

Virtuelle Desktop Infrastruktur

Ein Konzept zur Weiterentwicklung des oberösterreichischen Schulnetzwerks “education highway”.

Astrid Leeb, Daniel Leitner, Thomas Lumplecker
EDUCATION HIGHWAY
Innovationszentrum für Schule und Neue Technologie GmbH
office@eduhi.at

Auch education highway blickt auf ein ereignisreiches Vierteljahrhundert zurück: Von den Anfängen als Trainingszentrum über innovative Pilotprojekte und erste Online-Services bis hin zu den heutigen umfangreichen Dienstleistungen für oberösterreichische und österreichische Schulen, LehrerInnen und SchülerInnen. Wie die Weiterentwicklung des Schulnetzes durch den Einsatz einer virtuellen Desktop Infrastruktur aussehen kann, wurde im Rahmen eines Pilotprojekts evaluiert, das im Rahmen dieses Beitrags vorgestellt wird.

1 Rückschau auf 25 Jahre Innovation

Als am 18.11.1985 zur Eröffnung des „IST – Informations-, Schulungs- und Trainingszentrums für Informatik in OÖ“ eingeladen wurde, konnte noch keiner der anwesenden Gäste ahnen, was sich aus dieser Einrichtung in einem Vierteljahrhundert entwickeln würde. Bundesminister Moritz konnte damals rund 10 PCs mit 5 ¼ Zoll Laufwerken – natürlich noch ohne Festplatte – besichtigen, an denen die Schulungen von LehrerInnen stattfanden, um diese neu aufkommende Technologie in die Schulen zu bringen.



Abbildung 1: Mag. Knierzinger bei der Eröffnung des „IST“ im Jahr 1993

Von Anfang an war die Einrichtung und deren Nachfolgeinstitutionen, die von Prof. Mag. Anton Knierzinger gegründet und 24 Jahre lang geleitet wurden, immer bemüht, noch mehr für die Integration von Informations- und Kommunikationstechnologie in den Bildungsbereich zu tun und auch die internationalen Entwicklungen nach Österreich zu holen. So wurden wenige Jahre später Lernprogramme evaluiert, eine Softwarebörse angeboten, ein proprietäres Mailservice für rund 400 LehrerInnen angeboten und erste Pilot- und auch EU-Projekte durchgeführt.

Ein wesentlicher Meilenstein war der Besuch der Bildungsmesse NECC 1993, wo ein neuer Internet-Dienst, das World-Wide-Web, vorgestellt wurde. Das darauf fußende Pilotprojekt zur Evaluation von Internetanschlüssen an 38 Schulen in Oberösterreich sollte die Entwicklung der Einrichtung maßgeblich beeinflussen. Es war Grundlage für das Grundsatzpapier „education highway“, das dem Land Oberösterreich die Umsetzung des Internetanschlusses für alle Schulen als bundeslandweite Intranet-Lösung mit begleitenden Maßnahmen (Betreuung der Schulen bei Installation, Einschulung, Hotline, Bildungsserver) vorschlug, da ein reiner Internetanschluss zu wenig für die Schulen bietet [KL97] wie sich dies im Evaluationsprojekt gezeigt hat.

Von 1997 bis 2002 wurden mehr als 1.000 oberösterreichische Schulen ans Internet angeschlossen und die Servicierung durch die 2000 als Nachfolgeorganisation des IST gegründete „EDUCATION HIGHWAY Innovationszentrum für Schule und Neue Technologie GmbH“ abgewickelt.

Der Betrieb des oberösterreichischen Schulnetzes und die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Informationstechnik und der neuen Medien in der Bildung waren und sind auch für die gemeinnützige GmbH die Hauptaufgabe [ED00], die heute mit rund 40 MitarbeiterInnen regionale und nationale Services und Projekte für Land, Bund und die Europäische Kommission durchführt.

Auch unter dem seit September 2009 tätigen Geschäftsführer Mag. Thomas Lumplecker wird dieser Weg fortgesetzt und auch der Ausbau weiter vorangetrieben. Ein nächster Entwicklungsschritt für das oberösterreichische Schulnetz wurde im Rahmen dieses nun beschriebenen Pilotprojektes evaluiert.

2 Ausgangslage an den Schulen

Die aktuelle Situation der EDV-KustodInnen an österreichischen Schulen ist nicht zufriedenstellend gelöst. Die zur Verfügung gestellten Abschlagstunden reichen in der Regel nicht aus, um den nötigen Aufwand abzudecken, der für einen reibungslosen Ablauf eines EDV-gestützten Unterrichts nötig ist.

Im Vergleich zu PCs in Unternehmen unterscheiden sich die Anforderungen bzw. Nutzungsgewohnheiten in der Schule:







	Unternehmen	Schule	Folgen für die Schule
 Personen	Meist eine Person pro Computer	Mehrere Benutzer pro Computer	Benutzerdefinierte Anmeldung erfordert höheren Konfigurationsaufwand
 Computer	Auf einem Computer arbeitet meist die selbe Person	Auf einem Computer arbeiten verschiedene Personen	Siehe oben
 Sorgfalt	„Persönliches Gerät“	Geringe „Verbundenheit“ mit dem Gerät, daher auch geringere Sorgfalt	Wartungsaufwand erhöht sich
 Software	Geringe Anzahl von Programmen	Viele verschiedene (Spezial-)Programme, auch Lernprogramme	Erhöhte Hardwareausstattung
 Nutzungsdauer	Durchschnittlich 3 Jahre	5-6 Jahre	Ältere Geräte erfordern einen erhöhten Support
 Notebook	Wenn vorhanden, dann Behandlung mit mehr Sorgfalt	Wenn nicht eigene, dann Behandlung mit weniger Sorgfalt	Anfälliger für Defekte Bei Reparaturen kostenintensiver

Abbildung 2: Vergleich Computer in Unternehmen und in der Schule [KO07]

Zusätzlich ist noch anzumerken, dass es keinen einheitlichen Standard der Ausstattung gibt, da durch die unterschiedlichen Schulerhalter gerade im Pflichtschulbereich von Schule zu Schule unterschiedliche Infrastruktur vorliegt.

IT-KustodInnen sind hauptberuflich LehrerInnen und keine NetzwerkspezialistInnen, Hauptaufgabe sollte eigentlich die pädagogisch-fachliche Betreuung sein. Eine funktionierende EDV-Umgebung wird meist nur durch persönliches Engagement der KustodInnen sowohl bei der Wartung als auch bei Weiterbildung – entweder durch Schulungen an den PHs, meist aber auch durch intensives Selbststudium - in deren Freizeit erzielt. Vielen KollegInnen werden auch die Anforderungen zuviel, wie Christine Korn in ihrer Masterthesis unter mehr als 1.000 Befragten feststellen konnte:

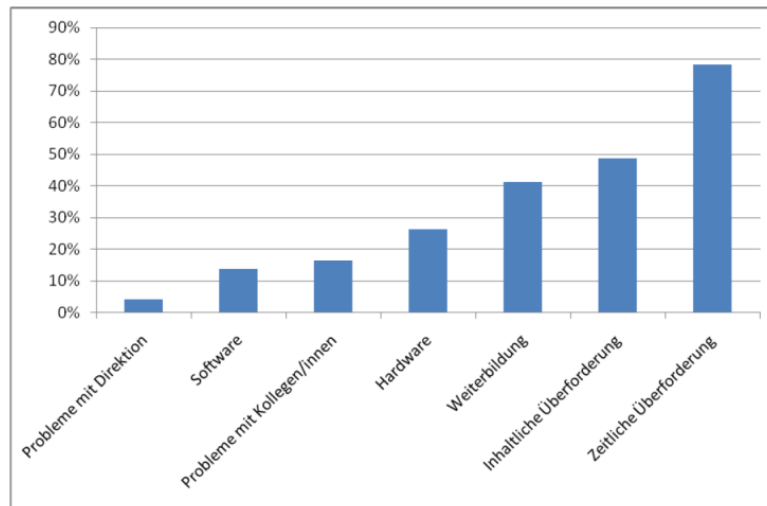


Abbildung 3: Gründe für die Abgabe des Kustodiates, S. 46 [KO07]

3 Virtuelle Desktop Infrastruktur als Verbesserungsansatz

Eine virtuelle Desktop Infrastruktur senkt den administrativen Aufwand vor Ort drastisch, optimiert die gesamte Schul-EDV-Umgebung, senkt durch bessere Ressourcennutzung die Gesamtkosten und entlastet letztendlich jede/n einzelne/n Kustodin/Kustoden. Die höhere Stabilität und bessere Verfügbarkeit der Infrastruktur ermöglicht eine bessere Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Unterrichtszeit und gewährleistet, dass KustodInnen wieder in erster Linie ihrer pädagogischen Verantwortung nachkommen können.

Eine zentral gemanagte virtuelle Desktop Infrastruktur bringt folgende Vorteile:

- Entlastung der KustodIn (bis zu -50 %)
- Senkung des Stromverbrauchs durch Einsatz energiesparender ThinClients (15 Watt vs. 200 Watt PC)
- Gesamtkosten senkung durch optimierte Nutzung bestehender Hardware und die zentrale Bereitstellung von Software (Schuleigene Server -75 %)
- Steigerung der Verfügbarkeit durch Einsatz redundanter Systeme (Verfügbarkeit > 99%)
- Schaffung von Mindest-Sicherheitsstandards
- Einfache Austauschbarkeit der Hardware durch hohen Standardisierungsgrad

Im Rahmen eines Pilotprojektes wurde die Bereitstellung eines stabil und zuverlässig laufenden virtuellen Desktops mitsamt einer Vielzahl von schulischen Anwendungen erprobt.

Das Projekt umfasste die vollständige Evaluierung mindestens zweier Plattform-Anbieter für virtuelle Desktops und mehrerer verschiedener Endgeräte auf ThinClient-Basis. Zur Ermittlung der Usability und auch um pädagogische Bedürfnisse einfließen lassen zu können, wurde ein Feldtest durchgeführt.

4 Pilotversuch einer virtuellen Desktop Infrastruktur an der Musikhauptschule Hellmonsödt

Die Musikhauptschule Hellmonsödt unter der Leitung von Direktor Klaus Nimmervoll erklärte sich 2009 bereit, an einem Pilotversuch zur Evaluierung neuer Virtualisierungstechniken teilzunehmen. Einer der Gründe dafür waren die sehr alten Server, welche 2010 ausgetauscht werden müssen, wenn nicht eine Technologieablöse gefunden wird.

Weitere Partner in diesem Projekt sind die Breitband Infrastruktur GmbH, die EDU|NETWORK solutions & consulting GmbH sowie die Artaker Computersysteme GmbH. Nach einer ausführlichen Analyse der am Markt befindlichen Produkte fiel die Entscheidung auf die Firma CITRIX, welche im Bereich der Desktopvirtualisierung die ausgereifteste Technologie zur Verfügung stellen kann. Ein weiterer Vorteil ist die sehr gute Multimediaunterstützung mittels HDX-Technologie, die das Abspielen hochauflösender Videos auf ThinClients ermöglicht.

Der Pilot gliedert sich in drei Phasen:

1. Anschaffung der zentralen Komponenten (teilweise Ankauf, teilweise Leihstellungen) und Lizenzen, Aufbau und Konfiguration des Systems (in Zusammenarbeit mit den Herstellerfirmen), ausführliche Tests mehrerer virtueller Desktops durch MitarbeiterInnen des education highway, Virtualisierung aller Anwendungen und Programme, die in der HS Hellmonsödt genutzt werden.
2. Technologieänderung des Schulinternetanschlusses (Latenzzeitverringerung, Bandbreitenerhöhung) an der HS Hellmonsödt, Verbesserungen im internen Netzwerk und an den bestehenden Endgeräten, Aufbau mehrerer ThinClients als zusätzliche Arbeitsplätze im EDV-Schulungsraum, Rollout mehrerer virtueller Desktops für SchülerInnen und LehrerInnen auf Basis zweier Betriebssysteme (Windows XP und Windows 7).
3. Übersiedelung der Daten von den Schulservern auf die zentrale Storage des Virtualisierungs-Systems. Aktives Nutzen der virtuellen Desktops im Unterricht und Sammeln von pädagogischen und technischen Erfahrungswerten.

Die zentralen Komponenten wurden für 200 gleichzeitig genutzte, virtuelle Desktops ausgelegt und setzen sich folgendermaßen zusammen:

- EMC Storage (Kapazität 1TB)
- Fiberchannel-Switch
- Server-Pool bestehend aus zwei Dell Blade 610
- Client-Pool bestehend aus zwei Dell Blade 710

Zusätzlich zu den 18 PCs, die sich im EDV-Raum der Musikhauptschule Hellmonsödt befinden wurden 4 ThinClients aufgebaut. Auf den Bestandsgeräten lässt sich die virtuelle Desktop Infrastruktur über den CITRIX Receiver nutzen. Die ThinClients starten nach Anmeldung automatisch einen virtuellen Desktop. Diese Geräte sind im Einsatz:

- WYSE Viance
- DELL Optiplexx FX160

5 Erste exemplarische Ergebnisse

Aktuell befindet sich der Pilot in Phase 3. Bis zum Schulbeginn im Herbst 2010 werden die Daten von den Schulservern auf die zentrale Storage migriert.

Die bisherigen Tests und auch die ersten Einsätze des Systems im Unterricht verliefen äußerst positiv. Es kam zu keinen Instabilitäten und es konnten sämtliche Anwendungen wie gewohnt genutzt werden.

Als besonderer Zusatznutzen stellte sich bereits das nahtlose Wechseln von einem Rechner zu einem anderen innerhalb des EDV-Raumes heraus, ohne dabei Programme beenden oder Arbeiten speichern zu müssen. Auch das einfache „Umschalten“ von Windows XP auf Windows 7 stellte sich bereits bei Schulungszwecken sehr nützlich dar.

Mitte Juni fand eine Präsentation des Systems für ausgewählte Entscheidungsträger in der Hauptschule Hellmonsödt statt. Die Teilnehmer konnten sich von den positiven Erfahrungen an der Schule in einer Live-Präsentation überzeugen und waren von den Möglichkeiten dieses neuen Systems angetan.

6 Fazit und Ausblick

Die Desktop-Virtualisierung ist durch die vollständige Verknüpfung von Infrastruktur und Services der logische nächste Schritt in den „education highway 2.0“. Das langfristige Ziel des Projekts ist eine vollwertige virtuelle Desktop Infrastruktur mit folgenden Vorteilen:

- Zentrales Benutzerservice
 - Jeder BenutzerIn hat ein vollwertiges Betriebssystem
 - Jeder BenutzerInengruppe können gezielt und schnell Programme zugeordnet werden
 - Zentrales Rechenzentrum (Sicherungen, Standardisierungen, techn. Betreuung)
 - Zentrale BenutzerInnenverwaltung für alle Dienste (Virtualisierte Applikationen, Video on Demand, E-Mail, Lernplattformen)
- „Follow me“: BenutzerIn kann ortsunabhängig auf Daten und Programme zugreifen (Schule, Heim, unterwegs, mobil)
- Gesamtpaket von der Internetleitung bis zum Office-Programm
 - Optimale Nutzung des eduhi-Schulnetzes (Intranet, Breitband-Backbone, zentrale Firewall, Contentfilter)
 - Energieoptimierung durch lastenabhängige Serverzu- und -abschaltung
 - Einfach erweiterbares und modernisierbares System

Education highway beweist damit, dass sich hinter modernen Schlagworten wie Cloud Computing und Mobilisierung auch für Schulen, PädagogInnen und SchülerInnen nutzenstiftende Konzepte und Systeme verbergen, die einfach nachzuvollziehende Vorteile im Arbeitsalltag bringen.

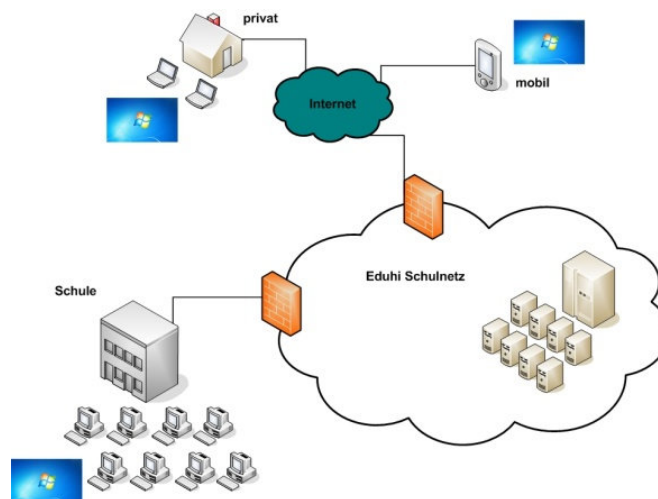


Abbildung 4: Schematische Darstellung einer virtuellen Desktop Infrastruktur für SchülerInnen und LehrerInnen

Darüber hinaus ist diese Virtualisierung jedoch eine wichtige Basis für die Ansprüche einer modernen Schul-IT der Zukunft:

- Die zentrale BenutzerInnen- und Contentverwaltung ist Grundlage für die Trennung von Inhalt und Ausgabeform und erleichtert damit die Nutzung von Repositories in unterschiedlichen Applikationen.
- Die Virtualisierung trennt Inhalt und Applikation vom Ausgabegerät und ermöglicht damit – einen Internetzugang vorausgesetzt – einen mobilen Zugriff, egal ob vom PC, Laptop, Netbook, Smartphone oder iPad.
- In Kombination mit SocialWeb-Applikationen bietet die Virtualisierung völlig neue Möglichkeiten des Content-Sharing und der dezentralen Zusammenarbeit.

Denn unser Anspruch an die Zukunft lautet:

*„Use your favorite application and your favorite content,
alone or together, anytime, anywhere.“*

Literatur und Referenzen

- [KL97] Knierzinger, A. u. Leeb A. (1997). education highway Oberösterreich. Ein Projekt zur Vernetzung aller Schulen in Oberösterreich. In: Das Schulblatt. April 1997.
- [ED00] EDUCATION HIGHWAY Innovationszentrum für Schule und Neue Technologie GmbH – Gesellschaftszweck, 2000. nachzulesen unter http://isteduhisite.schule.at/cms/front_content.php?idcat=5.
- [KO07] Korn, C.: Analyse der Situation von österreichischen EDV-Kustod/innen mit dem Schwerpunkt Oberösterreich, als Grundlage für die Verbesserung deren Arbeitsumfeldes und Ausbildung. Master Thesis zur Erlangung des akademischen Grades Master of Science (MSc), Universitätslehrgang Educational Technology – Donau-Universität Krems, Vöcklabruck, 2007. Download auch unter: http://www.haringkorn.at/count/dl_click.php?id=12