



Botschaft des Regierungsrates
an den Kantonsrat

B 105

**zum Entwurf eines Dekrets
über einen Sonderkredit für
die Erstellung und den Betrieb
einer WLAN-Infrastruktur
an den kantonalen Gymnasien
und Berufsfachschulen**

Übersicht

Der Regierungsrat beantragt dem Kantonsrat, einen Sonderkredit für die Erstellung und den Betrieb einer WLAN-Infrastruktur an den kantonalen Gymnasien und Berufsfachschulen zu bewilligen. Damit kann die Voraussetzung für den Einsatz mobiler Endgeräte und deren Einbezug in den Unterricht geschaffen werden.

Ziel und Auftrag der kantonalen Schulen ist es, eine zeitgemässe Ausbildung zu gewährleisten. Diese soll die Lernenden auf das Studium und das Berufsleben vorbereiten. Die Globalisierung des Wettbewerbs und die Anforderungen der Wissensgesellschaft verlangen heute von den Lernenden und Berufstätigen veränderte und zum Teil völlig neue Fähigkeiten, die ohne die Nutzung der neuen Technologien und Medien kaum erworben werden können. Ohne vertiefte Kompetenzen im Umgang mit Internet, neuen Medien und mobilen Kommunikationsmitteln wird eine solide Ausbildung nicht mehr möglich sein. Kommunikation mit mobilen Endgeräten wird zum elementaren Bestandteil der Ausbildung.

Der Einsatz mobiler Endgeräte im Unterricht stellt in methodisch-didaktischer und organisatorischer Hinsicht einen grossen Fortschritt dar. Dieser Fortschritt zeigt sich vor allem in den Bereichen des Multimedia-Einsatzes, der digitalen Lehrmittel, der elektronischen Kommunikation und der Zusammenarbeit in Lerngruppen. Die Basis dafür bildet jedoch ein einfacher Zugang der mobilen Geräte zum Internet, was mit der bestehenden Informatik-Infrastruktur an den kantonalen Gymnasien und Berufsfachschulen nicht möglich ist. Eine zusätzliche Schwierigkeit besteht auch darin, dass viele der heutigen mobilen Endgeräte (z.B. Notebooks, Tablets, Mobiltelefone) bereits bei der Herstellung auf kabellose lokale Netzwerke (WLAN) ausgerichtet sind und ohne Kabelanschlüsse für den Internetzugang auf den Markt kommen. Deshalb wird die flächendeckende kabellose Internet-Anbindung zur notwendigen Investition.

Aus diesen Gründen ist nun vorgesehen

- *die Schulen durch die Installation von Sende- und Empfangsmodulen mit WLAN zu erschliessen und*
- *die Lehrpersonen für den professionellen und lernwirksamen Einsatz von mobilen persönlichen Geräten im Unterricht weiterzubilden.*

Gemäss Berechnungen sind für einen flächendeckenden, kabellosen Internetzugang Ausgaben von 4,697 Millionen Franken notwendig. Darin enthalten sind 3,047 Millionen Franken für die Netzwerkkomponenten und deren Betrieb sowie 1,650 Millionen Franken für die Installation.

Die Schulung der Lehrpersonen wird aus den ordentlichen Weiterbildungsbudgets finanziert. Es ist davon auszugehen, dass durch die Einführung von WLAN die Zahl der fest installierten Geräte reduziert werden kann.

Die Umsetzung des Projekts kann in zweierlei Hinsicht als Investition in die Zukunft gesehen werden: Einerseits wird mit Hilfe moderner Medien eine zeitgemässe und zukunftsweisende Ausbildung unserer Jugend ermöglicht. Andererseits reduzieren sich die zukünftigen Kosten der Informatik-Infrastruktur, da beim Einsatz von eigenen Geräten rund 50 Prozent der fest installierten PC-Arbeitsplätze wegfallen, was Einsparungen von 1,3 bis 1,5 Millionen Franken bei den Ersatzbeschaffungen entspricht.

Der Regierungsrat des Kantons Luzern an den Kantonsrat

Sehr geehrte Frau Präsidentin
Sehr geehrte Damen und Herren

Wir unterbreiten Ihnen mit dieser Botschaft den Entwurf eines Dekrets über einen Sonderkredit für die Erstellung und den Betrieb einer WLAN-Infrastruktur an den kantonalen Gymnasien und Berufsfachschulen.

1 Ausgangslage

1.1 Pädagogische Überlegungen

Die Meinung ist verbreitet, die heutigen Jugendlichen (Digital Natives) würden den Grossteil der verlangten Medienkompetenzen bereits in die Schule mitbringen. Aufgabe der Schule sei es nur noch, diese bereits vorhandenen Kompetenzen zu nutzen.

Jugendliche begegnen den neuen digitalen Medien zwar unverkrampft und haben gelernt, sich schnell mit neuen Benutzeroberflächen und Programmstrukturen vertraut zu machen. Eine effiziente, effektive und nachhaltige Nutzung digitaler Medien setzt aber Konzeptwissen voraus, das vielen Jugendlichen weitgehend fehlt und von der Schule erst vermittelt werden muss.

1.2 Digitale Herausforderungen

Die digitalen Medien haben längst Einfluss auf die Gestaltung des Unterrichts genommen. Das wirkt sich auch auf die Rolle der Lehrperson aus. Lehrpersonen leiten Lernende an, wie man in komplexen Situationen neues Wissen aufbaut, bestehendes Wissen nutzt, im Internet abrufbares Wissen auf seine Glaubwürdigkeit hin prüft und wie man mit anderen Personen kommuniziert und zusammenarbeitet.

Mit der Nutzung digitaler Medien im Unterricht erhalten die Eigenverantwortung der Schülerinnen und Schüler und die Selbststeuerung des Lernprozesses zudem ein erhöhtes Gewicht. Dieser Lernprozess wird von den Lehrpersonen aktiv angeleitet.

Der drahtlose Internetzugang erlaubt es den Lehrpersonen, mit eigenen Geräten im Unterricht zu arbeiten. Das bringt weitere Vorteile: Gerade bei weniger Technologie-affinen Lehrpersonen vermittelt die Verwendung des eigenen Notebooks oder Tablets im Unterricht Vertrautheit und Sicherheit. Die wesentlich raschere Betriebsbereitschaft des eigenen Geräts gegenüber jener der kantonalen Endgeräte und die jederzeit zur Verfügung stehenden persönlichen Daten stellen für die Lehrpersonen einen grossen Fortschritt dar. Der drahtlose Internetzugang senkt die Schwelle zum Einsatz digitaler Medien und fördert den Einsatz zeitgemässer Lehr- und Lernformen.

Wichtig ist, dass die Lehrpersonen motiviert sind, die Möglichkeiten und Chancen von WLAN und mobilen Endgeräten im Unterricht zu nutzen. Dazu muss der pädagogische Mehrwert dieser Technologien für den Unterricht aufgezeigt und erfahrbar gemacht werden. Bei der Begleitung und Fortbildung der Lehrpersonen sollten deshalb nicht technische, sondern methodisch-didaktische Aspekte im Vordergrund stehen. In allen Fachbereichen gibt es inzwischen gut dokumentierte Sammlungen zeitgemässer Unterrichtsszenarien. Ein gutes Beispiel dafür ist die Plattform «99 Ideen zur Nutzung des Computers im Unterricht», auf der konkrete, erprobte Unterrichtsszenarien für die Nutzung von Computern und Internet speziell auf der Sekundarstufe II vorgestellt werden.

1.3 Aktuelle Situation an den kantonalen Schulen

In den letzten Jahren wurden im Rahmen der Zentralisierung der kantonalen Informatik auch die kantonalen Mittelschulen und die Berufsfachschulen technisch umgerüstet und ins kantonale Portfolio aufgenommen. An diesen Schulen stehen den zirka 18000 Lernenden und 2000 Lehrpersonen rund 4000 Endgeräte zur Verfügung. Es handelt sich dabei um speziell angepasste Verwaltungsgeräte, sogenannte Standard-clients (Client 2010), die ferngesteuert mit bedürfnisgerechter Software bestückt werden. Lehrpersonen wie auch Lernende können aber auf diesen Geräten keine eigene Software installieren.

Wie im Planungsbericht B 35 über die Informatikstrategie 2012 des Kantons Luzern vom 3. April 2012 (vgl. Verhandlungen des Kantonsrates 2012, S. 1313) vermerkt wurde, nehmen Lehrpersonen und Lernende auch aus diesem Grund vermehrt ihre eigenen Geräte mit in die Schulen.

Dies hat das Bildungs- und Kulturdepartement dazu bewogen, in die interne ICT-Strategie, die gegenwärtig erarbeitet wird, das Schwerpunktthema «Lernende und Lehrende arbeiten auf persönlichen Geräten» aufzunehmen. Diese Stossrichtung wird zudem auch durch die Ziele «flexible Arbeitsplätze anbieten» und «moderne Kommunikationsmittel einführen» des Planungsberichtes über die Informatikstrategie 2012 des Kantons Luzern gestützt.

Netzwerkausbauten der kantonalen Schulen im Rahmen der Infrastruktur des kantonalen Kommunikationsnetzwerks obliegen seit 2006 dem Verantwortungsbereich der Dienststelle Informatik. Eine Erweiterung durch Funknetze muss ebenfalls über diese Netzwerke und deren Infrastruktur erfolgen. Mit Beschluss vom 8. Juli 2011 hat unser Rat dem Aufbau einer Funknetzwerk-Grundinfrastruktur zugestimmt, in dem bereits auf eine spätere mögliche Nutzung dieser Grundinfrastruktur durch die kantonalen Schulen hingewiesen wurde.

An der Kantonsschule Seetal wurde im Sommer 2012 ein erstes Pilotprojekt umgesetzt. Die Installation und die Konfiguration des WLAN wurden professionell geplant und realisiert. Zentral gesteuerte Sende- und Empfangsmodule dienen der flächendeckenden Internetversorgung. Die positiven Rückmeldungen der Schule zu Stabilität und Performance des WLAN zeigen, dass das technische Konzept funktio-

niert. Zudem wurden die Lehrpersonen durch die Schule sorgfältig auf den Einsatz von eigenen Geräten im Unterricht vorbereitet.

Um den WLAN-Einsatz und die damit verbundene Verwendung von eigenen Geräten auch im Berufsschulumfeld verlässlich zu konzipieren, wird gegenwärtig eine Pilotinstallation für das Berufsbildungszentrum Bau und Gewerbe beim Bahnhof Luzern aufgebaut.

1.4 Neue Medien und Geräte verändern Schule und Unterricht

In der Arbeits- und der Schulwelt werden feste Desktop-Arbeitsplätze von mobilen Endgeräten (z.B. Tablets und Notebooks) abgelöst. Mehr als 80 Prozent der Lernenden an Berufsfachschulen und Gymnasien und viele Lehrpersonen besitzen heute bereits ein solches Endgerät¹. Die Zahl ist steigend. Unterrichtsmedien wie gedruckte Lehrmittel, Wandtafeln und so weiter und herkömmliche Multimedia-Ausstattungen (z.B. DVD-Player, Fernseher) werden immer mehr durch digitale Medien ersetzt. Der Download von Software für den Unterricht und die Datenverwaltung (z.B. Projektarbeiten von Lernenden) erfolgen über das Internet. Die Lehrenden und Lernenden haben die Geräte jederzeit zur Verfügung, auch zu Hause oder unterwegs. Mit dem selbstverständlichen Umgang und der einfachen Handhabung steigt die Nutzung digitaler Medien im Unterricht. Alle diese Entwicklungen eröffnen den Schulen neue Möglichkeiten zur Integration und Nutzung der digitalen Medien in der Ausbildung.

Mobile Endgeräte und eine flächendeckende WLAN-Internet-Anbindung beeinflussen auch die Organisation und die Infrastruktur von Schulen:

- Die Anzahl Informatikzimmer und herkömmlicher Multimedia-Geräte lässt sich dadurch reduzieren.
- Damit verbunden sind organisatorische Vereinfachungen bei der Stundenplanung und der Raumbewirtschaftung.
- Mit webbasierten Software- und Datenablage-Lösungen entfallen Support-Dienste wie Installation, Aktualisierung und Wartung der Programme auf den Computern der Schule.

Die elektronische Zusammenarbeit und Kommunikation hat sich von der Nutzung von E-Mail und elektronischem Kalender zur Verwendung von Instant-Messaging (Chat), Wikis und Blogs weiterentwickelt. Virtuelle Räume ermöglichen es Teams, wie z.B. Lehrpersonen mit Schulklassen, zeitlich und örtlich getrennt zusammenzuarbeiten. Der damit verbundene einfache Datenaustausch steigert die Effizienz erheblich und erleichtert die Kommunikation und die elektronische Zusammenarbeit in der Schule wesentlich.

¹ www.zhaw.ch/de/psychologie/forschung-und-entwicklung/medienpsychologie/medienumgang-von-kindern-und-jugendlichen/james.html

1.5 Neue Lernszenarien und pädagogischer Mehrwert

Um den pädagogischen Mehrwert der WLAN-Installationen an den Schulen aufzuzeigen, hat das Bildungs- und Kulturdepartement ein pädagogisches Konzept für die Sek-II-Stufe entwickeln lassen. Diese Botschaft basiert auf diesem Konzept und greift dessen Kernaussagen auf.

Zeitgemässe Lehr- und Lernformen, die sich dem technologischen und gesellschaftlichen Wandel anpassen, sind von grosser Bedeutung. Die digitalen Medien sind die Wegbereiter für multimediale Kommunikation und Partizipation, wie sie bereits heute an Hochschulen und Universitäten zum Alltag gehören.

Die Ausstattung von Schulen mit drahtlosem Internetzugang und der Einsatz von mobilen Endgeräten durch die Lernenden und Lehrpersonen eröffnet neue pädagogische Möglichkeiten. Der Zugriff auf digitale Lerninhalte, das Recherchieren von Informationen, die Nutzung von Lernplattformen, die Zusammenarbeit in Lerngruppen und so weiter kann unkompliziert und flexibel vor, während und nach dem Unterricht erfolgen.

Die Multimedialität erlaubt es, bei der Vermittlung von Inhalten neben Text und Bild weitere Medienformate wie Video und Audio interaktiv und individualisiert einzusetzen und diese Medienformate auch didaktisch wirksam zu kombinieren. Die Nutzung der ganzen Palette von Medienformaten trägt zur Verbesserung vieler Lernprozesse bei, da sich so beispielsweise auditives und visuelles Lernen ergänzen. Schülerinnen und Schüler können ihrem individuellen Lerntyp entsprechend wirkungsvoller arbeiten (Binnendifferenzierung). Die Möglichkeit für Lernende, selbst multimediale Beiträge zu erstellen und im Web zu veröffentlichen, stellt zudem eine wertvolle mediendidaktische Bereicherung des Unterrichts dar.

Ein mögliches Beispiel aus dem Fremdsprachenunterricht an Berufsfachschulen stellen die Lernszenarien dar, bei denen die Lernenden Texte, Präsentationen oder Referate zu Firmen in einer Fremdsprache erarbeiten müssen. In herkömmlichen Lehrmitteln werden diese Lernszenarien anhand von Informationen einer meist fiktiven Firma ohne direkten Bezug zur Lebenswelt der Jugendlichen durchgeführt. Mit drahtlosem Internetzugang können die Lernenden auf die echten, aktuellen Daten des eigenen Lehrbetriebs zugreifen und Bildmaterial oder Interviews mit Mitarbeitenden der eigenen Firma für Präsentationen und Referate nutzen. Diese realistische Lernumgebung erhöht die Motivation der Lernenden und verbessert das Verständnis für den eigenen Lehrbetrieb.

Im Lernprozess können die Lernenden direkt untereinander und auch mit Lernenden anderer Schulen kommunizieren und Inhalte austauschen (Partizipation). Erfolgt ein solcher Austausch mit ausländischen Schulen, wie dies beispielsweise an der Kantonsschule Seetal praktiziert wird, wird auch die Fremdsprachenkompetenz gefördert. Die Lernenden sind dabei selbst in der Lage, Inhalte zu erstellen und im Web anderen Lernenden zugänglich zu machen. Längst finden sich auf Web-2.0-Plattformen qualitativ hochstehende interaktive Angebote für das Bildungswesen.

Ein mögliches Beispiel aus dem Geschichtsunterricht an einem Gymnasium: Die Themen können aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet werden. So kann eine Gymnasialklasse aus der Schweiz zum Thema «Mauerfall und Grenzöffnung in Deutschland im November 1989» die damalige Berichterstattung in den Schweizer Medien mit der Berichterstattung in Deutschland vergleichen, oder sie kann sich gar mit einer deutschen Klasse austauschen und mit dieser diskutieren. Die Vermittlung von Faktenwissen tritt zugunsten der aktiven Auseinandersetzung mit den Lerninhalten in den Hintergrund.

In der Berufsbildung stellen die Berufsverbände immer häufiger Lernapplikationen zur Verfügung, die nur noch über das Internet abrufbar sind (z.B. Lern- und Dokumentationsapplikationen der verschiedenen Automobilmarken). Oft handelt es sich dabei um Lernportfolios mit individueller Lern- und Fortschrittskontrolle. Die Lernenden erhalten so die Möglichkeit, mit verschiedenen mobilen Geräten (Notebooks, Tablets) zu frei wählbaren Zeiten und an unterschiedlichen Standorten (Schule, Arbeitsweg) auf die Inhalte zuzugreifen. Für die zielführende Einbindung in einen zeitgemässen Unterricht braucht es jedoch die Möglichkeit des Internetzugriffs über WLAN.

Ein mögliches Beispiel stammt aus dem immer komplexer werdenden Berufsalltag der meisten Handwerksberufe, in dem das lebenslange Lernen immer wichtiger wird. Als konkretes Beispiel seien hier Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechniker/innen genannt. Die Digitalisierung spielt auch hier eine zunehmend grössere Rolle. Dies zeigt sich unter anderem in den komplexer werdenden Steuerungen von Anlagen. In der Berufsausbildung muss deshalb gezeigt werden, wie mit den Online-Dokumentationen neuer Geräte und Anlagen gearbeitet wird und wie die neuen Kommunikationsformen zur Problemlösung genutzt werden können.

Die aufgeführten Beispiele zeigen die Einsatzvielfalt, die mobile Endgeräte bieten. Lernende und Lehrpersonen brauchen einen unkomplizierten WLAN-Zugang, damit sie ihre mobilen Geräte flexibel einsetzen können. Mit der heutigen Infrastruktur, die nur einzelne Computer in den Schulzimmern umfasst, ist dies nicht oder nur mit unverhältnismässig grossem Aufwand möglich. Computer in genügend grosser Zahl für einzelne Klassen stehen nur in den Informatikzimmern und sogenannten Notebook-Türmen, die zumeist erst nach Reservation zur Verfügung stehen. Neue Software kann auf den Computern durch die Nutzerinnen und Nutzer nicht selber installiert werden, da dies aufgrund der zentralen Verwaltung der Geräte und der Softwareverteilung nicht möglich ist.

Beispiel zum heutigen Medieneinsatz an den kantonalen Schulen: Eine Lehrperson möchte, dass ihre Klasse eine Dokumentation zu einem aktuellen Thema erstellt. Dies soll mit Informationen aus dem Internet geschehen. Dazu benötigen die Lernenden Geräte mit Internet-Zugang. Diese stehen in genügender Zahl in einem Informatikzimmer oder als Notebooks in fahrbaren Schränken (sog. Notebook-Türmen) zur Verfügung.

Die Informatikzimmer und Notebook-Türme werden bei der Unterrichtsvorbereitung Tage zuvor reserviert, um die Verfügbarkeit sicherzustellen. Vor dem Unterricht muss die Lehrperson die Notebook-Türme ins Schulzimmer schieben und anschliessen. Bei Unterrichtsbeginn werden die Notebooks an die Lernenden verteilt und am Arbeitsplatz eingerichtet.

Die Vorbereitung sowie das Aufstarten und das Verräumen der Notebooks benötigen viel Zeit, sodass ein sinnvoller Einsatz in einer 45-Minuten-Lektion kaum möglich ist.

In diesem Beispiel wird die Lehrperson die meiste Zeit von Infrastrukturfragen beansprucht und hat deshalb kaum noch Ressourcen für die eigentlichen Aufgaben und Aspekte der Medienpädagogik. Ein flexibler und gezielter Einsatz von neuen Medien ist unter diesen Bedingungen nicht möglich.

Der Multimedia-Einsatz, die Verwendung digitaler Lehrmittel, die elektronische Kommunikation und Zusammenarbeit sind im Berufsumfeld und an Hochschulen oder Universitäten alltäglich geworden. Die Basis dafür bildet ein einfacher Zugang der mobilen Geräte zum Internet. Eine flächendeckende WLAN-Infrastruktur leistet dazu einen wesentlichen Beitrag.

2 Fazit und Handlungsbedarf

An den kantonalen Berufsfachschulen und Gymnasien besitzen heute praktisch alle Lehrenden und Lernenden eigene mobile Endgeräte (z.B. Smartphones, Tablets, Notebooks). Den Schulen eröffnen sich damit neue Gestaltungsformen, die sowohl die Lernprozesse wie auch die IT-Infrastruktur betreffen. Ein flächendeckender drahtloser Internetzugang an den Schulen der Sekundarstufe II ermöglicht eine zeitgemässe und zukunftsweisende Ausbildung und reduziert gleichzeitig die zukünftigen Kosten der Informatik-Infrastruktur durch den Wegfall von Informatikzimmern und der Wartung von fest installierten PC-Arbeitsplätzen.

Die Informations- und Kommunikationstechnologien durchdringen unsere Lebenswelt in vielfältiger Weise. Diese Technologien und damit verbunden die digitalen Medien bilden die Eckpfeiler der Informations- und Wissensgesellschaft. Der kompetente Umgang mit digitalen Medien ist neben den klassischen Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilhabe am gesellschaftlichen Leben und für das Erreichen einer guten Berufsmarktfähigkeit. Der Umgang mit digitalen Medien verlangt neue Kompetenzen. Dies zu erkennen und in angemessener Weise zu vermitteln, gehört zum Auftrag der Schulen.

Neben der Vermittlung grundlegender Konzepte zu Computer, Internet und digitalen Medien im Rahmen der Medienbildung und des Informatikunterrichtes kommt diesen Technologien auch die Rolle als Unterrichtsmedium zu. Digitale Medien eröffnen dank der multimedialen und interaktiven Darstellungsmöglichkeiten neue Lernszenarien. Das Internet erlaubt es, Informationen jederzeit und überall zur Verfügung zu stellen und auszutauschen. Die Überbrückung von Zeit und Raum ermöglicht virtuelle Lerngemeinschaften und unterstützt selbstgesteuertes und selbstver-

antwortetes Lernen. Auch der Austausch, die Anpassung und die Wiederverwendung von Unterrichtsmaterialien werden bei elektronischen Unterrichtsmaterialien stark vereinfacht. Zusammenarbeits- und Kommunikationsplattformen spielen dabei eine zentrale Rolle. Den Entwicklungen in diesem Bereich gehört in Zukunft das Augenmerk. Das WLAN an Schulen erweist sich als Grundvoraussetzung für einen zukunftsfähigen Unterricht.

3 Projekt «WLAN an den kantonalen Schulen»

3.1 Technisch-bauliches Vorgehen

Neben der zentralen Grundinfrastruktur, die das automatische Steuern der WLAN-Komponenten ermöglicht, sind lokal in den einzelnen Schulgebäuden sogenannte Sende- und Empfangsmodule (Access Points) nötig. Die konkrete Anzahl und deren Montageort wurden im Rahmen des gewünschten Abdeckungsgrades mittels einer Expertise vor Ort bestimmt. Für die nötigen baulichen Massnahmen an den Gebäuden (elektrische Anschlüsse, Anpassungen der Verkabelung) ist die Dienststelle Immobilien zuständig.

Alle Zugriffe auf diesen Funknetzen werden gesichert und verschlüsselt. Alle Verbindungen sind nach gesetzlichen Vorgaben jederzeit nachvollziehbar. Als Internetzugang wird das bestehende, ebenfalls auch für den drahtgebundenen Zugang verwendete Netzwerk «Schulen ans Internet» der Swisscom genutzt. Damit verbunden sind auch die nötigen Regelwerke, um einen Missbrauch des Internetzugangs einschränken zu können. Im Rahmen dieses Projekts wird eine Zunahme der Internetnutzung erfolgen, sodass die Bandbreite des gemeinsamen Internetanschlusses entsprechend erweitert werden muss.

Der Ausbau mit den geplanten und benötigten Access Points erfolgt in der jeweiligen Schule. Diese Geräte werden anschliessend mit der im Vorfeld bereits aufgebauten und durch die Dienststelle Informatik betriebenen WLAN-Grundinfrastruktur verbunden. Im späteren Betrieb werden die Access Points durch die Dienststelle Informatik überwacht und gesteuert. Die Zugriffsteuerung erfolgt ebenfalls zentral innerhalb der WLAN-Grundinfrastruktur.

3.2 Weiterbildung der Lehrpersonen

Um die geplante WLAN-Infrastruktur mit dem entsprechenden pädagogischen Mehrwert im Unterricht einsetzen zu können, ist eine gezielte Weiterbildung der Lehrpersonen vorgesehen. Das entsprechende Konzept wird in Zusammenarbeit mit den Schulen des Pilotprojekts erstellt. Die Schulung wird aus den ordentlichen Weiterbildungsbudgets finanziert.

3.3 Gesundheitliche Aspekte

Um die gesetzeskonforme Realisierung des Projekts zu gewährleisten, wurde eine durch den Bund akkreditierte Messfirma beauftragt, die Strahlenbelastung in Schulzimmern der Kantonsschule Seetal unter verschiedenen Bedingungen zu messen.

Die Immissionsmessungen lieferten fundierte Angaben zur WLAN-Strahlenbelastung im Schulbetrieb. Gemessen wurden die Immissionen mit und ohne Nutzung der Smartphones oder Notebooks an unterschiedlichen Orten in der Schule. Dabei wurde in jedem Untersuchungssetting gezielt ein grosser Datenverkehr erzeugt, also ein Worst-Case-Szenario getestet. Alle gemessenen Werte liegen zwischen 0,5 und 2 V/m.

Bei der Analyse der Messergebnisse fällt auf, dass der grösste Anteil der gemessenen Strahlenimmissionen aus der Nutzung von Mobiltelefonen (Smartphones usw.) stammt. Der Einfluss der WLAN-Versorgung hingegen ist vergleichsweise gering.

Der Bericht betreffend Strahlenbelastung in Schulzimmern der Kantonsschule Seetal und dessen Resultate wurden durch den Fachbereichsleiter Energie, Luft und Strahlen des Kantons Luzern beurteilt. Dieser kommt zum Schluss, dass die gemessene Belastung den Anlagengrenzwert von 5 V/m deutlich unterschreitet. Die WLAN-Versorgung führt zu einer etwas höheren, aber zu keiner übermässigen Belastung mit Mikrowellenstrahlung in den gemessenen Räumen. Feldstärken in der gemessenen Stärke sind in Innenräumen von dichter besiedelten und mit einem durchschnittlichen Mobilfunknetz versorgten Wohngebieten üblich.

3.4 Datenschutz

Gerade im Schulbereich spielt der Datenschutz eine wichtige Rolle. Sobald Daten einer Person zugeordnet werden können, sind es persönliche Daten, und je nach Kontext werden diese Daten als sensibel betrachtet (z.B. ein korrigierter Schüleraufsatz). Deshalb werden für die elektronische Zusammenarbeit und Kommunikation Plattformen empfohlen, die von Datenschutzbeauftragten geprüft sind. Ein Beispiel ist die von der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren unterstützte Plattform Educenet2. Auf dieser Plattform ist gewährleistet, dass die Daten nach den Datenschutzrichtlinien verarbeitet werden.

Zudem wird der Sensibilisierung der Lehrpersonen im Umgang mit personensensitiven Daten ein hoher Stellenwert eingeräumt. In diesem Bereich sind bereits konkrete Massnahmen wie Infoveranstaltungen und Schulungen vor Ort in Planung.

3.5 Projektplanung

3.5.1 Organisation

Die Projektorganisation besteht aus Vertretern des Bildungs- und Kulturdepartementes, der Dienststelle Informatik und der Dienststelle Immobilien. Die Gesamtleitung wird von einem Projektleiter aus dem Bildungs- und Kulturdepartement übernommen.

3.5.2 Planung und Realisierung des Projekts

Das Projekt ist in einzelne Phasen aufgeteilt und wird nach allgemein anerkannten Standards geführt. Die Initialisierung und Konzeptionierung ist bereits abgeschlossen.

Die Submission der WLAN-Komponenten erfolgt im Herbst 2014 nach Zustimmung Ihres Rates und nach Ablauf der Referendumsfrist. Die technische Umsetzung erfolgt an allen Standorten parallel im Jahr 2015. Dies ermöglicht es, dass im 4. Quartal 2015 an allen kantonalen Schulen mit eigenen Geräten gearbeitet werden kann.

	2012				2013				2014				2015			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Pilotschulen																
pädagogisches Konzept																
Botschaft Kantonsrat																
Weiterbildung Lehrpersonen																
Submission																
Realisierung																
Testbetrieb/Abnahme																
operative Inbetriebnahme																

3.6 Konzeptionelle und finanzielle Vorabklärungen

Folgende Vorarbeiten wurden für die Konzeptionierung und Budgetierung des Projekts geleistet:

- Um verlässliche Zahlen für die Budgetierung und diese Botschaft zu erhalten, wurde an allen Standorten eine detaillierte Messung für die Anzahl und Positionierung der Funkkomponenten erstellt (Site Survey). Aufgrund der daraus resultierenden Protokolle wurde von der Dienststelle Immobilien die Kostenschätzung für die Installationsarbeiten vorgenommen.

- An der Kantonsschule Seetal wurde nach Konzeptvorgaben eine erste Installation im Rahmen eines Pilotprojekts realisiert. Die Rückmeldungen der Schule lassen eine positive Beurteilung der Infrastruktur und des Konzeptes zu.
- Die Unterlagen für die GATT/WTO-Ausschreibung wurden vorbereitet. Diese lassen eine Abschätzung der Kosten für die Funkkomponenten zu. Die Ausschreibung wird nach Zustimmung Ihres Rates und Ablauf der Referendumsfrist gestartet.
- Im Auftrag der Geschäftsleitung des Bildungs- und Kulturdepartementes wurde ein pädagogisches Konzept erstellt, und zwar unter Mitarbeit von Vertreterinnen und Vertretern der Dienststelle Gymnasialbildung und der Dienststelle Berufs- und Weiterbildung.
- Um die Auswirkungen auf die Gesundheit zu untersuchen, wurden in Schulzimmern der Kantonsschule Seetal Messungen der Strahlenbelastung unter verschiedensten Voraussetzungen vorgenommen. Durchgeführt wurden diese Messungen durch eine vom Bund akkreditierte Firma. Die Resultate wurden von der kantonalen Fachstelle beurteilt.

4 Kosten

4.1 Installationskosten

Die Installationskosten umfassen die Trasseeführung und die feste Verkabelung der ausgemessenen Sende- und Empfangsstandorte zur nächsten EDV-Verteilanlage. Die Kosten sind abhängig von den vorhandenen baulichen Möglichkeiten und wurden für jedes der insgesamt 60 Gebäude einzeln ermittelt.

Die einmaligen Installationskosten der Dienststelle Immobilien werden der «Investitionsrechnung kantonale Hochbauten» belastet und sind im Aufgaben und Finanzplan 2014–2017 vom 22. Oktober 2013 enthalten.

In der folgenden Tabelle sind die Gesamtkosten und die Kosten nach Dienststellen aufgeführt:

	Kosten Dienststelle Immobilien
Dienststelle Berufs- und Weiterbildung	Fr. 830 000.–
Dienststelle Gymnasialbildung	Fr. 820 000.–
<i>Total</i>	<i>Fr. 1 650 000.–</i>

4.2 Kosten technische Ausrüstung WLAN

Alle kantonalen Gymnasien und Berufsfachschulen müssen mit aktiven Netzwerk-komponenten für das WLAN erweitert werden. Der zu erwartende Auftragswert des gesamten Projekts befindet sich submissionsrechtlich im Staatsvertragsbereich, sodass eine öffentliche Ausschreibung gemäss GATT/WTO nötig ist.

	Kosten Dienststelle Informatik
Dienststelle Berufs- und Weiterbildung	Fr. 952 000.–
Dienststelle Gymnasialbildung	Fr. 978 000.–
Grundinfrastruktur LUNet	Fr. 445 000.–
<i>Total</i>	<i>Fr. 2 375 000.–</i>

4.3 Betriebskosten Dienststelle Informatik

Die jährlich wiederkehrenden Kosten für Betrieb und Unterhalt der WLAN-Infrastruktur an den kantonalen Gymnasien und Berufsfachschulen belaufen sich auf 67 200 Franken. In diesem Betrag sind 10 Stellenprozente für den Betrieb enthalten. Gemäss § 25 des Gesetzes über die Steuerung der Finanzen und Leistungen vom 13. September 2010 (SRL Nr. 600) ist bei wiederkehrenden Ausgaben, bei denen sich der Gesamtbetrag der einzelnen Betreffnisse nicht feststellen lässt, mit dem zehnfachen Betrag einer Jahresausgabe zu rechnen. Aufgerechnet entstehen demnach Kosten von 672 000 Franken. Die Dienststelle Informatik muss diese zusätzlichen Ausgaben innerhalb ihrer Budgetvorgaben ausgleichen.

4.4 Einsparungen

Mit dem Vollausbau der WLAN-Infrastruktur an den kantonalen Gymnasien und Berufsfachschulen und dem damit verbundenen Einsatz von mobilen Geräten der Lehrpersonen und der Lernenden können Computer-Arbeitsplätze im Schulbereich reduziert werden. 50 Prozent dieser Arbeitsplätze können abgebaut werden, was rund 2000 Geräten entspricht. Dieser Prozess wird vom Bildungs- und Kulturdepartement gesteuert.

Damit verbunden sind Einsparmöglichkeiten beim Geräteersatz, dem sogenannten Life-Cycle. Beim kantonalen Life-Cycle haben die Computer eine Lebensdauer von vier Jahren und werden dann ersetzt. Unseren Berechnungen zufolge könnten damit 1,3 bis 1,5 Millionen Franken eingespart werden, da diese Geräte nicht ersetzt werden müssen.

4.5 Gesamtkosten

Die Investitionen für die Pilotinstallationen an der Kantonsschule Seetal und dem Berufsbildungszentrum Bau und Gewerbe und die Ausmessungen vor Ort betrugen 495 100 Franken. Die aus den Zusammenstellungen der Kapitel 4.1 bis 4.3 resultierenden Gesamtkosten sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Der Mittelbedarf für die Netzwerkkomponenten und deren Betrieb sowie für deren Installation liegt insgesamt bei 4,697 Millionen Franken.

Kosten Dienststelle Immobilien	Fr. 1 650 000.–
Kosten Dienststelle Informatik	Fr. 2 375 000.–
Betriebskosten Dienststelle Informatik	Fr. 672 000.–
<i>Total</i>	<i>Fr. 4 697 000.–</i>

Die Kosten wurden im Aufgaben und Finanzplan 2014–2017 eingeplant und bei den entsprechenden Budgets der Dienststellen eingestellt.

5 Rechtliches

Die in dieser Botschaft aufgeführten Ausgaben, im Zusammenhang mit den WLAN-Installationen an den kantonalen Gymnasien und Berufsfachschulen belaufen sich auf 4,697 Millionen Franken. Bei dieser Ausgabenhöhe ist gestützt auf § 24 Unterabsatz b der Kantonsverfassung (SRL Nr. 1) ein Kreditbeschluss Ihres Rates erforderlich, der dem fakultativen Referendum unterliegt.

6 Antrag

Sehr geehrte Frau Präsidentin, sehr geehrte Damen und Herren, wir beantragen Ihnen, dem Entwurf eines Dekrets über einen Sonderkredit für die Erstellung und den Betrieb einer WLAN-Infrastruktur an den kantonalen Gymnasien und Berufsfachschulen zuzustimmen.

Luzern, 11. März 2014

Im Namen des Regierungsrates

Der Präsident: Robert Küng

Der Staatsschreiber: Lukas Gresch-Brunner

**Dekret
über einen Sonderkredit für die Erstellung
und den Betrieb einer WLAN-Infrastruktur
an den kantonalen Gymnasien
und Berufsfachschulen**

vom

Der Kantonsrat des Kantons Luzern,

nach Einsicht in die Botschaft des Regierungsrates vom 11. März 2014,

beschliesst:

1. Im Hinblick auf die Beschaffung, den Aufbau und den Betrieb der WLAN-Infrastruktur für die kantonalen Gymnasien und Berufsfachschulen wird ein Sonderkredit von 4,697 Millionen Franken bewilligt.
2. Das Dekret unterliegt dem fakultativen Referendum.

Luzern,

Im Namen des Kantonsrates

Die Präsidentin:

Der Staatsschreiber:

