



## „Aufbruch in mobiles und vernetztes Lernen“

# Zweite Vorarlberger EDV-Schuloffensive

(IKT-Konzept 2007)



Erstellt im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung

Von Leibner Unternehmensberatung in Zusammenarbeit mit  
Pädagogen des Landesschulrates für Vorarlberg,  
dem Gemeindeverband und Mitarbeitern des Amtes der Vorarlberger Landesregierung

Version 2.0 vom 27.11.2007

# Inhaltsverzeichnis

1.	Präambel	4
2.	Allgemeines	5
2.1	Vorbemerkungen	5
2.2	Grundsätze bei der Konzepterstellung	6
2.3	Standortpolitische Ziele	7
2.4	Rückblick auf das IKT-Konzept 2001	7
2.5	Vorgehensweise für die Konzepterstellung	8
3.	Pädagogisch-didaktische Anforderungen	9
3.1	Schulübergreifende Anforderungen	9
3.2	Zukunftsweisende IT-Ausstattung	9
3.3	Spezielle Anforderungen für Volksschulen und Sonderschulen	10
3.4	Spezielle Anforderungen für Hauptschulen und Polytechnische Schulen	10
3.5	Spezielle Anforderungen für Landesberufsschulen	11
3.6	Spezielle Anforderungen für allgemein bildende höhere Schulen	11
3.7	Spezielle Anforderungen für Höhere technische Lehranstalten	11
3.8	Spezielle Anforderungen für Kaufmännische Schulen	12
3.9	Spezielle Anforderungen für Humanberufliche Schulen	12
4.	Ausstattungsempfehlungen	12
4.1	Grundsätze für eine zweckmäßige IKT-Ausstattung	13
4.2	Generelle Struktur der IKT-Ausstattung	13
4.3	Gemeinsame Ausstattungsmerkmale	14
4.3.1	Arbeitsplätze	14
4.3.2	Drucker	15
4.3.3	Datenprojektor	15
4.3.4	Visualizer	15
4.3.5	Server	15
4.3.6	Sicherheit	16
4.4	Netzwerk	16
4.4.1	Passive Netzkomponenten	16
4.4.2	Aktive Netzkomponenten	17
4.4.3	Funk-LAN	17
4.5	Internetzugang	17
4.6	Sicherheit	18
4.6.1	Sicherheit im pädagogischen Bereich	18
4.6.2	Sicherheit im Verwaltungsbereich	19
4.7	Zielausstattung einer Schule	19
4.8	Innovative Projekte	19
4.8.1	Notebook-Klassen	19
4.8.2	OSIU Open Source im Unterricht	20
4.8.3	Terminal-Server Lösungen	20

4.9	Softwareausstattung	21
4.9.1	Betriebssysteme	21
4.9.2	Übrige Software	22
5.	Wartung und Support	23
6.	Operative Umsetzung	25
6.1	Definition der Ausstattung und Ermittlung der Marktpreise	25
6.2	Erhebung der derzeitigen Ist-Ausstattung	25
6.3	Kostenermittlung	26
6.4	Investitionsbedarf	26
6.5	Finanzierung und Beschaffung	28
6.5.1	Finanzierung und Beschaffung für Bundesschulen	29
6.5.2	Finanzierung und Beschaffung für Landesberufsschulen	29
6.5.3	Finanzierung und Beschaffung für Privatschulen	29
6.5.4	Finanzierung und Beschaffung für allgemein bildende Pflichtschulen	29
6.5.5	Kontrolle der eingesetzten Mittel	30
6.5.6	Förderungszeitraum	30
7.	Fort- und Weiterbildung der Lehrpersonen	31
7.1	Österreich und die gemeinsame Europastrategie	31
7.2	Grundkonzept in Vorarlberg	31
7.3	IT-Betreuer und IT-Regionalbetreuer	33
7.4	Bundesweite IT-Fortbildungsinitiativen	33
8.	Unterlagen, Literatur und Links	34
9.	Anlage: Liste der Mitwirkenden	35
10.	Partner	35
11.	Anlage: Netzwerkplan für Standardschule	36
12.	Anlage: Funk-LAN	37

## 1. Präambel

Die Bedeutung der Bildung für den wirtschaftlichen Erfolg und die soziale Stabilität einer Region ist unbestritten. Die zunehmende Komplexität der Arbeitswelt stellt immer höhere Anforderungen an alle Beteiligten. Qualifikation wird zunehmend zu einem der wichtigsten Erfolgsfaktoren einer Volkswirtschaft. Volkswirtschaftlich betrachtet zählen sinnvolle Investitionen in den Bildungsbereich nach allgemein übereinstimmender Meinung längerfristig zu den Geldanlagen mit den höchsten Renditen.

Sowohl in der Arbeitswelt als auch im Privatleben hat die Informationstechnik mittlerweile nahezu flächendeckend Einzug gehalten. Immer neue Anwendungsgebiete werden in immer kürzeren Innovationszyklen erschlossen. Bei sinnvoller Nutzung dieser Möglichkeiten eröffnen sich im Berufsleben weiterhin starke Produktivitätszuwächse mit entsprechender Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit. Im Privatleben ist bei sinnvoller Nutzung eine weitere Steigerung der Lebensqualität möglich. Als Beispiele hierfür können die Bereiche Weiterbildung, Kommunikation und Informationsbeschaffung genannt werden. Nicht verschwiegen werden sollen aber auch die Gefahren, die bei unkritischer oder unsachgemäßer Nutzung dieser Technologien entstehen können, wie z.B. durch Computerkriminalität, Datenschutzprobleme und Gesundheitsrisiken.

Ein Schlüssel zu einer positiven und sinnvollen Nutzung der neuen Möglichkeiten liegt in der Bildung. Die Kinder und Jugendlichen müssen befähigt werden, die heute flächendeckend verfügbaren Möglichkeiten der Informationstechnik sinnvoll zu nutzen und die Gefahren möglichst zu meiden. Hier stehen die Schulen vor einer großen Aufgabe, zu deren Erfüllung sie die entsprechenden Ressourcen benötigen. Diese notwendigen medienpädagogischen Aufgaben – nämlich Maßnahmen gegen die Gewaltverherrlichung in den Medien, besonders auch im Bereich der Mobiltelefonie zu ergreifen, sind ausdrücklich im Regierungsübereinkommen der derzeitigen Bundesregierung festgeschrieben.

In diesem Sinne hat die Vorarlberger Landesregierung - gemeinsam mit dem Bund, den Gemeinden, der Vorarlberger Wirtschaft, der Arbeiterkammer und dem Fürstentum Liechtenstein – im Rahmen der „Vorarlberger EDV-Schuloffensive 2001“ den Schulen in beispielhafter Weise finanzielle Ressourcen für die IKT-Infrastruktur und das hierzu benötigte Umfeld (Fortbildung der Lehrpersonen und Betreuung) zur Verfügung gestellt.

Anknüpfend an dieses sehr erfolgreiche Projekt soll nun in einer zweiten Offensive die vorhandene Infrastruktur aktualisiert und das Umfeld so gestaltet werden, dass die Schulen auch zukünftig in der Lage sind, den neuen Anforderungen gerecht zu werden.

## **2. Allgemeines**

### **2.1 Vorbemerkungen**

Um den positiven Effekt der ersten „Vorarlberger EDV-Schuloffensive“ aus dem Jahre 2001 nachhaltig sicherzustellen und weiter zu verstärken, sind drei Aufgabenbereiche wesentlich:

- Erhaltung und Verbesserung der IKT-Infrastruktur der Schulen
- Aus- und Weiterbildung der Lehrpersonen und IT-Betreuer
- Systembetreuung

#### **Die IKT-Infrastruktur**

Die IKT-Infrastruktur muss den neuen Anforderungen entsprechend aktualisiert werden. Wie die Arbeitswelt zunehmend von Mobilität und Vernetzung geprägt ist, so soll auch an den Schulen in Zukunft mobiles und vernetztes Lernen flächendeckend möglich sein. Dieses ergänzt den Unterricht an den konventionellen standortgebundenen Geräten, die ebenfalls dem Stand der Technik entsprechen müssen. Das Konzept sieht vor, dass die mobilen Geräte (z.B. Notebooks) im Besitz der Schüler und Schülerinnen sind, was in Folge des rapiden Preisverfalls schon heute zunehmend der Fall ist. Aufgabe der Schule wird es sein, die Vernetzungs-Infrastruktur und die Logistik zur Verfügung zu stellen. Aus der verstärkten Nutzung digitaler Medien im Unterricht resultieren wesentlich höhere Anforderungen an die Verfügbarkeit der Infrastruktur und die Dienstqualität.

#### **Aus- und Weiterbildung**

Für den Erfolg eines solchen Projektes ist von großer Bedeutung, dass es von einer neuen Qualifikationsoffensive begleitet wird, welche den Lehrpersonen hilft, aufbauend auf den vorhandenen Kenntnissen die zukünftig deutlich höheren Anforderungen zu bewältigen.

#### **Systembetreuung**

Für eine breite Akzeptanz der IKT im Unterricht ist es sehr wesentlich, dass das Angebot dem Bedarf der Benutzer entspricht und dass die benötigten Dienste mit möglichst hoher Qualität und Zuverlässigkeit zur Verfügung stehen. Die Informationstechnik wird damit immer mehr zu einem unentbehrlichen Teil der Unterrichtsinfrastruktur. Sowohl das Ausmaß als auch die Komplexität dieser Infrastruktur haben in den vergangenen Jahren stark zugenommen und werden weiter zunehmen. Durch den hohen Einsatz der IT-Betreuer, verbunden mit konsequenter Rationalisierung und Standardisierung sowie neuen Betreuungsmodellen (IT-Regionalbetreuer) konnte der zeitliche Mehraufwand teilweise kompensiert werden. Dadurch sind die Personalaufwendungen für IT-Betreuung an unseren Schulen wesentlich niedriger als an vergleichbaren Institutionen. Der Vorteil für die Benutzer besteht darin, dass die zuständigen Betreuer vor Ort die Bedürfnisse ihrer „Kunden“ sehr gut kennen und auf sie eingehen können, was für die Akzeptanz der IT sehr wesentlich ist.

## 2.2 Grundsätze bei der Konzepterstellung

### **Sinnvoller Einsatz der IT**

Der Einsatz der IT bringt neben den unbestrittenen Vorteilen auch erhebliche Kosten und teilweise auch Probleme und Gefahren mit sich. Es liegt im Verantwortungsbereich der Schule und der Lehrpersonen zu entscheiden, wann und wofür der PC als Hilfsmittel sinnvoll eingesetzt werden kann, welche Anwendungen und Dienste gewünscht oder bedenklich sind.

### **Investitionen sichern**

Jede noch so gut gemeinte Ausstattungsinitiative geht ins Leere, wenn die Investition nicht langfristig gesichert werden kann. Es müssen daher Strukturen aufgebaut werden, die eine ständige Begleitung und Fortbildung der Lehrpersonen und der Betreuer der IT-Anlagen sowie laufende Investitionen in die Ausstattung gewährleisten.

### **Hohes Maß an Standardisierung**

Der laufende Wartungs- und Supportaufwand sollte möglichst niedrig sein. Die Lehrpersonen sollen sich mit dem Zugänglichmachen und Vermitteln von Wissen beschäftigen und sich nicht mit der Technik herumschlagen müssen. Voraussetzung dafür sind ein hohes Maß an Standardisierung der Hardware und eine Automatisierung der Abläufe.

### **Die individuelle Schule**

An jeder einzelnen Schule herrschen unterschiedliche Rahmenbedingungen. Abhängig von der Größe, dem Standort, den lokalen Möglichkeiten zur Zusammenarbeit mit anderen Schulen, dem Ausbildungsstand der dortigen Lehrpersonen, den verfügbaren Räumlichkeiten, der Finanzsituation des jeweiligen Schulerhalters, der inhaltlichen Ausrichtung bzw. Schwerpunktsetzung der Schule, usw. muss für jede Schule individuell eine passende Vorgehensweise gefunden werden. Das vorliegende Konzept kann nur den Rahmen darstellen, von dem ausgehend durch entsprechende Beratung die jeweils passenden Lösungen für Ausstattung, Lehrerfortbildung und laufende Betreuung gefunden werden.

### **IT-Kompetenz an der Schule**

IT stellt zunehmend höhere fachliche und zeitliche Ansprüche an die IT-Betreuer in den Schulen vor Ort. Die Systeme werden erstens komplexer und zweitens immer vielfältiger und intensiver genutzt. Das IKT-Konzept für die Vorarlberger Schulen geht daher grundlegend davon aus, dass Know-how an den Schulen vor Ort sein muss. Die Lehrpersonen müssen die neuen Technologien selbst gut beherrschen, um einerseits die «Neuen Medien» in der Schule in sinnvoller Art und Weise einzusetzen, und um andererseits den Schülern ein gediegenes IT-Wissen mitgeben zu können. Letztendlich muss jede Schule ihre EDV autonom betreuen können.

## Schul-EDV ist anders

Im Gegensatz zur normalen Büroumgebung in der Wirtschaft und der öffentlichen Verwaltung müssen in der Schule die meisten PCs so installiert sein, dass sie von vielen verschiedenen Personen für verschiedene Einsatzgebiete genutzt werden können. Zumeist haben sowohl Schüler als auch Lehrpersonen Zugriff zum selben Gerät. Umgekehrt muss jeder Schüler und jede Lehrperson auf verschiedenen PCs die jeweils eigene Arbeitsumgebung vorfinden können. Die 1:1-Zuordnung einer Person zu ihrem PC ist in Schulen gänzlich aufgehoben, die Palette der verwendeten Software drastisch größer und zudem schnelllebig.

### 2.3 Standortpolitische Ziele

Der Wirtschaftsstandort Vorarlberg ist im europäischen Vergleich eine Vorzeigeregion, in der die Informations- und Kommunikationstechnologien in der Wirtschaft eingesetzt werden und so einen wichtigen Beitrag zur Wertschöpfung des Landes liefern. Für den Schulbereich heißt dies:

- ◆ Alle Schulabgänger müssen die Informations- und Kommunikationstechnologien am zukünftigen Arbeitsplatz anwenden können.
- ◆ Das Bildungssystem muss die in Vorarlberg notwendigen IKT-Spezialisten hervorbringen.
- ◆ Diese Technologien sind selbst als Neue Medien unterstützend im Unterricht einzusetzen.

### 2.4 Rückblick auf das IKT-Konzept 2001

Die Vorarlberger EDV-Schuloffensive, deren Grundlage das IKT-Konzept 2001 bildete, war ein entscheidender Impuls für die Implementierung der IT-Anwendungen an allen Schulen des Landes. Die Verfügbarkeit zeitgemäßer Hardware und eines leistungsfähigen Anschlusses an das Internet sowie eine gezielte Lehrerfortbildung haben entscheidend zur Verbreitung von elektronisch unterstützten Lehr- und Lernformen im Unterricht beigetragen. Dem Bedarf entsprechend, wurden ein für alle Schulen nutzbarer E-Mail-Server und ein E-Learning-Server eingerichtet. Durch die gemeinsame Ausschreibung der Hardware für die Höheren Schulen (Landesschulrat) und für die Pflichtschulen (Umweltverband der Gemeinden) konnte die Standardisierung vorangetrieben werden. Dies war Voraussetzung für eine rationellere Betreuung, die durch die Einrichtung von Regionalbetreuern im APS-Bereich verwirklicht werden konnte.

Die Aufbringung der finanziellen Mittel für diesen bildungspolitischen Kraftakt war nur durch das Zusammenwirken aller an einer qualitativ hochstehenden Ausbildung unserer Jugend interessierten Institutionen möglich: Das Land Vorarlberg, die Gemeinden, das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, die Wirtschaftskammer und Arbeiterkammer sowie das Fürstentum Liechtenstein haben hier Hervorragendes geleistet.

## Investitionen der beteiligten Institutionen in den Jahren 2001 bis 2004

Aufwendungen für Mittlere und Höhere Schulen	
Land Vorarlberg	1.971.000 €
Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur	501.000 €
Wirtschaftskammer Vorarlberg	291.000 €
Arbeiterkammer Vorarlberg	145.000 €
Land Liechtenstein	86.000 €
<u>Summe</u>	<u>2.994.000 €</u>

Damit wurden die im Konzept veranschlagten Investitionen zu 100 % ausgeschöpft.

## Aufwendungen für die Allgemeinbildenden Pflichtschulen in den Jahren 2001 bis März 2006

Bedarfszuweisungen des Landes Vorarlberg	1.447.000 €
Städte und Gemeinden	3.443.000 €
<u>Summe</u>	<u>4.890.000 €</u>

Im IKT-Konzept 2001 wurden die Investitionen auf damaliger Preisbasis mit 7.513.000 € berechnet. Berücksichtigt man den Preisverfall im Hardwarebereich im Laufe der letzten 5 Jahre mit 30 %, so reduziert sich dieses Volumen auf 5.259.000 €, das somit zu 93 % ausgeschöpft wurde.

Um den erreichten Stand zu halten, neue Anwendungsbereiche (vernetztes und mobiles Lernen) erschließen und weitere Nutzerkreise erreichen zu können, ist nach sechs Jahren ein neuer finanzieller und fortbildungsmäßiger Impuls erforderlich. Dieser wird zu einer weiteren Verbreiterung und Vertiefung der IT-Anwendungen im Lehr- und Lernbereich führen und so eine gewinnbringende Investition in die Zukunft darstellen.

## 2.5 Vorgehensweise für die Konzepterstellung

Für das vorliegende Konzept „IKT 2007“ waren folgende Aktivitäten wichtig:

- ◆ Installation einer Arbeitsgruppe, die sich aus Pädagogen aus allen Schultypen, dem EDV-Koordinator des Schulmediencenters sowie aus Vertretern von Gemeinden und Mitarbeitern der VTG zusammensetzt.
- ◆ Genaue Erfassung der Ist-Ausstattung der Schulen inkl. der Altersstruktur
- ◆ Auswertungen der Ist-Daten nach unterschiedlichen Kriterien
- ◆ Entwicklung von Ausstattungskalkulatoren pro Schultyp zur Berechnung der Kosten
- ◆ Optimierung der Parameter im Hinblick des Interessenausgleichs zwischen Pädagogen und Erhaltern
- ◆ Darstellung der Ergebnisse als Entscheidungsgrundlage für die Verantwortlichen und Finanzierungspartner



### **3. Pädagogisch-didaktische Anforderungen**

Die nachfolgend dargestellten pädagogisch-didaktischen Anforderungen bilden die Grundlage für die Dimensionierung der förderbaren Ausstattung der Schulen.

#### **3.1 Schulübergreifende Anforderungen**

E-Learning ist und bleibt eine wichtige Säule der österreichischen und europäischen Bildungsentwicklung und Bildungspolitik. Nationale und internationale Bildungskonzepte (Feira, eFit, SBX, E-Learning-Plattformen ...) sollen E-Learning in der Bildung verankern.

Die aktuellen Lehrpläne aller Schultypen fordern den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) im Unterricht. Dabei wird die Anwendung neuer Technologien zum Unterrichtsprinzip erhoben. In den Leitvorstellungen wird gefordert, den Schülerinnen und Schülern relevante Erfahrungsräume zu eröffnen und geeignete Methoden für eine gezielte Anwendung computergestützter Informations- und Wissensquellen zu vermitteln.

Im Sinne eines lebensbegleitenden Lernens sollen die Schülerinnen und Schüler zum selbstständigen, aktiven Aneignen von Wissen, aber auch zu einer kritisch prüfenden Auseinandersetzung befähigt werden. In Sprache und Kommunikation ist die konstruktive Nutzung der Medien ebenso zu fördern wie der kritische Umgang mit diesen. Gefordert wird auch die Bereitstellung differenzierter Lernangebote, die individuelle Zugänge und vielfältige Einstiege und Anreize bieten. Dabei sollen unterschiedliche Arbeitsstile, Lerntypologien, Vorkenntnisse und Vorerfahrungen berücksichtigt werden.

Entsprechend diesen Zielvorgaben werden für viele Schulbücher zusätzliche computergestützte Lerneinheiten (SBX - Schulbuch Extra) angeboten. Im EDV-Basisunterricht werden die Inhalte des Europäischen Computer-Führerscheins (ECDL) abgedeckt. Viele Schulen ermöglichen auch den Erwerb dieses internationalen Zertifikates. Vor allem berufsbildende Schulen bieten eine breite Palette spezialisierter IT-Schwerpunkte an.

An einigen höheren Schulen wurden in den letzten Jahren Notebook-Klassen und Wireless LANs eingerichtet, wodurch sich der Betreuungsaufwand für die Netzwerke sowie Investitionen in Hard- und Software erheblich erhöht haben. Die neuen Lernformen stellen auch eine große methodisch-didaktische Herausforderung für die Unterrichtenden dar. Ihre Arbeit soll begleitend durch Fortbildungsmaßnahmen unterstützt werden. Der Trend zur Mobilität wird sich in den nächsten Jahren verstärkt fortsetzen.

#### **3.2 Zukunftsweisende IT-Ausstattung**

Eine zukunftsweisende IT-Ausstattung ist Voraussetzung für die Umsetzung dieser Ziele. In den idealen Klassenraum sind IT-Arbeitsplätze integriert. Die Computer in der Klasse fördern die Informationssuche für Projekte, die Ausgestaltung von Präsentationen und das eigenständige, selbstverantwortliche Lernen innerhalb des Klassenverbandes. Ein Datenprojektionsgerät gehört zur Standardausstattung eines modernen Unterrichtsraumes.

Neben den Geräten in der Klasse sind für den IT-Unterricht im engeren Sinn aber auch EDV-Räume mit einer zeitgemäßen Ausstattung notwendig. Sie orientiert sich an der Klassengröße und soll mindestens 15 Schülergeräte, ein Lehrergerät, einen Drucker und ein Datenprojektionsgerät umfassen.

Im normalen Fachunterricht sollen sich höchstens zwei Schüler ein Gerät teilen. In Fächern mit IT-Schwerpunkt (Informatik, Textverarbeitung, CAD ...) muss jedem Schüler ein IT-Arbeitsplatz zur Verfügung stehen, um den Lernerfolg sicherzustellen.

### 3.3 Spezielle Anforderungen für Volksschulen und Sonderschulen

Die Schüler und Schülerinnen sollen auf der einen Seite kindgerecht und pädagogisch richtig an das Arbeiten und Spielen mit dem Medium herangeführt werden, andererseits die Nachteile, die aus dem unüberlegten oder einseitigen Umgang mit dem Medium entstehen, wahrnehmen und kompensieren. Auf Grund des integrativen Ansatzes ermöglicht der Computer selbstständiges Lernen in offenen Unterrichtsphasen.

Auch in reformpädagogischen Überlegungen gewinnt der Computer an Bedeutung:

- ◆ im offenen Unterricht
- ◆ im projektorientierten Arbeiten
- ◆ im binnendifferenzierten Arbeiten
- ◆ im Förderunterricht für Schüler und Schülerinnen mit Schwächen und in der Begabtenförderung
- ◆ in nachmittägigen Betreuungsangeboten

In der Fachliteratur werden dabei für die Grundschule folgende Arbeitsformen empfohlen:

Der Computer soll integrativ im Klassenzimmer eingesetzt werden. Analog zu anderen Lernzonen gibt es eine frei zugängliche „Computerecke“ mit zwei Geräten. Die Arbeit sollte so geplant werden, dass in der Regel zwei Kinder gleichzeitig an einem Gerät beschäftigt sind.

Im Sinne der Schulautonomie und der Methodenfreiheit können die PC-Arbeitsplätze auch in einem EDV-Raum zusammengefasst werden. Dabei gelten die gleichen Überlegungen wie in der Hauptschule.

Besonderheiten der Allgemeinen Sonderschulen:

In der Sonderschule gelten die gleichen pädagogischen Überlegungen wie in der Volksschule oder Hauptschule, abhängig vom Alter und den körperlichen und geistigen Handicaps der Schüler.

### 3.4 Spezielle Anforderungen für Hauptschulen und Polytechnische Schulen

In diesem Unterricht wäre es in der Kombination mit der Polytechnischen Schule möglich, international gültige Qualifikationen zu vermitteln (z.B.: alle Module des ECDL). Die gestalterischen und kreativen Möglichkeiten des Computers in der Gestaltung eigener Homepages, Zeitungen und anderer Veröffentlichungen runden einen zeitgemäßen IT-Unterricht ab.

Bei der Ausstattung der Polytechnischen Schulen muss auf die besondere Aufgabe dieses Schulzweiges geachtet werden: Vorbereitung auf die Berufswelt und die unterschiedlichsten Lehrberufe mit ihren spezifischen Anforderungen. Von der Wirtschaft werden von den Abgängern der Polytechnischen Schulen immer mehr Grundqualifikationen im IT-Bereich erwartet. Der ECDL wäre in Kom-

bination mit der HS anzustreben.

### 3.5 Spezielle Anforderungen für Landesberufsschulen

In Entsprechung der Beschlüsse von Feira können in allen Lehrberufen sechs Freigegegenstände "Angewandte Informatik" (Betriebssysteme, Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken, Grafik und Präsentation, Internet zur Informationsgewinnung - alle Module angelehnt an die Inhalte des ECDL) als Schulversuch angeboten werden.

Der rasche Wandel in der Arbeitswelt stellte in den letzten Jahren vor allem in den technischen Berufsfeldern aufgrund neuer Technologien hohe Anforderungen an die Fortbildungsbereitschaft der Lehrpersonen. Viele engagierten sich in hohem Maße.

Seit 1999 wird an allen Landesberufsschulen die Informatik-Infrastruktur nach einem laufend anzupassenden Standardisierungskonzept, das von den Abteilungen IIa und PrsI und der ARGE EDV an Berufsschulen mit externen Partnern entwickelt wurde, ausgebaut. Die neueste Version der jährlich aktualisierten Richtlinie zur Standardisierung der IKT-Infrastruktur an den Landesschulen mit der Bezeichnung 6.0/Dez.2005 ist nicht in dieses IKT-Konzept integriert.

Die Rasanz der IKT-Entwicklung und der sich daraus ergebende Weiterbildungsbedarf in allen Berufsbereichen und für alle Lehrpersonen erfordert spezielle Maßnahmen. Die Einführung eines Zertifikates über fix definierte Standards (Word, Excel, Powerpoint, Internet, E-Mail, Hardware/Fehlermanagement, Betriebssystem und Werkzeuge, Dateimanagement), verbunden mit den nötigen Schulungsmaßnahmen, garantiert flächendeckend das nötige Basiswissen für alle Berufsschullehrer. Das Computer User Licence for Teachers - Zertifikat (C.U.L.T.) kann durch einen Leistungsnachweis bei der PH Vorarlberg erworben werden.

### 3.6 Spezielle Anforderungen für allgemein bildende höhere Schulen

In der Unterstufe werden zur Einführung in die Informatik der Unterrichtsgegenstand „Textverarbeitung“ und Informatik als Freigegegenstand angeboten. Im Rahmen des Pflichtgegenstandes Informatik in den 5. Klassen werden die Inhalte des Europäischen Computer-Führerscheins (ECDL) weitgehend abgedeckt. Von der 6. bis zur 8. Klasse können die Schüler Informatik als Wahlpflichtgegenstand belegen. Die Bildungs- und Lehraufgaben reichen von der Vermittlung zeitgemäßen Wissens über Hardware und Standardsoftware bis zu programmiersprachenspezifischen Problemlösungsstrategien. Zunehmende Bedeutung gewinnen Webdesign, Netzwerk- und Internettechnologien sowie Wirtschaftsinformatik. Die Möglichkeiten der Informationsgewinnung aus dem Internet werden aber auch von allen anderen Unterrichtsgegenständen zunehmend genutzt. Wenn jede Klasse einer größeren Schule einen EDV-Raum nur eine Stunde pro Woche nutzt, ist er völlig ausgelastet. Daraus ergibt sich ein erhöhter Bedarf an EDV-Sälen.

### 3.7 Spezielle Anforderungen für Höhere technische Lehranstalten

#### Informationstechnische Grundausbildung

In allen Ausbildungsgängen findet eine informationstechnische Grundausbildung mit 4 – 6 Wochenstunden statt. Dabei werden wesentliche Grundkenntnisse über den Aufbau und die Funktion informationstechnischer Anlagen und deren Einsatz

über Standardsoftware sowie Kenntnisse in einer höheren Programmiersprache und Kommunikationstechnik vermittelt.

### Einsatz der IT in der Spezialausbildung in Fachtheorie und Fachpraxis

Sowohl in den Höheren Lehranstalten als auch in den Fachschulen besteht ein umfangreicher Computereinsatz im fachtheoretischen und fachpraktischen Bereich. Die Anwendung von Software betrifft im Theoriebereich wesentliche Teile der verfügbaren Unterrichtszeit, im theoretisch-praktischen bzw. im praktischen Bereich die gesamte Unterrichtszeit. Der Umfang steigt im Laufe der Ausbildung und erreicht ab der 3. Klasse je nach Ausbildungsrichtung jährlich 13 bis 20 Wochenstunden.

Ingenieurprojekte, Technikerprojekte, Diplomarbeiten, Abschlussarbeiten  
An allen Standorten werden im letzten Ausbildungsjahr zumindest von einem Teil der Schüler und Schülerinnen Diplom- bzw. Abschlussarbeiten durchgeführt, die einen umfassenden Einsatz der EDV beinhalten. Wiederholt sind diese Arbeiten Teile von Ingenieurprojekten bzw. Technikerprojekten. Die Dauer der Diplomarbeiten beträgt mindestens 1 Semester, de facto sind sie ganzjährig. Die Schule stellt hierfür die CAX-Infrastruktur zur Verfügung.

## 3.8 Spezielle Anforderungen für Kaufmännische Schulen

An den konventionellen kaufmännischen mittleren und höheren Schulen an den Schulstandorten (Bregenz, Feldkirch, Bludenz, Lustenau und Bezau) beträgt der Anteil der Gegenstände, die auf eine IT-Infrastruktur angewiesen sind, rund 40 % des Fächerkanons. Durch die ab dem Schuljahr 1999/2000 begonnene Spezialisierung in Form von Fachrichtungen sowohl in der Handelsschule als auch in der Handelsakademie ist der prozentuelle Anteil der IT-Gegenstände am gesamten Fächerkanon sprunghaft angestiegen. An der „Handelsschule für Informationstechnologie“ sind rund 30 % der Gesamtstunden dem Fachbereich Informationstechnologie zuzurechnen, an der „Handelsakademie für Informationsmanagement und Informationstechnologie“ sowie im „Kolleg für Informationsmanagement und Informationstechnologie“ 50 % und an der „Handelsakademie für Digital Business“ sogar 90 %.

Längerfristig wird die Ausbildung generell vermehrt in Notebook-Klassen erfolgen, was eine entsprechende Ausrüstung der Klassen erfordert.

## 3.9 Spezielle Anforderungen für Humanberufliche Schulen

An diesen Schulen werden in den neuen Pflichtgegenständen „Informations- und Officemanagement“ und „Angewandte Informatik“ wesentliche IT-Inhalte, die Forderungen der Wirtschaft widerspiegeln, vermittelt. Im Rahmen der schulautonomen Ausbildungsschwerpunkte und Seminare kann noch ein zusätzlicher IT-Schwerpunkt gesetzt werden.

Im Erweiterungsbereich kann die Schulgemeinschaft in der HLW, HLT, FW und HF schulautonom den Ausbildungsschwerpunkt „Medieninformatik“ (insgesamt 8 - 16 Wochenstunden an den Höheren Lehranstalten und 6 - 9 Stunden an den Fachschulen) als mögliche Variante festlegen.

# 4. Ausstattungsempfehlungen

## 4.1 Grundsätze für eine zweckmäßige IKT-Ausstattung

Die grundlegenden Überlegungen und Vorgaben für dieses Konzept:

- ◆ Ziel ist es, zu einem standardisierten und modularen Konzept für die IKT-Ausstattung sämtlicher Schultypen zu kommen. Die Wirtschaftlichkeit soll durch weitgehende Standardisierung optimiert, die laufende Betreuung durch die IT-Betreuer, durch eine zentrale Supportfunktion und durch IT-Regionalbetreuer für Allgemein bildende Pflichtschulen (APS) und für Allgemein bildende höhere Schulen (AHS) minimiert werden.
- ◆ Die Ziel-Ausstattung muss aus den pädagogischen Erfordernissen hervorgehen, die je nach Schultyp variieren. Anforderungen wie z. B. offene Lehr- und Lernmethoden sind zu berücksichtigen. Es ist auch ein „Benchmarking“ mit österreichweiten Kennzahlen vorzunehmen.
- ◆ Bundesschulen: Saubere Trennung des pädagogischen Bereiches und des Verwaltungsbereiches aus Sicherheitsgründen.
- ◆ Hohe Verfügbarkeiten und schnelle Wiederverfügbarkeit bei Störungen müssen gewährleistet sein.
- ◆ Die Brauchbarkeitsdauer<sup>1</sup> der Ausstattung sollte sein:
  - PCs und Server min. 5 Jahre
  - Passive Netzkomponenten min. 15 Jahre
  - Aktive Netzkomponenten min. 10 Jahre
  - Datenprojektoren min. 5 Jahre
- ◆ Hohe Systemsicherheit gegenüber Malware (Viren, Spyware und Spams), Internetattacken, Vandalismus und internen Hackern muss gewährleistet werden.
- ◆ Die Zuständigkeiten für
  - Finanzierung
  - Beschaffung der Hardware
  - Wartung und Support
  - Fort- und Weiterbildungmüssen klar geregelt sein.
- ◆ Lokal am jeweiligen Schulstandort werden nur jene Services und Dienste betrieben, die aufgrund der pädagogisch-didaktischen Anforderungen des jeweiligen Schultyps erforderlich sind. Alle Vorarlberger Schulen können die folgenden, zentral eingerichteten Dienste kostenlos nutzen:
  - Web-Services (herkömmlich oder als CMS-System)
  - Mail-Services mit Viren- und Spamfilterung
  - eLearning-Services mit verschiedenen Lern-Management-Systemen

## 4.2 Generelle Struktur der IKT-Ausstattung

---

<sup>1</sup> Brauchbarkeitsdauer ist die mögliche technische Nutzungsdauer, in der es zu keinen Beeinträchtigungen der Funktion durch Verschleiß oder technische Veralterung kommt.

Die Grundstruktur der IKT-Ausstattung ist gekennzeichnet durch:

- ◆ Bevorzugt Funknetze oder/und strukturierte Verkabelung
- ◆ Getrennte Netze für Pädagogik und Verwaltung für mittlere und höhere Schulen
- ◆ Einsatz von 100/1000 Mbps-Switches im pädagogischen Netz
- ◆ Ein Internetanschluss mit der notwendigen Bandbreite je nach Arbeitsplätzen
- ◆ Die Schulverwaltung nutzt den gleichen Internetanschluss, jedoch mit höherem Sicherheitsniveau
- ◆ Schutzmechanismen des pädagogischen Netzes und des Verwaltungsnetzes gegenüber dem Internet
- ◆ Anbindung der Bundesschulen-Verwaltungsnetze über die VTG an den LSR und das BRZ
- ◆ Anbindung der Landesschulen-Verwaltungsnetze über die VTG an die VLR
- ◆ Jedes pädagogische Netz hat mindestens einen Fileserver mit Sicherung, optional auch einen Internetserver (Proxy-, Web-, FTP und Mail-Server).

Die interne IKT-Infrastruktur der Schule ist in der Anlage beispielhaft im Detail dargestellt.

## 4.3 Gemeinsame Ausstattungsmerkmale

### 4.3.1 Arbeitsplätze

Grundsätzlich gibt es in Schulen folgende Standard-Arbeitsplätze:

Arbeitsplatz	Ausstattung
PC für Schüler und Schülerinnen in <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassen</li> <li>• IT-Räumen</li> <li>• Sonderunterrichtsräumen</li> <li>• Bibliotheken</li> </ul>	Standardarbeitsplatz (Systemeinheit mit 17"- oder 19" - Flachbildschirm)
PC für Lehrpersonen / Verwaltung	Standardarbeitsplatz (Systemeinheit mit 19" - Flachbildschirm und DVD Brenner)
Workstation für Schüler / Lehrpersonen / Verwaltung	Arbeitsplatz für CAD oder Videobearbeitung (Systemeinheit mit 19"-Flachbildschirm, entsprechende Grafikkarte und DVD Brenner)
Notebook für Schüler / Lehrpersonen / Verwaltung	Standardnotebook (15"- oder 17" Bildschirm, LAN, WLAN, DVD Brenner)

Tabelle 1: Standard-Arbeitsplätze

Bundesschulen beziehen das Betriebssystem über das Microsoft Austrian College und High School Agreement (siehe Punkt 4.9). Für alle anderen Schulen muss das Betriebssystem mit eingerechnet werden. Alternativ können Open Source Lösungen eingesetzt werden (Linux).

Um bei einer Beschädigung des Betriebssystems eine Arbeitsstation sofort wieder einsatzbereit zu haben, wird der Einsatz von Images, die vom Server auf die Arbeitsstation kopiert werden, empfohlen (Cloning). Damit kann eine Arbeitssituation schnell wiederhergestellt werden. Die Grund-Images können von den Regionalbetreuern bezogen werden. Alternativ empfehlen sich auch Remote Installation Services Lösungen.

#### 4.3.2 Drucker

Grundsätzlich werden nur netzwerkfähige Schwarz-Weiß Laserdrucker oder Farblaserdrucker unterstützt. In kleineren Schulen (Volksschulklassen) können auch Arbeitsplatzdrucker gefördert werden.

#### 4.3.3 Datenprojektor

IT-Räume, Notebook-Klassen, Sonderunterrichtsräume mit IT Bedarf und Bibliotheken werden mit Datenprojektoren ausgestattet, die nach Möglichkeit an der Decke befestigt werden.

Für andere Unterrichtsräume (vorwiegend Klassen) werden mobile Projektionsunits nach einem klassenbezogenen Schlüssel gefördert. Eine mobile Projektionsunit besteht aus einem Notebook mit Datenprojektor und der entsprechenden Verpackung (Koffer, Rollwagen ...).

#### 4.3.4 Visualizer

Visualizer (Digital Visual Presenter) sind spezielle Kameras, optimiert für die Aufnahme unterschiedlichster Vorlagen, wie 3D-Objekte, Bilder, Graphiken, Fotos, Bücher, Textvorlagen oder Dias, die auf einem PC-Monitor oder über einen Datenprojektor groß auf eine Leinwand projiziert werden. Diese Technologie wird mittelfristig Overhead-Projektoren ablösen.

#### 4.3.5 Server

Ab 5 Arbeitsplätzen sollte jede Schule einen LAN-Server mit Verzeichnisdienst (LDAP, Active Directory ...) einrichten, dessen Hauptaufgaben die Datenhaltung, die Benutzerverwaltung und die Datensicherung sind. Bei Bedarf (Auslastung, Sicherheit, Serverdienste...) können auch weitere Server notwendig sein. Die Schulverwaltungen an Bundesschulen sollten über einen eigenen Verwaltungsserver verfügen.

Weitere wichtige Serverdienste und Verwaltungstools:

- ◆ Zentrales Antivirensystem, das den Virenschutz für alle Clients und Server bereitstellt, verteilt und überwacht.
- ◆ Update-Server (WSUS), der Software - Updates zentral verteilt.
- ◆ Multicast Cloning System zur schnellen Bereitstellung von Client Computern mittels Festplatten – Images und / oder
- ◆ RIS Software zur automatisierten Installation von Client-Computern.
- ◆ Benutzerverwaltungsprogramm, das aus den Daten der Schulverwaltung Benutzer im Verzeichnissystem anlegen kann.
- ◆ Backup mit entsprechender Software und Backupmedien (Bandlaufwerk, Festplatten ...)

- ◆ VM-Ware zur Serverkonsolidierung in größeren Schulnetzen.

Weitere Dienste und Verwaltungssoftware, die sich an vielen Schulen bewähren:

- ◆ Schülerunterstützungssoftware zum Fernsteuern von Schülerarbeitsplätzen.
- ◆ Dienst zur Bereitstellung und Überwachung einer Prüfungsumgebung.
- ◆ Druckkostenverwaltungsdienst

#### 4.3.6 Sicherheit

An vorderster Stelle steht hier die regelmäßige Schulung der Systemverantwortlichen über die Pädagogische Hochschule und die Empfehlungen der Regionalbetreuer und der VTG.

Darüber hinaus müssen die wichtigsten technischen Voraussetzungen installiert und gewartet werden:

- ◆ Internetzugang über eine Firewall
- ◆ Zentrales Antivirensystem, das den Virenschutz für alle Clients und Server bereitstellt, verteilt und überwacht.
- ◆ Update-Server (WSUS), der Software - Updates zentral verteilt.
- ◆ Backup mit entsprechender Software und Backupmedien (Bandlaufwerk, Festplatten ...)
- ◆ Redundante Massenspeichersysteme (Raid Systeme) für Server

### 4.4 Netzwerk

#### 4.4.1 Passive Netzkomponenten

Passive Netzkomponenten sind:

- ◆ Verkabelung
- ◆ Arbeitsplatzdosen und Verteilerfelder
- ◆ Verteilerschränke

#### **Verkabelung**

Ein modernes leistungsfähiges Netzwerk benutzt eine strukturierte Verkabelung. Damit können dem Arbeitsplatz 100 Mbps Geschwindigkeit angeboten werden, mit Erweiterungsmöglichkeit nach oben. Der Aufbau der Verkabelung erfolgt sternförmig und hierarchisch.

Der Standard einer solchen Verkabelung ist derzeit:

- ◆ Shielded Twisted Pair Kategorie 6 Kabel, 100 Ohm Impedanz, 4x2 paarweise verdrillt
- ◆ Maximal 90 m Länge zwischen Arbeitsplatzdose und Verteilerfeld

#### **Arbeitsplatzdosen und Verteilerfelder**

Bei den Arbeitsplatzdosen und Verteilerfeldern sind Komponenten der Kategorie 6 oder 5+ einzusetzen.



Die Arbeitsplatzdosen sind normalerweise als Doppelanschluss ausgeführt.

Verteilerfelder haben normalerweise 24 Anschlüsse und werden in 19"-Ausführung angeboten.

### **Verteilerschränke**

Etagenverteiler sind 19"-Schränke, die die Kabel zusammenführen und mit Switches verbinden. Je nach baulichen Gegebenheiten können sie auch im Serverraum stehen und Server eingebaut haben.

Die Verbindung zwischen Etagenverteilern und Switches kann mit einem oder mehreren Kat 5 Kabeln gemacht werden, falls eine Länge von 100 m nicht überschritten wird. Andernfalls sind Glasfasern einzusetzen, die eine Entfernung von 2 km überbrücken können.

#### 4.4.2 Aktive Netzkomponenten

Durch die niedrigen Preise der Switches ist in der Konzeption der generelle Einsatz von Switches vorzuziehen. Diese sollen mit 100/1000 Mbps Autosensing Port ausgestattet sein und VLAN fähig (managebar) sein.

Für bis zu 15 Arbeitsplätze können auch nicht managebare Switches eingesetzt werden, sofern die VLAN-Fähigkeit nicht aus anderen Gründen notwendig wird.

#### 4.4.3 Funk-LAN

Die Funk-LAN-Technologie stellt in vielen Fällen eine attraktive Alternative bzw. Ergänzung zur herkömmlichen auf Verkabelungstechnologie basierenden Vernetzung dar. Sie ermöglicht Lösungen, die sonst aus technischer (bauliche Beschränkungen) oder wirtschaftlicher Sicht nicht zu realisieren wären. Weiterhin kann ein Funk-LAN höchste Mobilität gewährleisten. Neben den mobilen Arbeitsstationen können auch stationäre Arbeitsplätze eingebunden werden. Im Schulbereich kann es bei schwierigen Verkabelungen (alte Gebäude, getrennte Gebäude,...) und Campusnetzen zum Einsatz kommen. Aus Kostengründen sollte immer auch die Möglichkeit des Einsatzes von Funknetzen geprüft werden.

### 4.5 Internetzugang

Jede Schule sollte sowohl im pädagogischen Bereich als auch im Verwaltungsbereich einen Internetzugang auf jedem vernetzten Arbeitsplatz haben. In dem von der VTG vorgeschlagenen und schon mehrfach realisierten Konzept wird der Verwaltungsbereich über den gemeinsamen Internetanschluss der Schule mittels IPsec-Tunnel komplett zur VTG verbunden. Damit ergeben sich folgende Vorteile:

- ◆ Der Internetanschluss der Schule wird für Pädagogik und Verwaltung gemeinsam genutzt. Es ist damit keine eigene Leitung für die Verwaltung notwendig. Dies ergibt niedrige Leitungs- und Internetkosten.
- ◆ Der gesamte Verkehr der Verwaltung ist hochwertig verschlüsselt und kann an keiner Stelle im öffentlichen Netz eingesehen werden.

- ◆ Die Schutzmechanismen gegenüber dem Internet für den Verwaltungsbe-  
reich werden von der VTG zentral bereitgestellt. Damit ist ein sehr hohes  
Schutzniveau möglich.
- ◆ Die Verwaltung ist von der Pädagogik sicherheitstechnisch getrennt.
- ◆ Für den Internetanschluss ist man an keinen speziellen Serviceprovider ge-  
bunden. Hier sorgt der Wettbewerb für ständig sinkende Preise.

Die Internetbandbreite sollte folgende Mindestwerte einhalten:

<b>Arbeitsplätze</b>	<b>Bandbreite Download</b>	<b>Bandbreite Upload</b>
1-20	768 kbps	256 kbps
21-300	1024 kbps	256 kbps
>301	2048 kbps	512 kbps

Tabelle 2: Internetbandbreiten

## 4.6 Sicherheit

Grundsätzlich muss in der Schule zwischen zwei Sicherheitszonen unterschieden werden:

- ◆ Pädagogischer Bereich
- ◆ Verwaltungsbereich

### 4.6.1 Sicherheit im pädagogischen Bereich

Der pädagogische Bereich hat ein geringes Schutzniveau, da keine besonders schützenswerten Daten vorhanden sind. Falls im pädagogischen Bereich eine Arbeitsstation nicht mehr funktioniert, sollte sie durch ein Image vom Server wieder hergestellt werden können.

Die Daten der Schüler sollen auf dem LAN-Server gespeichert werden, der auch individuelle Nutzerprofile verwalten kann.

Jeder Arbeitsplatz soll mit einem Virenschanner ausgestattet sein. Die Server müssen einen Virenschanner haben. In der letzten Zeit haben sich Viren und Spyware zu einem ernsthaften Problem entwickelt, die einem IT-Betreuer sehr viel Arbeit verursachen können.

Gegenüber Angriffen von außen, also vom Internet her, schützt den pädagogischen Bereich eine Firewall mit Paketfilter (z.B. IPCop).

Gegenüber Angriffen von innen schützt das Betriebssystem in Verbindung mit der Nutzerverwaltung auf dem LAN-Server.

Durch die zunehmenden Informatikkenntnisse der Lehrpersonen ist die Verwendung von privaten Notebooks stark angestiegen. Eine logische Folgerung ist der vermehrte Wunsch der Lehrpersonen, eine Anschlussmöglichkeit an das pädagogische Netz der Schule zu erhalten. Dies kann natürlich nur unter bestimmten Sicherheitsvoraussetzungen erlaubt werden. Dies erfordert eine Vereinbarung zwischen Direktion und Lehrpersonen, in der die notwendigen Sicherheitsanforderungen aufgelistet sind.

Dem Wunsch auf Zugang in das Verwaltungsnetz kann aus Sicherheitsgründen nicht entsprochen werden.

#### 4.6.2 Sicherheit im Verwaltungsbereich

Der Verwaltungsbereich hat einen mittleren Schutzbedarf und wird durch Verschlüsselung und Sicherheitseinrichtungen bei der VTG geschützt. In Vorarlberg werden für den Verwaltungsbereich auch nicht-öffentlich-routbare Adressen vergeben, damit eine optimale Trennung vom Pädagogikbereich möglich wird. Für die Verschlüsselung des gesamten Verkehrs wird von der VTG das Produkt „Crypto-Gate<sup>2</sup>“ eingesetzt.

#### 4.7 Zielausstattung einer Schule

Für die einzelnen Schultypen wird nachfolgende Ausstattung von den Pädagogen als Zielausstattung (= empfohlene Mindestausstattung) angenommen. Diese Ausstattung ist auch die Basis für Förderungen und wird deshalb auch als förderbare Ausstattung bezeichnet. Es muss hier noch einmal unterstrichen werden, dass es in der Zuständigkeit des jeweiligen Schulerhalters liegt, welche Ausstattung er vorsieht.

#### 4.8 Innovative Projekte

Anhand von innovativen Projekten sollten Lösungen untersucht werden, die u.U. zukünftig im Schulbetrieb zu einem Standard werden könnten. Diese innovativen Projekte werden mit zusätzlichen Mitteln ausgestattet.

Auf der Grundlage des derzeitigen Wissenstandes werden innovative Projekte vor allem in den Bereichen des mobilen und computerunterstützten Lernens, dem Einsatz von Social-Software sowie der Nutzung des Informationsangebotes aus dem Internet angesiedelt sein.

##### 4.8.1 Notebook-Klassen

Der vom BMUKK durchgeführte Schulversuch mit Notebook-Klassen ist im Wesentlichen abgeschlossen. Derzeit wird an den Berichten über diesen Schulversuch gearbeitet. Gesamthaft ist der Schulversuch erfolgreich verlaufen und brachte eine Vielzahl von positiven Erkenntnissen für die pädagogische Arbeit.

Ein wichtiger Teil des Schulversuchs war das Einrichten eines österreichweiten eLearning-Clusters. In diesem Cluster sind vor allem jene Schulen organisiert, die Notebook-Klassen betreiben.

Die Verwendung von Notebooks im Unterricht hat sich bewährt und wird in den kommenden Jahren noch mehr an Bedeutung gewinnen. Die dadurch bedingten Voraussetzungen hinsichtlich der Infrastruktur wurden in diesem IKT-Konzept berücksichtigt.

Didaktisch gibt es folgende Einsatzbereiche für Notebooks als:

- ◆ universelles Schreibgerät

---

<sup>2</sup> Das Crypto-Gate kann bei der VTG bezogen werden.

- ◆ universelles Rechengenrät
- ◆ Präsentationsmittel
- ◆ Gliederungs- und Ordnungsinstrument
- ◆ Abspielgerät für Lernsoftware
- ◆ Internetrecherche und Zugang zu Lernmanagementsystemen

#### 4.8.2 OSIU Open Source im Unterricht

Open-Source-Initiativen auf der Grundlage von Linux sind besonders in folgenden Bereichen erfolgreich:

- ◆ Web- und Mailserver
- ◆ E-Learningplattformen und Lernmanagementsysteme (ILIAS)
- ◆ Open Office als Desktopprogramme

Die Vorteile von Open Source Software sind kurz zusammengefasst:

- ◆ Keine Lizenzkosten
- ◆ Offener Source Code
- ◆ Schnelle Behebung von Fehlern
- ◆ Hohe Stabilität
- ◆ Offene Standards

Für die Vorarlberger Wirtschaft ist es enorm wichtig, dass in Vorarlberg Know-how in Richtung Open Source entsteht. Dieser Entwicklung müssen auch die Vorarlberger Schulen Rechnung tragen. Vor allem für das Verständnis im Netzwerkbereich und bei praktischen Übungen für Web- und Mailpräsenz der Schule ist Linux die beste Alternative. Auch die in Zukunft verlangte hohe Ausfalls- und Systemsicherheit für jeglichen IT-Einsatz kann durch praktische Erfahrungen der VTG nachgewiesen werden.

Der Nebeneffekt, dass in Zukunft auch Kosten für die Lizenzierung von Programmen gespart werden können, darf zwar nicht der Hauptgrund sein, soll aber auch nicht außer Acht gelassen werden.

Die Software MediaWiki gehört zu den neu aufkommenden Open-Source-Initiativen, die unter dem Begriff „Social Software“ zusammengefasst werden, und ist mittlerweile durch den großen Erfolg von Wikipedia hinlänglich bekannt. Der Begriff „Social Software“ zeigt, dass diese Programme in besonderer Weise dazu geeignet sind, das Teamwork im E-Learning-Unterricht zu verankern.

Die Unterrichtserfahrungen an der HTL Dornbirn waren durchwegs positiv und haben gezeigt, dass die Einsatzmöglichkeiten von Social Software vielseitig und gewinnbringend sind, so dass geplant ist, in diesem Bereich weiter zu arbeiten und Systeme wie ePortfolio, Social Bookmarks, Weblogging und Podcasting auf ihre Unterrichtstauglichkeit hin zu testen.

Wichtiger dabei ist, dass in diesem Bereich sehr viele gute Open-Source-Produkte existieren, die verwendet, gefördert und kommerziellen Lösungen vorgezogen werden können.

#### 4.8.3 Terminal-Server Lösungen

Terminal-Server Lösungen sind zwar nicht für den allgemeinen pädagogischen Betrieb die Allzwecklösung, haben aber unter bestimmten Voraussetzungen ihre Berechtigung. Überall dort, wo man mit eher älteren Geräten konstante Applikationen wie z.B. MS Word unterrichtet, könnte der Einsatz sinnvoll sein.

## 4.9 Softwareausstattung

Um Hardware in der Schule sinnvoll einsetzen zu können, muss die die Software-Ausstattung der Schulen auch in Zukunft optimal auf pädagogische Anforderungen abgestimmt werden.

Folgende Bereiche der Software-Ausstattung sind in Schulen notwendig:

- ◆ Betriebssysteme
- ◆ Systemsoftware (z. B. Class Room Management, LDAP, Radius)
- ◆ Standardsoftware im Rahmen der Lehrpläne; dazu gehören z. B.:
  - Office-Software (Microsoft Office, SUN Office, Open Office u. ä.)
  - Software zur Bildbearbeitung
  - Web-Publishing-Software
  - Desktop-Publishing-Software
  - CAD-Software
  - Software-Entwicklungstools
  - Simulationssoftware
  - Rechnungswesen-Software
- ◆ Sicherheitssoftware
  - Antivirenlösungen
  - Antispyware
  - Antispam
  - Contentfilter (besonders wichtig im Schulbereich)
- ◆ Lernsoftware (MS Class-Server, Div. Lernsoftwareprogramme)
- ◆ Software-Verteilung (Ghost, RIS/AD, WSUS, Packaging Software u. ä.)
- ◆ Backup-Software (Veritas, NT-Backup, Acronis u. ä.)

### 4.9.1 Betriebssysteme

Diese wurden als Teil des Anschaffungswertes der Hardwareausstattung in den Kostenkalkulatoren berücksichtigt.

Bevorzugte Betriebssysteme:

- ◆ Arbeitsplätze: Windows XP Professional, Windows Vista (Markteinführung 2007), Linux
- ◆ Server: Windows 2003 Server, Linux,

Im Juni 2003 wurde mit der Firma **Microsoft** eine Generallizenz für die Nutzung von Softwareprodukten für 3 Jahre an weiterführenden Schulen ausgehandelt (Microsoft Austrian College und Highschool Agreement). Das Agreement wurde vorerst bis Ende des Schuljahres 2007/08 verlängert. Zu den lizenzberechtigten Schulen zählen:

- ◆ Allgemeinbildende höhere Schulen
- ◆ Technische u. gewerbliche mittlere u. höhere Schulen
- ◆ Kaufmännische mittlere u. höhere Schulen
- ◆ Wirtschaftsberufliche mittlere u. höhere Schulen

- ◆ Sozialberufliche Schulen und Bildungsanstalten
- ◆ Mittlere und höhere Anstalten der Lehrer- u. Erzieherbildung
- ◆ Bildungsanstalten und Hochschulen der Lehrer- u. Erzieherbildung
- ◆ Land- und forstwirtschaftliche höhere Schulen

Um eine gültige Upgrade-Edition auf das aktuelle Microsoft-Betriebssystem im Rahmen des MS-ACH zu erhalten wird das Vorhandensein einer gültigen Lizenz für ein Microsoft-Betriebssystem vorausgesetzt. Alle anderen Schulen müssen den für Schulen des aktuellen Microsoft-Betriebssystems im Rahmen der Neuanschaffung der Hardware bezahlen<sup>3</sup>.

Grundsätzlich ist der Einsatz von **OpenSource-Software** zu empfehlen. Allerdings muss darauf hingewiesen werden, dass Spezialkenntnisse zur Installation und Wartung notwendig sind. Dadurch erhöht sich möglicherweise langfristig der Betreuungsaufwand.

#### 4.9.2 Übrige Software

Die Kosten für die gesamte Software außer der Betriebssystemsoftware wurden in diesem Konzept bei den Kostenkalkulatoren als laufende Betriebskosten berücksichtigt. Folgende Argumente sprechen für diese Vorgehensweise:

- ◆ Der Bedarf ist, abhängig von Schule bzw. Schultyp, sehr verschieden.
- ◆ Preise für Anwendungssoftware ändern sich oft sehr schnell und in erheblichem Ausmaß. Die Zukunft des MS-ACH (Lizenzkosten von Microsoft-Produkten sind ein wesentlicher Kostenfaktor bei Software) ist noch nicht gesichert und damit die Höhe eines wesentlichen Faktors für zukünftige Software-Kosten kaum abschätzbar.
- ◆ Die Lizenzpolitik der Hersteller tendiert zu zeitlich befristeten Lizenzen, weshalb die Berücksichtigung von Software-Kosten als Betriebskosten praxisnah erscheint.

#### **Fazit:**

Für den sinnvollen Einsatz von Hardware in der Schule ist eine den Schulbetrieb angepasste und unterstützende Software notwendig. Für die Zukunft ergeben sich dadurch folgende Herausforderungen für Schulen, Schüler und Lehrpersonen:

- ◆ Folgekosten: vermehrter Einsatz von immer leistungsfähiger werdender Hardware bedingt zunehmenden Bedarf an Software
  - Anschaffungskosten von Software
  - Jährliche Lizenzkosten (bei immer mehr Software-Produkten)
  - Kostenpflichtige Produktupdates, (bei Antivirenlösungen ein Sachzwang, bei vielen anderen Produkten notwendig, um mit der Schulbuchliteratur überein zu stimmen)
- ◆ Urheberrechtsverletzungen an Schulen müssen ausgeschlossen werden (Vorbildfunktion der Schule, rechtlicher Zwang), obwohl folgende Punkte dies erschweren:
  - Teure Programme (Photoshop, InDesign, CAD-Programme usw.) werden im Rahmen des Lehrplanes erlernt und sind auch Grundlage vieler Schulbücher

---

<sup>3</sup> Quelle: [http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/it/IT\\_Angebote\\_Lizenzen\\_von1837.xml](http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/it/IT_Angebote_Lizenzen_von1837.xml), Stand 26.6.2007

- Schüler brauchen Software für Vorbereitung auf Prüfungen, Lehrpersonen brauchen Software zur Unterrichtsvorbereitung. Ein Kauf aller Programme ist trotz günstiger Angebote für Schüler, Studenten und Lehrpersonen mit beträchtlichen Kosten verbunden.
- ◆ Unterrichtsmaterialien (approbierte Schulbücher) auf Basis von Free- und Shareware sind kaum vorhanden

Zur Kosteneinsparung im Bereich Software empfehlen wir:

- ◆ Unterstützung des Austausches von Unterrichtsmaterialien welche auf Open-source-Anwendungen aufbauen.
- ◆ Wenn möglich Auslassen mindestens einer Generation von Produktupdates
- ◆ Forcierung der zentralen Beschaffung von Lizenzen um Preisvorteile für die einzelnen Schulen zu erzielen (möglichst viele Rahmenvereinbarungen) und Rechtssicherheit zu schaffen.

## 5. Wartung und Support

Für die laufende Betreuung der IKT-Infrastruktur sind entsprechende Wartungs- und Supportfunktionen festzulegen, damit ein problemloser Betrieb möglich wird.

Stelle/Funktion	Aufgaben
<b>Lehrpersonen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IT-Unterricht</li> <li>• Verbrauchsmaterialien wechseln</li> </ul>
<b>IT-Betreuer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung der Lehrpersonen in technischen und pädagogisch-didaktischen IT-Fragen</li> <li>• Multiplikatorfunktion gegenüber Lehrerkollegen</li> <li>• Informationsdrehscheibe zwischen Lehrpersonen und IT-Regionalbetreuern (APS und AHS)</li> <li>• Geräte (mit Hilfe von Images) neu aufsetzen</li> <li>• Installation schulspezifischer Software</li> <li>• Benutzer anlegen und verwalten</li> <li>• Installation von Software-Updates</li> <li>• Serverwartung</li> <li>• Datensicherung</li> <li>• Installation und Aktualisierung des Virenschutzes</li> <li>• Betriebsbereitschaft der Drucker sicherstellen</li> <li>• Ressourcenkontrolle</li> <li>• Überwachung des Sicherheitskonzepts</li> <li>• Dokumentation</li> <li>• Notfallmaßnahmen durchführen</li> <li>• An BMHS werden auch die Aufgaben der IT-Regionalbetreuer abgedeckt.</li> </ul>
<b>IT-Regional-Betreuer für APS und AHS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansprechpartner für IT-Betreuer</li> <li>• Unterstützung bei Beschaffungen</li> <li>• Unten stehende Aufgaben werden durch den Leiter der Regionalbetreuer koordiniert und haben landesweite Standards bei den APS und AHS als Ziel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbildliche, praxisorientierte und praxiserprobte Modellinstallationen erstellen und dokumentieren</li> <li>- Standards für Ausstattung entwickeln</li> <li>- Lernsoftware auswählen</li> <li>- Netzwerkstrukturen vereinheitlichen</li> <li>- Systemsoftware, Standardsoftware, Tools und Utilities auswählen</li> <li>- Sicherheitskonzept festlegen</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung von Images für die Arbeitsplatzrechner</li> <li>- Planung und Konfiguration von Servern</li> <li>- Schulungskoordination der lokalen IT-Betreuer (in Zusammenarbeit mit der PH)</li> </ul>
<b>Schulmediencenter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation neuer Medien und e-Learningsysteme</li> <li>• Bewusstseinsbildung für die Neuen Medien schaffen</li> <li>• Medienbeschaffung und -verleih, bzw. mittelfristig „Video on demand“</li> <li>• Koordination von Projekten und Wettbewerben</li> <li>• Unterstützung bei EU-Projekten</li> <li>• Weiterentwicklung der Kommunikationsplattform „Vorarlberger Bildungsserver“</li> <li>• Administration eLearning-Server</li> <li>• Koordination und Administration: Email-Server und CMS-Server für alle Vorarlberger Schulen</li> <li>• Unterstützung der Lehrpersonen in medienpädagogischer Hinsicht</li> <li>• Hotline für Neue Medien</li> <li>• Koordination der IT-Regionalbetreuer APS</li> <li>• Abstimmung der IKT-Weiterentwicklung mit Partnerinstituten</li> <li>• Mitarbeit bei der Erstellung und Umsetzung von EDV-Ausschreibungen und Beschaffungen in Zusammenarbeit mit dem Vorarlberger Umweltverband</li> </ul>
<b>Gemeinde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartung und Support der Lehrer- und Verwaltungsgeräte</li> </ul>
<b>VTG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereitstellung eines sicheren Netzes für die Schulverwaltung an Bundesschulen und Landesschulen</li> <li>• Technischer Betrieb der Vorarlberger Bildungsserver</li> <li>• Technischer Betrieb des ASN-Knotens und der zentralen Sicherheitseinrichtungen</li> </ul>
<b>Lieferant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor-Ort-Wartung der Hardware</li> </ul>

Tabelle 3: Support für allgemein bildende Pflichtschulen

## IT-Regionalbetreuer

Die IT-Regionalbetreuer wirken in ihrem Betreuungsgebiet als Koordinatoren für die IT-Betreuer an den Schulen (VS, ASO, HS, PTS, AHS). Die notwendige Praxisorientiertheit soll dadurch erreicht werden, dass IT-Regionalbetreuer keine reinen Computerfachleute, sondern Lehrpersonen mit besonderer IT-Kompetenz sind.

Der Bereich der APS wird analog zu den Bereichen der Bezirksschulinspektoren in fünf Betreuungsgebiete mit je zwei Betreuern eingeteilt. Die Leitung obliegt dem Schulmediencenter des Landes und dort konkret dem EDV-Koordinator für Pflichtschulen.

Im Bereich der AHS werden vom Landesschulrat zwei Lehrkräfte mit besonderer IT-Kompetenz in einem offenen Verfahren bestellt.

Den IT-Regionalbetreuern müssen die erforderlichen Lehrerwochenstunden zugeordnet werden, um diesen umfangreichen Tätigkeitsbereich abdecken zu können. Diese Stunden müssen in den Stundenplänen der Schulen koordiniert werden, damit Raum für gemeinsame Fortbildungsveranstaltungen, Konzeptentwicklungen und andere Aufgabenstellungen bereitsteht. Die Unterrichtsfreistellung für IT-Regionalbetreuer an Dienstagen hat sich bewährt.



## VTG

Durch die Umstrukturierung der VTG mit 1.1.2007, die jetzt eine 100 % Landes-tochter ist, nimmt die VTG nicht mehr die Funktion eines zentralen Schultechnik-centers ein, das sich um Standardisierung und höherwertigen allgemeinen Sup-port kümmert. Trotzdem wird die Betriebsführung der zentralen Einrichtungen für Schulen und der Verwaltungsnetze im Rahmen von Dienstleistungsaufträgen von der VTG wahrgenommen.

## 6. Operative Umsetzung

### 6.1 Definition der Ausstattung und Ermittlung der Marktpreise

Nachfolgende IKT-Ausstattung wurde in die Kostenermittlung einbezogen. Die Preise sind Marktpreise (in € inkl. USt.), die auf den letzten Ausschreibungen des Umweltverbandes basieren.

Ausstattung	Anschaffungspreis	Betriebskosten /J	Nutzungsdauer
PC für Schüler	650	100	5
Workstation für Schüler	900	100	5
Notebook für Schüler	900	100	5
PC für Lehrpersonen	750	100	5
Workstation für Lehrpersonen	900	100	5
Notebook für Lehrpersonen	1000	100	5
PC für die Verwaltung	700	100	5
Workstation für die Verwaltung	900	100	5
Notebook für die Verwaltung	1000	100	5
A4 s/w Laserdrucker	950	190	5
A3 s/w Laserdrucker	1.600	240	5
A4 Farblaserdrucker	900	240	5
Datenprojektor inkl. Befestigung	2.300	90	5
Mobile Projektionsunit	2.500	190	5
Visualizer	1.000	90	5
Server Pädagogik	2.800	70	5
Low Cost Server Pädagogik	1.500	70	5
Server Verwaltung	1.500	70	5
Band-Sicherungslaufwerk	1.000	100	5
USV	500	40	5
LAN-Ports	200	0	15
WLAN Access Points	250	0	5
Switches managed	1.500	0	10
Switches unmanaged	150	0	10
Router	1.000	0	10
Internetanbindung	0	360	

### 6.2 Erhebung der derzeitigen Ist-Ausstattung

Es wurde eine umfangreiche Erhebung der derzeitigen Ausstattung mit deren Al-tersverteilung in den einzelnen Schulen vorgenommen. Dazu wurde von der VTG eine Datenbank entwickelt und installiert, in die fast alle Schulen ihre Ausstat-tung eingetragen haben. Durch verschiedene Reports sind Auswertungen nach verschiedenen Kriterien möglich.

### 6.3 Kostenermittlung

Für die Ermittlung der Kosten wurden je nach Schultyp unterschiedliche Kalkulatoren entwickelt, deren Parameter in der Arbeitsgruppe ausführlich diskutiert wurden. Das Ergebnis beschreibt eine Zielausstattung quantitativ und kostenmäßig (siehe Anlagen). Auch werden verschiedene Kenngrößen ermittelt, die dem Benchmarking dienen. In vielen Arbeitssitzungen wurde von der Arbeitsgruppe versucht, die pädagogischen Anforderungen mit den Interessen der Erhalter zu harmonisieren.

### 6.4 Investitionsbedarf

Grundsätzlich wurde der Gesamtinvestitionsbedarf für eine Zielausstattung ermittelt. Dem wird der Zeitwert der derzeitigen Ist-Ausstattung gegenübergestellt. Zukünftig ist es jedoch sinnvoll, zu einer **rollierenden Planung** und **Finanzierung** der IKT-Ausstattung der Schulen zu kommen. Damit können Investitionsspitzen vermieden werden. Eine besondere Problematik stellt die Aufgabe dar, wie man von dem Ersatzbedarf der in den Jahren 2001 und 2002 beschafften Geräte z.B. für die AHS den Übergang zu einer rollierenden Finanzierung schafft. Hier sind gewisse Kompromisse zu treffen.

Weiters ist die Arbeitsgruppe der Meinung, dass vor einer Investition die aktuelle Situation in den Schulen vor Ort erhoben werden muss und individuell eine Feinplanung gemacht werden muss.

Die Ergebnisse der Kostenkalkulation der Zielausstattung sind in der Anlage dargestellt. In den nachfolgenden Bildern wird eine grafische Übersicht gegeben. Die Kosten sind in € inkl. UST. angegeben.

Schultyp	Anzahl	Investitionskosten Jährlich	Betriebskosten <sup>4</sup> Jährlich
Volksschulen	164	€ 495.000,--	€ 427.000,--
Sonderschulen	18	€ 73.000,--	€ 60.000,--
Polytechnische Schulen	11	€ 83.000,--	€ 52.000,--
Hauptschulen	56	€ 575.000,--	€ 351.000,--
<b>Summe</b>	<b>249</b>	<b>€ 1.226.000,--</b>	<b>€ 890.000,--</b>

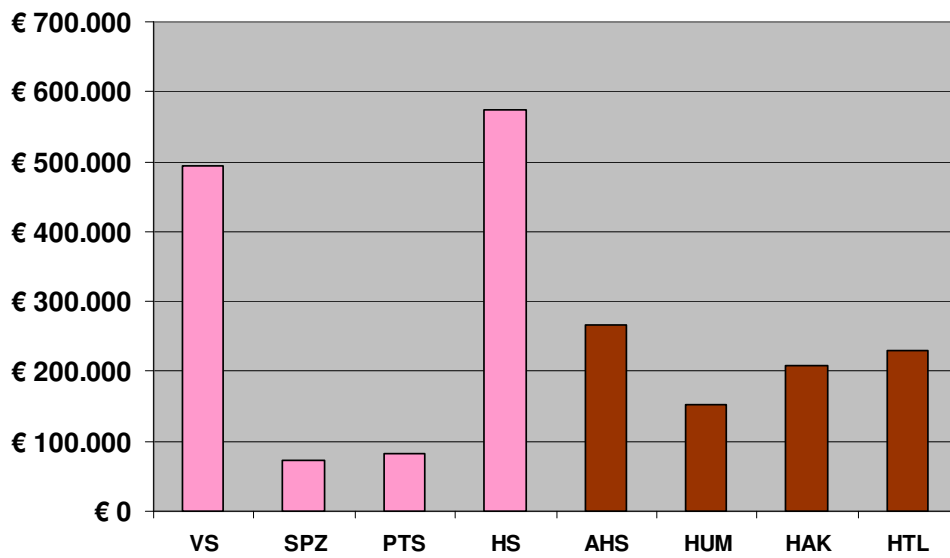
  

AHS	13	€ 267.000,--	€ 139.000,--
Humanberufliche Schulen	11	€ 154.000,--	€ 84.000,--
Kaufmännische Schulen	5	€ 209.000,--	€ 125.000,--
HTL	3	€ 230.000,--	€ 121.000,--
<b>Summe</b>	<b>32</b>	<b>€ 860.000,--</b>	<b>€ 469.000,--</b>

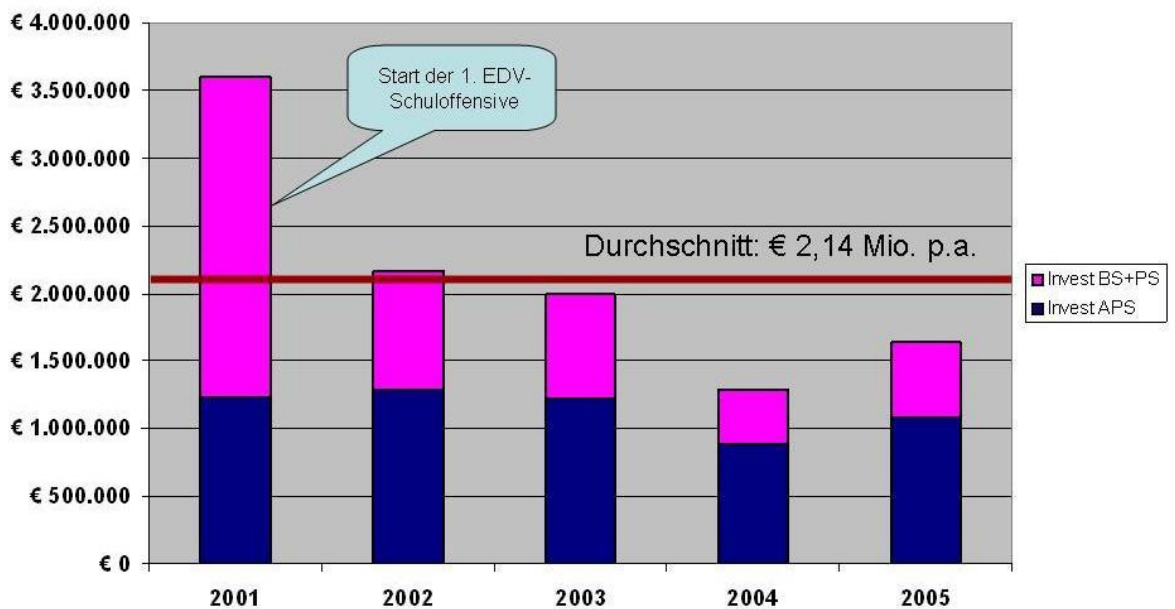
Tabelle 4: Kostenübersicht

Somit ergibt sich je nach Schultyp folgender jährlicher Investitionsbedarf:

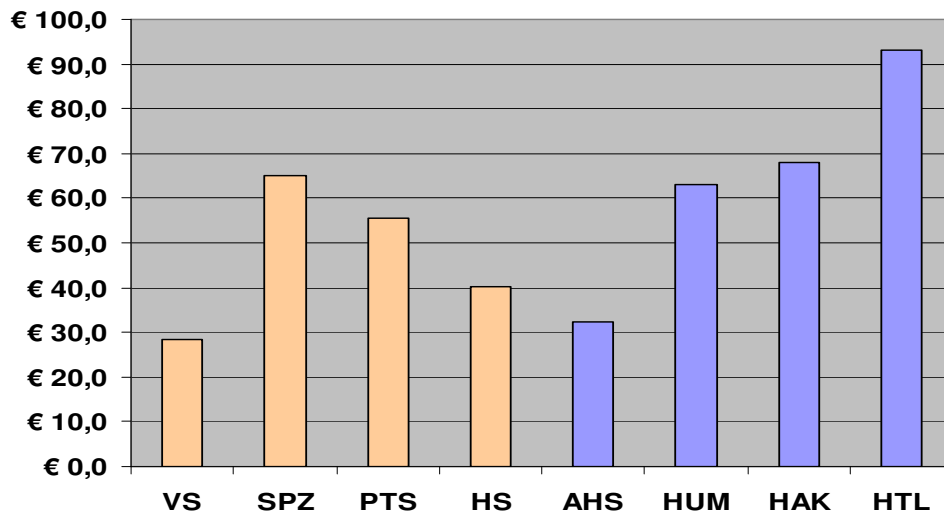
4 Die jährlichen Betriebskosten werden von der Schule direkt finanziert.



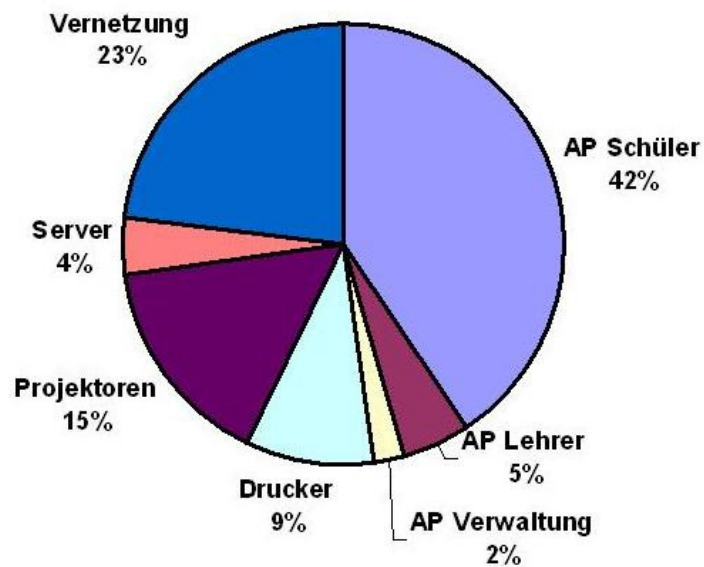
Rückblickend wurden von 2001 bis 2005 jährlich folgende Investitionen (Preisbasis 2006) getätigt:



Umgerechnet auf den Schüler sind die jährlichen Kosten:



Die Investitionskosten verteilen sich auf die einzelnen Ausstattungsanteile wie folgt:



AP: Arbeitsplatz

## 6.5 Finanzierung und Beschaffung

Nachfolgende Übersicht zeigt die Beschaffungs- und Finanzierungsabläufe für die einzelnen Schulerhalter:

<b>Erhalter</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschaffung</b>	<b>Finanzierung</b>
Bund	AHS HTL Kaufmännische Humanberufliche	LSR bzw. Schule oder Bund zentral mit BBG	Bund mit Unterstützung von Land und anderen Sponsoren
Land	LBS LSS	Land	Land
Gemeinden	VS HS PT ASO	Gemeinden -> gemeinsame Aus- schreibungen durch Um- weltverband	Gemeinden mit Förderung über Bedarfszuweisungen
Private Träger	APS AHS Humanberufliche	Private Träger	Private Träger mit Unter- stützung von Land, Bund und anderen Sponsoren

Tabelle 5: Übersicht Finanzierung und Beschaffung

### 6.5.1 Finanzierung und Beschaffung für Bundesschulen

Für die Bundesschulen ist ein Selbstbehalt vorgesehen, der sich aus den IKT-Investitionen der Schulen aus ihrem regulären Investitionsbudget der letzten Jahre errechnet<sup>5</sup>. Es wird angenommen, dass diese Bundesmittel auch zukünftig in der gleichen Höhe verfügbar sein werden. Der Selbstbehalt sollte sein:

- ◆ AHS 20%
- ◆ HAK 20%
- ◆ HUM 30%
- ◆ HTL 30%

Die Differenz auf die Zielausstattung sollte aus Mitteln des Landes, Wirtschaftskammer, Arbeiterkammer und weiteren Sponsoren finanziert werden.

### 6.5.2 Finanzierung und Beschaffung für Landesberufsschulen

Die IKT-Ausstattung der Landesberufsschulen wird vom Land (Abt. PrsI) beschafft und finanziert. Die Aufrüstung erfolgt laufend nach dem seit 1999 fortzuschreibenden Konzept des Landes zur Standardisierung der Informatik-Infrastruktur an den Landesschulen.

### 6.5.3 Finanzierung und Beschaffung für Privatschulen

Wie Bundesschulen

### 6.5.4 Finanzierung und Beschaffung für allgemein bildende Pflichtschulen

<sup>5</sup> Berechnung durch den Landesschulrat für Vorarlberg

Es gab schon bisher ein Fördermodell für Gemeinden für die PC-Ausstattung der Allgemeinbildenden Pflichtschulen. Die Fördermittel wurden über Bedarfszuweisungen finanziert, die nach dem Finanzkraftschlüssel gestaffelt waren.

Für die neue Förderung für die Investitionskosten der Gemeinden für die EDV-Ausstattung an Vorarlberger Pflichtschulen soll im Wesentlichen Folgendes gelten:

**Förderung:**

Die Gemeinden erhalten für ihre im Zusammenhang mit der EDV-Ausstattung der Pflichtschulen anfallenden Investitionskosten (für EDV-Hardware, Verkabelung, Netzkomponenten und Internetanschlüsse, Server, Drucker, Datenprojektor) Bedarfszuweisungen in Höhe der jährlich geltenden Pflichtschulbaufördersätze.

Dies gilt für alle Pflichtschultypen. Je nach Finanzkraft und Einwohnerzahl der einzelnen Gemeinde bewegen sich die Fördersätze zwischen 20 % und 47 %.

**Förderungsvoraussetzung:**

Für die Förderung wird vorausgesetzt, dass die im Rahmen von öffentlichen Ausschreibungen (z.B. Umweltverband, Bundesbeschaffungsgesellschaft) definierten vorgegebenen einheitlichen technischen Standards mindestens eingehalten werden. Dass die Anschaffung der EDV-Ausstattung den Standardvorgaben im Sinne des IKT-Konzeptes mindestens entspricht, ist in geeigneter Weise nachzuweisen (z.B. durch eine Bestätigung, dass der Einkauf über das ÖBS (Ökologisches Beschaffungsservice = Ausschreibung des Umweltverbandes) getätigt wurde oder durch eine Bestätigung einer fachlich hierzu geeigneten Person, wie z.B. IT-Betreuer der Schule oder Regionalbetreuer).

**Förderungsbemessungsgrundlage:**

Förderungsbemessungsgrundlage bilden die tatsächlichen von den Gemeinden im Rahmen des IKT-Konzeptes aufzuwendenden und nachzuweisenden Investitionskosten. Nicht zur Förderungsbemessungsgrundlage zählen die Kosten für die Anschaffung des EDV-Mobiliars (Tische, Stühle usw.). Ebenso sind auch EDV-Softwarekosten nicht Gegenstand dieser Förderungsaktion.

#### 6.5.5 Kontrolle der eingesetzten Mittel

Die Kontrolle über den förderungsgemäßen Einsatz der Mittel sollte durch eine unabhängige Stelle als Stichprobenprüfung durchgeführt werden. Die Schulen und der Schulerhalter sind informiert, dass diesbezügliche Prüfungen vorgesehen sind und Förderungsrückzahlungen drohen.

#### 6.5.6 Förderungszeitraum

Der Förderzeitraum für die Umsetzung dieses Konzeptes sollte die Herbst 2007 bis Herbst 2012 umfassen.

## **7. Fort- und Weiterbildung der Lehrpersonen**

### **7.1 Österreich und die gemeinsame Europastrategie**

Das Lehren und Lernen in Europa steht im Zeitalter der Wissensgesellschaft vor einer enormen Veränderung. Der Brennpunkt wechselt vom Unterrichten zum Lernen, von der Lehrstoffvermittlung zur Erarbeitung von Wissen und von lehrerzentriertem Unterricht zur Fokussierung auf die Schüler und Schülerinnen. Informationen werden recherchiert, evaluiert und in Wissensstrukturen eingeordnet.

Seit 1999 versuchen akkordierte EU-Strategien die Lehr- und Studienpläne diesen neuen Herausforderungen anzupassen. Berufsbegleitende Lehrerfortbildungskonzepte wie eFIT sollen die notwendigen IT-Schlüsselqualifikationen festlegen. Die Fortbildungskonzepte werden von der Pädagogischen Hochschule umgesetzt. Dabei bieten Bildungsportale die technische und organisatorische Infrastruktur für eContent (Online-Lernmaterialien im Internet).

### **7.2 Grundkonzept in Vorarlberg**

Die IT-Fortbildung ist in Kompetenzmodule gegliedert, die durch entsprechende eLearning-Schwerpunkte erweitert werden.

#### **IT-Kompetenzmodule**

##### **a) IT-Basis**

Einsteigern muss die IT-Schwellenangst genommen werden. Sie müssen auf dem Weg zu den neuen Medien begleitet werden.

- ◆ IT-Grundkenntnisse
- ◆ Textverarbeitung
- ◆ Informationssuche im Internet
- ◆ Kommunikation per E-Mail

##### **b) IT-Standard**

Die IT-Standardanforderungen im pädagogischen Alltag sollen selbstbewusst gemeistert werden. Die Inhalte der Basisausbildung werden erweitert durch:

- ◆ Präsentationstechniken
- ◆ Bildbearbeitung
- ◆ Internetdienste wie FTP und Newsgroups
- ◆ Grundlagen der Tabellenkalkulation

##### **c) IT-Expert**

Die Lehrkraft wird für den mobilen IT-Einsatz in WLAN und Notebookklassen gerüstet. Sie kann Informationen auf Internetplattformen veröffentlichen.

- ◆ Installation und Konfiguration des eigenen Rechners
- ◆ Anbindung an Netzwerke und Sicherheit in Netzwerken
- ◆ Grundkenntnisse im Webdesign

- ◆ Arbeit mit Content Management Systemen (CMS wie Typo3)
- ◆ Authoring Tools, Wiki Tools, Multimedia Tools und andere pädagogische Werkzeuge
- ◆ Datenbank Grundkenntnisse

### **eLearning-Schwerpunkte**

#### **d) eLearning-Basis:**

Einsteiger müssen an Lernmanagement-Systeme herangeführt werden:

- ◆ Pädagogische Möglichkeiten von Lernplattformen
- ◆ Grundhandlung einer Lernplattform (LCMS)
- ◆ elektronische Schultaschen
- ◆ Einsatz von Online-Lernmaterialien

#### **e) eLearning-Standard:**

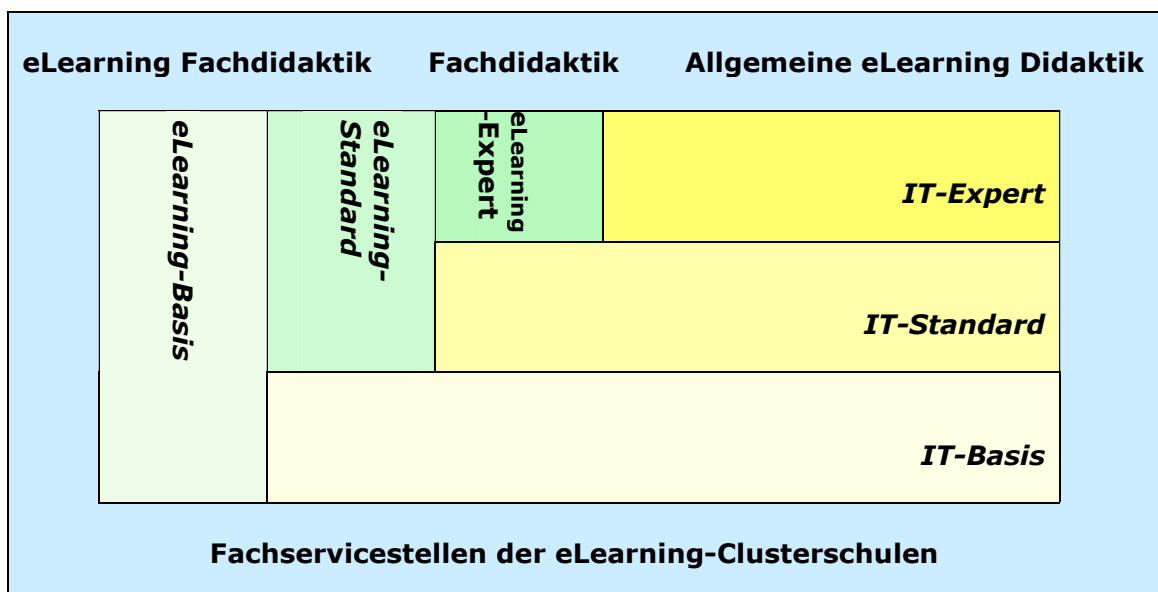
Die Lehrkraft soll eLearning Methoden im Unterricht anwenden. Dabei unterstützen auch eCoaching-Systeme (siehe weiter unten).

- ◆ Verwendung von Online-Lernmaterialien und Assessment im Unterricht
- ◆ Grundlagen der Kommunikationsabwicklung über eLearning Plattformen

#### **f) eLearning-Expert:**

Die Lehrkraft kann eigenständig eContent entwickeln und veröffentlichen und Instrumente zur Qualitätskontrolle (Feedback-Umfragen und Lernzielkontrollen) einsetzen.

Die IT Kompetenzmodule bauen aufeinander auf und werden von den eLearning Schwerpunkten flankiert. Sie sind eingebettet in den Rahmen der Fachdidaktik und eLearning-Didaktik. Unterstützt werden sie zusätzlich durch die Fachservicestellen der eLearning-Clusterschulen.





Der Umstieg vom herkömmlichen Unterricht auf den technologisch gestützten Unterricht im Sinne des Blended Learning (Verbindung von Online- und Präsenzelementen in Lernangeboten) erfolgt in der Regel in mehreren Stufen, um einen sanften didaktischen Umbau zu ermöglichen. Mit steigenden IT-Kompetenzen gehen entsprechende eLearning-Kompetenzstufen einher.

Neben einem schulübergreifenden Grundkonzept im Fort- und Weiterbildungsbereich von Lehrpersonen sind die gemeinsamen IT-Infrastrukturkonzepte wichtig:

- ◆ zentrale Bildungsservices des VOBS
- ◆ Mailsystem
- ◆ Lernplattform
- ◆ Schulmediencenter des Landes
- ◆ Regionalbetreuer und Schulsupport

### 7.3 IT-Betreuer und IT-Regionalbetreuer

An der Pädagogischen Hochschule muss die Fort- und Weiterbildung der Systembetreuer für die Zukunft sichergestellt sein.

### 7.4 Bundesweite IT-Fortbildungsinitiativen

Zu den Initiativen auf Landesebene werden schultypenübergreifende Förderaktionen des BMUKK durchgeführt.

#### **eCoach-Initiative**

Durch die eCoach-Initiative sollen Lehrkräfte, gestützt von erfahrenen Kolleginnen und Kollegen, die letzten Hürden beim Einsatz von IT- und eLearning - Methoden meistern.

#### **„e-Fit<sup>2</sup>-Kampagne“ (AHS/BMHS)**

e-Fit<sup>2</sup> soll nach der eFit Kampagne von 2001 das bestehende IT-Wissen absichern. Österreichweit soll eine überschaubare Anzahl von eFit-Kompetenzzentren entstehen, die entsprechende IT-Angebote und Dienstleistungen für die Schulen, Fachhochschulen und Universitäten über einen längeren Zeitraum hinweg anbieten.

#### **eContent-Masterplan**

Unter eContent sind elektronisch unterstützte Lehr- und Lernmaterialien in ihrer gesamten Breite gemeint: Erweiterungen von Schulbüchern um webbasierte Lehr- und Lernmaterialien (eLearning und eTeaching), Aktivitäten von Bildungsservern und Bildungsportalen zur Sammlung von interessanten elektronisch unterstützten Lehr- und Lernmaterialien.

## 8. Unterlagen, Literatur und Links

Richtlinie zur Standardisierung der IKT-Infrastruktur an den Landesschulen (Version 6.0), Hugo Smeritschnig, Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung IIa, Dezember 2006

Prüfbericht des Vorarlberger Landesrechnungshofes (L-RH-120/23/2002)  
zur Vorarlberger EDV-Schuloffensive  
<http://www.lrh-v.at/downl/Bericht%20EDV-Schuloffensive.pdf>

Aktionsplan eEurope 2005 – Seville European Council in June 2002  
[http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope/2005/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2005/index_en.htm)

E-Learning

Open Source Lernplattform Vorarlberg (ILIAS)

<http://elearning.vobs.at>

[http://de.wikipedia.org/wiki/Learning\\_Management\\_System](http://de.wikipedia.org/wiki/Learning_Management_System)

[http://europa.eu.int/comm/education/programmes/elearning/index\\_de.html](http://europa.eu.int/comm/education/programmes/elearning/index_de.html)

eFit Austria – Bereit für die Zukunft

<http://www.efit.at>

IT-Initiativen Programme und Projekte in Österreich

[http://www.eduhi.at/eenet//at-0200\\_de.html](http://www.eduhi.at/eenet//at-0200_de.html)

ECDL – Europäischer Computerführerschein

<http://www.ecdl.at>

Plattform der VTG

<http://www.snv.at>

Vorarlberger Bildungsserver

<http://www.vobs.at>

Unterrichtsministerium

<http://www.bmukk.gv.at>

European SchoolNet

<http://www.eun.org>

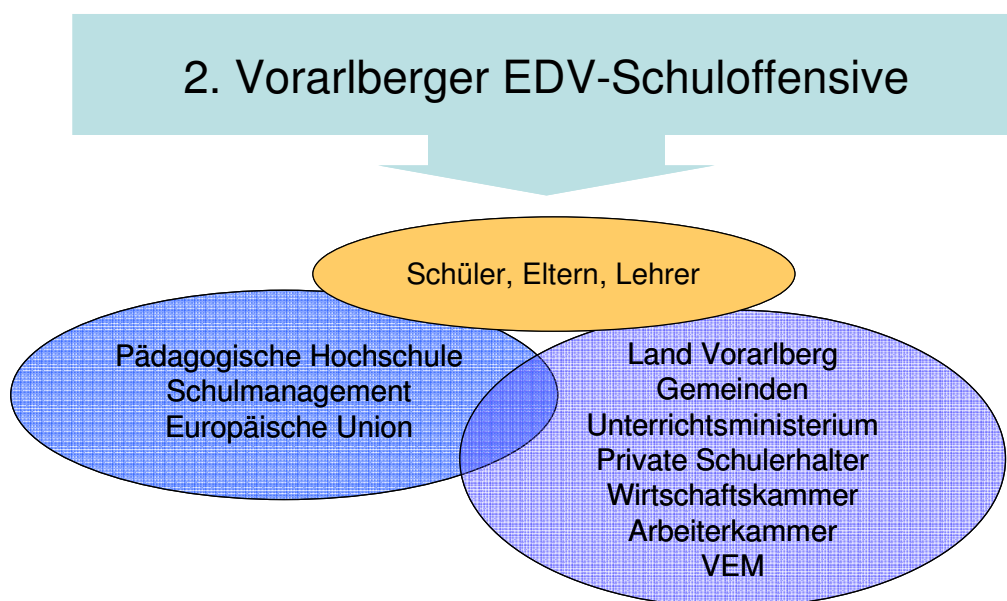
## 9. Anlage: Liste der Mitwirkenden

An dieser Stelle sollte allen Mitwirkenden der Arbeitsgruppe ein herzliches Dankeschön für die kreative und aktive Mitarbeit übermittelt werden.

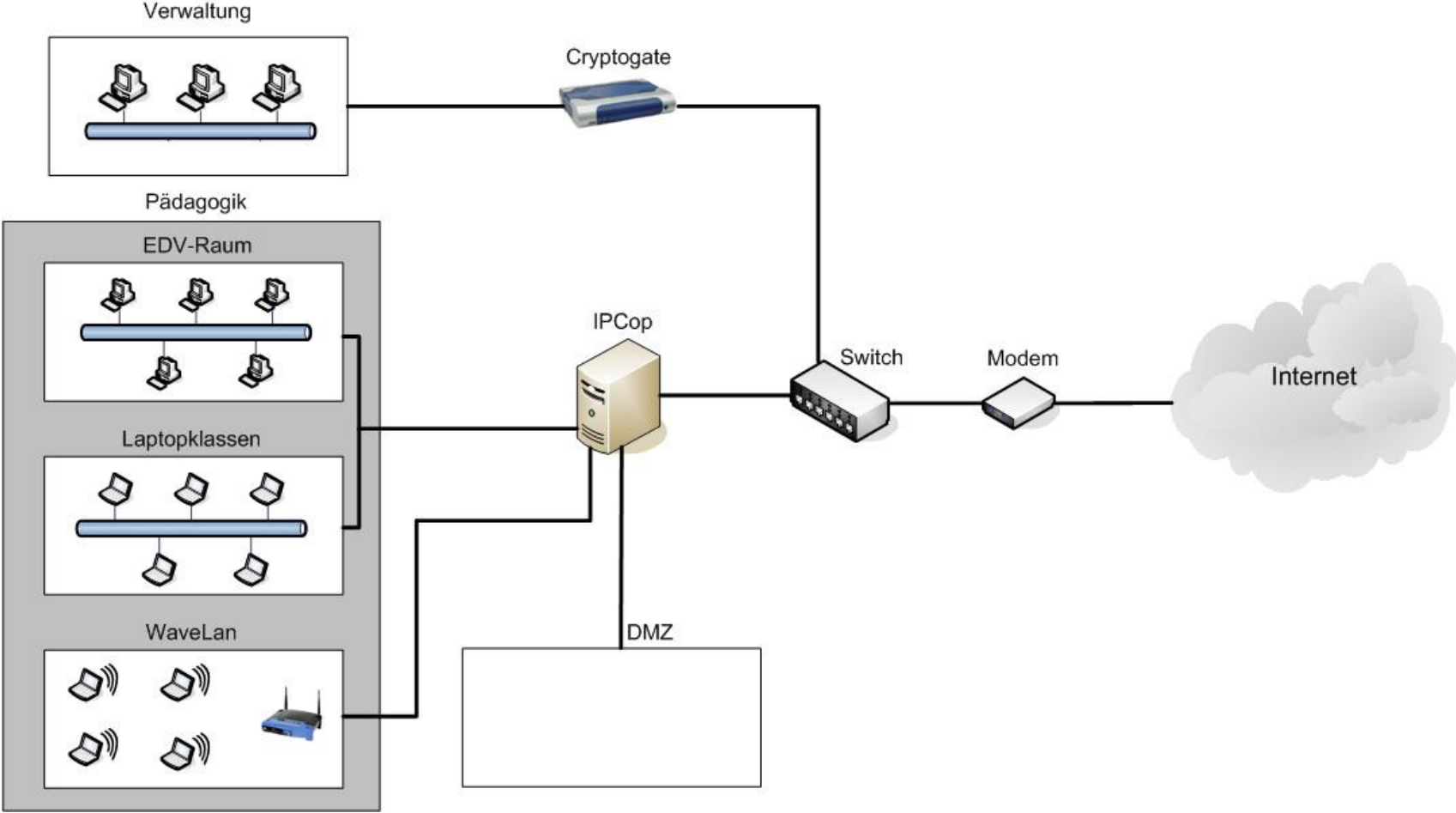
Amt der Vorarlberger Landesregierung:	Köb Dietmar (APS)
Landesschulrat für Vorarlberg:	Metzler Hubert
Gemeinden:	Andergassen Roland Klocker Johann
Pädagogen:	Hug Herbert (HTL) Renner Andreas (AHS) Sandholzer Roland (HTL) Fenkart Günther (HAK) Hämmerle Wolfgang (HLW) Gasser Walter (HLW)
Loibner Unternehmensberatung:	Loibner Heinz (Projektleitung)
VTG:	Morscher Bernhard Wilfling Stefan

## 10. Partner

Ein Projekt dieser Größenordnung ist nur erfolgreich, wenn viele Partner dieses mittragen. Es sind dies:



**11. Anlage: Netzwerkplan für Standardschule**



## 12. Anlage: Funk-LAN

Netzwerk mit Verbindung zu mehreren Funk-LAN-Zellen (Roaming) Durch entsprechende Konfiguration der Access-Points können mehrere Funk-LAN-Zellen zu einer aktiven Zelle vereinigt werden. Durch diese Maßnahme wird ein unterbrechungsfreier Wechsel zwischen den einzelnen Zellen möglich. Um eine möglichst große Reichweite zu erhalten, sollten die Access-Points an strategisch günstigen Punkten im Gebäude aufgestellt werden.

