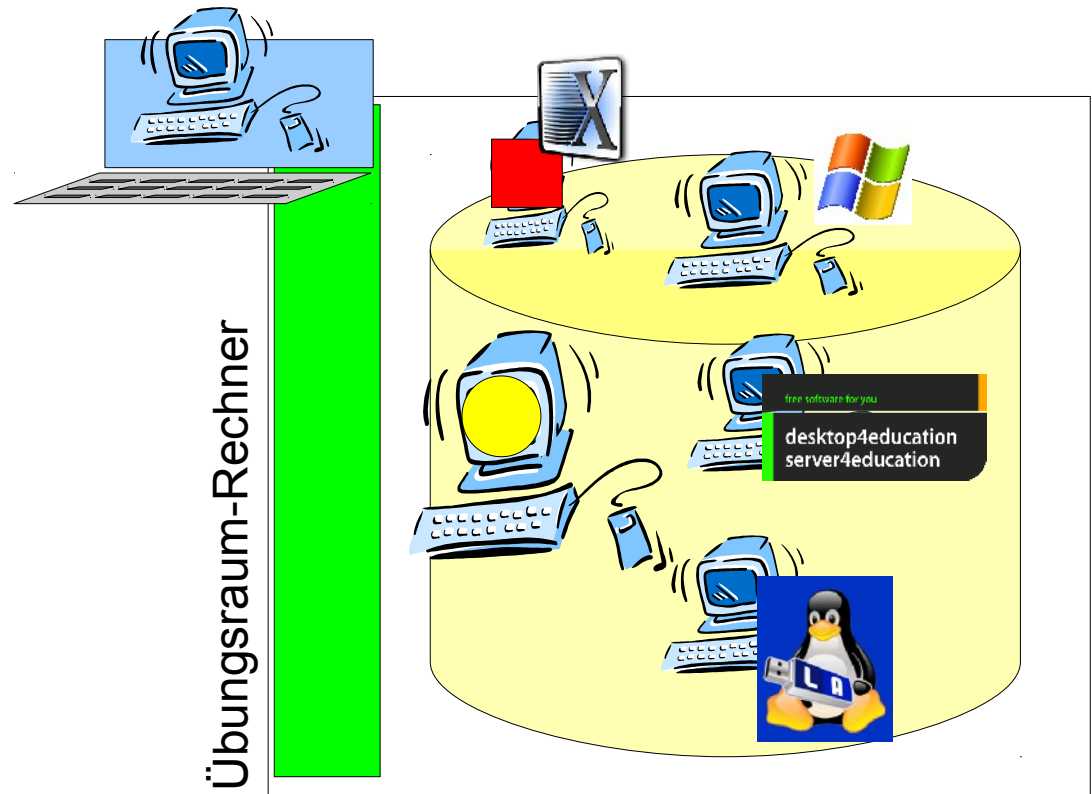
Migration?



Schüler-PC
bestehende
Lösung

- Was nun?

Integration, Migration





Integration Terminal-Services,
Integration mit anderen Projekten,

BMUKK-Projekt

MinR Robert Kristöfl

Unterstützung/Partner:

Volker Traxler (TGM)

Problematik Schulen

- Standard-Schulen

- Volksschulen, Unterstufe

- Wünschen sich: Zentrale Verwaltung,

Terminal-Service



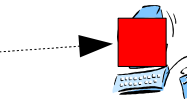
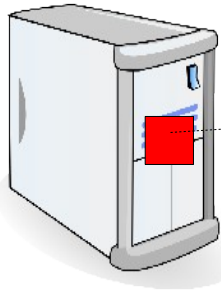
- Nonstandard-Schulen

- HTL, HAK, Oberstufe

- Wünschen sich: Freiheit im IT-Unterricht,
Speziallösungen, unterschiedliche Konf.

Terminallösung, X2go

Terminal-
Server



Terminal-Client

BMUKK

Schule

- X2go
 - Client (Linux, Windows, Mac, ...)
 - Server (Cluster, Load Balancing, LDAP, ...)
 - Open Source

–

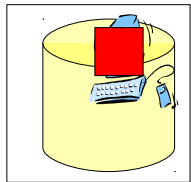
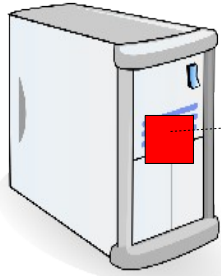


Rheinland-Pfalz
Musterlösung

Terminallösung

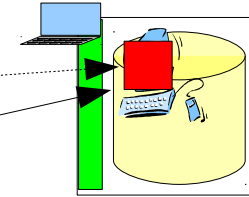
Einfaches Terminal Service

Terminal-
Server



File Server

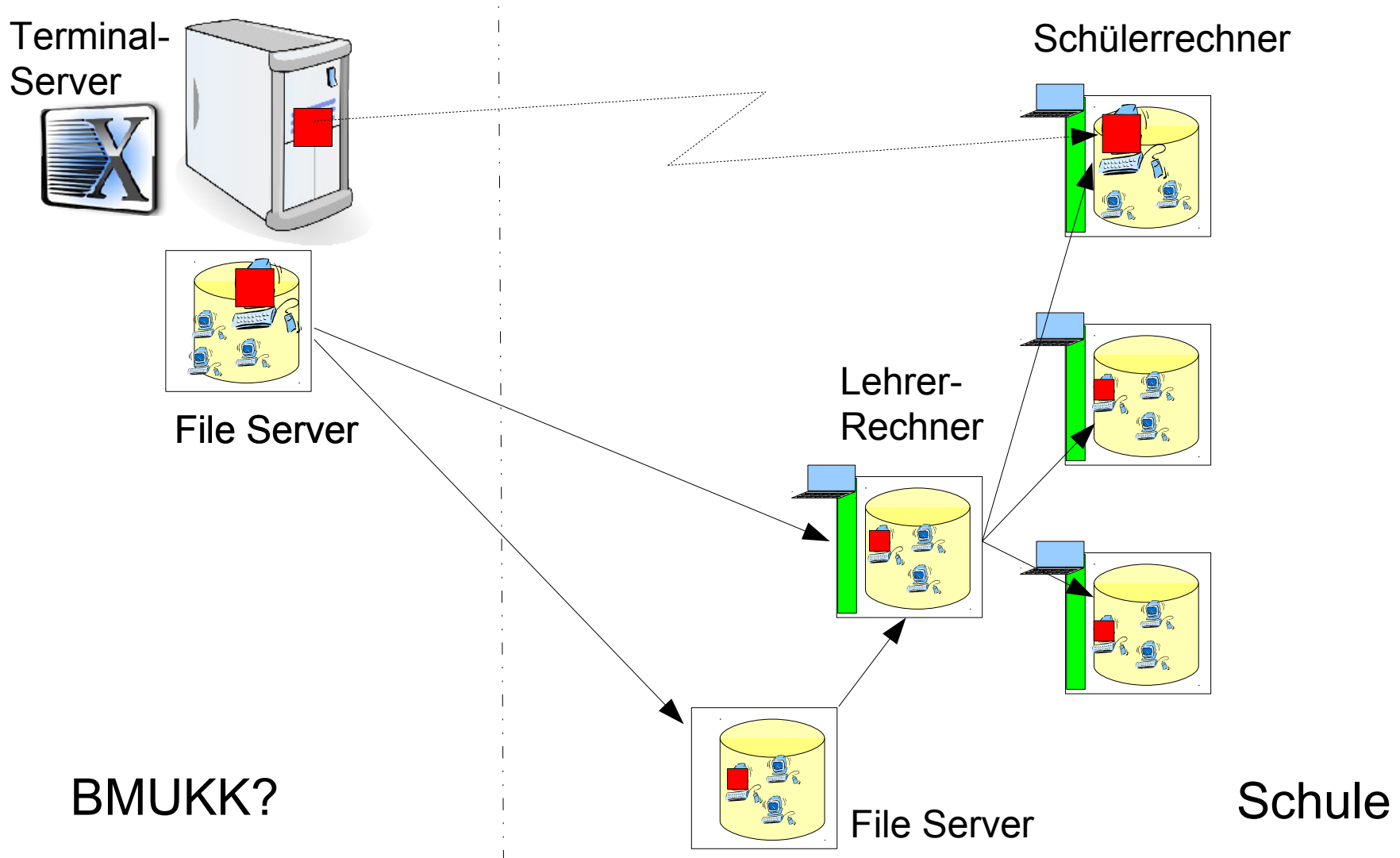
Schülerrechner



BMUKK

Schule

Terminallösung, Integration



BMUKK?

Schule

File Server

Schülerrechner

Lehrer-Rechner

Terminal-Server

File Server

Erfahrung: ++ (!)

- Konsequente Virtualisierung
 - Basissystem ist “Basis” und sonst nichts
 - Alle Übungs-PCs gleichberechtigt
 - Stabilität!!!
 - Schnell(st)e Wiederherstellung
 - Selbsthilfe der Studierenden möglich
 - Migration auf neue Hardware leicht
 - Neue VMs schnell aus alten erstellt
- ==> Rasche Reaktion auf neue Anforderungen



Erfahrung: ++ (!)

Version 1 seit 2009 im Unterrichtseinsatz

- Neue VMs schnell aus alten erstellt
- ==> Rasche Reaktion auf neue Anforderungen
- Multimedia (Image Processing, Video editing, ...)
 - Web Development
 - "Advanced Programming"
 - Android-Programmierung
 - Datenbank-Systeme
 - Systemadministration (Linux, Windows)
 - *Neu:* PC-Installation

Viele Übungen so überhaupt erst durchführbar



vlizedlab now

- Derzeit im Einsatz
 - FHStg. Burgenland
 - TGM Wien
 - BG/BRG Weiz
- In Erprobung
 - AHS Polgarstraße, 1220 Wien
 - TGM, Wien XX
 - ... Villach ...
 - ...



Geplant:

- PXE-Install, USB-Stick-Install
- Zusatzmodul virtualbox proprietary USB drivers
- Berechtigungssystem
 - Prüfungssituationen
- Schutz für lizenzrechtlich problematische Maschinen

FAI (Fully Automated Install)

- Großartige Alternative zum Klonen
- Eigentlich PXE-Installation
 - CD-Erstellung nur Zusatzfeature
- DEMO, Erklärung

FAI (Fully Automated Install)

- Ich werde nicht mehr klonen
- FAI gehört zu meinen Standard-Tools
 - geplant:
 - Install-CD für vlizedlab-Server
 - Install-CD oder USB-Sticks für (meinen) Standard-Desktop

V'lized PC Lab auf einen Blick

- Saubere Trennung Basissystem/Übungs-PC
- Reine Open Source Lösung! Keine Lizenzkosten
- Läuft auf Standard PCs
- Stabile Übungsumgebung, auch für Sysadmin-Übungen
- Kein schnelles Netzwerk erforderlich
- Schnelle Basisinstallation
 - Live CD, Live USB
- Schnelle Verteilung der virtuellen Maschinen
 - Udp, beliebig viele PCs
- Einfache Menüs, von Laien bedienbar
- Zentrale Administration vom Vortragenden-PC
- Durchschalten auf den Vortragenden-PC (Projektor)
 - Unabhängig von SW und Betriebssysteme
- Studenten-Selbsthilfe während des Unterrichts möglich





Demo, Kontakt

→ DEMO hier im Haus → nachfragen!

- Web: www.vlizedlab.at

- Email:
 - Robert Matzinger

develop

(at)

vlizedlab (dot) at

- Volker Traxler

volker (dot) traxler

(at)

tgm (dot) ac (dot) at