




BRINGT BESONDERES ZUSAMMEN

Zusammenarbeit/
Unterstützung



BM Bundesministerium für
Bildung und Frauen



Die Schule der Technik

Neues vom
Vlizedlab und mehr

Vlizedlab & Cloud Services

Dipl.-Ing. Dr. Robert Matzinger



www.vlizedlab.at

Wo? Wer?



Fachhochschule
Burgenland
Department für
Informationstechnologie
und Informationsmanagement



- Bachelorstudiengang:
Information, Medien & Kommunikation
- Bachelorstudiengang: IT Infrastruktur-Management
- Masterstudiengang: Angewandtes Wissensmanagement
- Masterstudiengang:
Business Process Engineering & Management
- Masterstudiengang Information Medien Kommunikation
- Masterstudiengang: Cloud Computing Engineering ^{neu}

Robert Matzinger / Vlizedlab and the Cloud - eLearning Conference Eisenstadt 2015



www.vlizedlab.at

Anforderungen:

- Meta-Ziel:
Betriebssystemunabhängige Ausbildung
 - Windows, Linux, MacOS, FreeBSD, Solaris, ...
- Unterrichtsfächer:
 - Programmieren
 - Systemadministration
 - Datenbanken, Datenbankserver
 - Netzwerke
 - Multimedia
 - Content Management Systeme
 - Virtualisierungstechnologien
- Mein Bereich:  ()  Eigenes Labor

Robert Matzinger / Vlizedlab and the Cloud - eLearning Conference Eisenstadt 2015



www.vlizedlab.at

Lösungen, Übersicht

- Vlizedlab classic
- Vlizedlab Terminal Clients
- Virtual Vlizedlab Machines, BYOD
- Vlizedlab@student, Remote Support
- Microserver, Cloud²
- Unterricht über Cloud-Computing
 - Über Microserver unterrichten
- Microserver im Vlizedlab

Robert Matzinger / Vlizedlab and the Cloud - eLearning Conference Eisenstadt 2015



www.vlizedlab.at

Vlizedlab Design: Open Source

Das ganze Vlizedlab ist
"Open Source"

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

Aber auch lizenzpflichtige Software darin
verwendbar. 

Robert Matzinger / Vlizedlab and the Cloud - eLearning Conference Eisenstadt 2015



www.vlizedlab.at

Vlizedlab "classic"

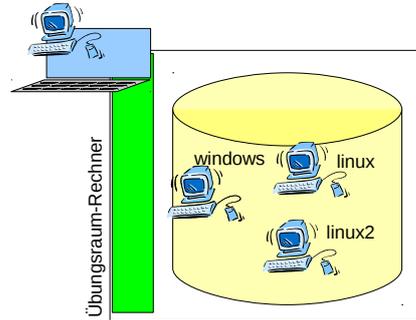
Robert Matzinger / Vlizedlab and the Cloud - eLearning Conference Eisenstadt 2015

Was ist das "Vlizedlab classic"

- 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!)

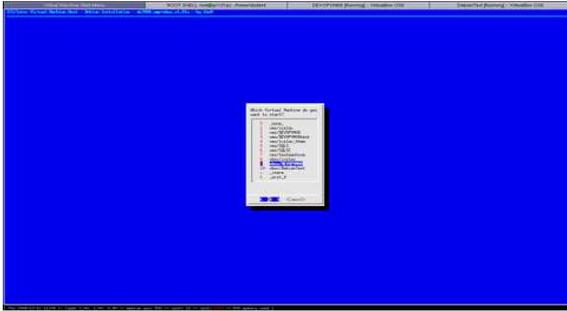
Konzept: Betrieb in Virtualisierung



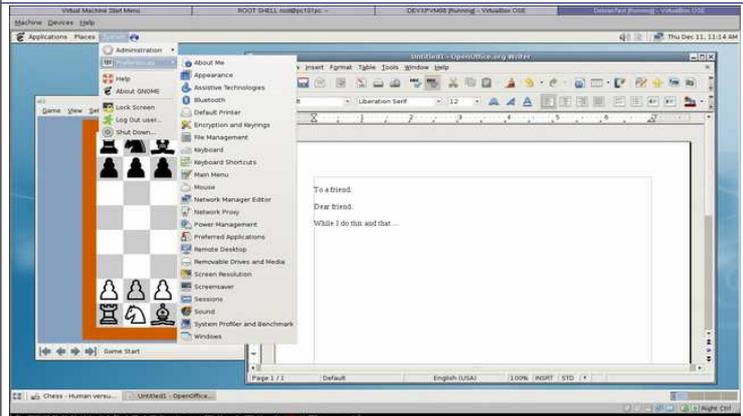
- Schlankes Basis-System
- Images verschiedener Übungs-PCs auf der Festplatte
- **Basissystem betreibt verfügbare Übungs-PCs**
 - Images bleiben unverändert.

Screenshots: Auswahl VM

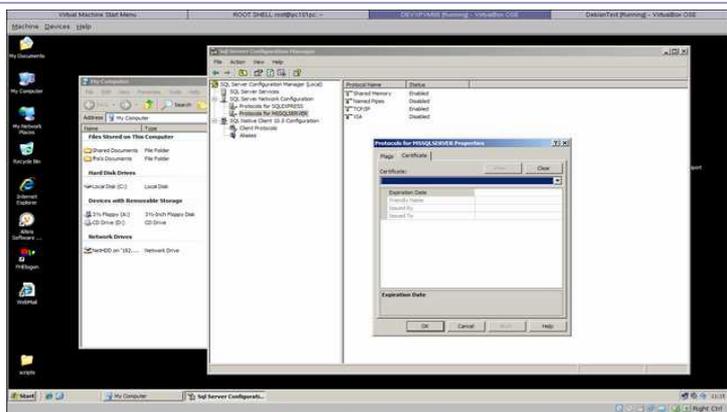
- Auswahlmenü virtueller Übungs-PCs



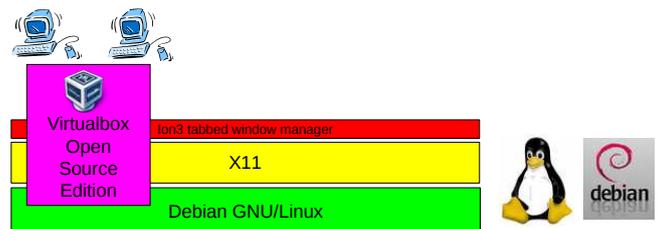
Screenshots: Debian Linux als VM



Screenshots: Windows als VM



Basissystem



Vlizedlab "classic" Infrastruktur

Installation Basissystem

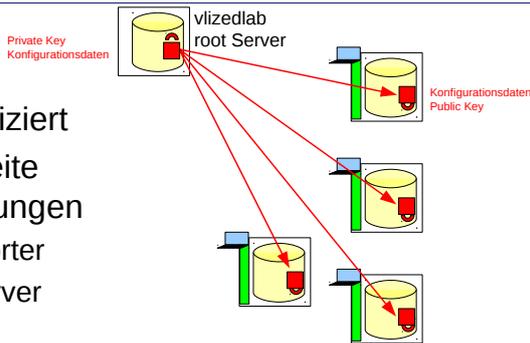
- Vollautomatisch
 - CD oder USB-Stick
(auch PXE möglich)



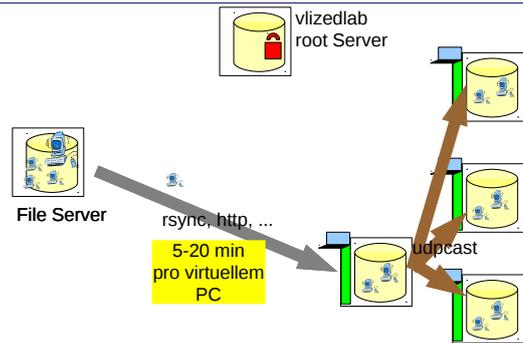
- 3 bis 10 min für Basissystem
 - schnelle Wiederherstellung
 - im Schadensfall auch durch Laien

Zentrale Konfiguration

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

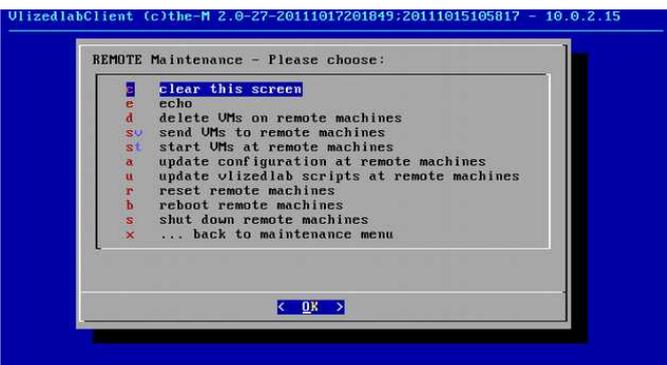


Zweistufige Verteilung von Übungs-PCs

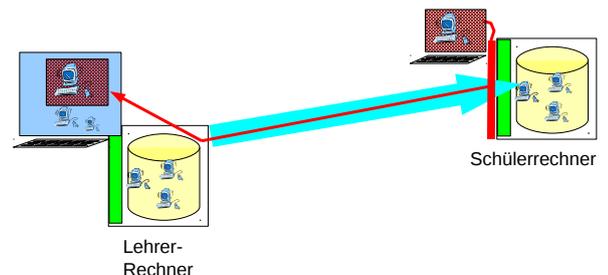


Administration vom Lehrer-PC

- Remote Maintenance Menü:



Schülerrechner auf Projektor durchschalten



- Implementierung im Basissystem
 - Unabhängig vom (virtuellen) Übungsrechner

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” Aufbau Hintergrund Philosophie

Philosophie

- Der PC als Unterrichts-
GEGENSTAND

nicht nur als Unterrichts-Mittel
- Völlig neues Unterrichtsparadigma...

Virtuelles System - Studierende

- Studierende können auf virtuellen Übungs-PCs **root**-Rechte bekommen.
 - Temporäre Änderungen
 - Systemadministrationsübungen, ...
alles kein Problem
 - Spielfreude, Motivation
- Stabilität!!!
- Daten/Ergebnisse müssen händisch abgespeichert werden

Virtuelles System - Lehrende

- Erstellung virtueller Übungs-PCs ist “ortsunabhängig”
 - z.B. am eigenen Notebook zu Hause
- Definierter Zustand am Anfang des Unterrichts
- Mehrere Versionen nebeneinander möglich
- Austausch von virtuellen Übungs-PCs zwischen Lehrenden und Institutionen

Virtuelles System

- 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

- Multimedia: Video, Audio, 3D-Animation, Blender
- Programmierung: Java, Android
- Simulationen, Mathematik etc.
- Systemadministration: RAID, Plattenausfall, Migration
- Rechner-Installation: (Linux, Win, FreeBSD)
- Netzwerk-Übungen, Cisco
 - Gleichzeitig mehrere virtuelle Übungs-PCs
- Webserver, Webprogrammierung, Moodle.
- SAP, ERP,
- Datenbank(server), Replikation

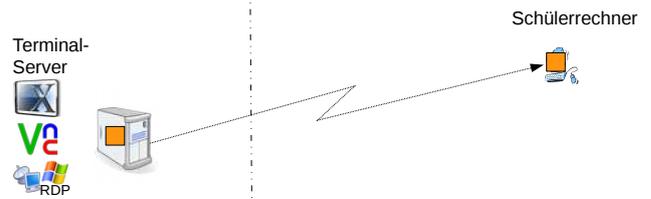
und vieles mehr...

Beyond the "Vlizedlab"

BYOD, Fernlehre, Cloud

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

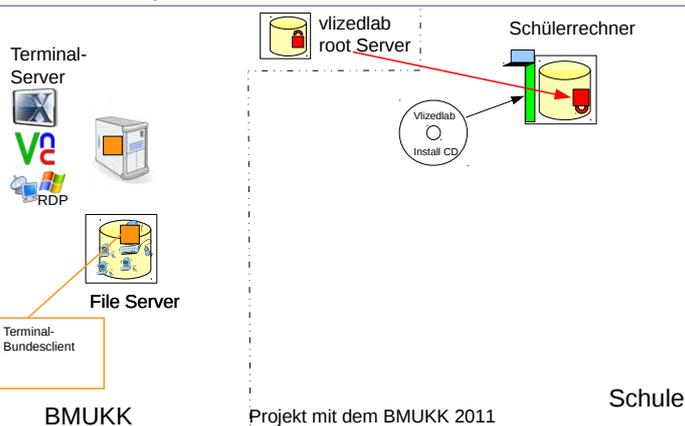
Desktop-Terminallösung



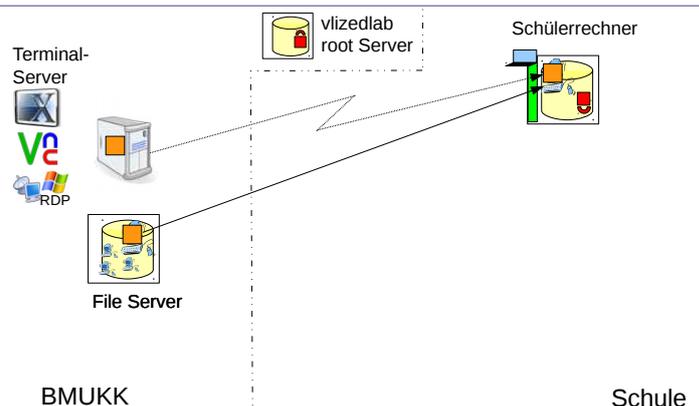
- Motivation: Einfacher homogener Desktop
- Prototyp mit X2go

–   Prominente Projekte mit X2go

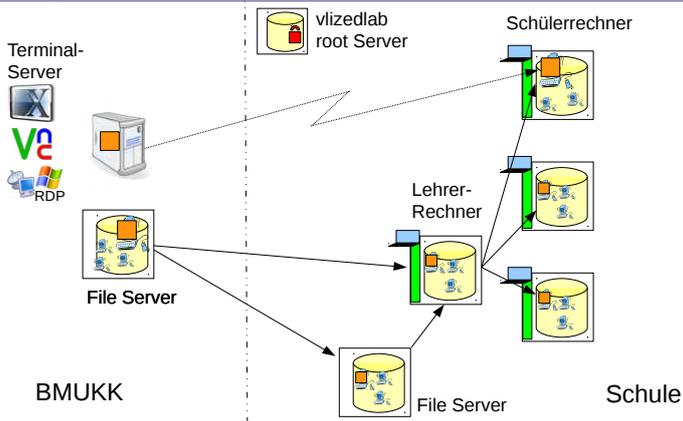
Desktop-Terminallösung mit Vlizedlab, Installation



Desktop-Terminallösung Virtualisierter Thin Client



Terminallösung, Integration Eigene VMs, File Server

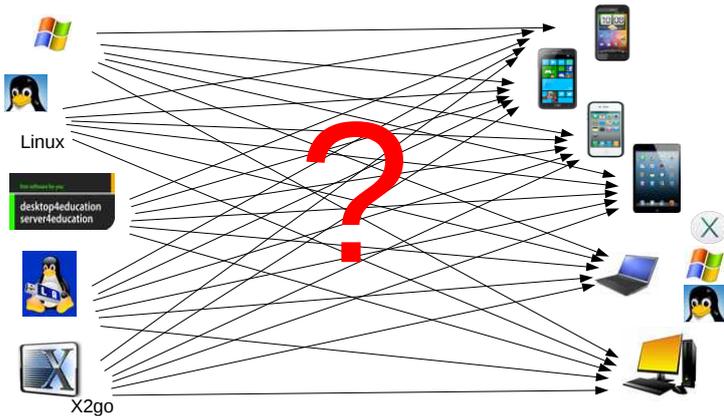


Desktop-Terminallösung

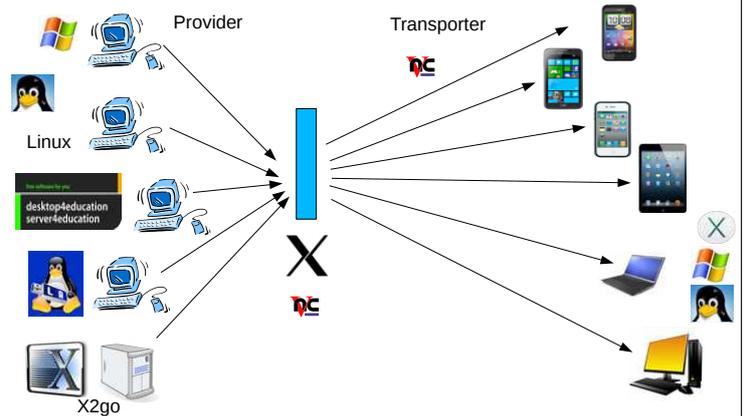
Funktioniert gut aber:

- Konzept "PC als Unterrichtsgegenstand" geht verloren
 - das geht nur im PC-Raum m
- ~~BYOD~~
 - erfordert zusätzliche Tools

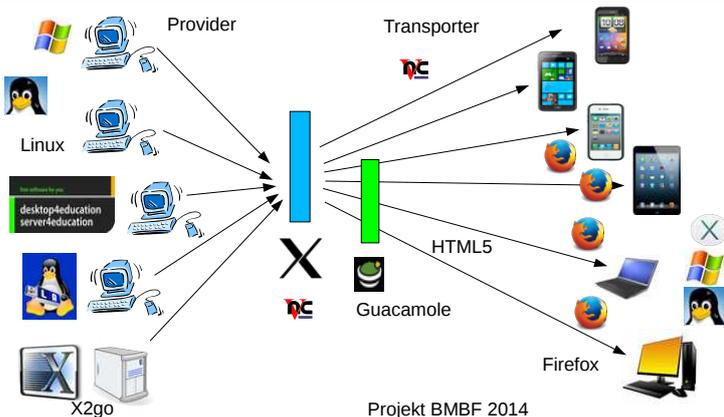
BYOD: Problemstellung



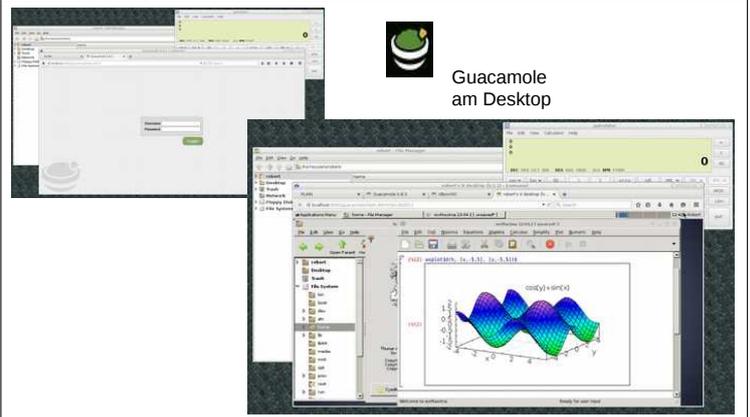
BYOD Terminallösung



BYOD Terminallösung



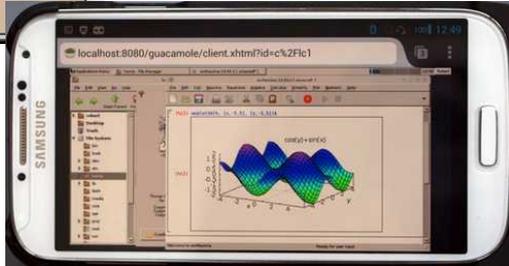
BYOD Terminallösung



BYOD Terminallösung



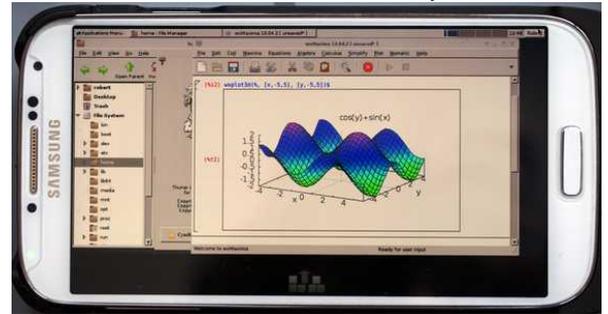
Guacamole am Handy



BYOD Terminallösung



VNC-Client am Handy



Provider-Seite



Desktops/PCs in der Cloud

- Provider-Seite:
Problem: Rechenleistung
- Lösungsansatz: X2GO nur Desktop-Lösung
- Lösungsansatz: LXCX:
LXC (Linux Lightweight Container) Container
+ X11 Display ... später
- Erforderliche Rechenleistung (Cloud-Kosten) immer noch beträchtlich
- Grundproblem: **Rechenleistung im Client bleibt weitgehend ungenutzt.**

Bedarfsanalyse?

- PC als Unterrichtsgegenstand?
Informatik ist heute mehr als einen PC bedienen!
- Bedarfsgruppen:
 - (1) Lernsoftware
– Lerne: Lerninhalte
 - (2) Desktop
– Lerne: Software bedienen
 - (3) PC als Unterrichtsgegenstand
– Lerne: Mit Rechner umgehen, Systemadministration
 - (4) Client-Server-Systeme, Cloud
– Lerne: Mit Client/Server umgehen
– Bsp: Content Management Systeme

Bedarfsanalyse?

- Bedarfsgruppen:
 - (1) Lernsoftware
– Lerne: Lerninhalte
Web-Interface, Lernplattform
ev. Vlizedlab als Terminal-Service
Eigener Desktop von Studierenden geschätzt
 - (2) Desktop
– Lerne: Software bedienen
Vlizedlab
Vlizedlab lokal
Fernunterstützung
 - (3) PC als Unterrichtsgegenstand
– Lerne: Mit Rechner umgehen, Systemadministration
 - (4) Client-Server-Systeme, Cloud
– Lerne: Mit Client/Server umgehen
– Bsp: Content Management Systeme
Cloud^2
LXC-Micro-Server

BYOD, Vlizedlab@student

- 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, Vlizedlab@student

- (1) Am einfachsten
 - Virtuelle Festplatte N1.vdi, ...
- (2) Einfach
 - Virtuelle Festplatte N2.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

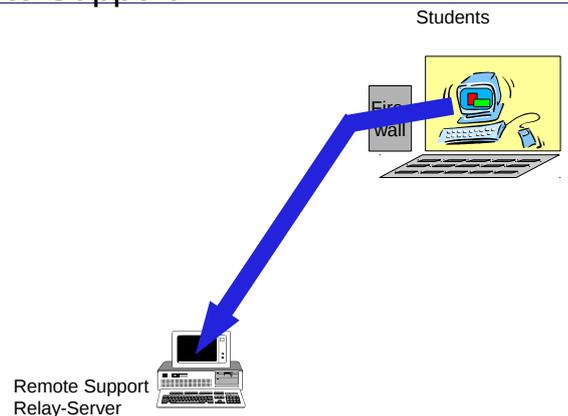
Vlizedlab@student BYOD Remote Support

- Problem: Fernlehre?
- Hausübungen?
- Berufsbegleitendes Studieren?

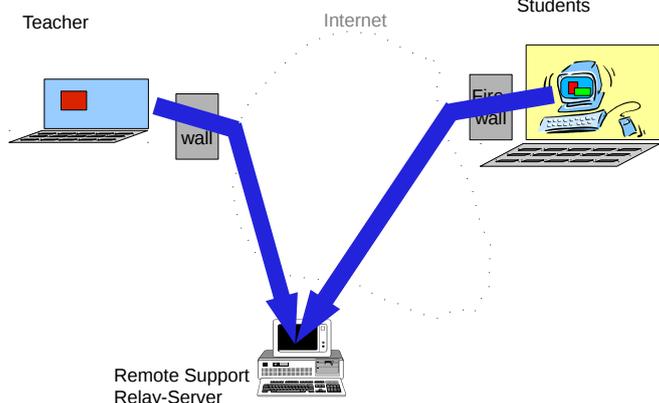
Students



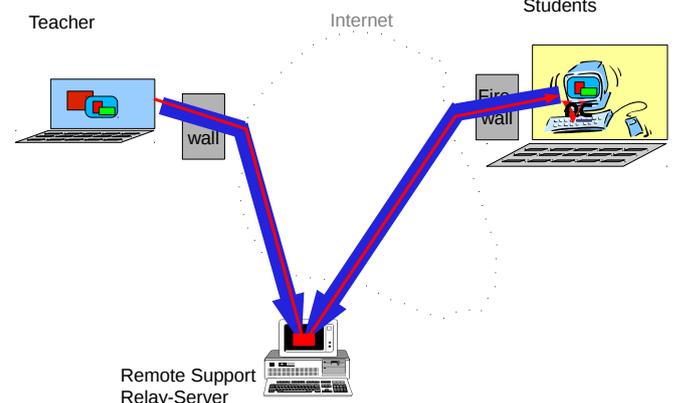
Vlizedlab@student BYOD Remote Support



Vlizedlab@student BYOD Remote Support



Vlizedlab@student BYOD Remote Support



Vlizedlab@student BYOD Remote Support

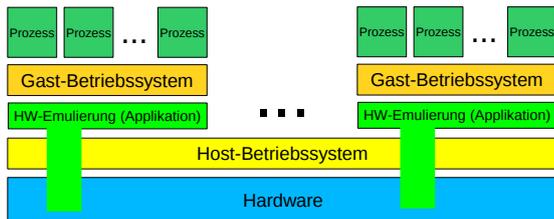
- Fernlehreanteil
- Privacy kein Problem
- Netzwerk, Firewall, ... kein Problem
- Praktischer Einsatz:
Studiengang
Cloud Computing Engineering
LVA: "Virtualisierungstechniken"
- Methode deckt (2) und (3) größtenteils ab

(4) Server/Client Unterricht

- Unterricht in verteilten Systemen
 - Mit Servern, WebCMS, ...
 - Bedarf: Server für Studierende (viele)
 - überall erreichbar, 24/7 das ganze Semester
- Probleme:
 - Installation, Verteilung,
 - Provisionierung, Kosten
 - Server-Rechenleistung, Kosten
 - ein virtueller "Cloud Server" für jede Studierende nicht finanzierbar.

Cloud Server, Klassische Virtualisierung

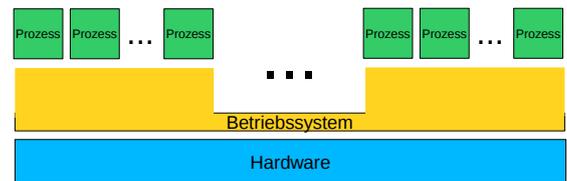
- Hardware-Emulierung mit Hardware-Assistance (AMD-V, VT-x, ...)



- Beispiel: Virtualbox, KVM, XEN, VMWare
- Für Studierenden-Server zu teuer

Betriebssystemvirtualisierung

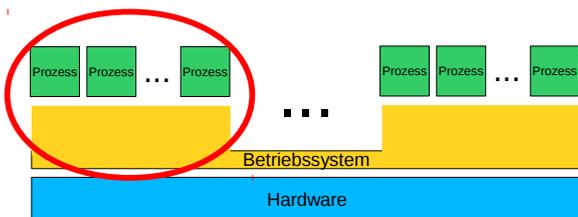
- Operating-System-Level Virtualisierung



- Anderer Name:
"Kernel Sharing" oder "Kernel Level Isolation"
- aktuell: LXC, veraltet: Vserver, OpenVZ

LXC Microserver

- Microserver



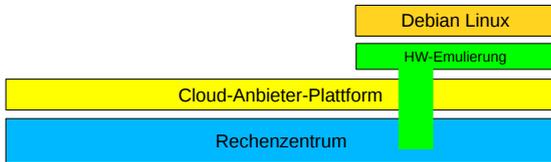
Operating-System-Level Virtualisierung

- Vorteile:
 - Alle Prozesse laufen nativ auf der Hardware, kein Virtualisierungsoverhead
 - Speicher, CPU Ersparnis !!!
 - Gemeinsames Scheduling aller Prozesse
 - LXC im Linux-Mainstream-Kernel enthalten
- Limit: Nur Betriebssysteme mit gleichem (gemeinsamen) Kernel virtualisierbar
- → nur für Linux-Maschinen 

Cloud²

Microserver in der Cloud

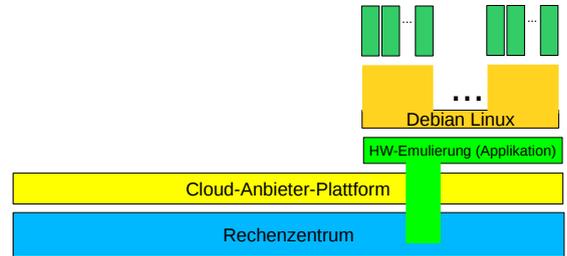
- Cloud-Anbieter
 - Standard-(Debian Linux) Server wird angemietet.



Cloud²

Microserver in der Cloud

- Microserver im (virtuellen) Macroserver, der seinerseits in der Cloud läuft.



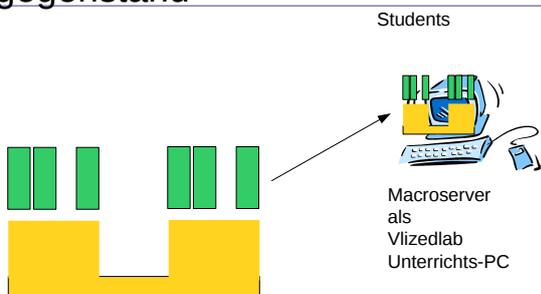
Cloud² Server

- Bibliothek von Microservern
- "Jedem Studierenden der eigene (Web-)Server"
- Macroserver flexibel provisionierbar
 - Zeitplan. Spart Kosten.
- Setup: Clonen von Microservern
- Studierende können Microserver selbst administrieren
 - Installations-Übungen, Server-Administration

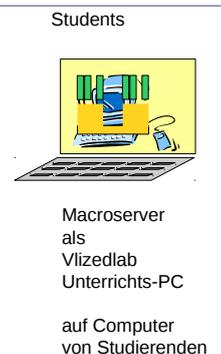
Microserver, Cloud² Server

- Unterrichtsbeispiele:
 - ... eigener Blog
 - ... eigene Web Site
 - Content Management Systeme
 - Auswahl von Dokumentenmanagement-Systeme
 - Studierende installieren das von Ihnen gewählte DMS
 - ...

Micro-/Macroserver als Übungsgegenstand

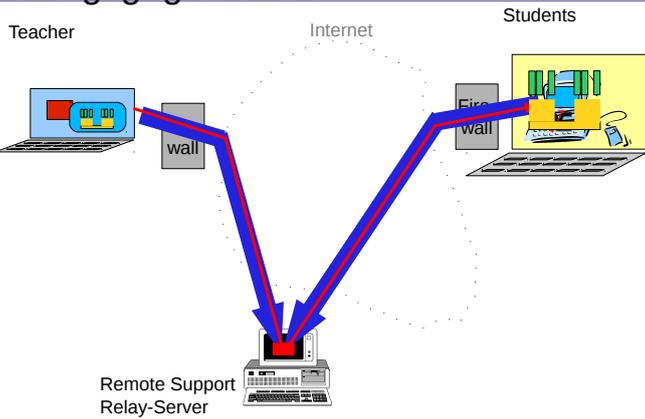


Micro-/Macroserver als Übungsgegenstand



Micro-/Macroserver als Übungsgegenstand

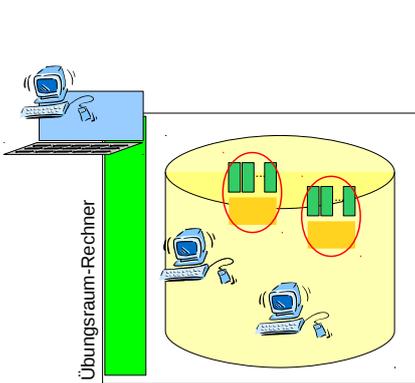
in Fernlehre
mit Remote Support



Micro-/Macroserver als Übungsgegenstand

- Teil der Lehrveranstaltung "Virtualisierungstechnologien" im Master-Studiengang "Cloud Computing Engineering"
- Berufsbegleitend, Fernlehre-Anteil!
 - Schafft Platz für Laboreinheiten, bei denen keine Fernlehre möglich ist
 - PRAXIS!

Geplant: Microserver im Vlizedlab



- LXC kann neben Virtualbox laufen
- LXC als Microserver
- LXC+X11 für Desktop-Maschinen
- Besonders sparsam
- Komplexe Netzwerke simulierbar



Demo, Kontakt

Vlizedlab - 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`