

**Vortrag des Gemeinderats an den Stadtrat**

**Schulinformatik „base4kids 2“; Projektierungskredit**

**1. Worum es geht**

Seit 2008 arbeiten die Volksschulen der Stadt Bern mit der Schulinformatikplattform base4kids. Das Stimmvolk hatte 2006 dafür einem Investitionskredit für die Einrichtung der *Informatikplattform* „Informatik Volksschule Bern IVSB“ (später umbenannt in „base4kids“) zugestimmt. Die Anforderungen an die Schulinformatik haben sich seither stark verändert. Die heute im Einsatz stehenden 4 Notebooks pro Klasse genügen den pädagogischen Anforderungen der neuen Lehrmittel nicht mehr. Die Empfehlungen der Erziehungsdirektion gehen sogar von einer künftigen 1:1-Ausstattung (1 Gerät pro 1 Schüler/Schülerin) aus. Auch die Anforderungen der neuen Lehrmittel an die Mobilität und an die Vielseitigkeit der ICT-Infrastruktur nehmen technologiebedingt stetig zu.

2012 wurde base4kids mit einer neuen Generation von Geräten vollständig erneuert. Die seither im Einsatz stehende Gerätegeneration muss in absehbarer Zeit wieder erneuert werden. Um die Entwicklungen der Technologie und der schulischen Anforderungen zu analysieren, hat der Gemeinderat eine Technologiestudie in Auftrag gegeben. Deren Resultate liegen nun vor, so dass für die Initialisierung, die Evaluation und die Konzeption der vorgeschlagenen Lösungsansätze Planungsarbeiten und Ausschreibungen erfolgen können. Dazu soll der Stadtrat einen 2. Projektierungskredit von 1,086 Mio. Franken bewilligen.

**2. Ausgangslage**

*2.1. Aktuelle Informatikplattform base4kids*

In der Gemeindeabstimmung vom 21. Mai 2006 (Einrichtung der Informatikplattform „Informatik Volksschulen Bern IVSB“) bewilligte das Stimmvolk der Stadt Bern den Investitionskredit von 8,504 Mio. Franken für die Einführung einer einheitlichen Informatikplattform in den Volksschulen. Wichtige Ziele waren die Vereinheitlichung der Schulinformatik in den Schulen der Stadt Bern, die Schaffung der Voraussetzungen für die Erfüllung des Lehrplans, der Aufbau einer einheitlichen, professionell gewarteten Plattform und die Wahrung der Chancengerechtigkeit im Bereich der Medienkompetenzen für die Schülerinnen und Schüler in den Schulen der Stadt Bern.

Die technische Grundlage basierte auf einer Studie der AWK Group, Zürich aus dem Jahr 2003. 2008 wurden die Schulen mit base4kids ausgerüstet. Da eine siebenjährige Garantie der ersten Generation von base4kids nicht realistisch war, beschloss der Gemeinderat mit GRB Nr. 0364 vom 5. März 2008 eine Ersatzbeschaffung der 1. Generation im Rahmen des bestehenden Investitionskredits. Unterdessen sind die Infrastrukturen z.T. seit 8 Jahren in Betrieb. Ein Weiterbetrieb bis 2018 ist möglich.

Heute wird in den Schulen folgendes Mengengerüst eingesetzt:

- Pro Klasse: 4 Notebooks
- Pro 7 Lehrpersonen: 1 PC
- Pro Sekundarstufe I-Schule: 1 PC-Raum mit 23 PC
- Total 2072 PC/Notebooks
- Drucker: pro Etage/ pro Lehrerzimmer/pro Computerraum je ein Drucker

Durch die Informatikdienste der Stadt Bern (ID) wird bereits heute eine moderne ICT-Infrastruktur zur Verfügung gestellt. Diese ICT-Infrastruktur (Netzwerk, Plattformen und ICT-Komponenten) ist hochverfügbar und performant aufgebaut. Ein Ausfall von einzelnen Servern oder Storages, sowie ein Ausfall eines Rechenzentrums sind durch entsprechende Vorkehrungen (hochverfügbares Rechenzentrum, Backup-Infrastruktur u.ä.) abgedeckt. Sowohl Server wie auch Applikationen werden virtualisiert zur Verfügung gestellt, was eine flexiblere und agilere Handhabung von Computer-Ressourcen ermöglicht. Der Netzwerkbereich ist im Kern aktuell mit einer 10 Gbit-Technologie ausgestattet. Die notwendige Sicherheit wird durch ein mehrstufiges Firewall Konzept gewährleistet. Der Support der Schulcomputer wird einerseits über speziell ausgebildete Lehrpersonen (ICT-Verantwortliche [ICT-V]) als First-Level-Support geleistet. Der Second-Level-Support und Betrieb werden durch die ID sichergestellt.

Die Computer in den Schulen werden mit Microsoft Windows7 betrieben. Als Standardapplikationen gelangen heute wenige proprietäre Programme (z. B. Microsoft Office 2010) und diverse FOSS-Programme (Freie und Open-Source-Software) zum Einsatz (z. B. LibreOffice, Paint.net, Firefox, Audacity u. a.). Die Lernsoftware muss die Anforderungen der jeweiligen Unterrichtsfächer und Lehrmittel sowie die Empfehlungen der Lehrerweiterbildung berücksichtigen.

Für die pädagogische Umsetzung wurde ein pädagogisches Konzept erarbeitet, das für alle Schulen gültig ist. Darin ist die Integration von ICT in den Unterricht das oberste Ziel. ICT soll als Werkzeug die Lernenden unterstützen und ihnen jederzeit zur Verfügung stehen. Informatikmittel leisten einen Mehrwert im Unterricht und fördern die Selbststeuerung des Lernprozesses. Die Arbeit mit neuen Medien im Schulalltag soll integrativ in den einzelnen Fächern und Stufen erfolgen.

## 2.2. *Neue Anforderungen an die Schulinformatik*

### *Gesellschaftliche Rahmenbedingungen*

Die Informatik- und Medienkompetenz gilt inzwischen als vierte Kulturtechnik, welche neben Schreiben, Lesen und Rechnen zu den Grundkompetenzen gehören, welche die Volksschule zu vermitteln hat.

Digitale Medien<sup>1</sup> prägen und durchdringen dabei sämtliche Lebensbereiche in unserer Gesellschaft. Sie bieten Chancen und bergen Risiken. Dies bringt Herausforderungen für den Einzelnen wie für die Gesellschaft, für Wirtschaft, Politik und Kultur. Wenn Medienkompetenz als Schlüsselkompetenz im 21. Jahrhundert bezeichnet wird, kommt darin zum Ausdruck, dass es für eine Gesellschaft ein hohes Risiko birgt, wenn die Bürgerinnen und Bürger nicht über angemessene Medienkompetenzen verfügen. Medienkompetenz des Individuums und ein leistungsfähiges Mediensystem auf der gesellschaftlichen Ebene sind beide unverzichtbar für das Funktionieren einer modernen Demokratie, einer leistungsfähigen Wirtschaft und des kulturellen Schaffens.

## 2.3. *Informatik und Medien im Lehrplan 21*

Im Lehrplan 21<sup>2</sup> werden folgende Kompetenzen im fächerübergreifenden Thema „Medien und Informatik“ ausgeführt:

<sup>1</sup> Unter Medien werden hier jegliche Mittel zur Information, Kommunikation, Unterhaltung, Beeinflussung, Unterrichtung und Alltagsorganisation verstanden. Dazu gehören sowohl traditionelle Medien (Bücher, Zeitungen, Radio, Fernsehen etc.) als auch computer- basierte Medien (Internet, Computer, Computerspiele, Smartphones etc.).

<sup>2</sup>

*(digitale) Medien*

- Die Schülerinnen und Schüler können sich in der physischen Umwelt sowie in medialen und virtuellen Lebensräumen orientieren und sich darin entsprechend den Gesetzen, Regeln und Wertesystemen verhalten.
- Die Schülerinnen und Schüler können Medien und Medienbeiträge entschlüsseln, reflektieren und nutzen.
- Die Schülerinnen und Schüler können Gedanken, Meinungen, Erfahrungen und Wissen in Medienbeiträge umsetzen und unter Einbezug der Gesetze, Regeln und Wertesysteme auch veröffentlichen.
- Die Schülerinnen und Schüler können Medien interaktiv nutzen sowie mit anderen kommunizieren und kooperieren.

*Informatik*

- Die Schülerinnen und Schüler können Daten aus ihrer Umwelt darstellen, strukturieren und auswerten.
- Die Schülerinnen und Schüler können einfache Problemstellungen analysieren, mögliche Lösungsverfahren beschreiben und in Programmen umsetzen.
- Die Schülerinnen und Schüler verstehen Aufbau und Funktionsweise von informationsverarbeitenden Systemen und können Konzepte der sicheren Datenverarbeitung anwenden.

*2.4. Methodisch-didaktische Bedeutung digitaler Medien im Unterricht*

Neben der Bedeutung einer digitalen Medienbildung als Teil der Allgemeinbildung kommt den digitalen Medien auch eine unmittelbare Rolle bei der Gestaltung des Unterrichts zu. Bei der Mediendidaktik geht es um die Nutzung von Medien in Lernprozessen, also um die Frage, wie das Lernen durch den Einsatz von verschiedenen Medien gefördert werden kann. Mit den digitalen Medien ergeben sich hier neue und vielversprechende Szenarien:

*Multimedialität*

Die Multimedialität erlaubt es bei der Vermittlung von Inhalten neben Text und Bild vermehrt weitere Medienformate wie Video und Audio einzusetzen und diese Medienformate auch zu mischen. Die Nutzung der ganzen Palette an Medienformaten trägt zur Verbesserung vieler Lernprozesse bei, da vermehrt beide Kanäle der Lernenden (Auge und Ohr) angesprochen werden.

*Interaktivität*

Computer und Internet erlauben heute Anwendungen von Lernsoftware, die nicht nur auf niedrige kognitive Stufen (Drill & Practice) ausgerichtet sind, sondern auch anspruchsvollere Szenarien zulassen und die Lernenden stärker in die Gestaltung des Lernprozesses einbeziehen. Interaktive Lernumgebungen unterstützen damit individualisierte und selbstorganisierte Lernprozesse, denen heute eine grosse Bedeutung zukommt.

*Kommunikation und Partizipation*

Der Erfolg der Sozialen Netzwerke (z.B. Facebook), Austauschplattformen (z.B. YouTube) und kollaborativen Inhaltsangebote (z.B. Wikipedia) widerspiegelt die neuen Möglichkeiten, die zur Kommunikation und Partizipation genutzt werden können. Im Kontext von Lernprozessen können die Lernenden vermehrt auch direkt untereinander kommunizieren und Inhalte austauschen, auch mit Lernenden anderer Schulen. Und die Lernenden sind selbst in der Lage, Inhalte zu erstellen und im Web anderen Lernenden zugänglich zu machen.

*2.5. Veränderung der Lehrmittel*

Der Lehrmittelmarkt befindet sich wie der gesamte Buchmarkt im Umbruch. Gedruckte Lehrmittel werden zunehmend durch digitale Lehrmittel ergänzt oder ganz abgelöst. Sie berücksichtigen aber

auch inhaltlich die oben genannten drei Dimensionen Multimedialität, Interaktivität sowie Kommunikation und Partizipation.

#### 2.6. *Trend zu 1:1-Computing und Bring Your Own Device (BYOD)*<sup>3</sup>

Unter 1:1-Computing wird verstanden, dass jedem Schüler und jeder Schülerin zu jeder Zeit ein digitales Gerät für das Lernen zur Verfügung steht. Das Gerät kann durch die Schule zur Verfügung gestellt werden, oder ein eigenes Gerät wird eingesetzt (=Bring Your Own Device; BYOD). Aufgrund der Unentgeltlichkeit des Volksschulunterrichts müsste aber die Gemeinde den Eltern diese eigenen Geräte in einer zu bestimmenden Form entschädigen.

Die aktuellen Entwicklungen im Bildungssektor haben unmittelbare Auswirkungen auf die Anforderungen an die IT-Infrastruktur an Schulen. Dabei sind drei Entwicklungen von besonders grosser Bedeutung. Es braucht in der Schule

- mobile Endgeräte (Notebooks, Smartphones, Tablets usw.)<sup>4</sup>
- webbasierte plattformunabhängige Programme
- multimediale internetbasierte Inhalte

#### *mobile Endgeräte*

Für base4kids 2 führt der Trend zu mobilen Endgeräten und BYOD zu veränderten Anforderungen an die IT-Infrastruktur. Im Vordergrund steht nicht mehr die Bereitstellung von PC-Arbeitsplätzen oder Informatikräumen, sondern die Gewährleistung eines einfachen Internetzugangs mit hoher Bandbreite. Es muss davon ausgegangen werden, dass sich die Anzahl Geräte an den Schulen um einen Faktor 5 bis 10 gegenüber dem heutigen Ist-Zustand erhöht. Die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Netzinfrastruktur steigen damit massiv<sup>5</sup>.

Für die Lernenden und für die Lehrpersonen an Schulen wird es immer mehr zur Selbstverständlichkeit, eigene mobile Geräte in den Unterricht mitzubringen und zu nutzen. Ob dies private Geräte oder durch die Stadt finanzierte Geräte sind, ist zu einem späteren Zeitpunkt zu klären. Schon jetzt ist feststellbar, dass mit den Tablets die Anzahl der Geräte, die ausschliesslich in Wireless-Netzwerken betrieben werden können, sprunghaft angestiegen ist.

#### *Software und Speicherplatz: Webbasiert und plattformunabhängig*

Auch bei der Software und der Datenverwaltung findet derzeit ein Paradigmawechsel statt. War es bei base4kids üblich, Software-Pakete lokal auf dem eigenen Rechner zu installieren, findet heute eine Industrialisierung der Informatik statt: die Programme für den schulischen Gebrauch werden zunehmend direkt aus dem Netz bezogen und im Browser ausgeführt. Die Stichworte in diesem Zusammenhang sind Cloud Computing und Web 2.0-Dienste. Alle grossen Software-Anbieter richten ihre Angebote heute konsequent auf webbasierte Programme aus. Beispiele dafür sind Microsoft mit Office 365<sup>6</sup>, Google mit Google Drive oder Adobe mit webbasierten Angeboten der gesamten Creative Suite. Auch als OpenSource sind unterdessen Online-Versionen entwickelt worden (z.B. Open365, OwnCloud, Zoho Office).

Zur Speicherung und Verwaltung von Daten stehen heute ebenfalls internetbasierte Lösungen zur Verfügung. Beim Cloud Computing beziehen die Nutzenden Software, Speicherkapazität und Strom sozusagen aus der Steckdose. Sie greifen über das Internet auf die Rechenzentren und auf die Applikationen zu.

<sup>3</sup> Definition BOYD: <http://beat.doebe.li/bibliothek/w02286.html>

<sup>4</sup> Die aktuellen Verkaufszahlen von Computern zeigen einen klaren Trend: feste Arbeitsstationen (sog. Desktop-PCs) verlieren immer mehr an Bedeutung. Im 1. Quartal 2013 wurde ein weltweiter Rückgang bei den PC-Verkäufen von rund 10% festgestellt. Im Aufwind sind dagegen mobile Endgeräte wie Notebooks und vor allem Tablets.

<sup>5</sup> Zu wenige IP Nummern in base4kids hat 2014 zu einer massiven Vergrösserung der Schulnetze geführt.

<sup>6</sup> <http://www.microsoft.com/de-ch/newsroom/Press/2014/Oct29/Schweizer-Schulen-mit-Microsoft-Office-365-sicher-in-der-Cloud.aspx>

### *Datenschutz und -sicherheit*

Die Vorteile von Cloud Computing-Diensten sind unbestritten. Sowohl Behörden als auch Firmen nutzen zunehmend Cloud Computing-Angebote. Der Einsatz von solchen Outsourcing-Lösungen ist aber mit organisatorischen, rechtlichen und technischen Risiken verbunden, die insbesondere in einem schulischen Umfeld ernst zu nehmen sind.

Die beschriebenen Vorteile und Risiken bedeuten für die Schule, dass sensible Daten der Schulverwaltung nicht in Public Cloud-Diensten wie z.B. Dropbox oder myCloud abgelegt werden dürfen. Dazu gehören personenbezogene Daten, Notenverwaltung, aber auch schulinterne Weisungen etc. Bei im Rahmen des Unterrichts verwendeten Daten (z.B. Lehrmittel, Arbeitsmaterialien) oder von Lernenden erzeugten Daten (z.B. Aufsätze, Präsentationen, Projektdokumentationen) handelt es sich in der Regel nicht um sensible Daten und der Nutzung von Public Cloud-Lösungen steht nichts im Wege. Privatim, die Vereinigung der schweizerischen Datenschutzbeauftragten, schreibt diesbezüglich die massgeblichen datenschutzrechtlichen Vorgaben vor.

### *Multimediale Inhalte aus dem Internet*

Die heutigen Web 2.0-Dienste stellen auch Austauschplattformen für multimediale Inhalte zur Verfügung: Videos auf YouTube, Bildersammlungen auf Flickr oder Podcasts von Radiostationen sind nur einige Beispiele. Längst finden sich auf diesen Plattformen auch qualitativ hochstehende Angebote für das Bildungswesen, oft gebündelt in Form von „Channels“ von Radio- und Fernsehstationen und weiteren Medienunternehmen, aber auch von staatlichen Institutionen und Hochschulen. Diese Angebote und die einfachen Möglichkeiten für Lernende, selbst multimediale Beiträge zu erstellen und im Web zu veröffentlichen, stellen eine wichtige mediendidaktische Bereicherung des Unterrichts dar. Sie machen auch herkömmliche Multimedia-Ausstattungen an den Schulen wie Dia- und Filmprojektoren, DVD-Player, Fernseher etc. überflüssig.

Die vermehrte Nutzung multimedialer Inhalte und die stärkere Gewichtung individualisierten Lernformen führen automatisch zu einem massiv steigenden Datenverkehr. Die Bandbreite bestehender Internetanbindungen erweist sich deshalb in vielen Notebook-Klassen-Projekten als eigentlicher Flaschenhals und erhöht damit die Hürde, solche Projekte zu realisieren.

## *2.7. Basisinfrastruktur an Schulen*

### *Grundannahme*

Bei der Basisinfrastruktur zeichnet sich eine langfristig stabile Dreiteilung ab:

- Die Stadt stellt den Schulen eine Basisinfrastruktur zur Verfügung, die im Wesentlichen (1.) einen leistungsfähigen, drahtlosen Internetzugang, (2.) gemeinsam genutzte Peripheriegeräte wie Drucker und Beamer und (3.) via Internet zugängliche Speicherlösungen umfasst.
- Die Lehrenden und Lernenden bringen (auch) ihre persönlichen Arbeitsgeräte mit.
- Als Programme werden webbasierte Applikationen genutzt und die Datenverwaltung erfolgt ebenfalls im Internet.

In der Vergangenheit standen bei der Konzeption der schulischen IT-Infrastruktur die Beschaffung und Wartung der Computer im Vordergrund. Die Nutzung von ICT im Unterricht war trotz der Erarbeitung von pädagogischen Konzepten sehr vom Engagement der Lehrperson abhängig.<sup>7</sup>

Im Rahmen einer zeitgemässen Bildung in der Informationsgesellschaft kommt den digitalen Medien die Rolle eines alltäglichen, selbstverständlichen und persönlichen Werkzeugs aller Lehrenden und Lernenden analog zu Bleistift und Papier zu. Die Stadt muss den Schulen eine Basis-

<sup>7</sup> Es handelt sich hier nicht um ein base4kids Phänomen, vgl. Studie "Internationale Computer- und Informationskompetenzstudie (ICILS 2013)", [http://www.icils.ch/blog/wp-content/uploads/2014/11/First-Findings\\_-Bericht\\_1.Fassung\\_DE.pdf](http://www.icils.ch/blog/wp-content/uploads/2014/11/First-Findings_-Bericht_1.Fassung_DE.pdf)

Infrastruktur zur Verfügung stellen, die eine individuelle, effiziente und effektive Nutzung der persönlichen mobilen Endgeräte der Lehrpersonen und Lernenden ermöglicht.

#### *Neue pädagogische Szenarien*

Die Ausstattung von Schulen mit drahtlosem Internetzugang und die Nutzung von mobilen Endgeräten durch die Lernenden und Lehrpersonen eröffnet eine Reihe von neuen pädagogischen Szenarien unabhängig von Fachräumen. Der Zugang zu Lerninhalten, das Recherchieren von Informationen, die Nutzung von Lernplattformen, die Zusammenarbeit in Lerngruppen usw. kann unkompliziert und flexibel während des Unterrichts erfolgen. Auch für die Lehrpersonen resultieren grosse Vorteile. Der drahtlose Internetzugang erlaubt es ihnen, auch mit den eigenen Geräten im Unterricht zu arbeiten. Gerade bei weniger ICT-affinen Lehrpersonen schafft die Möglichkeit, das eigene Notebook oder Tablet im Unterricht nutzen zu können, Vertrauen und Sicherheit und führt damit zu vermehrtem Einsatz von ICT in der Unterrichtsgestaltung. Zudem entfällt der Gang in vielgenutzte Informatikräume und die digitalen Medien können damit situationsgerecht im Unterricht eingesetzt werden.

#### *2.8. Empfehlungen der Erziehungsdirektion des Kantons Bern zur ICT-Infrastruktur an den Volksschulen im Kanton Bern<sup>8</sup>*

Die Erziehungsdirektion des Kantons Bern definiert die Infrastruktur in ihren Empfehlungen „Medien und Informatik; Empfehlungen an die Gemeinden und an die Schulleitungen“ u.a. wie folgt:

- aus Datenschutzgründen wird vorausgesetzt, dass Software und Infrastruktur der Schulverwaltung konsequent vom Unterricht getrennt sind. Dazu sind zwei getrennte Netze notwendig.
- Mit zunehmendem Einsatz von digitalen Lerninhalten im Unterricht müssen die Anzahl der Endgeräte für die Schülerinnen und Schüler wie auch die Kapazität des Netzes angepasst und jederzeit aufeinander abgestimmt werden.
- Mobile Endgeräte sind nötig, damit eine ganze Klasse gleichzeitig mit einem Arbeitsgerät pro Schülerin und Schüler in ihren angestammten Unterrichtsräumen (Klassenzimmer, Gruppenräume, Bibliothek, usw.) arbeiten und auch zwischen diesen wechseln kann. Dazu ist ein (professionell gewartetes) WLAN die optimale Lösung.
- Die Anzahl und die Art der Geräte sowie die Anzahl der Klassensätze ergeben sich aus dem pädagogischen Konzept und der Anzahl Klassen der Schule. Dabei muss nicht jeder Schülerin und jedem Schüler ein eigenes Arbeitsgerät abgegeben werden, es kann auch mit (rasch verfügbaren) Klassensätzen gearbeitet werden. Je mehr sich jedoch digitale Unterrichtsformen etablieren, desto eher wird eine permanente 1:1-Ausrüstung notwendig werden.
- Jeder Lehrperson steht ein mobiles, persönliches Arbeitsgerät zur Verfügung.
- Wichtige Voraussetzung bei der Speicherung von Daten und der Verwendung von Cloud-diensten ist ein bewusster und verantwortungsvoller Umgang der Lehrpersonen sowie der Schülerinnen und Schüler mit den Daten.
- In jedem Fall richtet die Gemeinde für die Speicherung von besonders schützenswerten Personendaten (Noten, usw.) den Lehrpersonen einen Zugang zum separaten IT-System für die Organisation und Verwaltung der Schule ein.
- Unterrichtsräume werden mit Beamer oder Displays ausgerüstet.

---

<sup>8</sup> Erziehungsdirektion des Kantons Bern, Medien und Informatik in der Volksschule, Empfehlungen an die Gemeinden und an die Schulleitungen, Juni 2016, [http://www.erz.be.ch/erz/de/index/kindergarten\\_volksschule/kindergarten\\_volksschule/schulleitungen\\_undlehrpersonen/ict\\_an\\_den\\_schulen.assetref/dam/documents/ERZ/AKVB/de/09\\_Schulleitungen\\_Lehrpersonen/sl\\_lp\\_medien\\_informatik\\_empfehlungen\\_d.pdf](http://www.erz.be.ch/erz/de/index/kindergarten_volksschule/kindergarten_volksschule/schulleitungen_undlehrpersonen/ict_an_den_schulen.assetref/dam/documents/ERZ/AKVB/de/09_Schulleitungen_Lehrpersonen/sl_lp_medien_informatik_empfehlungen_d.pdf)

## 2.9. Fazit

Die flächendeckende Einführung von WLAN an den städtischen Schulen ist die „conditio sine qua non“ für die zeitgemässe Integration digitaler Medien in die Unterrichtsgestaltung und die Vermittlung der Medienkompetenz als heutige Schlüsselqualifikation sowohl für die Berufswelt als auch die Teilhabe an der Gesellschaft.

Wichtig für eine erfolgreiche Umsetzung des Projekts base4kids 2 ist, dass sich die Technikarchitektur an der Didaktik ausrichtet und nicht umgekehrt.

Die Nutzung von Webapplikationen und Datenablagen im Internet setzt eine zuverlässige und qualitativ hochstehende Netzinfrastruktur in den Schulen mit grosser Bandbreite voraus. Alle Lernenden müssen gleichzeitig auf das Internet zugreifen können. Der Zugriff auf die gängigen Online-Dienste und Datenablagen (z.B. Google Drive, OwnCloud, Office 365, Dropbox, iCloud, myCloud) muss dabei unter Wahrung der datenschutzrechtlichen Vorgaben gewährleistet sein.

Wichtig ist dabei die Offenheit des Netzzugangs, so dass auch mit unterschiedlichen Geräten in einfacher Weise die vielfältigen Angebote im Internet genutzt werden können.

Die Verlagerung der Programme ins Internet bringt es mit sich, dass diese jederzeit und von überall mit hoher Verfügbarkeit genutzt werden können. Mittels Desktop Computer, Notebook oder Tablets sollen Daten in der zentralen Ablage jederzeit und ortsunabhängig erstellt und bearbeitet werden können. Smartphones machen es zudem einfach, Bilder, Audios und Videos zu erstellen und auf die zentrale Plattform zur weiteren Verwendung hochzuladen.

Der Vorteil einer webbasierten Software- und Datenablage für Schulen liegt im Entfallen von Installation, Aktualisierung und Wartung der Programme auf den schulischen Computern. Die Lernenden haben zu Hause Zugang zu den gleichen Programmen, die auch in der Schule genutzt werden.

## 3. Projektbeschreibung

### 3.1. Anforderungen an die neue Schulinformatikplattform

Die Anforderungen an eine neue Schulinformatikplattform also - base4kids 2 - müssen darauf ausgerichtet sein, die **Entwicklungstrends** (Ausgestaltung schulischer ICT-Landschaften mit Fokus auf die Anbindung ans Internet), **die Empfehlungen der Erziehungsdirektion** und den **Lehrplan 21** umzusetzen und sich in diesem Rahmen weiterentwickeln zu können.

Dafür ist eine flexible und skalierbare Infrastruktur zur Verfügung zu stellen. Daraus entstehen die folgenden Anforderungen an eine neue Schulinformatikplattform:

- Gemanagtes WLAN in allen Schulhäusern inkl. Kindergärten;
- performanter und skalierbarer Internetzugang pro Schulhaus (Ø 100 Mbit/s, alle 2 Jahre zu überprüfen);
- Betreiben einer Mobile-Device-Management-Plattform (MDV)<sup>9</sup> für:
  - o Useridentifikation (Identitätsmanagement; IAM<sup>10</sup>),
  - o Konfiguration verschiedenster mobiler Zugangsgeräte (Notebooks, Tablets, Smartphones) unpersönlich sowie persönlich;
- Browserbasierte base4kids 2-Plattform (Login mit Datenablage, Mail, Zugang zu webbasierten Anwendungen wie Office, Lernsoftware via IAM)<sup>11</sup>;

<sup>9</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Mobile-Device-Management>

<sup>10</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Identit%C3%A4tsmanagement>

- Basismengengerüst von Notebooks und/oder Tablets durch die Stadt Bern bereitgestellt.

### 3.2. *Ergebnisse der Technologiestudie von Sieber & Partners AG*

In einem Einladungsverfahren in Zusammenarbeit mit der Fachstelle Beschaffung wurde ein Partner gesucht, der die Anforderungen und die Realisierbarkeit der genannten Zielsetzungen durch eine Technologiestudie untersucht. Die Firma Sieber & Partners AG erhielt den Auftrag und erarbeitete in enger Zusammenarbeit mit einem stadtinternen Projektteam mit Vertretungen der Schulen, des Schulamts und den Informatikdiensten (ID) die nachfolgenden, verkürzt wiedergegebenen Resultate.

#### *IST-Analyse*

In zwei Umfragen bei Lehrpersonen der Stadt Bern sind die nachfolgenden Rückmeldungen zentral:

- Die heutige Plattform base4kids stösst altersbedingt und funktional an die Grenzen (langsameres Internet, träge, bei Spitzenbelastungen ungenügend).
- Um die Zielsetzung der Integration von ICT in den Fachunterricht zu erreichen, werden mehr und mobilere Computer pro Klasse benötigt.
- Die Fachlehrpersonen, die Lehrpersonen des Förderbereichs und der Kindergärten melden Ansprüche nach Computern in ihrem Unterricht oder für ihre Administration (Kindergärten) an.
- 2009 wurde der Wunsch der Unter- und Mittelstufenschulen nach PC-Räumen deutlich. Diese Aussage wird 2014 relativiert, weil nunmehr ICT hauptsächlich im Klassenzimmer eingesetzt wird.
- Computer werden in der Schule u.a. als Übungsgerät mit vielfältiger Lernsoftware zur Recherche, als Schreibmaschine, als Videoabspielgerät, als Fotospeicher und als schulhausübergreifende Kommunikationszentrale eingesetzt.
- Vielerorts ist base4kids zur schulinternen Kommunikationsplattform geworden.
- Wenig genutzt wird die Möglichkeit des mobilen Einsatzes von Notebooks, dies hauptsächlich wegen fehlender Kabelanschlüsse.

#### *Lösungsansatz*

Basierend auf den Zielen und Anforderungen wurden Lösungsvarianten hergeleitet. Zentrales, variantenübergreifendes Element ist dabei eine Performancedurchgängigkeit, die eine einfache und flexible Nutzung der bereitgestellten Technologie gewährleistet und die System- sowie Produktziele abdeckt:

- Performanter Internetzugang pro Schulhaus: Hohe und ausbaubare Bandbreite: Daten Spitzenbelastbarkeit bei gleichzeitiger Mediaspeicherung/Audio- und Videodateien (Synchronisation und Priorisierung von Inhalten)
- Performantes und gemanagtes Enterprise WLAN in allen Schulräumlichkeiten
- Hohe Usability der Lösung unabhängig vom Nutzungsstandort (Schule, zu Hause, etc.):
  - o *Webbasierter Zugang mit vollem Zugriff auf Inhalte, Applikationsdaten etc. gemäss IAM*
  - o *Benutzerindividuelle Installationen auf lokales Gerät*
  - o *Integration von Drittanbieter-Apps auf allen Geräten*
  - o *BYOD soll möglich sein*

---

<sup>11</sup> Educa arbeitet an einem interkantonalen Framework/Schnittstellen für User-Identifikation und den an die User gekoppelten Berechtigungen

- Mengengerüst:
  - o Zyklus 1<sup>12</sup> 1 Tablet pro 4 Schüler/Schülerinnen (1:4-Abdeckung)
  - o Zyklus 2: 1 Tablet mit Tastatur pro 2 Schüler/Schülerinnen (1:2-Abdeckung)
  - o Zyklus 3: 1 Tablet mit Tastatur pro 1 Schüler/Schülerin (1:1- Abdeckung)
  - o Lehrpersonen: 1 Notebook pro Lehrperson (ab Mindestpensum)
  - o Gerätepools: für kurzfristige 1:1-Ausrüstung

Beim Ersatz der neuen Gerätegeneration nach 5 Jahren soll auch im Zyklus 2 eine 1:1-Ausstattung erreicht werden. Damit wird die 1:1-Ausstattung in Zyklus 2 in zwei Schritten angestrebt.

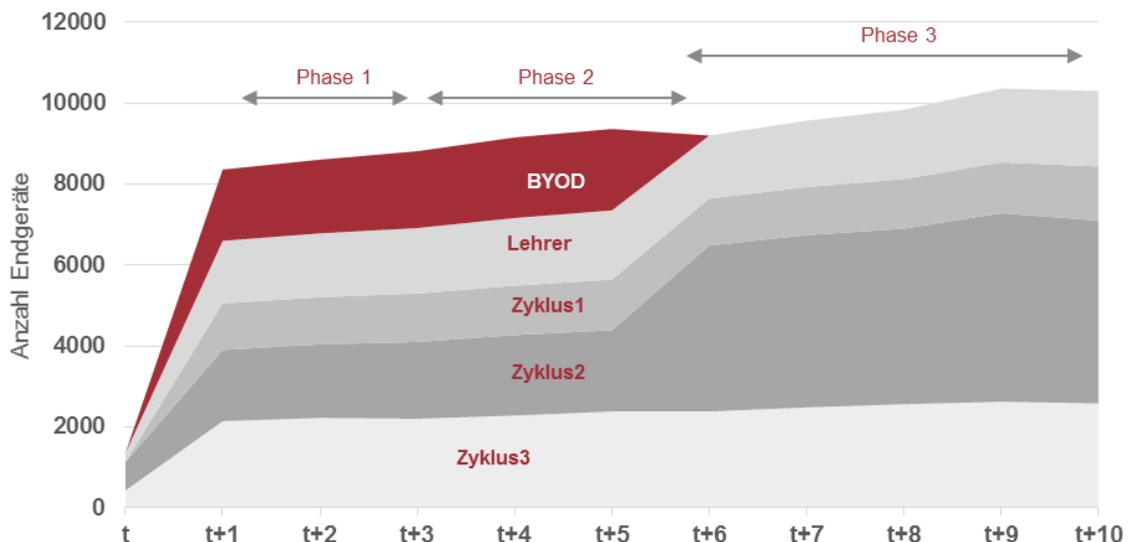


Abbildung 1: Entwicklung Anzahl Geräte

#### Netzwerk

Folgende drei Varianten für die Anbindung der Schulhäuser sind möglich:

Variante	Beschreibung
N1	Anbindung durch WLAN: bewährte und vielfach verwendete Art mittlere und grössere Unternehmungen netzwerk-mässig professionell zu erschliessen.
N2	Anbindung ohne Funktechnologie (Nur Hausverkabelung): Stark eingeschränkte und nicht mehr zeitgemässe Variante zur Netzwerk-Erschliessung
N3	Anbindung durch Mobilfunk: Weniger breit eingesetzte Möglichkeit mittlere Unternehmungen netzwerk-mässig zu erschliessen.

Auf der Basis der Anforderungen und Ziele wird in der Technologiestudie die **Netzwerk-Variante N1** empfohlen (flächendeckendes WLAN). Hauptgründe für die Empfehlung sind:

- WLAN ist mittelfristig die am häufigsten eingesetzte Technologie
- Stabile und bewährte Architektur mit genügend Angeboten und Produkten
- Der Mobilfunkstandard der fünften Generation LTE (5G) ist frühestens 2020 kommerziell verfügbar

<sup>12</sup> Zyklus 1-3: Bezeichnung der Schulstufen nach Lehrplan 21; Zyklus 1: Kindergarten -2. Primarschuljahr (Basisstufe); Zyklus 2: 3.-6. Primarschuljahre (Mittelstufe); Zyklus 3: 7.-9. Schuljahre Sek I (Oberstufe)

- Für Schulen, die erst nach 2020 eine Glasfaseranbindung (FTTH: Fibre To The Home) bekommen, wird dennoch zur Überbrückung eine Internet-Anbindung via Mobilfunk (4G) als Pilot empfohlen.

#### *Backend-Varianten*

Die Backend-Varianten beinhalten die Bereitstellung einer E-Learning-Plattform mit Kollaborations-Werkzeugen sowie die Office-Funktionalitäten in gefordertem Umfang.

Folgende drei Varianten wurden herausgearbeitet:

Variante	Kurzbeschreibung
V1 – Cloud	<p>Alle schulischen Services werden aus der Cloud bezogen. Diese speichert die Daten mit Ausnahme von Office365/Google in der Schweiz ab. Die Datenschutz-Auflagen werden aber erfüllt.</p> <p>Die ID der Stadt Bern stellen die Verwaltungs-Software in einem klassischen Dienstleistungsmodell im eigenen Rechenzentrum (On Premise) zur Verfügung.</p>
V2 – On Premise	<p>Die Services werden im Rechenzentrum der ID der Stadt Bern gehostet. Die ID der Stadt Bern übernehmen dabei den Betrieb der Basis ICT-Infrastruktur Komponenten, sowie der schulenspezifischen Anwendungen.</p> <p>V2.1: Lösung mit MS-Office V2.2: Lösung mit Open Source Office</p> <p>Für den Betrieb und Support der E-Learning Plattform wird ein spezialisierter Anbieter evaluiert.</p>
V3 – Cloud „light“	<p>Mix aus den Varianten V1 und V2. Ausschliesslich eine Funktionalität wird in eine Cloud ausgelagert. Die ID der Stadt Bern betreiben für die restlichen Services nur die ICT Basis-Infrastruktur (analog V2)</p> <p>V3.1: Office in der Cloud V3.2: E-Learning-Plattform in der Cloud</p>

Die Technologiestudie empfiehlt die **Backend-Variante V2** (On-premise Lösung) - mit der Möglichkeit später auf V3 (Cloud) wechseln zu können. Hauptgründe für die Empfehlung sind:

- Hohe Einflussnahme auf zentrale Services (u.a. auf Performance)
- Einbezug der Stadt Bern als strategische Rahmenbedingung
- Alle Daten werden in der Schweiz gespeichert und verarbeitet (bei V2)
- Cloud als zukunftsweisende Technologie kann später - z.B. nach Klärung Datenschutz-Vorgaben - genutzt werden.

#### *Software-Lizenzierung*

Die fortschreitende technologische Entwicklung bewirkt grosse Veränderungen im Bildungsbereich, die unter dem Begriff E-Learning subsumiert werden. Darunter werden alle Formen von Lernen verstanden, bei denen elektronische Medien zum Einsatz kommen. Fast alle Bildungsinstitutionen setzen heute auf E-Learning. Zum Einsatz kommen so genannte Lernplattformen („Learning Management Systems“), die den Unterricht im Sinne eines „blended Learnings“ (didaktische Verknüpfung von Präsenzunterricht und E-Learning) unterstützen. Eine Lernplattform verknüpft die Lehrpersonen mit den Lernenden sowie mit anderen Lehrpersonen.

Das Spektrum der Produkte reicht von kommerziellen (proprietären) Angeboten, die normalerweise ein Bezahlmodell pro User verwenden, bis zu Open Source Produkten, die frei verwendet werden

können (GNU-Lizenz)<sup>13</sup>. Open Source Produkte sind vor allem bei Bildungsinstitutionen im Einsatz, wohingegen proprietäre Systeme vor allem bei firmeninternen Weiterbildungen eingesetzt werden.

Am Markt haben sich webbasierte Anwendungen durchgesetzt. Die Evaluation einer geeigneten E-Learning-Lösung muss die Gesamtkosten aus Beschaffung und Betriebskosten und den Support einer Software berücksichtigen. Nicht immer sind kostenlose Lizenzen auch im Betrieb günstiger.

### 3.3. Vorentscheide des Projektausschusses

Der Projektausschuss hat sich entschieden, den Empfehlungen der Technologiestudie zu folgen und die Netzwerkvariante 1 „WLAN“ sowie die Backend-Variante 2 „On-Premise“ weiter zu verfolgen. Das bedeutet, dass die Schulhäuser und die Kindergärten baulich und technisch aufzurüsten sind, damit eine drahtlose Internetverbindung möglich wird. In den kommenden Monaten wird zu prüfen sein, ob diese Arbeiten prioritär und den übrigen Projektarbeiten vorgezogen umgesetzt werden könnten, stellen sie doch ein zukunftssicheres, dringendes Bedürfnis der Schulen dar, das bereits mit den heutigen Gerätetypen einen funktionellen Mehrwert generieren würde.

Für die Umsetzung der Backend-Variante sind umfangreiche Abklärungen notwendig. Insbesondere müssen funktionelle und wirtschaftliche Abklärungen zu verschiedenen Lösungsansätzen geprüft werden.

### 3.4. Projektschritte

Der Gemeinderat hat im März 2016 mit dem Kredit von Fr. 150 000.00 (GRB Nr. 2016-489) die Durchführung einer Technologiestudie ermöglicht. Deren Ergebnisse sind Grundlage für die bevorstehenden Projektarbeiten.

Mit dem beantragten 2. Projektierungskredit soll der Stadtrat die Finanzierung der Phasen Konzept und Evaluation sicherstellen. Das Ziel dieser Phasen ist die Erarbeitung der umzusetzenden Lösung in verschiedenen Teilprojekten und die Ausschreibung der zu beschaffenden Geräte, Tools und Dienstleistungen. Mit dieser Kostensicherheit können die weiteren politischen Schritte für einen Umsetzungskredit zuhanden des finanzkompetenten Organs definiert werden.

Die Studienergebnisse werden aufzeigen, dass die Vergabe an einen Gesamtanbieter nicht realistisch sein wird. In verschiedenen Teilprojekten sollen die optimalsten Lösungen erarbeitet werden. In der Umsetzung werden die meisten Dienstleistungen als sogenannte „Inhouse“-Leistungen durch die Informatikdienste realisiert. „Inhouse“-Lösungen müssen nicht öffentlich ausgeschrieben werden.

### 3.5. Zusammenarbeit mit anderen Gemeinden

Die Stadt Bern ist seit Längerem im so genannten City-Netzwerk Schulinformatik mit anderen Schweizer Städten vernetzt. Im Rahmen dieses City-Netzwerks hat die Stadt Bern den anderen Städten die Anforderungen an die neue base4kids 2-Plattform schon mehrmals präsentiert. Da Bern im Augenblick in diesem Netzwerk Pionierarbeiten leistet, ist das Interesse der beteiligten Städte an den Ergebnissen der Technologiestudie gross. Die Stadt Bern wird die Ergebnisse der Technologiestudie an der nächsten Veranstaltung Ende Oktober vorstellen.

Die Stadt Zürich wird in den nächsten Jahren ihre Schulinformatik ebenfalls den gestiegenen Anforderungen anpassen müssen. Bereits heute bestehen z.T. ähnliche Strukturen in der Infrastruktur wie in Bern. Aus diesen Gründen werden in einer ersten Phase die verantwortlichen Stellen aus Zürich und Bern Ende Oktober ein erstes gemeinsames Treffen zur Prüfung einer engeren Zusam-

---

<sup>13</sup> Zur Installation und zur Konfiguration wird oftmals ein so genannter Distributor verwendet. Z.B. der Schweizer Ilias Premium Partner Studer-Raiman (<https://studer-raimann.ch/>), der auch einen Service anbietet.

menarbeit und einer möglichen Entwicklung von technologischen Ansätzen durchführen. Als Zielsetzung werden eine gemeinsame Koordination und die Erarbeitung von gemeinsamen Lösungen mit den daraus resultierenden wirtschaftlichen Optimierungen angestrebt. Ob eine ähnliche Zusammenarbeit wie bei der Standardlösung KISS<sup>14</sup> oder auch in Submissionsfragen erfolgen kann, soll geklärt werden.

#### *Stadt Winterthur arbeitet mit Lernsticks<sup>15</sup>*

Anfang September sind Medienberichte über die Umsetzung der Schulinformatikstrategie in Winterthur veröffentlicht worden. Diese wird als kostengünstige Variante angepriesen, in der die Schülerinnen und Schüler mit Lernsticks arbeiten werden. In der Stadt Bern verlangt die Motion zur „digitalen Förderung und Vielfalt“ die Prüfung dieser Variante ebenfalls. Gemäss Medienberichten aus Winterthur kann auf diese Weise eine relativ kostengünstige Neubeschaffung (2,4 Mio. Franken) erreicht werden. Um den Umfang dieser Lösung vollständig klären zu können, hat das Schulamt den Verantwortlichen in Winterthur einen umfangreichen Fragebogen zukommen lassen. Die Antworten auf die gestellten Fragen sollen im Rahmen des nächsten City-Netzwerktreffens im November diskutiert und in die weiteren Projektarbeiten einfließen.

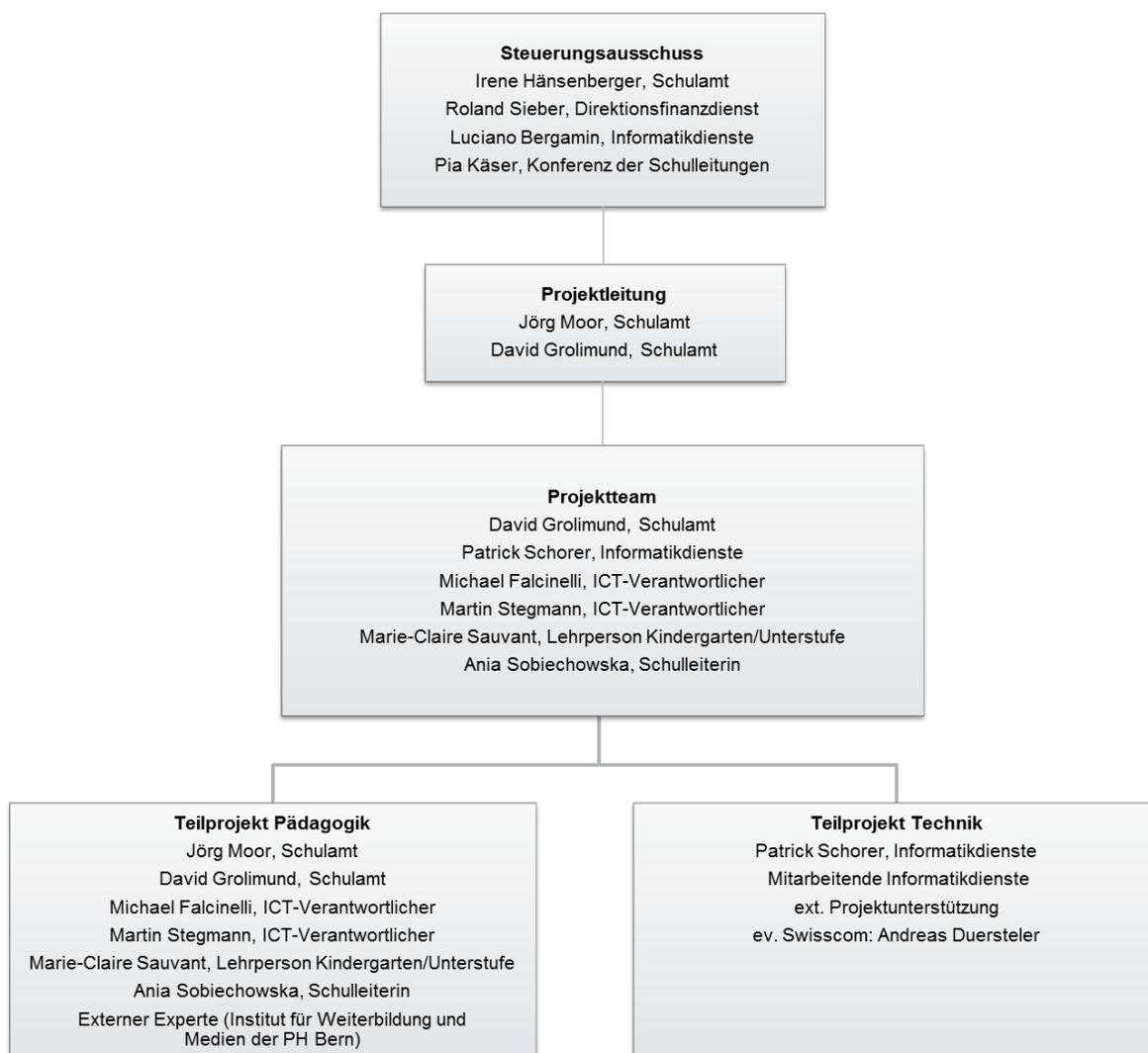
#### *3.6. Projektorganisation*

Für die Projektierungsphase werden die Organisationsstrukturen gleich bleiben wie während der Erarbeitung der Technologiestudie. Das Schulamt wird die Gesamtprojektleitung behalten und dabei eng mit den Informatikdiensten und Vertretungen aus den Schulen zusammenarbeiten. Punktuell wird externes Knowhow (PH Bern, Erziehungsdirektion des Kantons Bern, Educa etc.) beigezogen. Wie bereits in der Studie vorgestellt, wird das Teilprojekt Technik in Unterprojekte aufgeteilt. Ausserdem wird für Fragen rund um die Datenübertragungsinfrastruktur ewb in die Projektarbeiten einbezogen.

---

<sup>14</sup> Klienten-Informationssysteme KiSS für die Fallführung von Klienten durch Sozialarbeitende

<sup>15</sup> Der Lernstick ist ein USB-Stick. Er enthält ein Linux-Betriebssystem und OSS-(Lern-)Software. Jede Schülerin und jeder Schüler erhält einen solchen Lernstick und kann von diesem aus auf jeglichen Computern mit USB-Anschluss arbeiten. Schwieriger ist die Anwendung mit Tablets oder Smartphones ohne USB-Anschluss.



### Organigramm Projektierung

#### 3.7. Einbezug von Energie Wasser Bern, ewb

Das Teilprojekt „Netzwerk“ wird die Anforderungen an die notwendigen Bandbreiten und Installationen in den Schulen definieren und ausschreiben. In diesem Bereich betreibt die Stadt Bern keine eigene Infrastruktur, arbeitet aber heute eng mit ewb zusammen. Ein Grossteil der Schulen ist durch das Glasfasernetz von ewb erschlossen.

Mit Beschluss vom 30. März 2016 wurde die Direktion für Bildung, Soziales und Sport angewiesen, eine allfällige Ausschreibung so zu gestalten, dass nicht nur Gesamtanbieter berücksichtigt werden, sondern die Leistungen auch einzeln oder separat offeriert werden können. Dies mit dem Ziel, dass ewb sich ebenfalls für Teilaufträge an den Ausschreibungen beteiligen kann. Dieses Anliegen soll im Rahmen der Projektarbeiten berücksichtigt werden.

#### 4. Bezug zu hängigen Vorstössen aus dem Stadtrat

Mit der mit SRB 2014-453 vom 6. November 2014 als Richtlinie erheblich erklärten Interfraktionellen Motion SP, GB/JA!, FDP, SVP (Halua Pinto de Magalhães, SP/Franziska Grossenbacher, GB/Dannie Jost, FDP/Simon Glauser, SVP/Matthias Stürmer, EVP) vom 17. Mai 2013: Förderung von digitalen Kompetenzen und Vielfalt in der Schule fordert der Stadtrat den Gemeinderat auf, die folgenden Massnahmen zu ergreifen:

1. Die Stadt Bern evaluiert, auf welche Art Free and/or Open Source-Software (FOSS) in der Berner Schulinformatik eingesetzt werden kann. Die Evaluation soll auch aufzeigen, welche Lizenzkosten und andere Ausgaben (länger einsetzbare Hardware etc.) damit eingespart werden können.
2. Die Stadt Bern rüstet Pilotschulen aus, um verschiedene Einsatzformen von FOSS zu testen (FOSS-Anwendungen auf Windows, Edubuntu, Lernstick etc.).
3. Die Stadt Bern nimmt mit anderen Schweizer Städten und Kantonen Kontakt auf, um Vorgehen bei Studien und Pilotprojekten bezüglich FOSS-Einsatz zu koordinieren und Ressourcen zu bündeln.
4. Bei Neuanschaffungen von Schulsoftware ist Plattformunabhängigkeit (Windows/Mac/Linux und Web Browser) künftig ein Muss-Kriterium, damit keine neuen Abhängigkeiten geschaffen werden.
5. Die Schulinformatik baut FOSS-Know-how bei Lehrkräften und Informatikverantwortlichen auf.

Die Motion wurde als Richtlinie mit 48 Ja zu 13 Nein erheblich erklärt. Für den Begründungsbericht beantragte der Gemeinderat am 17. August 2016 eine Fristverlängerung bis zum 20. Dezember 2016, um die Ergebnisse der Technologiestudie einfließen lassen zu können.

Die Ergebnisse der vorliegenden Technologiestudie unterstützen die vom Stadtrat geforderten Umsetzungen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bereits heute ein Grossteil der Anwendungen in den Schulen aus Free and/or Open Source-Software besteht.

- Der vorliegende Projektierungskredit soll die Finanzierung der Phasen Konzept und Evaluation ermöglichen. Damit werden die pädagogisch notwendigen, wirtschaftlich günstigsten Lösungen gesucht (Pt. 1).
- Das Schulamt und die Informatikdienste besuchen die regelmässigen Treffen der Schulinformatikverantwortlichen der grösseren Schweizer Städte im City Netzwerk Schulinformatik. Am nächsten Treffen im Oktober sollen die Erfahrungen der Stadt Winterthur mit den sogenannten Lernsticks<sup>16</sup> vertieft diskutiert werden. Die Erkenntnisse sollen in Konzept und Evaluation der anzustrebenden Lösung in den Berner Schulen einfließen (Pt. 2+3).
- Die Plattformunabhängigkeit (Pt. 4) ist eine Grundanforderung an die neue Schulinformatikplattform. Es soll darüber hinaus sogar eine Unabhängigkeit von Gerätetypen erreicht werden.
- Die Weiterbildung der Lehrpersonen ist grundsätzlich Aufgabe des Kantons (Pt. 5). Im Rahmen der Einführung von base4kids 2 sollen die Lehrpersonen und Informatikverantwortlichen für die installierten Anwendungen geschult und gefördert werden.

## 5. Nutzen des Geschäfts

### 5.1. Erfüllen der künftigen Anforderungen an die Schule

base4kids muss erneuert werden. Sie entspricht nicht mehr den heutigen pädagogischen Anforderungen und den Empfehlungen der Erziehungsdirektion des Kantons Bern. Den Schülerinnen und Schülern der städtischen Volksschulen muss die Möglichkeit angeboten werden, ihren Lernprozess mit zeitgemässen Unterrichtsmaterialien zu gestalten. Die neue Schulplattform wird den künftigen Anforderungen neuer Lehrmittel und insbesondere den kommenden Inhalten des Lehrplans 21 gerecht. Die Bildungsstrategie des Gemeinderats verfolgt deshalb u. a. das Ziel, die Medienkom-

petenz als vierte Kulturtechnik zu verankern und den Schulen zukunftsfähige Infrastrukturen für die Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT) zur Verfügung zu stellen<sup>17</sup>.

Investitionen in eine flexible, skalierbare Basisinfrastruktur werden auch künftige Weiterentwicklungen der (Schul-)Informatik ermöglichen. Um die Studienergebnisse in der Phase Konzept und Evaluation zu konkretisieren, sind umfassende Abklärungen und Ausschreibungen notwendig. Damit wird die Kostensicherheit für eine künftige Volksabstimmung erreicht.

#### *5.2. Folgen bei Ablehnung des Projektierungskredites*

Wenn der Projektierungskredit base4kids 2 nicht bewilligt wird, müssen die aktuellen Computer länger betrieben werden. Das hat Auswirkungen auf die Kosten und auf die Benutzung. Eine Garantieverlängerung ist unverhältnismässig teuer. Die Reparaturkosten steigen somit stark an. Die Technologie genügt den Anforderungen der Softwareupdates nicht mehr.

Die zeitliche Verzögerung beim Ersatz der Schulinformatik würde zur unkoordinierten Beschaffung von zusätzlichen Geräten durch die Schulen über deren Globalkredit im Sachaufwand führen. Deren Betrieb wird durch die Schulen selber sicherzustellen sein. Dazu fehlen die Ressourcen. Bereits heute führen die gestiegenen Anforderungen zu Engpässen bei der Anzahl Clients, bei der Performance des Netzwerks und bei der Mobilität im Unterricht. Die Schulen der Stadt Bern würden bei der Einführung des Lehrplans 21 in den Jahren ab 2018 die mediendidaktischen Anforderungen nicht oder nur ungenügend umsetzen können.

## **6. Projektkosten/Projektierungskredit**

Am 30. März 2016 hat der Gemeinderat einen Projektierungskredit in der Höhe von Fr. 150 000.00. bewilligt (Vorstudie). Dieser Kredit deckte die Kosten für die oben erwähnte Technologiestudie zur Weiterentwicklung und Erneuerung der Schulinformatik. Um die daraus vorgeschlagenen Massnahmen zu evaluieren und die Ausschreibungen fertig stellen zu können, wird dem Stadtrat ein 2. Projektierungskredit von Fr. 1 086 000.00 beantragt. Das Projekt soll Aufschluss geben über die Realisierungskosten, welche vom finanzkompetenten Organ beschlossen werden müssen.

Das deutlich höhere Mengengerüst der neuen Infrastruktur, die Ausrüstung der Schulen mit WLAN, der Einbezug der Kindergärten/Basisstufen und die deutlich gestiegenen Schülerinnen- und Schülerzahlen sowie der Anzahl Gebäude führen zu höheren Investitionskosten für base4kids 2. In den Ergebnissen der Studie wird von einem Investitionsvolumen von rund 5 bis 6 Mio. Franken alle 5 Jahre ausgegangen. Die Betriebskosten liegen in der Grössenordnung von 2 bis 2.4 Mio. Franken jährlich.

Zum Vergleich: Für base4kids1 lagen die Investitionskosten für eine 7-jährige Betriebsdauer bei Fr. 8.5 Mio. Franken. Die jährlichen Betriebskosten betragen aktuell rund Fr. 1.9 Mio. Franken.

Trotz des deutlich erhöhten Mengengerüsts bewegen sich die hochgerechneten Kosten in einer vergleichbaren Grössenordnung wie die heutige Plattform. Die genauen Kosten sollen durch den beantragten Projektierungskredit präzisiert werden.

---

<sup>17</sup> <http://www.bern.ch/politik-und-verwaltung/gemeinderat/vernehmlassungen-des-gemeinderats/18-maerz-2015-erziehungsdirektion-des-kantons-bern/bildungsstrategie-2016.pdf/view?searchterm=bildungsstrategie>

Die untersuchten Bereiche der Projektierung werden wie folgt veranschlagt:

Programm-Organisation	Fr.	316 000.00
Organisation - Prozesse	Fr.	98 000.00
Evaluation Frontend Software	Fr.	280 000.00
Infrastruktur	Fr.	150 000.00
Security	Fr.	75 000.00
Pädagogik	Fr.	25 000.00
Total Planungskosten	Fr.	944 000.00
Genauigkeit 15 %	Fr.	142 000.00
<b>Projektierungskredit (Kostendach)</b>	<b>Fr.</b>	<b>1 086 000.00</b>

Bei vergleichbaren Informatikprojekten in der Stadt Bern sind jeweils mindestens 50 % der Projektierungskosten als externe Kosten entstanden. Davon ist auch beim Projektierungskredit base4kids 2 auszugehen.

### 6.1. Kapitalfolgekosten

Investition	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	5. Jahr
Anschaffungswert	1 086 000.00	868 800.00	651 600.00	217 200.00
Abschreibung 20 %	217 200.00	217 200.00	217 200.00	217 200.00
Zins 1.77 %	19 220.00	15 380.00	11 530.00	3 840.00
<b>Kapitalfolgekosten</b>	<b>236 420.00</b>	<b>232 580.00</b>	<b>228 730.00</b>	<b>221 040.00</b>

## 7. Termine

### 7.1. Projektterminplan

Um die Anforderungen an die Schulen durch die Einführung des Lehrplans 21 zeitgerecht umsetzen zu können, ist ein straffes Terminprogramm geplant. Die Planungsarbeiten sollen so rasch wie möglich weitergeführt werden können.

Die zeitliche Aufstellung für die Erneuerung der Infrastruktur kann vorläufig nur geschätzt werden. Unter der Voraussetzung, dass ein Stadtratsentscheid für einen Projektierungskredit bis November 2016 vorliegt, sind die wesentlichen Meilensteine wie folgt:

Projekt Grundlagen und Initialisierung:	Anfang 2017
Ist-Analyse, Konzeption, Ausschreibung:	Januar 2017 - Anfang 2018
Volksabstimmung und Realisierungsphase:	März 2018 - Ende 2018
Einführung/Migration/Rollout:	Anfang - Mitte 2019
Regulärer Betrieb:	Ab Mitte 2019 (gestaffelt)
Projektabschluss:	September 2019

Projektphasen	2016				2017				2018				2019	
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
Projektvorbereitungen (GRA etc.)	█	◆												
Initialisierung		█												
Ext. Studie	█			◆										
Projektierungskredit			█		◆									
Analyse				█										
Konzept					█									
Evaluation						█								
Realisierungskredit								█		◆				
Realisierung										█				
Einführung/ Migration/ Rollout													█	

### Projektphasen

### Antrag

1. Der Stadtrat genehmigt das Projekt Schulinformatik „base4kids 2“; Projektierungskredit.
2. Er genehmigt für die Konzeption und Evaluation einen 2. Projektierungskredit von Fr. 1 086 000.00 zu Lasten der Investitionsrechnung Konto I3200003. Dieser Projektierungskredit ist in den späteren Gesamtkredit aufzunehmen.
3. Der Gemeinderat wird mit dem Vollzug dieses Beschlusses beauftragt.

Bern, 8. November 2016

Der Gemeinderat