

# Konzept Informatik-Strategie für die Urner Volksschulen

Bericht einer Projektgruppe an den Erziehungsrat



## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Ausgangslage und Auftrag an die Projektgruppe</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Auftrag einer Informatik an den Volksschulen</b> .....	<b>6</b>
2.1 Medienpädagogische Ziele .....	6
2.2 Informatikmittel in der Volksschule.....	7
2.3 Organisation der Volksschulinformatik.....	7
<b>3 Ein Blick über die Kantonsgrenzen hinaus</b> .....	<b>8</b>
<b>4 Analyse der Situation im Kanton Uri</b> .....	<b>10</b>
<b>5 ICT-Strategie für die Urner Volksschulen</b> .....	<b>12</b>
5.1 Allgemeine Zielsetzung der ICT-Strategie .....	12
5.2 Politische Organisation und Trägerschaft .....	12
5.3 IT-Services für die Volksschule .....	13
5.4 Technisches Konzept .....	15
5.4.1 Rahmenbedingungen .....	15
5.4.2 Netzwerk.....	15
5.4.3 Zentrales Rechenzentrum .....	15
5.4.4 Plattformen der zentralen Dienste .....	16
5.4.5 Plattform-Empfehlung für medienpädagogische Applikationen .....	16
5.4.6 Plattformen (Hardware & Betriebssysteme) für Clients und Printer .....	16
5.4.7 Spezifikationen für Local Area Networks in Schulhäusern .....	17
5.5 Betriebs- und Support-Prozesse .....	17
5.6 ICT Management-Prozesse .....	18
5.7 Abschätzung der Kosten .....	18
<b>6 Beurteilung verschiedener Varianten</b> .....	<b>21</b>
6.1 Generelle Stossrichtung .....	21
6.2 Handlungsoptionen des Kantons für die Volksschul-ICT .....	22
<b>7 Umsetzung des Konzeptes</b> .....	<b>23</b>
<b>8 Knackpunkte</b> .....	<b>24</b>
<b>9 Vorschlag für das weitere Vorgehen und Anträge der Projektgruppe</b> .....	<b>25</b>
<b>Anhang</b> .....	<b>26</b>
A1. Literaturverzeichnis .....	26
A2. Glossar für ICT-Begriffe und –Abkürzungen .....	26
A3. Fragebogen (Interview-Themen) für die Umfrage „Nachbarkantone“ .....	27

## Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Abbildung 1	Service-Schichten .....	13
Abbildung 2	Handlungsfelder für die Umsetzung .....	23
Abbildung 3	Möglicher Projektaufbau .....	23
Tabelle 1	Infrastruktur an den Urner Volksschulen .....	11
Tabelle 2	Betriebskosten (Dienstleistungen) .....	19
Tabelle 3	Schätzung der möglichen Betriebskosten .....	19
Tabelle 4	Projektkosten (Dienstleistungen) .....	20
Tabelle 5:	Vergleich von zentraler vs. Dezentraler Schul-ICT .....	21

## Zusammenfassung

Auslöser für den vorliegenden Bericht an den Erziehungsrat ist das Scheitern des Projektes „Schulnetz Uri“. Es stellt sich die Frage, wie die Informatik an den Volksschulen des Kantons Uri zukünftig organisiert werden soll.

Der Erziehungsrat genehmigte am 29. August 2012 den Projektauftrag für das Projekt „Erarbeiten eines Konzeptes für die ideale zukünftige Informatik an den Urner Volksschulen“. Der vorliegende Bericht ist das Ergebnis der Arbeit der Projektgruppe.

Wie ein Vergleich mit anderen Kantonen und Regionen zeigt, ist die ICT-Ausstattung an den Volksschulen im Kanton Uri - bedingt durch das Scheitern des Schulnetzes Uri - ziemlich zurückgeworfen worden. Investitionen sind deshalb heute notwendig.

Die Projektgruppe erachtet eine enge Zusammenarbeit aller Schulen und eine Beteiligung des Kantons als Voraussetzung, um eine kostengünstige Lösung auf professionellem Niveau für alle Schulen realisieren zu können.

Dies wiederum ist notwendig, damit eine Basis für die chancengleiche Ausbildung geschaffen werden und an allen Schulen eine Ausbildung stattfinden kann, die die heutigen Anforderungen von Alltag und Berufsleben abdeckt.

Die Projektgruppe stellt konkret folgende Anträge:

1. Der Erziehungsrat nimmt den Bericht zur Kenntnis.
2. Der Erziehungsrat befürwortet ein stärkeres Engagement des Kantons im Bereich ICT und den Aufbau von zentralen Diensten und einer zentralen Betriebsorganisation für die ICT der Volksschule.
3. Der Erziehungsrat beantragt dem Regierungsrat, sich grundsätzlich positiv zu einer finanziellen Beteiligung des Kantons an den Kosten einer zukünftigen Organisation der ICT an den Urner Volksschulen zu äussern.
4. Basierend auf den Beschlüssen des Erziehungsrates und des Regierungsrates und ausgehend vom vorliegenden Bericht wird die Bildungs- und Kulturdirektion (BKD) beauftragt, einen Bericht zu erarbeiten, der bei politischen Parteien, den Gemeinden sowie Vereinigung Schulleiterinnen und Schulleiter Uri (VSL) und Verein Lehrerinnen und Lehrer Uri (LUR) in eine Vernehmlassung gegeben werden kann.

# 1 Ausgangslage und Auftrag an die Projektgruppe

*Ausgangslage* Der Erziehungsrat genehmigte an seiner Sitzung vom 29. August 2012 den Projektauftrag für das Projekt „Erarbeiten eines Konzeptes für die ideale zukünftige Informatik an den Urner Volksschulen“. Auslöser für diesen Projektauftrag bildeten Probleme mit dem Schulnetz Uri, welche dazu führten, dass ein Teil der Schulen beschloss, sich zurückzuziehen und die Fortsetzung des Projektes über das Jahr 2013 hinweg in Frage gestellt ist.

Gemäss Projektauftrag vom 29. August 2012 ist ein Konzept für eine effiziente, nachhaltige und zukunftssträchtige Organisation der Informatik für die Urner Volksschule auszuarbeiten. Das Konzept hat sowohl organisatorische, medienpädagogische als auch technische Aspekte sowie einen Vorschlag für das weitere Vorgehen zu beinhalten.

*Vorgehen* Die Bildungs- und Kulturdirektion (BKD) wählte mit Beschluss vom 24. September 2012 folgende Projektgruppe

- Peter Horat Direktionssekretär BKD (Leitung)
- Adrian Gisler, Schulrat Bürglen
- Markus Feubli, Schulrat Erstfeld
- Flavio Müller, Vereinigung Schulleiterinnen und Schulleiter Uri (VSL)
- Eveline Lüönd, pädagogische Mitarbeiterin Amt für Volksschulen
- Roland Beltrametti, Amt für Informatik (beratend)
- Markus Baechler, AWK (externer Berater)

Die Projektgruppe traf sich zu vier Sitzungen. Der vorliegende Bericht wurde schliesslich im Zirkulationsverfahren verabschiedet.

## 2 Auftrag einer Informatik an den Volksschulen

### 2.1 Medienpädagogische Ziele<sup>1</sup>

Medien und Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT) prägen die Gesellschaft nicht nur in der Wirtschaft, Politik und Kultur, sondern zunehmend auch in der persönlichen Lebenswelt bis hin zur Gestaltung von Beziehungen. Dabei hat insbesondere die Bedeutung von digitalen Medien stetig zugenommen und eine Reihe von entscheidenden weiteren Entwicklungen ist bereits absehbar.

Die steigende Bedeutung von ICT und Medien für die Gesellschaft hat auch in der Schule Einzug gehalten. Der Übergang zu einer Informationsgesellschaft betrifft die Schule in vierfacher Hinsicht:

- Lebensweltperspektive* Die heutige Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen ist durchdrungen von ICT und Medien, was einen kompetenten und mündigen Umgang mit ihnen erfordert.
- Berufsperspektive* Beruf und Studium verlangen Kompetenzen im Bereich ICT und Medien.
- Bildungsperspektive* ICT und Medien sind daran, unseren Alltag so grundlegend zu verändern, dass auch allgemeine Bildungsziele über den Bereich ICT und Medien hinaus einer Wandlung unterliegen. So erfordert z.B. die Arbeitswelt zunehmend die Fähigkeit, komplexe Probleme in Kooperation mit andern mittels Nutzung medialer Werkzeuge zu lösen, während andere Prozesse zunehmend automatisiert werden. Die Informationsflut und Geschwindigkeit des technologischen und gesellschaftlichen Wandels erfordern grundlegende Orientierungsfähigkeit und lebenslanges Lernen. Solche Kompetenzen müssen bereits in der obligatorischen Schulzeit aufgebaut werden.
- Lernperspektive* ICT und Medien bieten vielfältige Lehr- und Lernpotenziale.
- Zielsetzungen* Die Zielsetzungen des überfachlichen Themas ICT und Medien lassen sich mit folgender Kurzformel beschreiben: Schülerinnen und Schüler können an der Mediengesellschaft selbstbestimmt, kreativ und mündig teilhaben und sich sachgerecht und sozial verantwortlich verhalten.
- Erwerb überfachlicher Kompetenzen* Mediengestützte Interaktionen in kleineren und grösseren Gemeinschaften erfordern sowohl Sachwissen als auch soziale und personale Kompetenzen. Personale Kompetenzen sind auch Voraussetzung zur Reflexion und Steuerung der eigenen Medienutzung. Es ist deshalb wichtig, den Unterricht entsprechend zu gestalten, neben inhaltlichen Zielen auch soziale und personale Ziele bewusst zu verfolgen und Lernfortschritte regelmässig zu reflektieren.
- Grundkenntnisse* ICT und Medien werden primär als Werkzeuge für eigenes Arbeiten genutzt. Für die konkrete Arbeit wird dabei so viel Wissen erworben wie gerade benötigt wird.
- Zudem wird der Reflexion von Vor- und Nachteilen, Einsatzmöglichkeiten und Wirkungen Beachtung geschenkt, denn dies erleichtert den Transfer auf künftige Medien.

---

<sup>1</sup> Ausführungen zitiert aus den Entwurf zum Lehrplan 21. Im Lehrplan 21 ist die ICT ein so genanntes fächerübergreifendes Thema.

## 2.2 Informatikmittel in der Volksschule

Die wesentlichen Infrastruktur-Elemente für die Umsetzung der medienpädagogischen Ziele im Unterricht sind:

- Computer für Schülerinnen, Schüler und Lehrpersonen im Schulhaus
- Ein lokales Netzwerk (LAN) im Schulhaus
- Zentral und/oder dezentral angebotene Applikationen für den Unterricht
- Gemeinsame Speichermöglichkeiten für vorbereitete Aufgaben und Lehrmittel, gemeinsam erarbeitete Ergebnisse etc.
- Anschluss an ein Schulhaus-übergreifendes Netzwerk (WAN) mit einem Zugang zum Internet
- Zentraler Webserver für die Präsentation erarbeiteter Inhalte
- Sicherheitseinrichtungen zum Schutz vor schädlicher und unerwünschter Software und nicht schulgerechten Inhalten aus dem Internet
- Technische Einrichtungen und eine Betriebsorganisation für Wartung, Unterhalt, Unterstützung und Problemlösung in der Schul-Informatik
- Eine Möglichkeiten für die Verwaltung von Schüler- und Lehrer-Benutzerkonten und Zugriffsberechtigungen, welche Klassenstrukturen und Schulstufen abbildet
- Optional auch die Unterstützung von Schulleitungen und Lehrpersonen in den administrativen Aspekten ihrer Tätigkeit und damit Interaktionsmöglichkeiten zwischen Schulnetz und Verwaltungsnetzen.

## 2.3 Organisation der Volksschulinformatik

Für eine erfolgreiche Umsetzung der medienpädagogischen Ziele in allen Urner Volksschulen müssen zwei Voraussetzungen erfüllt sein:

- (1) Es soll ein medienpädagogisches Gremium für die Sichtung, Bewertung/Empfehlung, Aufbereitung und den Unterhalt medienpädagogischer Instrumente und Inhalte sowie eine Plattform für den medienpädagogischen Erfahrungsaustausch unterhalten werden.
- (2) Es werden Strukturen bereitgestellt für technische Einrichtung, laufenden Betrieb, Störungsbehebung und Aktualisierung entsprechend der laufenden Entwicklung der Informatik-Technologien.

Das vorliegende Konzept schlägt eine technische Vereinheitlichung und ein zentrales Angebot von technischen Diensten vor, die allen Schulen zu Gute kommen. Es werden keine Vorgaben gemacht zu pädagogischen Mitteln und Inhalten (der Lehrplan wird nicht eingeschränkt). Aber es werden dadurch die Voraussetzungen für grössere Chancengleichheit und Kosteneffizienz bei pädagogischer Vielfalt geschaffen.

### 3 Ein Blick über die Kantonsgrenzen hinaus

Anhand eines strukturierten Fragebogens wurden ICT-Berater, ICT-Betreiber und Fachpersonen aus den Kantonen OW, NW, ZG, SZ, AI, BL sowie der Stadt Zürich und des Fürstentums Lichtenstein zu folgenden Themenkreisen befragt:

- Netzwerksituation Internet-Anschlüsse der Volksschulen
- Internetsicherheit und Virenschutz
- Schulhaus-Infrastruktur
- Allfällige zentrale Rechenzentren und Server
- Allfällige Lösungen für E-Mail und Identitätsmanagement
- Organisation der Betriebsunterstützung und
- Medienpädagogik

Die befragten Schweizer Kantone haben generell (Ausnahme: ICT Volksschulen BL) keine kantonalen Kompetenzen für Volksschulen und Sekundarstufe I, während die Stadt Zürich als Gemeinde eine zentrale Lösung für ihre ganze Volksschule einführen konnte. Im Fürstentum existiert eine nationale Kompetenz im Schulamt der Landesverwaltung.

Die Umfrage zielte darauf ab, zu erfahren, inwieweit die ICT für Volksschulen von zentralen Diensten profitiere, d.h. z.B. ob die Schul-PCs von einer zentralen Stelle aus ferngewartet werden, ob sie einheitlich aufgesetzt sind und automatisch Software- und Virenschutz-Updates erhalten, ob es eine zentrale Verwaltung für die schulischen Benutzer für die Anmeldung auf dem PC gibt, ob ein PC auf Knopfdruck in den Originalzustand zurückversetzt werden kann etc.

Der Erziehungsrat des Kantons **Schwyz** hat bereits im Jahr 2000 Rahmenempfehlungen für ICT in den Volksschulen erlassen. Diese wurden letztes Jahr durch eine neue, zukunftsorientierte ICT-Strategie abgelöst. Im November 2012 wurden die strategischen Ziele der neuen Schwyzer ICT-Strategie vom Erziehungsrat verabschiedet und die Umsetzung auf das Schuljahr 2015/2016 beschlossen. Der Kanton entwickelt dazu Umsetzungskonzepte mit Richtliniencharakter.

In den Kantonen **Obwalden** und **Nidwalden** wird die Gemeindeautonomie betont, es gibt jedoch einen lokalen Anbieter (Privatfirma), welcher ein Angebot für Schulen unterhält und für die Gemeinden, die von diesem Angebot Gebrauch machen, ein zentrales Rechenzentrum und Helpdesk betreibt.

Der Kanton **Zug** hat zur Förderung der Medienpädagogik ein Netzwerk von pädagogischen Animatoren unter den Lehrpersonen aufgebaut und unterstützt deren Tätigkeit mit Stundengutschriften. Ebenso wurde ein Technikernetz zum Erfahrungsaustausch unter den Technikverantwortlichen der Schulen gebildet. Diese beiden Netzwerke haben zu einer grösseren Einheitlichkeit der Schul-ICT beigetragen und die Möglichkeiten zum Erfahrungsaustausch werden allgemein geschätzt.

Im **Fürstentum Lichtenstein** wurden alle Schulen, auch die Volksschulen und Kindergärten, an ein Glasfasernetz (Hochschulnetz) angeschlossen und zentrale Ange-

bote und Betrieb über ein zentrales Rechenzentrum eingerichtet. Der Betrieb der Schul-ICT ist in die IT der Landesverwaltung integriert.

Die **Stadt Zürich** hat für ihr Projekt „Kits4Kids“ grosse Investitionen getätigt und in 140 Schulhäusern rund 7'500 einheitliche PCs für die Volksschule ausgerollt. Die Stadt Zürich wird von Swisscom punkto „Schulen ans Internet“ wegen ihrer Grösse wie ein eigener Kanton behandelt. Die Bandbreiten sind abgestuft nach Grösse des Schulhauses (ADSL/VDSL, geplant: Glasfaser-Anschluss aller Schulhäuser). Eine eigene zentrale Sicherheitslösung für die Schulen wird im Schulnetz der Stadt von Swisscom betrieben. Zwei zentrale Rechenzentren für die Schulen gewährleisten Ausfallsicherheit. Sie sind als autonome Serverräume in Verwaltungsrechenzentren integriert. Eine medienpädagogische Fachstelle testet und empfiehlt Applikationen für die Schule. Ca. 70 Applikationen für die Volksschule sind auf den Schul-PCs vorinstalliert. Lehrpersonen und Schulleiter haben Zugang zu Verwaltungsapplikationen der Schulverwaltung über eine Firewall zwischen Schul- und Verwaltungsnetz.

Im Kanton **Basel-Landschaft** wurden die gesetzlichen Grundlagen geschaffen, welche die Informatik für die Volksschulen zur Kantonsaufgabe erklären. Entsprechend sind „Schulen ans Internet“, Planung, Bau und Betrieb der IT für die Volksschulen in die IT der kantonalen Verwaltung integriert. Die Schulen sind mit Glasfaser ans kantonale Netz angebunden und über einen gemeinsamen Anschluss ans Internet angeschlossen. Im Rechenzentrum der kantonalen Verwaltung werden für die Schulen ein zentrales Active Directory, zentrale Mailserver und zentrale Software-Verteilung betrieben.

Im Kanton **Appenzell Innerrhoden** sind alle Schulhäuser (mit zwei Ausnahmen, die aus logistischen Gründen direkt ans Sal-Netz angeschlossen sind) über Glasfaseranschlüsse zu einem vom Verwaltungsnetz getrennten Schulnetz zusammengeschlossen. Die Schulen (sowohl Kantons- wie Volksschulen) sind an ein Rechenzentrum angeschlossen, das räumlich ins Rechenzentrum der Kantonsverwaltung integriert ist. ICT-Betrieb und -Support für die Schulen wird von der kantonalen Informatik erbracht. In deren Betrieb sind zwei Personen, die sich stellvertreten, als Betreiber und Ansprechpersonen für die Schul-ICT verantwortlich. Als zentrale Dienstleistung für die Schulen werden Active Directory, E-Mail, File- und Webserver sowie Software-Verteilung und Remote Support erbracht.

Auch das **Fürstentum Lichtenstein** und die **Stadt Zürich** betreiben als zentrale Services für die Volksschulen Active Directory zur zentralen Verwaltung von Identitäten und Berechtigungen, zentrale Exchange Server für E-Mail und zentrale Software-Verteilung für System-Updates und Rollout von Applikationen. Entsprechend erhalten alle Schüler und Lehrpersonen eine individuelle Benutzerkennung und ein eigenes E-Mail-Konto. Es gibt zentral unterhaltene Mail-Verteilerlisten für z.B. Lehrpersonen pro Schulhaus, pro Stufe, alle Schulleiter etc.

## 4 Analyse der Situation im Kanton Uri

Am 18. Mai 2009 schlossen sich die Volksschulen mit Ausnahme von Schattdorf und Seelisberg zur einfachen Gesellschaft Schulnetz Uri zusammen. Auch die Bildungs- und Kulturdirektion (BKD) ist Mitglied der einfachen Gesellschaft. Die Gesellschaft bezweckt, im Kanton Uri für die Primarschulen und die Sekundarstufe I ein Schulnetz einzurichten und zu unterhalten. Das Schulnetz konnte auf das Schuljahr 2010/2011 den Betrieb aufnehmen.

Leider zeigte sich von Beginn weg, dass das System nicht befriedigend funktionierte. Ein Gutachten des Amtes für Informatik und ein Gutachten der AWK Group AG zeigten verschiedene Schwächen auf, u.a. in der Virtualisierung von Applikationen, im Netzwerkbereich und in der Organisation der Betriebsunterstützung.

Durch technische Massnahmen gelang es, den Betrieb zu stabilisieren. Ein weitergehendes Projekt mit der Bezeichnung „Komplettierung“ wurde aber nicht in Angriff genommen, weil einige Gemeinden, darunter die Gemeinde Altdorf, ihren Ausstieg aus dem Schulnetz bekannt gaben und der Regierungsrat eine finanzielle Mitbeteiligung an der Projektleitung aus grundsätzlichen Überlegungen ablehnte.

Die Gesellschafterversammlung vom 20. Juni 2012 beschloss aufgrund der positiven Testergebnisse das Schulnetz bis Ende 2013, der Laufzeit des bestehenden Vertrages, weiterzuführen. Da die Betriebsgruppe ihre Arbeit auf Ende Juni 2012 niederlegte, hat eine Projektgruppe die notwendigen Arbeiten zur Sicherung des Betriebes bis Ende 2013 aufgenommen. Die Weiterführung des Schulnetzes nach 2013 ist zurzeit offen.

Aufbau, Betrieb und laufende Erneuerung der Volksschul-Informatik entsprechend der technischen Entwicklungen ist eine anspruchsvolle Aufgabe, die heute nicht mehr aus privater Initiative einzelner Lehrkräfte erbracht werden kann. Eine Herausforderung stellt auch die Vielgestaltigkeit des Kantons und die unterschiedlichen Möglichkeiten der einzelnen Schulgemeinden dar.

Es ist deshalb nach Lösungen zu suchen, die eine vergleichbare Qualität der Schulformatik in allen Gemeinden ermöglicht, unter Berücksichtigung der Freiheiten des Lehrplanes und der Unterrichtsgestaltung wie auch der Verantwortlichkeit der Gemeinden für die Volksschule.

Es muss ein Ziel des Kantons sein, eine verbesserte Einheitlichkeit und Chancengleichheit bezüglich ICT-Bildung an den Volksschulen des Kantons zu erreichen.

Heute fehlen im Kanton Uri Minimalstandards für Schul-ICT in der Volksschule wie auch kantonsweite Fachstellen und Gremien für Kooperation und Erfahrungsaustausch auf dieser Stufe. Die Geschichte des „Schulnetzes Uri“ ist leider ein Faktor, welcher die Zusammenarbeit unter den Volksschulen eher erschwert. Umso wichtiger ist es, dass neue, kantonsweite Initiativen zum Tragen kommen. Andernfalls würde der Kanton Uri weiterhin am untersten Ende der Kantone rangieren punkto Qualität und technischer Aktualität der Volksschul-ICT.

Die nachstehende Tabelle 1 ermöglicht einen groben Überblick über die ICT Infrastruktur an den Urner Volksschulen (Ergebnis einer Umfrage im März 2013).

**Tabelle 1**      **Infrastruktur an den Urner Volksschulen**

	Anzahl	Bemerkung
Anzahl ThinClients	39	Erstfeld, Flüelen
Anzahl PC	479	
Anzahl Laptops	338	
Anzahl Tablets	36	KS Seedorf, Schattdorf
Betriebssysteme	Windows 7 Windows XP Mac OS X	Schattdorf
Server in Schulhaus	12	
Backup Medien im Schulhaus	14    Ja 8      Nein	
Typ Internetanschluss	6 VDSL 25 ADSL	
Bandbreite höher als 10 Mbit/sec. 10 Mbit/sec und tiefer	9 Schulhäuser 16 Schulhäuser	
Wireless Router	23    Ja 7      Nein	

Die Zusammenstellung in Tabelle 1 macht die Heterogenität der ICT Informatik an den Volksschulen des Kantons Uri deutlich. Sie zeigt auch, dass die Bedingungen für die einzelnen Schulen sehr unterschiedlich sind.

## 5 ICT-Strategie für die Urner Volksschulen

### 5.1 Allgemeine Zielsetzung der ICT-Strategie

Allen Schulen der obligatorischen Volksschule im Kanton Uri soll gleicherweise eine bedarfsgerechte ICT-Infrastruktur zur Verfügung stehen, die es den Lehrpersonen ermöglicht, ICT im Unterricht vielfältig zu nutzen, den ICT-Lehrplan (siehe Kapitel 2.1 Seite 6) umzusetzen und den Schülerinnen und Schülern eine umfassende Medienkompetenz zu vermitteln.

Die Qualität der Informatikdienstleistungen für die Volksschulen soll in Aufbau, Nutzung und Betrieb professionellen Standards genügen und aktuelle Technologie einsetzen, so dass die Schulen ausreichend und kompetent auf persönliche, soziale und berufliche ICT-Nutzung vorbereitet sind.

Die ICT-Strategie definiert Mindeststandards und Rahmenbedingungen, die von allen Volksschulen im Kanton umzusetzen sind.

### 5.2 Politische Organisation und Trägerschaft

Schulinformatik erfordert Fachwissen und Basisinvestitionen, die die Möglichkeiten einzelner Gemeinden oft übersteigen, der Kanton ist deshalb als Taktgeber und Koordinator gefordert.

Ohne Koordination und zentrale Dienste muss derselbe Dienst von den Gemeinden einzeln und damit mehrfach erbracht werden, was teurer und ineffizient ist (Fachwissen müsste mehrfach bereitgestellt werden für relativ kleine Benutzerzahlen) und ohne dass Kompatibilität besteht, so dass z.B. ein Umzug innerhalb des Kantons die Kinder in eine andere ICT-Welt katapultiert.

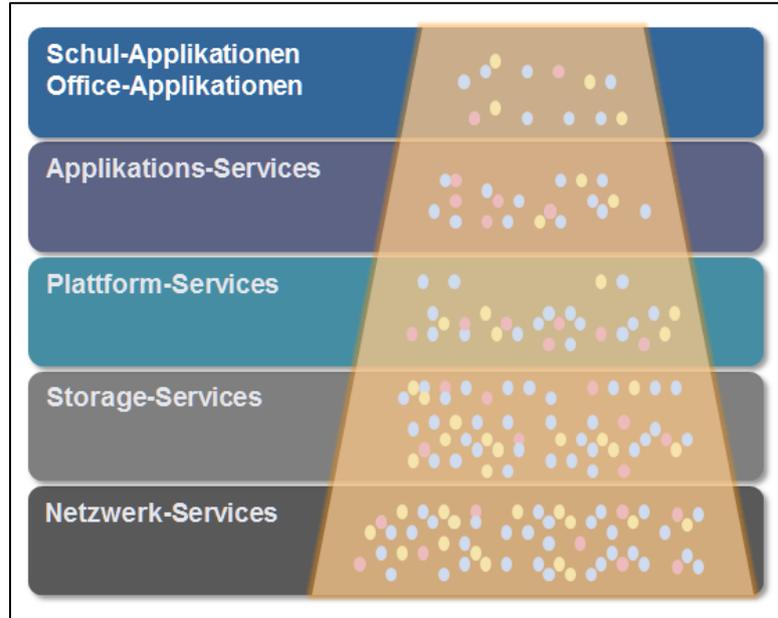
Es sind verschiedene Ansätze vorstellbar für eine Koordination innerhalb des Kantons:

1. Eine zentrale Infrastruktur für die Volksschulen könnte vom Kanton betrieben werden, mit Kostenbeteiligung der Gemeinden nach Schülerzahlen (Kanton als Provider für alle Gemeinden)
2. Die Volksschul-ICT wird ausgeschrieben und als einzelne Services oder gesamthaft von einem (oder mehreren) privaten Provider(n) bezogen.
3. Eine Neuauflage einer Gesellschaft wie „Schulnetz Uri“ mit allen Gemeinden
4. Der Kanton wirkt beratend (Fachstelle Schul-ICT für die Volksschulen, ca. 1 Stelle für Fachperson) und koordiniert über verbindliche Richtlinien.
5. Die Volksschul-ICT wird mit der Infrastruktur für die kantonalen Schulen zusammengelegt (Gesetzesnovelle, Kantonsaufgabe)

### 5.3 IT-Services für die Volksschule

IT-Services können unterschiedlichen Schichten zugeordnet werden (Abbildung 1):

Abbildung 1 Service-Schichten



Inhalt der Schichten gemäss obiger Abbildung (von unten nach oben):

- Praktisch alle ICT-Applikationen und -Dienste basieren heute auf der Möglichkeit, Daten zu übertragen von Server zu Client, von Applikation zu Speicherort, von Computer zu Computer oder von lokalen Applikationen zu Angeboten im Internet. Solche Verbindungen kommen zustande dank Kommunikationsprotokollen in logischen Verbindungskanälen, welche wiederum physische Kabel benutzen. Diese ganzen Kommunikationsanlagen und die darüber stattfindende Datenübertragung werden als **Netzwerk-Services** bezeichnet.
- Speichermöglichkeiten für Organisationen oder öffentliche Angebote für Datenablagen im Internet werden als **Storage-Services** bezeichnet. Zentrale Datenablagen erleichtern die Bewirtschaftung, sei es für Backup, Archivierung, Gewährleistung hoher Ausfallsicherheit etc.
- Werden Konfiguration und Unterhalt von Betriebssystemen von spezialisierten IT-Fachleuten als Dienstleistung angeboten, spricht man von **Plattform-Services**. Die Besitzer und Benutzer von Applikationen und Daten brauchen sich dann nicht mehr um das darunter liegende System zu kümmern.
- Werden Basis-Software wie etwa Datenbanken, Web-Server-Software etc., welche Voraussetzung für das Funktionieren von Endbenutzer-Programmen sind, ebenfalls zentral betreut, spricht man von **Applikations-Services**.
- Nachdem nun so die Voraussetzungen für das Funktionieren der Software geschaffen ist, werden auf den Computern noch die Endbenutzer-Applikationen installiert und unterhalten (mit periodischen Updates, neuen Versionen), in unserem Falle die Schulapplikationen und andere Software, mit denen in der Schule gearbeitet wird.

Nach dem „Cloud“-Modell können solche Services (mit Ausnahme des Netzwerks und der Client-Hardware) irgendwo im Internet angeboten werden. Am bekanntesten sind

heute etwa „Hosted Exchange Server“, Storage-Services wie Dropbox oder Wuala, oder die neuen Security Services der Swisscom für „Schulen ans Internet“, die ebenfalls als skalierbarer Cloud-Service ausgestaltet sind. Cloud-Services sind der ICT-Bereich mit der derzeit grössten Dynamik und starkem Wachstum.

Zu den heute zu empfehlenden konkreten Services eines ICT-Angebotes für die Volksschulen gehören:

- Ausrollen von einheitlichen Standard-PCs mit Standardsoftware für die Schulen („PC-as-a-Service“)
- Wenige einheitliche Printer- und Multifunktionsgeräte-Modelle („Printer-as-a-Service“)
- Zentrale Software-Verteilung und -Paketierung (Bereitstellung von neuen Applikationen und Updates bestehender Applikationen für die automatische Installation über das Netzwerk)
- Netzwerkverkabelung innerhalb des Schulhauses
- Netzbau und -Support für Schulnetz (Verbindung zum Rechenzentrum) und Internet-Anschluss der Schulen
- Internet-Sicherheit am Internet-Übergang (Systeme zur Abwehr von Schadsoftware und Hackerangriffen und Filterung von nicht schulrelevanten Inhalten)
- Bildungsserver (Webserver) für Inhalte, die im Unterricht aufbereitet wurden und die die Schulen im Internet publizieren wollen
- Informationsplattform für den Datenaustausch zwischen Schulbehörden, Schulleitern und Lehrpersonen (mit Zugriffsmöglichkeit auch aus dem Internet)
- Zentrales Verwaltungssystem von Benutzerkennungen, Gruppenzugehörigkeiten und Berechtigungen (Identity and Access Management, IAM) mit dezentraler Administrationsmöglichkeit
- Supportorganisation mit Helpdesk, Möglichkeit von Eingriffen und Unterstützung vor Ort, aber auch Fehleranalyse durch Remote-Zugriff des Helpdesks auf Benutzersysteme
- Antivirus-Service für Endsysteme (Server und Schul-PCs)
- Aufbau und Betrieb von Applikationsservern für Client-Server-Applikationen und pädagogischen Web-Applikationen
- Storage-Services für gemeinsame Datenablage von Schulklassen und Arbeitsgruppen
- Backup für Server und ev. Clients.

Für jeden Service ist ein Anforderungsprofil (Service Level) zu definieren, welches als Grundlage für Ausschreibungen und Verträge, oder im ICT-Management zur Beurteilung der ICT-Leistungen eingesetzt wird.

## 5.4 Technisches Konzept

### 5.4.1 Rahmenbedingungen

Das nachfolgende technische Konzept geht davon aus, dass an den Volksschulen des Kantons Uri Standard-PCs in Schulzimmern oder speziellen Medienzimmern zur Verfügung gestellt werden. Diese Standard-PCs sowie Printer und Multifunktionsgeräte sollen zentral unterhalten und die Benutzer von einer Support-Stelle unterstützt werden können.

### 5.4.2 Netzwerk

Die baldmöglichste Aufschaltung der Schulen auf ein leistungsfähiges Netzwerk ist ein Kernstück dieses Konzeptes und eine Voraussetzung für die Professionalisierung der ICT an den Volksschulen.

Wenn es nur darum gehen würde, einer kleinen Schule (bis zu 6 Klassen) einen Zugang zum Internet zu ermöglichen, würde ein so genannter ADSL Anschluss ausreichen. Bei grösseren Schulen und sobald zentrale Dienste genutzt werden sollen, ist als Minimum ein VDSL Anschluss Voraussetzung. Die Schulen sollten untereinander, bzw. mit einem gemeinsamen Rechenzentrum verbunden sein, damit zentrale Dienste wie aktuell gehaltener Virenschutz, Software-Verteilung und -Aktualisierung, Help-Desk-Support etc. angeboten und genutzt werden können. Diese Verbindung zu einem Rechenzentrum kann entweder über ein direktes gemeinsames Netzwerk oder auch über das Internet erfolgen. Letzteres setzt dann aber einen leistungsfähigen Internet-Anschluss voraus.

### 5.4.3 Zentrales Rechenzentrum

Um ICT-Services für mehrere Schulen anbieten zu können, ist es notwendig, dass die Schulen an ein (internes oder externes) zentrales Rechenzentrum angeschlossen sind.

Solche zentralen Services für die Schul-ICT umfassen:

- File Server für Datenablagen der Schulen
- Systeme zur Verwaltung von Identitäten, Zugriffsrechten und Netzwerkadressen
- Web Server (Bildungsserver) zur Publikation von Inhalten der Schulen auf dem Internet
- Software-Verteilungsserver zur Paketierung und Verteilung von neuen Applikationen oder neuen Software-Versionen
- Change- und Incident-Management Tool für das Help-Desk zur Registrierung und Auswertung von Störungsmeldungen, aber auch zur Vorbereitung von Systemänderungen, Software-Updates etc.
- Netzwerkmanagement-Tool zur Überwachung des Netzwerks zwischen den Schulen und des zentralen Internet-Anchlusses

- Zentraler Internet-Zugang (DMZ) mit Firewall, Content-Filter, Virenschanner
- Backup-Medium/-Server für automatisierte Backups

In einem zentralen Rechenzentrum können auch Services für die Schulverwaltungen angesiedelt werden. Diese sind aber nicht Gegenstand dieses Konzeptes.

### 5.4.4 Plattformen der zentralen Dienste

Die meisten der unter 5.4.3 aufgeführten Dienste können auf unterschiedlichen Plattformen realisiert werden, unter Windows wie auch unter Linux oder Unix. Am weitesten verbreitet sind heute Windows-Systeme wie Active Directory und SCCM. Dafür lassen sich auch am ehesten die entsprechenden Fachkräfte rekrutieren. Die Empfehlung lautet daher, auf zentrale Windows-Systeme aufzubauen. Dies auch aus Kompatibilität z.B. mit der kantonalen Verwaltung. Diese zentralen Dienste unterstützen in der Peripherie auch andere Plattformen wie Mac-Computer oder Android-Tablets.

### 5.4.5 Plattform-Empfehlung für medienpädagogische Applikationen

Da die Hersteller der einzelnen Endgeräte-Plattformen immer wieder versuchen, Plattform-spezifische Applikationsumgebungen, Apps etc. zu forcieren, um eine „Kundenbindung“ und Abschottung gegen die Konkurrenz zu erreichen, sind systemunabhängige Browser-Applikationen am langlebigsten und Plattform-unabhängig (auch z.B. auf Tablets) lauffähig.

Eine Plattform-Unabhängigkeit der Clients kann auch durch Desktop- oder Applikations-Virtualisierung erreicht werden. Dies setzt jedoch den Betrieb entsprechender zentraler Virtualisierungs-Services voraus.

Unsere Empfehlung lautet, heute auf Software-Verteilung für eine einheitliche PC-Plattform zu setzen und Virtualisierungsmöglichkeiten erst wieder zu diskutieren, wenn der breite Einsatz von Tablets in den Schulen aktuell werden sollte. Ein solcher wird als aktuell nicht vordringlich beurteilt, da er z.B. das Tastaturschreiben erschwert.

### 5.4.6 Plattformen (Hardware & Betriebssysteme) für Clients und Printer

Von Thin-Clients würden wir heute, in Übereinstimmung mit der Empfehlung gegen Virtualisierung unter 5.4.5 abraten. Weiter sind folgende Punkte zu beachten:

- Für Schul-PCs sind wenige Standard-Modelle für Desktop-PCs und Notebooks zu evaluieren und zu testen. Damit sind auch Einkaufs-Rabatte zu erzielen. Aus Support-Gründen wird empfohlen, flächendeckend mit nur einem Client-Betriebssystem zu arbeiten und bei neuen Releases des Systems diese (nach ausführlichen Tests) jeweils flächendeckend auszurollen.
- Eine Tablet-Diskussion (mit den Betriebssystem-Varianten iOS, Android, Windows) ist heute nicht vorrangig, zuerst soll ein stabiler Basis-Service mit sogenannten

„Fat-Clients“ etabliert werden, ohne BYO (Bring Your Own Device). Derzeit sind also Tablets oder der Einsatz privater Geräte in der Volksschule nicht vorgesehen!

- Eine möglichst einheitliche Printer-Flotte erlaubt eine günstige zentrale Beschaffung von Tonern und Geräten, und den Support durch ein mit den eingesetzten Modellen erfahrenes Service Desk.
- Es wird empfohlen, in den Schulen nur ein einziges Modell eines Multifunktionsgerätes für Farbdruck und Scan-Funktion zu evaluieren und einzusetzen.
- Alle Printer und Multifunktionsgeräte sind als Geräte mit Netzwerkanschluss zu beschaffen, damit das Service Desk direkt darauf zugreifen und über das Netz Tonerstand oder Fehlerzustände abfragen, ein Gerät neu starten oder Printer Queues deblockieren oder löschen kann.

### 5.4.7 Spezifikationen für Local Area Networks in Schulhäusern

Es sollte flächendeckend eine einheitliche Router/Switch-Familie eingesetzt werden. Ein Netzwerk-Dienstleister kann hier Empfehlungen abgeben. Grundsätzlich sind von unterschiedlichen Anbietern Geräte in guter Qualität und Preislage erhältlich.

Standard für die Haus-Verkabelung in Schulhäusern ist Kat. 5, für Rechenzentren Kat. 6 oder Glas-Verbindungen im WAN- und Campus-Bereich.

Für kabellosen Netzanschluss (WLAN), falls Tablets eingesetzt werden sollen oder wenn im Schulhaus mobil mit Notebooks gearbeitet werden soll, ist ein Standard-Wireless-Router zu evaluieren. Bei grossen Schulanlagen sind mehrere solche Funkstationen vorzusehen, um einen flächendeckenden Empfang sicherzustellen.

## 5.5 Betriebs- und Support-Prozesse

Von einem ICT-Provider wird heute die Umsetzung von standardisierten Betriebsprozessen verlangt. Für diese Prozesse gibt es auch Massstäbe für die Beurteilung des Reifegrades in der Umsetzung. Für die Schul-ICT sollte deshalb von einer Betriebsorganisation mindestens die Umsetzung folgender Betriebsprozesse verlangt und deren Qualität periodisch beurteilt werden:

- Change-Management-Prozess für Infrastruktur, Betriebssysteme und Basissoftware auf Clients
- Change-Management-Prozess für einen definierten Bestand von unterstützten medienpädagogischen und Office- Applikationen
- Demand Management und Budgetierung (Handhabung von Zusatz-Anforderungen)
- Incident-Management (Registrieren und Behandeln von Störungsmeldungen)
- Request Fulfillment Prozess (v.a. Benutzerverwaltung, Passwörter, Lieferung Standard-Zubehör etc.)

### 5.6 ICT Management-Prozesse

ICT-Organisationen brauchen ein vorausschauendes und qualitätsorientiertes Management. Auch für das Management von ICT-Organisationen sind heute Standard-Prozesse definiert. Für die Schul-ICT sind folgende Management-Prozesse entscheidend:

- Projektportfoliomanagement
- Projektmanagement
- Life Cycle Management
- Service Level Management.

### 5.7 Abschätzung der Kosten

Die Tabelle 2 enthält Angaben zu den Betriebskosten pro Einheit, und zwar die gesamten Betriebskosten, ohne irgendwelche Subventionsbeiträge. Die Angaben beruhen auf Anfragen bei ausserkantonalen Providern, welche Schul-ICT anbieten und betreuen. Sie sind als Orientierungsgrössen zu verstehen. Effektive Kosten müssen auf konkrete Offerten abstützen, welche lokale Gegebenheiten, Leistungsabgrenzungen und Eigenleistungen mit-berücksichtigen.

Die nachfolgende Tabelle stellt Betriebskosten dar. Zusätzlich zu diesen, in der Tabelle nicht ausgewiesen, fallen für die Gemeinde noch die Anschaffung der Hardware sowie Lizenzkosten für die eingesetzte Software an.

Anzumerken ist hier, dass ein professioneller „Betrieb und Support“ eine kombinierte Leistung darstellt, welche aus folgenden Komponenten besteht:

- Betrieb zentrales Helpdesk
- Vorbereiten und installieren aktueller Betriebssystem-Updates
- Laufende Nachpflege von Sicherheits-Updates gängiger Applikationen
- Aktualisierung von Virenschutz-Patterns innert Stunden oder sogar Minuten nach Bekanntwerden derselben
- Untersuchung und Behebung von Störungen
- Betriebliches Engineering, inkl. Betrieb eines Testlabors für neue Geräte und Applikationen
- Installation bestellter Zusatz-Applikationen.

**Tabelle 2 Betriebskosten (Dienstleistungen)**

Kostenart	Kosten in Fr. pro Jahr
Betrieb und Support Desktop-PC, pro PC	370
Betrieb und Support Notebook-PC, pro PC	430
Drucker / Multifunktionsgerät	100
Zentrale Rechenzentrum-Server/-Services pro Schulhaus (AV, AD, SW-Verteilung)	4'200
E-Mail-Account	100 bis 200

Im Vergleich dazu betragen die Betriebskosten pro PC bei den Kantonalen Schulen im Jahr 2009 im Kanton Uri 780 Franken pro PC.

Die nachstehenden Tabelle 3 enthält eine Schätzung der **gesamten** Betriebskosten für die Volksschulen im **Kanton Uri**.

**Tabelle 3 Schätzung der möglichen Betriebskosten**

	Kosten/ Einheit	Anzahl Einheiten	Kosten
Betrieb & Support Desktop-PC, pro PC	370 Fr.	500	185'000 Fr.
Betrieb & Support Notebook-PC, pro PC	430 Fr.	350	150'500 Fr.
Drucker / Multifunktionsgerät	100 Fr.	150	15'000 Fr.
Zentrale Rechenzentrum-Server/-Services pro Schulhaus (AV, AD, SW-Verteilung)	4200 Fr.	36	151'200 Fr.
Total Kosten für Betrieb			501'700 Fr.

Alle ICT-Provider setzen voraus, dass pro Schulhaus oder Schulzentrum eine ICT-Ansprechperson vor Ort die Anfragen ans Service-Desk kanalisiert und in Absprache mit dem Service-Desk Support-Aktionen vor Ort durchführen kann. Die angegebenen Preisgrößen beziehen sich auf Aufträge mit mindestens 100 Schul-PCs. Nicht inbegriffen sind die Kosten für Internet-Anschluss (falls erhöhte Bandbreite), für WAN-Betrieb, für die Hardware im Schulhaus (PCs, Printer, LAN) sowie für die Software-Lizenzkosten. Bei der Hardware-Beschaffung kann u.U. von Einkaufsrabatten des Providers profitiert werden.

Anstelle der Vollservice-Lösung durch Einkauf von Bereitstellung und Unterhalt der Schul-PCs und der zugehörigen Infrastruktur wäre es möglich, den Aufbau der Schul-ICT als Projekt durch eine IT-Dienstleistungsfirma einmalig durchführen zu lassen. Für den Unterhalt, d.h. Anpassungen an neue PCs (neue Hardware) oder das Ausrollen von Updates und zusätzlichen Applikationen, wären dann erneut entsprechende Dienstleistungen zu bestellen. Grössenordnungen für die Projekt-Einzelleistungen sind in Tabelle 4 dargestellt:

**Tabelle 4**      **Projektkosten (Dienstleistungen)**

Kostenart	Kosten in Franken
(1) Erstellung eines OS-Images pro PC-Typ	2400.-/einmalig
(2) Paketierung einer zusätzlichen Applikation	560.-/einmalig
(3) Rollout-Planung und -Vorbereitung pro Gemeinde; bzw. pauschal für Projekt mit ca. 100 PCs	10'000.-/einmalig
(4) Konzepte, Projektleitung, Einführung ICT-Ansprechpersonen	Offerte je nach Projektumfang

In den Kosten gem. Tabelle 4 sind Hardware-, Betriebs- und RZ-Kosten *nicht* inbegriffen, sondern nur Dienstleistungen für die Projektdurchführung.

## 6 Beurteilung verschiedener Varianten

### 6.1 Generelle Stossrichtung

Ein Grundanliegen aus Sicht des Kantons ist es, in allen Schulen ein gleichwertiges Bildungsangebot sicherzustellen. Ob dies gegeben ist, prüft gemäss Artikel 49 Absatz 2 der Schulverordnung die Schulaufsicht. Der Stellenwert der Informatik in der Bildung wird zukünftig weiter an Bedeutung gewinnen. Die Komplexität der Anlagen und der Aufwand für die Betreuung der Anlagen wird zunehmen. Wie in Kapitel 5.2 Seite 12 ausgeführt, sind für die Umsetzung der Informatikstrategie sehr unterschiedliche Konzepte denkbar. Die nachstehende Tabelle 5 vergleicht ein total dezentrales und ein zentrales Konzept bezüglich deren Vor- und Nachteilen.

**Tabelle 5: Vergleich von zentraler vs. Dezentraler Schul-ICT**

Variante (Beschreibung)	dezentrale Organisation der Informatik (jede Gemeinde organisiert ihre Informatik selber; Kanton macht nur Vorgaben bezüglich Lehrplan)	zentrale Organisation der Informatik (Informatik wird gemeinsam organisiert: zentrale Server mit Glasfaseranschluss: ein gemeinsamer Zugang zum Internet Einzelschule kauft Services ein)
Vorteile	Gemeinde (Schule) hat grosse Autonomie und kann selber Lösung bestimmen  kann im Einzelfall sehr günstige Lösung sein	alle Schulen verfügen über den gleichen Standard mit professionellem Betrieb  Entlastung der Lehrpersonen, der ICT-Schulhausverantwortlichen, der Schulleitungen und Schulräte  Entlastung durch zentralen Beschaffungsprozess  definierte Sicherheit bei Zugang zum Internet  Datensicherheit höher  für alle ein schnelles Netz  schneller Zugang zu didaktischem Zentrum  Beschaffung wird vereinfacht (inkl. Kosteneinsparung)
Nachteile	Es besteht Gefahr, dass nicht alle Schülerinnen und Schüler die gleich guten Lernbedingungen haben  Wartung hängt oft von einzelnen Lehrpersonen ab. Diese erbringen nicht deklarierte und nicht abgeholte Informatik-Dienstleistungen  Die Systeme sind uneinheitlich aufgesetzt und externer Support (bei Problemen) ist daher kaum möglich	weniger Autonomie der Einzelschule  gesamthaft höherer finanzieller Aufwand

Die Projektgruppe vertritt klar die Meinung, dass sich die Informatik der Volksschulen im Kanton Uri in Richtung eines zentralen Konzeptes entwickeln soll.

Die Entwicklung in Richtung einer gemeinsam organisierten Informatikinfrastruktur wird nur dann Chancen auf eine Realisierung haben, wenn der Kanton sich organisatorisch und finanziell engagiert. Eine entsprechende rechtliche Grundlage findet sich in Artikel 15 und 16 der schulischen Beitragsverordnung (RB 10.1222), wonach der Kanton Beiträge an gemeindeübergreifende Aktivitäten ausrichten kann.

### 6.2 Handlungsoptionen des Kantons für die Volksschul-ICT

Der Kanton hat unterschiedliche Möglichkeiten, koordinierend und unterstützend auf eine für alle Schulen qualitativ gute und professionell betreute Volksschul-ICT hinzuwirken:

1. Es sollte eine kantonale Fachberatung für Schul-ICT angeboten werden. Diese Funktion kann ev. durch ein Nebenmandat einer entsprechenden Fachperson an einer Pädagogischen Hochschule ausgefüllt werden. Ihre Aufgabe ist es, mitzuwirken an Vorgaben und Richtlinien für die Schul-ICT und Informationen zu vermitteln über neue Entwicklungen, welche die Schul-ICT beeinflussen werden.
2. Unterstützung im Aufbau eines kantonsweiten Schul-Netzwerkes. Empfohlen wird der Aufbau eines Glasfaser-Netzwerkes, an welches möglichst alle Schulhäuser anzuschliessen sind. Da Glasfaser-Netze mehrere logische IT-Netze gleichzeitig transportieren können, sollte möglichst weitgehend auf bestehende physische Glasfaser-Verbindungen, sei es solche der kantonalen Verwaltung, seien es solche der SBB oder von Elektrizitäts- oder Gemeindewerken, benutzt werden. Dazu ist ein Projekt zu lancieren, welches die notwendigen und möglichen Erschliessungen aufzeigt und ein entsprechendes Netz umsetzt. Hier sollte sich der Kanton mit eigenen Fachleuten aus der Verwaltung, durch Koordination mit externen Glasfaser-Providern und mit einer Projektfinanzierung beteiligen. Für Planung und Budgetierung wird ein Vorprojekt empfohlen.
3. In der Folge der Erneuerung der Netzwerke sind die Anschlussbedingungen ans Internet mit einem Internet-Provider neu auszuhandeln.
4. Der Kanton könnte das Hosting für zentrale Server für die Schulen übernehmen im Rechenzentrum der kantonalen Verwaltung. Dazu sind ca. zwei Racks in einem bestehenden Rechenzentrum für Server und Netzgeräte erforderlich.
5. Der Kanton könnte auch in der IT der Kantonsverwaltung die zentralen Services für die Schulen selbst erbringen, etwa nach dem Vorbild der Kantone Appenzell Innerrhoden oder Basel-Landschaft.
6. Wir empfehlen weiter, ein Netzwerk für den Erfahrungsaustausch in Medienpädagogik und Schul-ICT nach dem Vorbild des Kantons Zug umzusetzen.

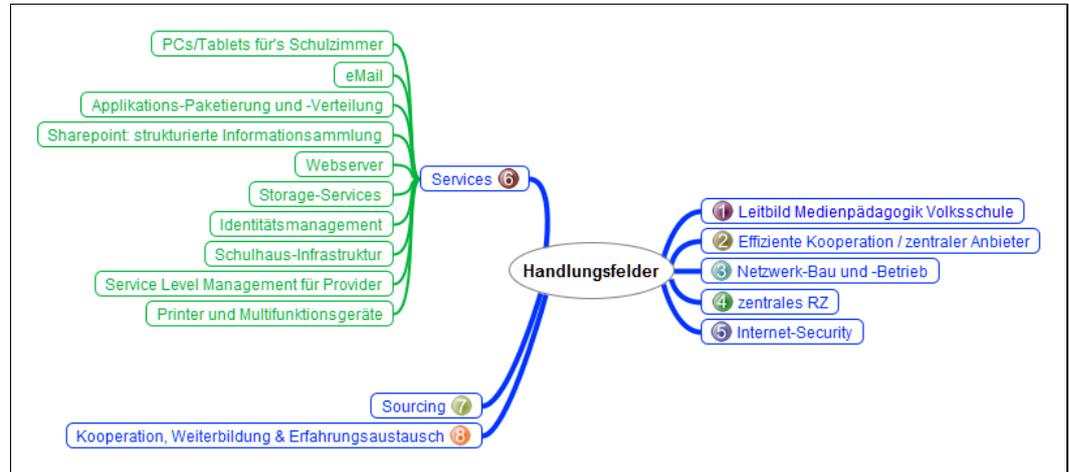
Diese Optionen sind teilweise abhängig von vorgängigen Grundsatzentscheiden („make or buy“). Dabei können Preislisten für die „buy“-Variante als Massstab für die Kostenbeteiligung der Gemeinden herangezogen werden.

## 7 Umsetzung des Konzeptes

Einleitung, Handlungsbedarf

Die generelle Anforderung, auf effiziente Weise zentrale Dienste für alle Volksschulen anbieten zu können, lässt sich in acht Handlungsfelder aufgliedern (Abbildung 2):

Abbildung 2 Handlungsfelder für die Umsetzung

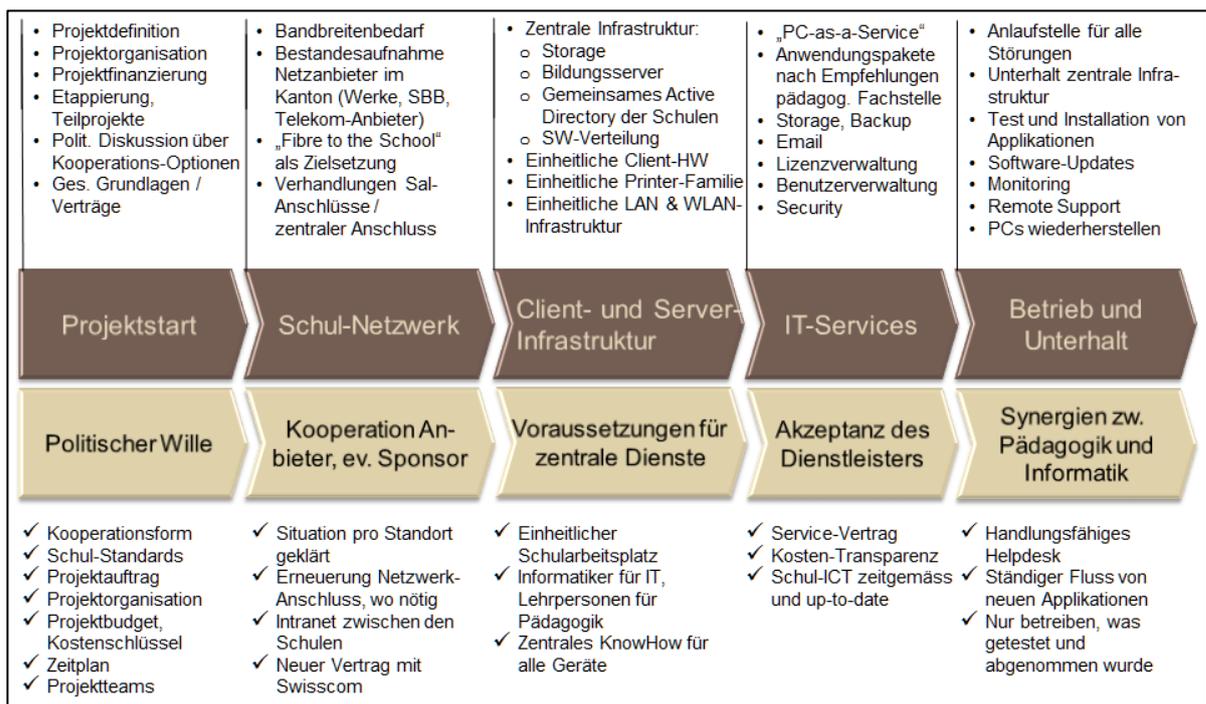


Dies sind Bereiche, in denen Entscheide zu fällen oder Lösungen aufzubauen oder einzukaufen sind. Um sie anzugehen, ist ein strukturiertes Projektvorgehen erforderlich.

Projektstruktur

Die Bearbeitung obiger Handlungsfelder in einem Projekt könnte gemäss Abbildung 3 in Phasen und Teilprojekte gegliedert werden. Dabei ist im dunklen Fortschrittsbalken das Thema des Teilprojektes aufgeführt, während im darunterliegenden hellen Balken die zentrale Zielsetzung pro Phase/Teilprojekt aufgeführt wird.

Abbildung 3 Möglicher Projektaufbau



## 8 Knackpunkte

Um ein Projekt „Neue ICT für Volksschulen Uri“ zum Erfolg zu führen, sind folgende Erfolgsfaktoren ausschlaggebend:

1. Die Etablierung einer zentralen Kompetenz für die Durchführung und die kantonsweite Reichweite eines solchen Vorhabens. Dies bedingt eine gesetzliche Grundlage (Artikel 15 und 16 der schulischen Beitragsverordnung [RB 10.1222]) und/oder eine umfassende Kooperation aller Trägerschaften der Volksschul-ICT im Kanton. Dies ist der einzige Weg, grosse Chancen-Ungleichheit in der Medienbildung zu vermeiden, wie sie die heutige Vielfalt der Trägerschaften praktisch zwangsläufig mit sich bringt.
2. Die Bereitstellung zentral angebotener Services auch für die Volksschul-ICT, damit Schüler-Arbeitsplätze in professioneller Qualität und in aktueller Technologie angeboten und unterhalten werden können.
3. Die vorurteilslose Suche nach der effizientesten Möglichkeit, durch Kooperationen, Sponsoring, Anlehnung an die Kantonsverwaltung oder Outsourcing die Kosten pro ICT-Schul-Arbeitsplatz trotz professionellem Service tief halten zu können.
4. Eine kompetente Projektleitung und Projektaufsicht, welche ein planmässiges, schrittweises Vorgehen und den Einbezug aller Beteiligten und Betroffenen gewährleisten.
5. Ein gezieltes nachfolgendes Management der Volksschul-ICT mit der Intention, systematische ICT-Prozesse aufzubauen und zu unterhalten und deren Leistungen kontinuierlich zu überprüfen und zu verbessern.
6. Empfohlen werden zudem eine intensivere Zusammenarbeit und Weiterbildung von Lehrpersonen im Bereich der Medienpädagogik. Hier könnte man sich das Netzwerk der „pädagogischen Animatoren“ im Kanton Zug zum Vorbild nehmen.

## 9 Vorschlag für das weitere Vorgehen und Anträge der Projektgruppe

*Vernehmlassung dieses Konzeptes*

Im Kanton soll der Handlungsbedarf in der Volksschul-ICT mit einer Vernehmlassung dieses Konzeptes bewusst gemacht und Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt werden.

*Etablieren der Kompetenz oder einer Kooperation für kantonsweite zentrale Services für die Volksschul-ICT*

Um eine zentrale Kompetenz für eine Harmonisierung der Schul-ICT zu erreichen, sind unterschiedliche Optionen möglich:

1. Erziehungsratsbeschluss über die Weiterentwicklung und den zukünftigen Betrieb der Volksschul-ICT (Strategie), mit Beschluss über die Durchführung eines Projektes für den Aufbau zentraler Dienste für den Medienunterricht sowie Aufbau, Betrieb und Unterhalt der entsprechenden Infrastruktur.
2. Eine gesetzliche Grundlage für eine zentrale Trägerschaft
3. Eine gesetzliche Grundlage für die Integration der Volksschul-ICT in die ICT der kantonalen Schulen.

*Vorbereitung und Durchführung eines Projektes zur Erneuerung der Volksschul-ICT*

Das entsprechende Projekt kann etappiert werden mit mehreren Teilprojekten zur Abdeckung der Handlungsfelder gemäss Abbildung 2 Seite 23.

*Anträge*

Die Projektgruppe stellt konkret folgende Anträge:

1. Der Erziehungsrat nimmt den Bericht zur Kenntnis.
2. Der Erziehungsrat befürwortet ein stärkeres Engagement des Kantons im Bereich ICT und den Aufbau von zentralen Diensten und einer zentralen Betriebsorganisation für die ICT der Volksschule.
3. Der Erziehungsrat beantragt dem Regierungsrat, sich grundsätzlich positiv zu einer finanziellen Beteiligung des Kantons an den Kosten einer zukünftigen Organisation der ICT an den Urner Volksschulen zu äussern.
4. Basierend auf den Beschlüssen des Erziehungsrates und des Regierungsrates und ausgehend vom vorliegenden Bericht wird die Bildungs- und Kulturdirektion (BKD) beauftragt, einen Bericht zu erarbeiten, der bei politischen Parteien, den Gemeinden sowie Vereinigung Schulleiterinnen und Schulleiter Uri (VSL) und Verein Lehrerinnen und Lehrer Uri (LUR) in eine Vernehmlassung gegeben werden kann.

## Anhang

### A1. Literaturverzeichnis

- [1] Th. Merz, Medienbildung in der Volksschule, Dissertation, Pestalozzianum-Verlag, 2004
- [2] Ben Bachmair, Medienwissen für Pädagogen, VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2008

### A2. Glossar für ICT-Begriffe und –Abkürzungen

<b>Begriff</b>	<b>Erläuterung</b>
AD	Active Directory, Produkt von Microsoft zur Verwaltung von Benutzernamen, Zugriffsberechtigungen, Netzwerkadressen, Geräten und Datenablagen.
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line, Internet-Anschlusstyp für Haushalte und kleine Organisationen, bei dem die Download-Bandbreite höher ist als die Upload-Bandbreite. ADSL basiert auf Kupferleitungen.
BYO	Abkürzung für „bring your own (device)“, ICT-Umgebungen, die darauf ausgerichtet sind, dass die auf Servern angebotenen Dienste auf beliebigen Geräten genutzt werden können, so dass auch private Endgeräte eingesetzt werden können.
DMZ	„demilitarized zone“, ein Sicherheitsbereich zwischen einem privaten Netzwerk und dem Internet mit Sicherheitseinrichtungen zur Abwehr von Gefahren aus dem Internet.
FAT CLIENT	Ein Fat Client ist neben der Ein- und Ausgabe auch für die Verarbeitung der Daten zuständig. Lediglich zur Kommunikation und Datenspeicherung werden Dienste eines Servers genutzt.
LAN	Local Area Net, Verkabelung innerhalb eines Gebäudes für ein Computer-Netzwerk
Sal	„Schulen ans Internet“, Sponsoring-Initiative von Swisscom zum Anschluss von Schulen ans Internet (Angebot an die Kantone, deshalb kantonal koordiniert)
SCCM	Produkt von Microsoft zur zentralen Verwaltung von Software und Konfigurationsdaten im Netz
SWITCH	In Computer-Netzwerken wird als Switch – auch Netzwerkweiche (kurz Weiche) oder Verteiler genannt – ein Kopplungselement bezeichnet, das Netzwerksegmente miteinander verbindet
THIN CLIENT	Thin Client bezeichnet innerhalb der elektronischen Datenverarbeitung eine Anwendung oder einen Computer als Endgerät (Terminal) eines Netzwerkes.

VDSL	Very High Speed Digital Subscriber Line, ebenfalls asymmetrischer Internet-Anschluss mit erhöhtem Durchsatz, benötigt ein Glasfaser-Netz ab dem Strassen-Anschluss oder Quartierknoten
WAN	Wide Area Network, Verkabelung für ein regionales, nationales oder internationales Computer-Netzwerk
WLAN	Wireless Local Area Network, Computernetzwerk über Funk, Synonym von Wi-Fi; Reichweite von 10m bis ca. 50m pro Funkstation (sog. Hot Spot).

### A3. Fragebogen (Interview-Themen) für die Umfrage „Nachbarkantone“

<b>Internet-Anschluss / WAN</b>
Typ des Internet-Anschlusses
Eigene Sicherheitslösung für Internet?
Lösung für Virenschutz?
Lösung für Content Filter?
Verknüpfung Schulnetz-Verwaltungsnetz?
<b>Schulhaus-Infrastruktur</b>
Anzahl Schulhäuser / Schüler / Lehrpersonen /PCs?
Einheitliche LAN-Infrastruktur?
Einheitliche PC-Flotte?
Client-Betriebssystem(e)
Einheitliche Printer-Flotte?
Integration Präsentationstechnik?
<b>Rechenzentrum</b>
Dezentrale Server in Schulhäusern?
Zentrales Rechenzentrum Kanton?
Zentral angebotene Päd. Applikationen?
Zentrales Active Directory?

<b>E-Mail und Identitätsmanagement</b>
Zentrales Management von Identitäten?
Zentraler Mail-Service für die Schulen?
"amtliche" E-Mail-Adressen für die Lehrer?
Vergabe von E-Mail-Adressen für die Schüler?
Rollenkonzept oder formalisierter Prozess für Administration?
Zugriff auf Schul-E-Mail auch privat / via Internet?
Verteilerlisten für administrative Zwecke?
<b>Betriebsorganisation</b>
Zentrales Helpdesk?
Zentraler Server-Backup?
Zentraler Client-Backup?
andere zentrale Services?
Leistungserbringer zentrale IT?
Anzahl Beschäftigte in zentraler IT?
Support Schulhaus-IT?
<b>Medienpädagogik</b>
Medienpädagogisches Konzept?
Empfohlene/unterstützte Applikationen?