



FH Burgenland
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
BRINGT BESONDERES ZUSAMMEN




Neues vom
Vlizedlab

In Zusammenarbeit mit:



tgm
Die Schule der Technik

Vlizedlab Goes Cloud
Dipl.-Ing. Dr. Robert Matzinger




Technik/Philosophie:

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

Übersetzung:

**low tech
statt
high tech**




Robert Matzinger / Vlizedlab Goes Cloud – eLearning Conference Eisenstadt 2014



Übersicht Vlizedlab

Robert Matzinger / Vlizedlab Goes Cloud – eLearning Conference Eisenstadt 2014




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
 - Fachhochschule Burgenland,
 - TGM
 - Bundesministerium für Bildung und Frauen

(Vielen Dank!)

Robert Matzinger / Vlizedlab Goes Cloud – eLearning Conference Eisenstadt 2014




Anforderungen:

- Unterricht: “IT Infrastruktur-Management”, “Information, Medien, Kommunikation”, “Business Process Engineering...” bei der Fachhochschule Burgenland
- Unterrichtsfächer:
 - Programmieren
 - Systemadministration
 - Datenbanken, Datenbankserver
 - Netzwerke
 - Multimedia, ...
- Meta-Ziel:

Betriebssystemunabhängige Ausbildung

 - Windows ?, Linux, MaxOS, FreeBSD, Solaris, ...

Robert Matzinger / Vlizedlab Goes Cloud – eLearning Conference Eisenstadt 2014



Vlizedlab Design: Open Source

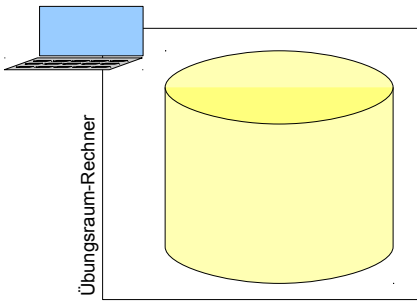
- Design-Richtlinie:

Vlizedlab ist komplett “Open Source”

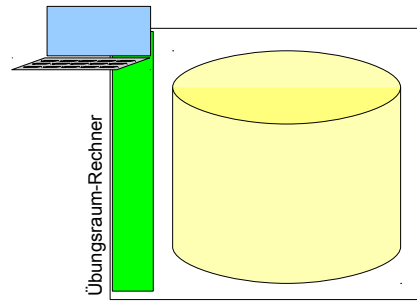
 - Keine Lizenzkosten
 - Keine Lizenzprobleme (GPL)
 - Für jede Schule einsetzbar

Robert Matzinger / Vlizedlab Goes Cloud – eLearning Conference Eisenstadt 2014

Konzept: Übungsraumrechner

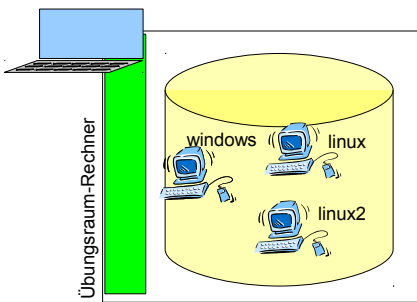


Konzept: Basissystem



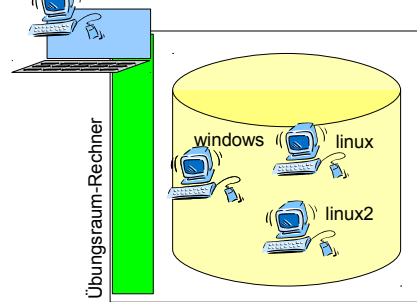
- **Schlankes Basis-System**

Konzept: Virtuelle Maschinen



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

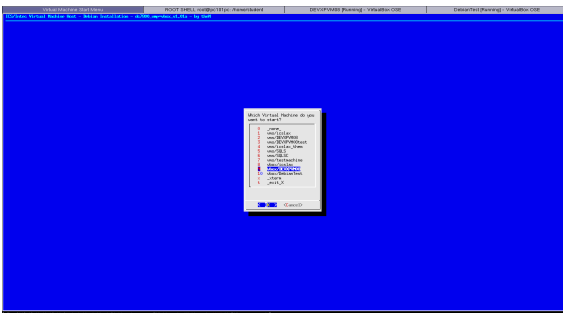
Konzept: Betrieb in Virtualisierung



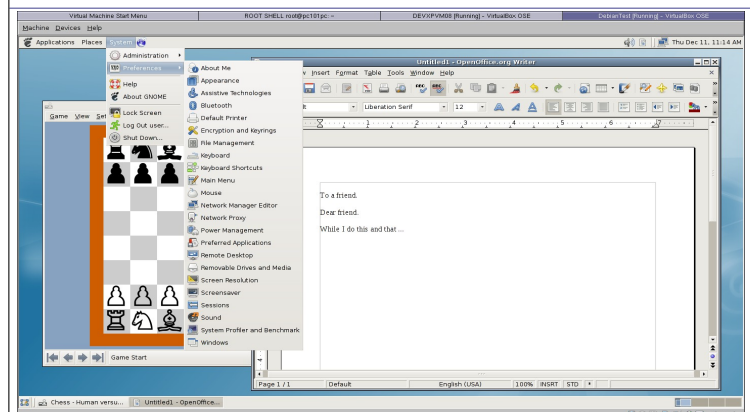
- Schlankes Basis-System
- Images verschiedener Übungs-PCs auf der Festplatte
- **Basissystem betreibt verfügbare Übungs-PCs**
 - Images bleiben unverändert.

Screenshots: Auswahl VM

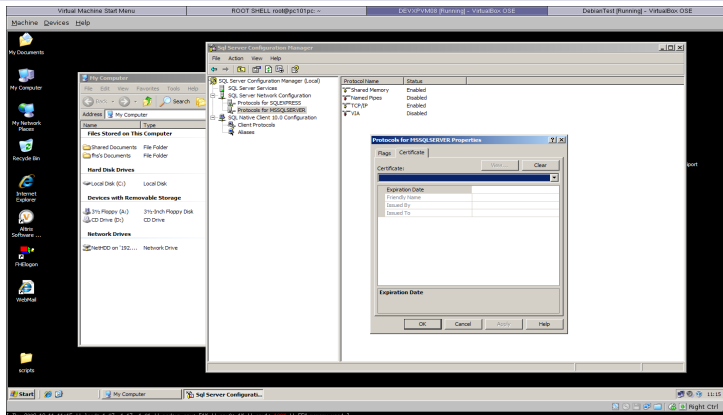
- Auswahlmenü virtueller Übungs-PCs
- Start auch vom Lehrer-PC möglich



Screenshots: Debian Linux als VM

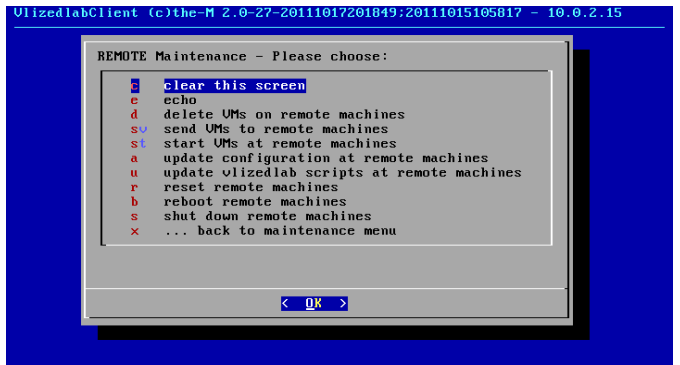


Screenshots: Windows als VM



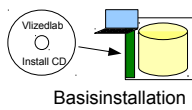
Zentrale Administration

• Remote Maintenance Menü:



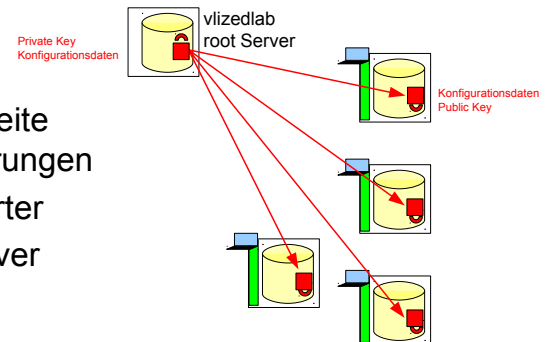
Installation Basissystem

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



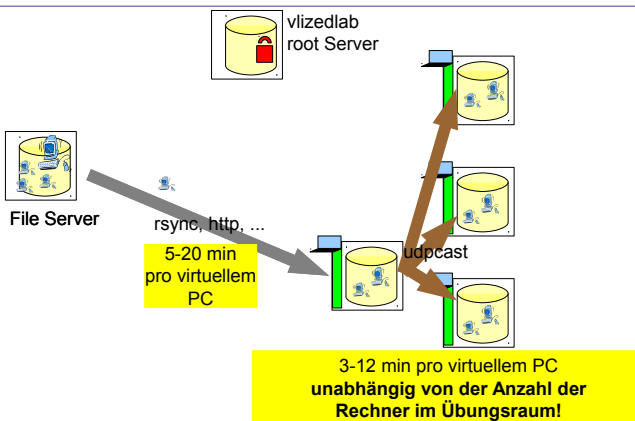
- 3 bis 10 min für Basissystem
 - schnelle Wiederherstellung
 - im Schadensfall auch durch Laien

Zentrale Konfiguration - authentifiziert

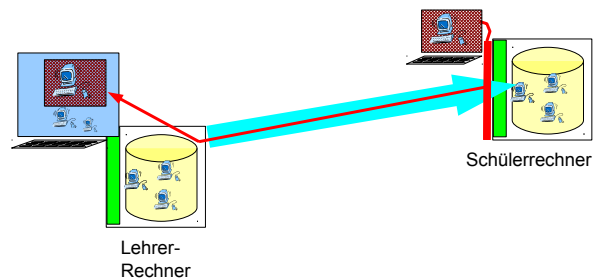


- Schul-weite Adaptierungen
- Passwörter
- File-Server
- ...

Zweistufige Verteilung von Übungs-PCs

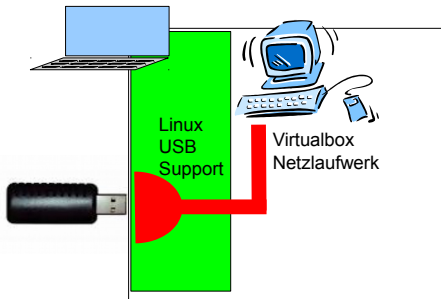


Schülerrechner auf Projektor durchschalten



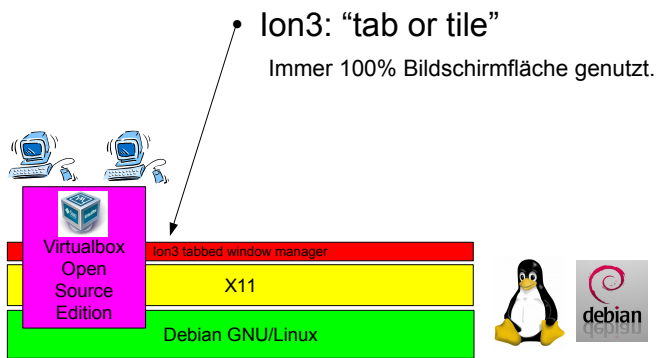
- Implementierung im Basissystem
 - Unabhängig vom (virtuellen) Übungsrechner

USB-Stick Unterstützung



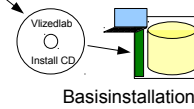
Aufbau Hintergrund

Basissystem



Weiters:

- Installations-CD: FAI



- Verteilung: udpcast
- Bildschirm-Durchschalten: vnc
- Lehrer-Administration: ssh
- ...

Vlizedlab Design

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

vlizedlab now

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

Vlizedlab aus Sicht der Studentinnen und Studenten

Konzept: virtuelle Übungs-PCs

- Studenten können auf virtuellen Übungs-PCs **root-Rechte** bekommen.
 - Temporäre Änderungen und Installationen kein Problem
 - Spielfreude, Motivation
- **Stabilität!!!**
- Daten/Ergebnisse müssen händisch abgespeichert werden
 - Erziehungseffekt

Virtuelles System - Lehrende

- Erstellung virtueller Übungs-PCs ist “ortsunabhängig”
 - z.B. am eigenen Notebook zu Hause
- Definierter Zustand am Anfang des Unterrichts
- Rasches Update oder neue Version
 - Einspielen einer neuen virtuellen Maschine
 - Mehrere Versionen nebeneinander möglich
- Austausch von virtuellen Übungs-PCs zwischen Lehrenden und Institutionen

Virtuelle PCs

- Vorbereitung kann weit über “Installation von Software” hinausgehen
 - Beispiele:
 - Icons, Desktop, Menüs
 - Browser-Bookmarks zu wichtigen Seiten/Foren, etc.
 - Namen /etc/hosts
 - Automatischer Start
- Keine Konflikte mit Software von anderen Unterrichtsgegenständen

Unterrichts- beispiele

Unterrichts-Beispiele

- Multimedia
 - Video, Audio, 3D-Animation, Blender
- 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.
- Rechner-Installation
(Linux, Win, FreeBSD)
- Betriebssystem-Migration
- Systemadministration
– RAID mit Plattenausfall

Trends:

1.) **Bring Your Own Device**

2.) Cloud

BYOD

- Trend zu immer weniger PC-Räumen
 - Berufsbegleitende Studien
 - Mobiles Arbeiten
 - Eigenes Device
 - Flexibilität bei der Raumzuteilung
 - ...
 - Trend in der IT

BYOD derzeit

- Studenten können virtuelle Maschinen auch auf ihren eigenen PCs und Notebooks verwenden.



- Virtualbox gibt es für Linux, Windows, Mac
- Einsatz ist oft weniger aufwendig als Installation am eigenen Rechner

BYOD, "Hausübungen"

- (1) Am einfachsten
 - Virtuelle Festplatte N1.ME.vdi
- (2) Einfach
 - Virtuelle Festplatte N2.ME.vdi
 - zusätzliche Settings init.add.sh
- (3) Mäßig komplex
 - Beliebige Festplatten N1.vdi, ..., NX.vdi, CD.iso, ...
 - selbstdefinierte Settings init.sh
- (4) Völlig frei
 - Beliebige Files
 - selbstdefiniertes Menu exec.sh
 - Beispiel: Installationsübungen, Alle Settings beeinflussbar

Cloud

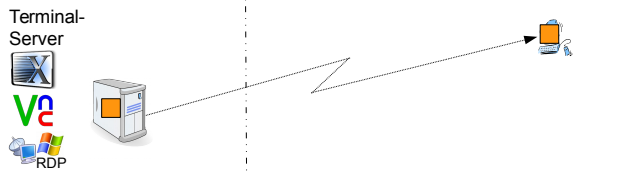
Projekt 2011

Integration mit Terminal-Services,
Integration mit anderen Projekten,

*BMUKK-Projekt
MinR Robert Kristöfl*

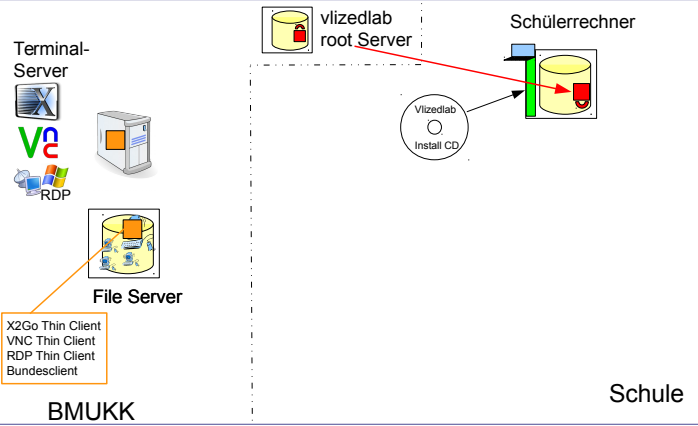
*Unterstützung/Partner:
Volker Traxler (TGM)*

Terminallösung, X2Go, VNC, RPD

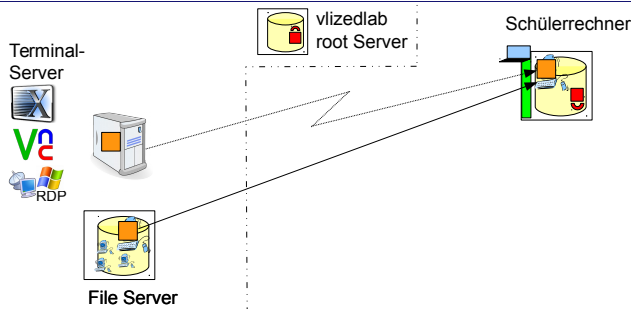


- X2go
 - Client (Linux, Windows, Mac, ...)
 - Server (Cluster, Load Balancing, LDAP, ...)
 - Open Source
 - Rheinland-Pfalz Musterlösung

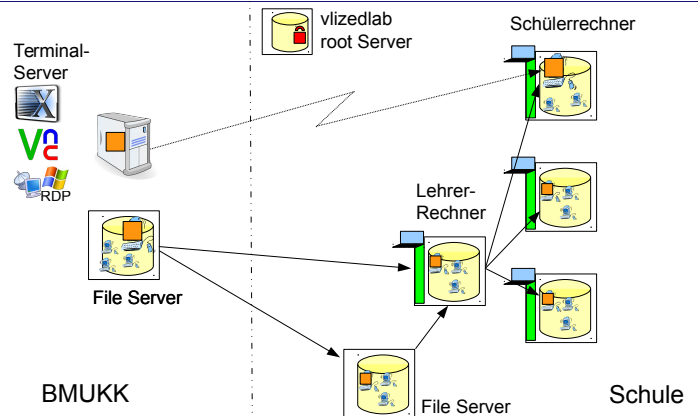
Terminallösung, Installation



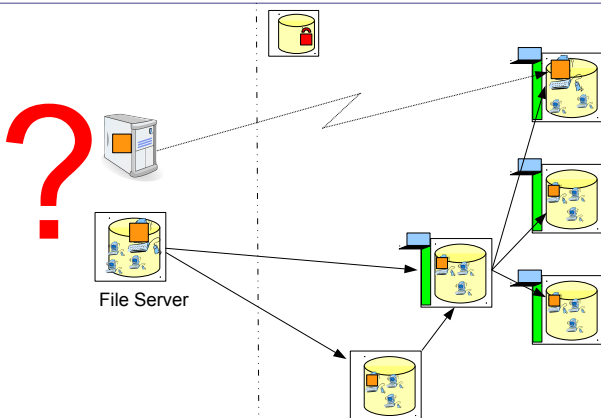
Terminallösung Virtualisierter Thin Client



Terminallösung, Integration Eigene VMs, File Server



Cloud?



Vlizedlab
Goes
Cloud

Vlizedlab Philosophie

- (1) Der (virtuelle) PC wird vom Unterrichtsmittel zum Unterrichtsgegenstand!
- (2) Auswahl und Installation von Software für den Unterricht gehört zur Unterrichtsvorbereitung → wird zur Aufgabe der Lehrenden (nicht der zentralen IT).

Vlizedlab Conclusio

- Lessons Learned
- 1.) Computer == Lernobjekt
- 2.) Trennung

Infrastruktur	Vlizedlab	IT
Unterrichtssoftware	virtueller PC	Lehrer bzw. Lehrerin

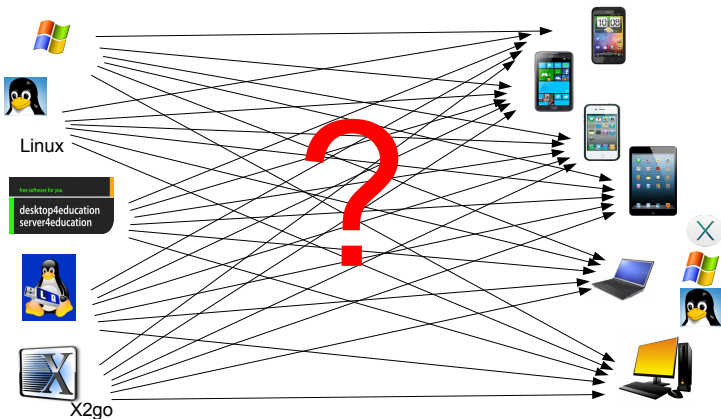
Problemstellung



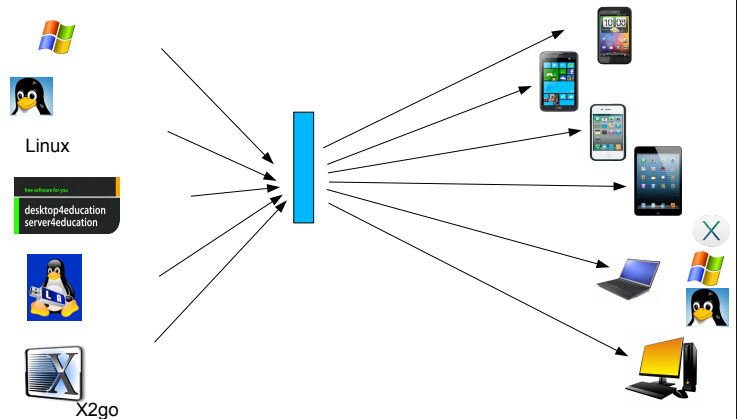
Problemstellung



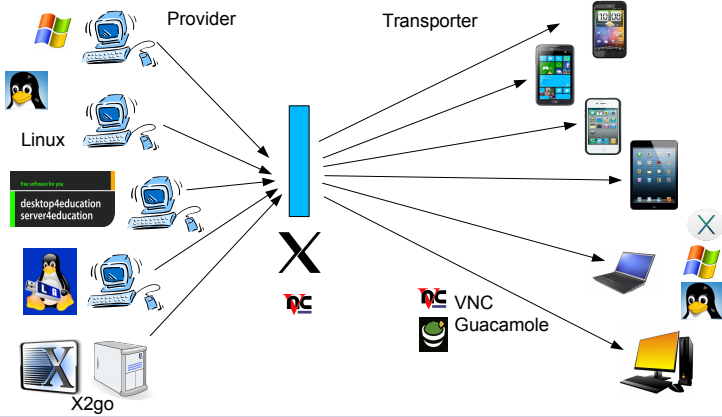
Problemstellung



Ansatz:



Ansatz:



Vlizedlab@Cloud Design

- **Provider:**
Die gleichen virtuellen PCs sollen im PC-Raum und in der Cloud laufen.
– Andere Provider (Terminal Services) integrierbar
- **Transporter**
Variabel je nach Endgerät

Provider-Seite

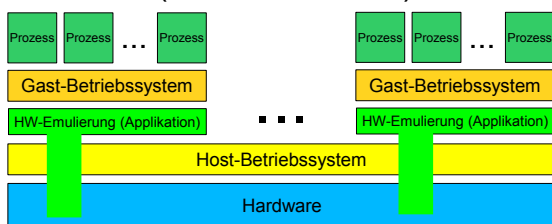


Vlizedlab goes Cloud

- **Provider-Seite:**
Problem: Rechenleistung
- **Lösungsansatz**
Neues VM-Format LXCX:
LXC Container + X11 Display
LXC: Linux Lightweight Container
Betriebssystem-Virtualisierung, "Kernel Sharing"
- **Läuft auch im PC-Raum!**
- **Läuft auch auf Lehrer-PCs**

Klassische Virtualisierung

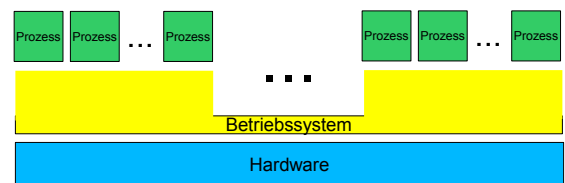
- **Hardware-Emulierung mit Hardware-Assistance (AMD-V, VT-x, ...)**



Beispiel: Virtualbox, KVM

Betriebssystemvirtualisierung

- **Operating-System-Level Virtualisierung**





- **Beispiel: LXC, Vserver, OpenVZ**

Operating-System-Level Virtualisierung

- Anderer Name: “Kernel Sharing” oder “Kernel Level Isolation”
- Vorteile:
 - Alle Prozesse laufen nativ auf der Hardware, kein Virtualisierungsoverhead
 - Speicher, CPU Ersparnis !!!
 - Gemeinsames Scheduling aller Prozesse

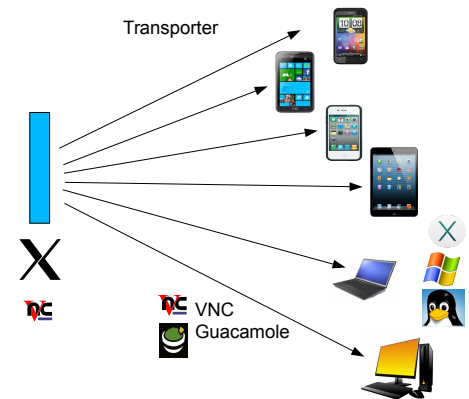
LXC

- LXC im Linux-Mainstream-Kernel enthalten
- Limit: Nur Betriebssysteme mit gleichem (gemeinsamem) Kernel virtualisierbar
- → nur für Linux-Maschinen 
- Betrieb von Virtualbox-Maschinen (Standard Vlizedlab) parallel möglich 



Kernel Sharing in der Praxis:

- Server Beispiel
 - Intel(R) Xeon(TM) CPU 3.00GHz
 - 4 Core
 - 6 GB Speicher
 - betreibt:
 - 33** virtuelle Server für die Übung “Document Management Systeme”

Transporter



Transporter

- Guacamole 
HTML5-Client
keine Installation notwendig
- VNC Clients 
 - für alle bekannten Betriebssysteme inkl. Android (also freie Software) verfügbar
- ... weitere möglich

Weitere Joker in der Toolbox

- nxproxy
 - X compressor
- Xpra
 - Ein “Gnu Screen” für X
 - Variabel umschaltbare, mobile X11-Applikationen

DEMO

Herausforderungen

- Bildschirmgröße, variable Anpassung
- Audio
- Video, 3D
- ...

Demo, Kontakt

Vlizedlab Classic - DEMO hier im Haus - nachfragen!

- Web: www.vlizedlab.at
- Email:
 - Robert Matzinger `develop{at}vlizedlab{dot}at`
 - Volker Traxler `volker{dot}traxler{at}tgln{dot}ac{dot}at`

Vlized 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

