

Vortrag des Gemeinderats an den Stadtrat

Schulinformatik «base4kids2»; Investitions- und Verpflichtungskredit (Abstimmungsbotschaft)

1. Worum es geht

Seit 2008 arbeiten die Volksschulen der Stadt Bern mit der Schulinformatikplattform base4kids. Die Anforderungen an die Schulinformatik haben sich seither stark verändert. Trotz eines Re-Rollouts mit neuen Computern im Jahr 2012 befinden sich die eingesetzten Geräte am Ende ihrer Einsatzdauer. Sowohl die Infrastruktur (Hardware) wie auch die Lerntools müssen erneuert werden und gleichzeitig den Anforderungen des Lehrplans 21, den technischen Möglichkeiten der heutigen digitalen Welt und den Vorgaben des Datenschutzes angepasst werden.

Die heute im Einsatz stehenden 4 Notebooks pro Klasse genügen den pädagogischen Anforderungen der neuen Lehrmittel nicht mehr. Um die Entwicklung der Technologie und die schulischen Anforderungen zu analysieren, wurde eine Technologiestudie in Auftrag gegeben. Deren Resultate sind als Anforderungen in die Ausschreibung für die Beschaffung einer neuen Schulinformatikplattform eingeflossen. Für die Phasen «Initialisierung», «Evaluation» und «Konzeption» hat der Stadtrat einen Projektierungskredit von 1,086 Mio. Franken bewilligt (SRB Nr. 2017-118 vom 9. März 2017). Die Resultate der Ausschreibung liegen nun vor.

Mit dem vorliegenden Kreditantrag soll die Finanzierung der Phasen «Realisierung» und «Einführung» sowie die Beschaffung der Lernplattform, der Endgeräte und der Server sowie den damit verbundenen Betriebs- und Unterhaltskosten sichergestellt werden.

Die übrigen im Rahmen des Gesamtprojekts Schulinformatik base4kids2 im Einsatz stehenden Systeme – wie z.B. das WLAN-Netzwerk, das Schulnetzwerk, die Drucker sowie die audio-visuelle Einrichtung werden im Rahmen ihrer jeweiligen Einsatzzyklen durch separate Kredite beschafft. Sie sind nicht Teil dieses Kreditantrags.

Für den Ersatz der Schulinformatikplattform base4kids unterbreitet der Gemeinderat dem Stadtrat zuhanden der Stimmberechtigten einen Investitionskredit von 12,1 Mio. Franken sowie für die Betriebsfolgekosten während 5 Jahren einen Verpflichtungskredit von 12.4 Mio. Franken.

2. Ausgangslage

2.1. Aktuelle Informatikinfrastruktur 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.

2008 wurden die Schulen mit base4kids ausgerüstet. 2012 wurde flächendeckend eine Ersatzbeschaffung der ersten Generation im Rahmen des bestehenden Investitionskredits vorgenommen. Unterdessen sind die Infrastrukturen z.T. seit acht Jahren in Betrieb. Der Weiterbetrieb bis 2019 kann sichergestellt werden.

Heute wird in den Schulen folgendes Mengengerüst eingesetzt:

- Pro Klasse: 4 Notebooks
- Pro 7 Lehrpersonen: 1 PC
- Pro Sekundarstufe I-Schulhaus: 1 PC-Raum mit 23 PC
- Total: 2072 PC/Notebooks
- Drucker: pro Etage/ pro Lehrerzimmer/pro Computerraum je ein Drucker
- Die Ausrüstung gilt nur für Klassen ab dem 1. Primarschuljahr; Kindergärten sind nicht ausgerüstet

Durch die Informatikdienste der Stadt Bern (ID) wird bereits heute eine professionell betreute ICT-Infrastruktur zur Verfügung gestellt. Diese ICT-Infrastruktur (Netzwerk, Plattformen und ICT-Komponenten) ist hochverfügbar¹ und performant aufgebaut. Der Ausfall von einzelnen Servern oder Storages resp. eines ganzen Rechenzentrums ist 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 der Betrieb werden durch die ID sichergestellt.

Die Computer in den Schulen werden noch 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 orientiert sich an den Anforderungen der jeweiligen Unterrichtsfächer und Lehrmittel sowie den Empfehlungen der Lehrerweiterbildung und der PH Bern. Es besteht ein gemeinsames pädagogisches Konzept, das für alle Schulen gültig ist und sich am noch bestehenden Lehrplan 95 orientiert. 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 schaffen 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

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

¹ Ein System gilt als hochverfügbar, wenn eine Anwendung auch im Fehlerfall weiterhin verfügbar ist und ohne unmittelbaren menschlichen Eingriff weiter genutzt werden kann. In der Konsequenz heißt dies, dass der Anwender keine oder nur eine kurze Unterbrechung wahrnimmt.

Digitale Medien² 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. Medien und Informatik im Lehrplan 21

Im Lehrplan 21³ erhält das Modul «Medien und Informatik» einen wesentlich höheren Stellenwert als im bisherigen Lehrplan 95. Neben der bisherigen Vermittlung als fächerübergreifende Inhalte werden neu vier Wochenlektionen «Medien und Informatik» (bisher eine Lektion) in den Zyklen 2 und 3 unterrichtet. Dazu gehört neu auch die Anwendung von logischen Operatoren, die Strukturierung grösserer Datenmengen oder die Formulierung von Algorithmen. Bereits im Zyklus 1 eröffnen analoge und digitale Medien vielfältige kreative Möglichkeiten zum spielerischen Experimentieren mit Bild und Ton. Die neuen obligatorischen Lehrmittel verlangen mindestens eine 1:2-Ausrüstung, um die ergänzenden multimedialen Inhalte nutzen zu können. Das Modul «Medien und Informatik» umfasst überdies als Zielsetzung, Medien und ihre Bedeutung zu verstehen, kritisch zu hinterfragen und kompetent und verantwortungsvoll zu nutzen.

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 Medientdidaktik 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 kollaborativer Inhaltsangebote (z.B. Wikipedia) widerspiegelt die neuen Möglichkeiten, die zur Kommunikation und Partizipation genutzt werden können. Im Kontext von Lernprozessen können die

² 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.).

³ http://www.erz.be.ch/erz/de/index/kindergarten_volksschule/kindergarten_volksschule/lehrplan_21.html#originRequestUrl=www.erz.be.ch/lehrplan21

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)⁴*

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 und von heiklen rechtlichen Fragen ist eine konsequente Einführung von BYOD allerdings schwierig umzusetzen.

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

- mobile Endgeräte (Notebooks, Smartphones, Tablets usw.)
- webbasierte plattformunabhängige Programme
- multimediale internetbasierte Inhalte

Mobile Endgeräte

Für base4kids2 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 und der Verfügbarkeit einer grösseren Anzahl hochmobiler Endgeräte. 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.⁵

Verzicht auf eine reine BYOD-Lösung

Für die Lernenden und für die Lehrpersonen an Schulen wird es immer wichtiger, rasch und ausreichend verfügbare Geräte in den Unterrichtssequenzen einsetzen zu können. Verschiedene Gründe sprechen für eine einheitliche Ausrüstung der Schülerinnen und Schüler sowie der Lehrpersonen durch zentral beschaffte Endgeräte:

- Kostenlose Volksschule: Die Gemeinden sind verpflichtet, eine für die Eltern kostenlose Infrastruktur zur Verfügung zu stellen. Die Ausrichtung eines finanziellen Beitrags an die Familien zur Beteiligung an die private Gerätebeschaffung erzeugt grosse administrative Aufwände und schwierige Haftungsfragen.
- Einfachheit: Die gleichen Endgeräte für die Lehrpersonen, Schülerinnen und Schüler stellen sicher, dass deren Unterrichtsvorbereitung auch direkt für die Klassen umsetzbar ist. Zudem müssen sich die Lehrpersonen nicht unterschiedliche Systeme aneignen.

⁴ Definition BOYD: <http://beat.doebe.li/bibliothek/w02286.html>

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

- Einheitlichkeit: durch gleichartige Geräte ist sichergestellt, dass alle Schülerinnen und Schüler die gleichen Anwendungen nutzen können. Gleichzeitig ist auch gewährleistet, dass die Umsysteme⁶ wie z. B. Drucken, Präsentation oder Netzzugang ohne zusätzlichen Aufwand durch die Schule verfügbar sind.
- Kleinere Komplexität: gleiche Gerätetypen vereinfachen den Support deutlich. Die Lehrpersonen müssen sich nicht mit den unterschiedlichsten Betriebssystemen und Hardwaretypen auseinandersetzen als dies bei einer reinen BYOD-Lösung der Fall wäre.
- Ressourcenschonend: einheitliche Geräte ermöglichen die Beschaffung nach den städtischen Nachhaltigkeitskriterien.

In den Projektgremien ist deshalb früh der Entscheid gefallen, in allen Zyklen sowie für die Lehrpersonen einheitliche Geräte (Tablets) zu beschaffen. Es wird aber durch ein Webportal möglich sein, auch mit privaten Geräten (BYOD; z. B. von zuhause aus) auf die Plattform base4kids2 zuzugreifen.

Software und Speicherplatz: Webbasiert und plattformunabhängig

Auch bei der Software und der Datenverwaltung findet derzeit ein Paradigmenwechsel statt. War es bei base4kids üblich, alle Software-Pakete lokal auf dem base4kids-Gerät zu installieren, findet heute eine Industrialisierung der Informatik statt: ein Grossteil der 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 365⁷, Google mit Google Drive oder die OpenSource-Lösung Collabora/Nextcloud.

Verschiedene Lernsoftware-Verlage haben aber weiterhin beliebte Lern-Apps im Angebot, welche zumindest teilweise lokal auf den Geräten installiert werden können. Sie werden entweder über den lokal installierten Browser ausgeführt oder sind in den gängigen App-Stores für unterschiedliche Betriebssysteme erhältlich. Zur Speicherung und Verwaltung von Daten stehen heute ebenfalls internetbasierte Lösungen zur Verfügung. Beim Cloud Computing greifen die Nutzenden über das Internet auf die Rechenzentren und auf die Applikationen zu.

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. Im Rahmen des Unterrichts verwendete Daten (z.B. Lehrmittel, Arbeitsmaterialien) oder von Lernenden erzeugte Daten (z.B. Aufsätze, Präsentationen, Projektdokumentationen) sind in der Regel nicht sensible Daten und der Nutzung von Public Cloud-Lösungen steht nichts im Wege. Neben den kantonalen Datenschutzvorgaben schreibt Privatim, die Vereinigung der schweizerischen Datenschutzbeauftragten, die massgeblichen datenschutzrechtlichen Vorgaben⁸ vor.

⁶ Als «Umsystem» bezeichnet man einen Bereich, der ausserhalb der Systemgrenzen liegt, zu dem das System aber Beziehungen aufweisen kann.

⁷ <http://www.microsoft.com/de-ch/newsroom/Press/2014/Oct29/Schweizer-Schulen-mit-Microsoft-Office-365-sicher-in-der-Cloud.aspx>

⁸ <https://www.admin.ch/ch/d/sr/2/235.1.de.pdf>

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 sind sie 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 werden mit einheitlichen Endgeräten ausgerüstet, können aber auch persönliche Arbeitsgeräte mitbringen.
- Als Programme werden vorwiegend webbasierte Applikationen genutzt und die Datenverwaltung erfolgt in einer Private Cloud, welche bei den Informatikdiensten betrieben wird.⁹

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 vor allem vom Engagement der Lehrperson abhängig.¹⁰ 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 Basisinfrastruktur zur Verfügung stellen, die eine individuelle, effiziente und effektive Nutzung der persönlichen mobilen Endgeräte der Lehrpersonen und Lernenden ermöglicht. Damit die Infrastruktur im Unterricht optimal genutzt wird, sind die folgenden Gelingensbedingungen zentral und müssen gegenüber der aktuell eingesetzten Plattform deutlich verbessert werden:

- Kollaboration: E-Learning mittels einer webbasierten Lernplattform (Learning Management System) inklusive Office-Funktionalitäten
- Einfachheit: Einfache Bedienbarkeit (auch für kleinere Schülerinnen und Schüler)

⁹ Alle Datenablagen von base4kids2 werden sich in der Private Cloud bei den ID Bern befinden. Gemäss den Datenschutzvorschriften des Kt. Bern werden keine besonders schützenswerten Daten ausserhalb der Stadt Bern gespeichert. Den Lehrpersonen steht es im Rahmen des Unterrichts frei, auf eigene Verantwortung geläufige Public Cloud Anwendungen einzuführen.

¹⁰ 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

- Schnelligkeit: Verfügbarkeit im Unterricht innert 2 Minuten mit hoher Performance
- Unabhängigkeit: Nutzungsstandort der Endgeräte von überall her möglich
- Einfache Wartung: Bedürfnisorientierter, einfacher Support mit dezentralen Ansprechpartnern in den Schulhäusern

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. Durch die höheren Mengengerüste 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 Bern¹¹

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.

¹¹ 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.asse-tref/dam/documents/ERZ/AKVB/de/09_Schulleitungen_Lehrpersonen/sl_lp_medien_informatik_empfehlung_en_d.pdf

2.9. Politische Vorgaben in der Stadt Bern

Im Rahmen der Schulinformatik hat der Stadtrat die Förderung von Open Source Software priorisiert:

In SRB Nr. 2017-118 vom 9. März 2017 bewilligte der Stadtrat den zweiten Projektierungskredit von Fr. 1 086 000.00 für base4kids2 für die Konzeption und Evaluation zu Lasten der Investitionsrechnung. Der Umgang mit Open Source Software wurde folgendermassen beschlossen (62 Ja, 1 Nein, 7 Enthaltungen):

«base4kids2 wird, wo immer eine gleichwertige Open Source Software zu proprietärer Software existiert, durchgehend mit Open Source Software umgesetzt. Im Rahmen der Projektierung werden die dafür notwendigen Massnahmen konkretisiert und begründet »

2.10. Zusammenarbeit mit anderen Städten

Die zuständigen Personen für die Schulinformatik von Schulamt und Informatikdiensten der Stadt Bern bilden mit den Schulinformatikverantwortlichen aus anderen grösseren Schweizer Städten (u.a. Zürich, Basel, Luzern, St. Gallen, Winterthur, Biel) das sogenannte City-Netzwerk Schulinformatik. Anlässlich der halbjährlich stattfindenden Netzwerktreffen werden jeweils Schwerpunktthemen vorgestellt und diskutiert.

Das City-Netzwerk verabschiedete ein Positionspapier für die künftige Entwicklung der Schulinformatik.

1. In den Schulen wird ein flächendeckendes WLAN angestrebt.
2. Schnelle Datenanschlüsse der Schulhäuser sind zwingend (Glasfasern).
3. Verschiedene Lernorte und -gruppen in Schulen verlangen nach hochmobilen Lösungen bei Hardware und Netzwerk.
4. Schulen bieten geeignete Lösungen für den Printbereich an.
5. Audiovisuelle Einrichtungen sind Voraussetzung für die Präsentation von Lerninhalten (neue Lehrmittel) und Arbeitsergebnissen.

Alle beteiligten Städte unterstützen dessen Inhalt und unterstützen sich gegenseitig mit Unterlagen zu Submissionen, technischen Spezifikationen, Erfahrungen und Kostenschätzungen. Die Realisierung verläuft – aufgrund sehr unterschiedlicher Ansätze der jeweiligen städtischen Informatikstrategien – sehr unterschiedlich. Die technische Infrastruktur oder der Realisierungsgrad unterscheiden sich zwischen den Gemeinden sehr stark, sodass eine gemeinsame Erarbeitung von Standards oder gar gemeinsame Projekte kaum zu realisieren sind. Es laufen aber in allen Städten Bestrebungen, die Positionen in ihren Planungen zu terminieren und umzusetzen.

Die Städte Basel und Winterthur arbeiten auf FOSS basierenden Schulinformatikplattformen. Die Stadt Bern hat – auch der Interfraktionellen Motion «Digitale Vielfalt» des Stadtrats entsprechend – Pilotinstallationen mit OSS/Lernstick durchgeführt. Dabei wurde das Knowhow aus Winterthur und die Vernetzung zur PH Nordwestschweiz mit einbezogen. Die meisten grösseren Deutschschweizer Städte setzen allerdings auf proprietäre Systeme auf der Basis von Microsoft Office365. Diese scheinen sich im Schulalltag sehr gut zu bewähren. Die Kosten sind mit ca. Fr. 2.00 pro User/Jahr sehr tief, sodass die Anreize zusätzlich vergrössert werden.

2.11. Fazit

- Die veränderten Anforderungen durch den Lehrplan 21, die stark vernetzten Lern- und Zusammenarbeitsformen in der Schule und die rasch fortschreitenden Entwicklungen im Bereich der sozialen Medien und der technischen Möglichkeiten verlangen eine zeitgemässe Lernumgebung.

- Das Alter der städtischen Schulinformatik bedingt eine Erneuerung der Infrastruktur. Wichtig für eine erfolgreiche Umsetzung des Projekts base4kids2 ist, dass sich die Technikarchitektur an der Didaktik ausrichtet und nicht umgekehrt.
- Die daraus resultierende hohe Mobilität von Geräten bedingt eine hohe Verfügbarkeit eines flächendeckenden WLANs. Sie ist Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung der Medien- und Informatikkompetenzen.
- Wichtig ist dabei die Offenheit des Netzzugangs, so dass auch mit unterschiedlichen Geräten in einfacher Weise die vielfältigen Angebote im Internet genutzt werden können (BYOD).
- Daten in der zentralen Ablage müssen jederzeit und ortsunabhängig erstellt und bearbeitet werden können. Dazu sind performante Internetzugänge in den Schulen und eine qualitativ hochstehende Netzinfrastruktur unabdingbar.

3. Projektbeschreibung

3.1. Phasen Initialisierung, Analyse

Für die Phasen «Initialisierung» und Analyse» hat der Gemeinderat mit GRB 2016-489 am 30. März 2016 einen Projektierungskredit von Fr. 150 000.00 bewilligt

Die Firma Sieber & Partners AG erhielt in einem Einladungsverfahren den Auftrag zur Erarbeitung einer Technologiestudie. Darin wurden die Anforderungen und die Realisierbarkeit der genannten Zielsetzungen untersucht. Ein stadtinternes Projektteam mit Vertretungen der Schulen, des Schulamts und den Informatikdiensten (ID) hat die Studie eng begleitet. Dazu die Resultate in verkürzt wiedergegebener Form:

IST-Analyse

- Die heutige Plattform base4kids stösst altersbedingt und funktional an die Grenzen (langsames 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.
- 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 des fehlenden WLANs.

Lösungsansatz

Basierend auf den Erkenntnissen der Studie und auf dem Austausch mit Fachstellen der Pädagogischen Hochschule, der Erziehungsdirektion des Kantons Bern und den Erkenntnissen in anderen Schweizer Städten wurden die Lösungsvarianten weiterentwickelt und präzisiert:

- Performanter Internetzugang pro Schulhaus: Hohe und ausbaubare Bandbreite
- Performantes und gemanagtes Enterprise WLAN in allen Schulräumlichkeiten
- Hohe Usability der Lösung unabhängig vom Nutzungsstandort (Schule, zu Hause, etc.):
 - Webbasierter Zugang mit vollem Zugriff auf Inhalte, Applikationsdaten etc.
 - Benutzerindividuelle Installationen auf lokalem Gerät
 - Integration von Drittanbieter-Apps auf allen Geräten
 - BYOD soll möglich sein

- Mengengerüst:
 - Zyklus 1¹²: 1 Tablet pro 4 Schüler/Schülerin (1:4-Abdeckung)
 - Zyklus 2: 1 Tablet mit Tastatur und Eingabestift pro 2 Schüler/Schülerin (1:2-Abdeckung)
 - Zyklus 3: 1 Tablet mit Tastatur und Eingabestift pro 1 Schüler/Schülerin (1:1-Abdeckung)
 - Lehrpersonen: 1 Tablet mit Tastatur und Eingabegerät pro Lehrperson (ab Mindestanstellung 40 %)
 - Gerätepools: 12 Tablets für kurzfristige 1:1-Ausrüstung im Zyklus 2 pro 3 Klassen mit mobilen Aufbewahrungseinrichtungen

Netzwerk

Für die Verbindung der Geräte zum Netzwerk soll die stabile und bewährte Anbindung durch WLAN erfolgen. Die Varianten kabelgebundene oder mobilfunkbasierte Anbindung wurden aufgrund der eingeschränkten Funktionalität resp. der noch nicht ausreichenden Verfügbarkeit nicht weiterverfolgt.

Das bedeutet, dass die Schulhäuser und die Kindergärten baulich und technisch aufzurüsten sind, damit eine drahtlose Internetverbindung möglich wird. Diese Aufrüstung erfolgt durch ein losgelöstes Projekt der Informatikdienste. Der Stadtrat hat mit SRB Nr. 2018-175 einen separaten Investitionskredit von 1,095 Mio. Franken für die Ausrüstung der städtischen Volksschulen und Kindergärten mit WLAN und den damit verbundenen Verpflichtungskredit von Fr. 481 000.00 bewilligt. Gleichzeitig bewilligte der Stadtrat einen Verpflichtungskredit über 2,055 Mio. Franken für die gesamte Netzanbindung der Schulanlagen während fünf Jahren (2018 bis 2023). Es ist geplant, diese Massnahmen bereits 2018 umzusetzen. Sie stellen ein zukunftsicheres, dringendes Bedürfnis der Schulen dar, das bereits mit den heutigen Gerätetypen (Notebooks) einen funktionellen Mehrwert generieren wird.

Backend-Varianten

Die Backend-Varianten beinhalten die Bereitstellung einer E-Learning-Plattform mit Kollaborations-Werkzeugen sowie die Office-Funktionalitäten in gefordertem Umfang. Eine Marktanalyse ergab, dass die bisherige Strategie, alle Server und Daten auf Systemen der Informatikdienste zu betreiben (Hosting), den Markt der Anbieter stark einschränkt resp. den Anforderungen des Lehrplans nicht gerecht wird. Es galt daher Lösungen zu favorisieren, die einerseits Innovation, Lehrplankonformität und Anbieterneutralität ermöglichen, andererseits aber den Kriterien der städtischen ICT-Strategie entsprechen:

Für base4kids2 sollen sensible Daten im Rechenzentrum der ID gespeichert werden. Das kann entweder auf städtischen Servern (Hosting) oder auf Servern des Anbieters (Housing) im Rechenzentrum der ID sichergestellt werden. Nicht sensible Daten sollen auch in Public-Clouds von externen Anbietern gespeichert werden dürfen. Das entspricht dem «Medienalltag» der Schülerinnen und Schüler und ermöglicht die Umsetzung der Vorgaben im Lehrplan («können mittels Medien kommunizieren und dabei die Sicherheits- und Verhaltensregeln befolgen»).

Software

Die fortschreitende technologische Entwicklung bewirkt grosse Veränderungen im Bildungsbe-
reich, die unter dem Begriff E-Learning subsumiert werden. Darunter werden alle Formen von Lernen verstanden, bei denen elektronische Medien zum Einsatz kommen. Es werden so genannte

¹² 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)

Lernplattformen («Learning Management Systems», LMS) aufgebaut, 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)¹³. Open Source-LMS sind aufgrund ihrer Komplexität vor allem in der Sekundarstufe II (Berufsschule und Gymnasien) und der Tertiärstufe (Universität) im Einsatz.

Am Markt haben sich viele webbasierte Anwendungen durchgesetzt. Für base4kids2 ist dies ein zentraler Aspekt, um die Zugänglichkeit der Plattform mit unterschiedlichen Geräten (BYOD) und von verschiedenen Standorten (Schule, Zuhause) her zu ermöglichen. Die Evaluation einer geeigneten E-Learning-Lösung muss die Gesamtkosten aus Beschaffung und Betriebskosten und den Support einer Software berücksichtigen. Im Bildungsbereich sind häufig eingesetzte oder von Lehrmittelverlagen angebotene Applikationen nur als Apps oder installierbare Programme erhältlich.

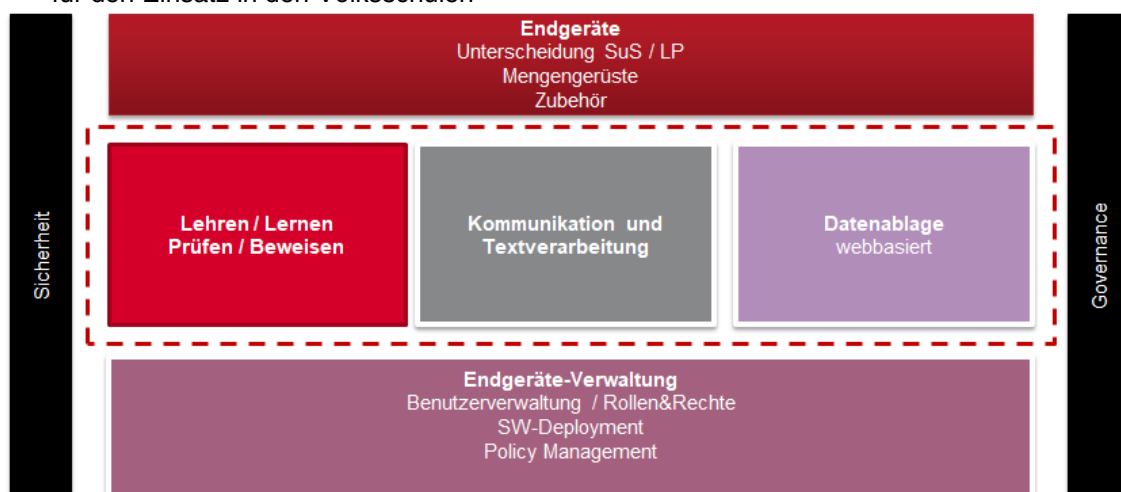
3.2. Phasen «Evaluation»

Für die Phasen «Evaluation» und «Konzept» steht ein Projektierungskredit von 1.086 Mio. Franken zur Verfügung. Er wurde vom Stadtrat mit SRB Nr. 2017-118 vom 9. März 2017 bewilligt. Damit sollen u.a. die Ausschreibung und die Erstellung eines Prototyps erfolgen

Komplexes Zusammenspiel der einzelnen Komponenten

Die base4kids2-Plattform ist Teil eines volksschulspezifischen Gesamtkonzepts, welches auf einem didaktischen Konzept zur Umsetzung des Lehrplans 21 abstützt. Sie besteht aus drei aufeinander abgestimmten Hauptbestandteilen:

- E-Learning: webbasierte Lernplattform inkl. Benutzer- und Kursverwaltung, Rollen- und Rechtevergabe, Kommunikationsmethoden und Werkzeuge sowie Datenablage
- Endgerät-Verwaltung: Management der eingesetzten Endgeräte inkl. Registration, Inventarisierung, Konfiguration, Verwaltung von Applikation, Distribution von Applikationen und Nutzungskontrolle
- Endgeräte inkl. Zubehör: Tablets oder Kombi-Geräte (Notebooks mit abnehmbarer Tastatur) für den Einsatz in den Volksschulen



Überblick Gesamtkonzept base4kids2

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

<u>Legende</u>	SuS	= Schülerinnen und Schüler
	LP	= Lehrpersonen
	SW-Deployment	= Softwareverteilung auf die Endgeräte

Beschaffungen

Für den Aufbau und für die Sicherstellung des Betriebs der gesamten base4kids2-Plattform sind mehrere Systeme notwendig. Diese werden unabhängig voneinander nach Ablauf der spezifischen Einsatzdauer ihrer Komponenten oder bei Bedarf erneuert und erweitert. So sind folgende Ausschreibungen und Erweiterungen erfolgt oder vorgesehen:

Jahr	Ausschreibung	Inhalt	Bemerkungen
2015	Audiovisuelle Infrastruktur	Beamer, Audio, Leinwände, Anschlüsse	Umsetzung der Anforderungen durch die neuen Lehrmittel des Kantons Bern; Durchführung: Schulamt/Immobilien/Logistik Stadt Bern
2017/18	WLAN Schulen	Access Points, Netzwerkcontroller, Sicherheitszertifikate	Schaffung der Voraussetzungen zu mobilem Arbeiten in den Schulen und der Anwendung neuer Lernformen mit den vorhandenen Notebooks; Durchführung: ID Bern
2017/18	Base4kids2-Plattform	Lernplattform, Server, Tablets, Lizenzen, Datenspeicher, Gerätemanagement	Beschaffung der notwendigen Mengengerüste an Endgeräten für Schülerinnen und Schüler, Voraussetzung der Umsetzung des Lehrplans 21; Durchführung: Schulamt
2018	Stadtinternes Bildungsnetzwerk IVSB	Gebäudeanschlüsse, Leitungsmiete, Gebäudeswitch	Erschliessung von bisher nicht ans Internet angeschlossener Schulgebäude; Durchführung: ID Bern
2018	Internetanbindung	Internetsignal, Content Filter	Periodische Anpassung der Internetbandbreite aufgrund der wachsenden Internetnutzung durch die Schulen; Durchführung: Schulamt
2019	Drucker	Gemeinsam mit städtischem Druckerkonzept	Periodische Erneuerung der Printerhardware für die Stadtverwaltung und die Schulen; Durchführung: ID Bern

Für die eigentliche, zentrale base4kids2-Plattform bestehen Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Teilkomponenten E-Learning, Backend, Hardware und Geräte-Management. Aus diesem Grund war es ratsam, die einzelnen Komponenten gemeinsam auszuschreiben. Es wurde also ein

Gesamtanbieter oder eine Bietergemeinschaft unter der Führung eines einzigen Ansprechpartners gesucht. Dieser Anbieter ist gegenüber der Stadt Vertragspartner und somit für die Einhaltung und für die Kompatibilität der offerierten Leistungen verantwortlich.

Die WLAN-Ausschreibung umfasste die Hardwarebeschaffung für die Accesspoints und die Installation der Geräte in den Schulhäusern und Kindergärten. Die Ausschreibung wurde in einem öffentlichen Verfahren parallel zur Ausschreibung base4kids2 vorgenommen. Mit SRB Nr. 2018-175 hat der Stadtrat die Investition und den zugehörigen Verpflichtungskredit bewilligt.

Der Betrieb des Schulnetzwerks und der Internetprovider werden als zwei getrennte Beschaffungsverfahren erfolgen. So soll es bspw. ewb ermöglicht werden, ihre Kernkompetenzen Übertragung respektive die Datenübertragungsinfrastruktur in das Projekt einzubringen. Nach Massgabe des Beschaffungsrechts ist ewb deshalb für eine Offertanfrage vorgesehen. Der Verpflichtungskredit wurde bereits gemeinsam mit dem WLAN durch den Stadtrat bewilligt.

Die Neubeschaffung der Drucker ist ein gesamtstädtisches Projekt unter der Leitung der Informatikdienste. Es startet im Frühling 2018. Die Bedürfnisse der Schulen werden als Kriterien des Anforderungskatalogs in dieses Projekt einfließen. Alle Schulen sind heute bereits mit audiovisuellen Geräten ausgerüstet.

Didaktischer Ansatz

Für die Definition der Gesamtlösung wurden sogenannte Anwendererzählungen (User Stories) formuliert. User Stories sind Unterrichtsszenarien, wie sie tagtäglich stattfinden könnten. Sie basieren auf den Kompetenzen des Lehrplans 21 und auf den Erfahrungen und Anforderungen der Lehrpersonen. Die Vorteile dieses Vorgehens sind Plattformunabhängigkeit, Kombinierbarkeit verschiedener Technologien, klare Verantwortlichkeiten des Anbieters für das reibungslose Zusammenspiel sämtlicher Komponenten und die Innovationsfähigkeit.

Beispiel einer User Story (verkürzt):

Zyklus 3: Die 9. Klasse arbeitet gruppenweise an einer Reportage über das Freizeitverhalten der verschiedenen Altersgruppen in ihrem Wohnquartier. Dazu verwenden sie die Schultablets, aber auch ihre eigenen Apple-, Android- oder Windows-Phones als Recorder und Kameras:

- Jede Gruppe erhält von der Lehrperson einen eigenen digitalen Projektarbeitsraum zugeteilt.
- Durch das Login in die Schulplattform können die Bilder und Tondateien einfach aus den Apps auf den Tablets/Phones in das Präsentationstool der base4kids2-Umgebung importiert werden.
- Während den Bearbeitungssequenzen im Unterricht müssen die grossen Ton- oder Filmdateien meistens gleichzeitig am Ende der Lektion gespeichert werden. Dazu wird die hohe Bandbreite des base4kids2-Netzes sehr geschätzt. Der Vorgang dauert normalerweise nicht mehr als 2 Minuten.
- Aus den wesentlichen Aussagen ihrer Gruppenarbeit erstellen die Schülerinnen und Schüler einen kurzen Film oder eine Präsentation. Das Arbeitsergebnis führen sie der Klasse via Beamer direkt ab dem mobilen Gerät vor. Dazu nutzen sie die standardisierte, drahtlose Übertragung zum Beamer, damit die unterschiedlichen Gerätetypen genutzt werden können.
- Aus den Interviews erzeugen sie ein Audiofile, das sie der Klasse vorspielen.
- Jede Arbeitsgruppe präsentiert ihre Ergebnisse im Klassenblog.

Nach den Präsentationen speichern die Gruppen alle erarbeiteten Dokumente und Links im Klassenarbeitsraum. Trotzdem sollen die Arbeitsergebnisse als Dokumentenmappe (in ausgedruckter Form) in der Schulbibliothek aufgelegt werden. Dazu werden die im Schulhaus vorhandenen städtischen Multifunktionsgeräte genutzt. Die Geräte bieten print- und

scan-Funktionalitäten, so lange man sich im Schul-WLAN per base4kids2 Login eingeloggt hat. Das gelingt auch mit BYOD-Geräten.

Es wurden insgesamt 25 User Stories formuliert.

Mengengerüste

Für die Berechnung der Mengengerüste wurden die aktuellen Schülerinnen- und Schülerprognosen für das Schuljahr 2019/20 berücksichtigt:

Anzahl Klassen Zyklus 1	239
Anzahl Klassen Zyklus 2	190
Anzahl Klassen Zyklus 3	110
Anzahl Schülerinnen und Schüler SuS	10 780
Anzahl Lehrpersonen	1 617
Anzahl Tablets 9.5" für SuS	6 260
Anzahl Tablets 11.5" für LP	1 310
Tablets Reserve 9.5"	94
Tablets Reserve 11.5"	20
Mailbox GB SuS	1
Mailbox GB LP	5
Datenspeicher GB pro SuS	100
Datenspeicher GB pro LP	500
Gesamtdatenvolumen TB (geschätzt)	476

GB = Gigabytes

TB = Terabytes

Methodik der Ausschreibung und Bewertung

Neben den formellen Eignungskriterien wurden folgende Zuschlagskriterien festgelegt:

Angebotspreis Der Angebotspreis wird zwischen Investitionskosten (einmalige Kosten) und Betriebskosten (wiederkehrende Kosten) über die Vertragsdauer von 6 Jahren unterschieden.	40 %
Fachliche Qualifikation Lösungsvorschlag, Schulungskonzept, Erfüllung User Stories, Abdeckung Applikationsportfolio, Technische Integrationsfähigkeit, Schlüsselpersonen	25 %
Einsatzbereichsorientierte Qualifikation Erfahrung im Schulumfeld, Umweltverträglichkeit	25 %
Anbieterorientierte Qualifikation Projektorganisation, Demo ausgewählte User-story	10 %

Es wurden Anbieter für die vier Leistungspakete Konzeption, Realisierung, Einführung und Betrieb der Plattform gesucht.

Resultate der Ausschreibung

Den Anbietern konnten unter Einhaltung der geforderten Datenschutzerfordernungen aus zwei Sourcing-Lösungen wählen:

- Datenspeicherung und Betrieb durch ID-Bern (Hosting)
- Datenspeicherung auf selbst betriebenen Servern in den Räumen der ID-Bern (Housing)

Drei Bietergemeinschaften beteiligten sich an der Ausschreibung:

1. Grosser Schweizer IT-Anbieter (Abraxas Informatik AG, St. Gallen) in Kooperation mit mehreren Anbietern von FOSS-Lösungen für die Enduser; Hardware Apple iPad
2. Bietergemeinschaft mit einer iOS-Lösung (Apple) und einer FOSS-basierten, durch eine Firma weiterentwickelten – nun proprietären – Lernplattform; Hardware Apple iPad
3. Bietergemeinschaft mit einer Microsoft Windows/Office365-Lösung und einer proprietären Lernplattform; Hardware Microsoft Surface Pro

Die Auswertung der Offerten wurde unter der Begleitung der Fachstelle Beschaffung durch die Informatikdienste, dem Schulamt, Vertretungen der Schulen und der verfahrensbegleitenden Firma vorgenommen. Die abschliessende Anbieterpräsentation gab den Ausschlag zugunsten der Bietergemeinschaft unter der Leitung der Firma Abraxas Informatik AG, mit einer Filiale in Bern, einem schweizweiten Anbieter von Lösungen im Verwaltungs- und Bildungswesen mit ihren Partnern Liip AG, (Lernplattform Moodle, OSS), Adfinis, Bern (Collabora Office, Nextcloud, alles OSS), LerNetz AG, Bern (medienbasiertes Lernen).

Trotz gleicher Hardware (iPad von Apple) liegen die beiden Anbieter Abraxas und Anbieter 2 bei den Hardware-Preisen deutlich auseinander. Grund dafür ist das günstigere iPad-Modell und das einfachere Zubehör (Stifte, Tastaturen, Schutzhüllen, Rollbehälter), das von Abraxas angeboten wird. Auch die Einmalkosten für die Server sind bei der Abraxas-Lösung tiefer. Insgesamt bietet Abraxas die deutlich günstigste Hardware-Lösung. Die Hardware der beiden anderen Anbieter kostet jeweils fast das Doppelte. Interessanterweise liegen aber die Lizenzpreise der – zu einem grossen Teil – OpenSource-Lösung von Abraxas deutlich höher als die Kosten für die Apple- resp. Microsoft Lösung. In der Gesamtbetrachtung mit diesen Einmal-Lizenzkosten und den wiederkehrenden Lizenzkosten ist die FOSS-Lösung nicht mehr das preisgünstigste Angebot.

	Anbieter 1 (Abraxas Informatik AG) OpenSource-Software	Anbieter 2 proprietäre Software	Anbieter 3 proprietäre Software
Lizenzkosten einmalig	3 012 310.00	0.00	145 404.00
Lizenzkosten jährlich	50 440.00	297 528.00	155 266.00
Total: Jährliche Lizenzkosten für den Betrieb während 6 Jahren	552 492.00	297 528.00	179 500.00

Zusammenstellung der durch die Anbieter offerierten Software-Lizenzkosten für die erstmalige Beschaffung sowie für den Betrieb von base4kids2.

Sowohl bei Apple wie auch bei Microsoft verfügen bereits die installierten Betriebssysteme über weit ausgebaute Funktionalitäten. Somit entstehen massiv geringere Lizenzkosten.¹⁴

Unter Berücksichtigung aller Zuschlagskriterien ZK1 bis ZK4 erreicht aber Abraxas mit einem Erreichungsgrad von 89 % das beste Ergebnis. Ausschlaggebend waren die sorgfältig analysierte Aufgabenstellung, die transparent ausgearbeitete Offerte und das insgesamt beste Preis-Leistungs-Angebot. Anbieter 3 (86 %) liegt dicht dahinter, kann aber die hohen Hardwarepreise mit den guten Beurteilungen bei den übrigen Zuschlagskriterien nicht wettmachen. Trotz der starken Gewichtung des Preises kann das preislich interessanteste Angebot (Anbieter 2) das Handicap der schlechter bewerteten Zuschlagskriterien ZK2 bis ZK4 nicht kompensieren. Das Angebot erreicht 72 %. Aufgrund der Kosten-Nutzwert-Analyse hat das Bewertungsteam dem Schulamt der Stadt Bern empfohlen, den Zuschlag der Firma Abraxas zu erteilen.

3.3. Phase «Konzept»

Die Konzeptphase beinhaltet die Präzisierung der Nutzeranforderungen. Ein Prototyp wird entwickelt. Die Finanzierung der Phase Konzept ist Bestandteil des vorhandenen Projektierungskredits.

Schulungskonzept

Die Einführung der Lehrpersonen ist gemeinsam mit der PH Bern (Institut für Weiterbildung und Medien) und der Firma LerNetz AG geplant. Sie beinhaltet einerseits die Einführung des Lehrplans 21 «Medien und Informatik» sowie die technische Einführung in die neue Infrastruktur von base4kids2. Dafür wurde ein massgeschneidertes Programm, abgestimmt auf den Terminplan von base4kids2 zusammengestellt. Spezialisten Medien und Informatik (SMI, bisher ICT-V genannt) und weitere informatikaffine Lehrpersonen werden dabei als sogenannte Multiplikatoren ausgebildet.

Folgende Schulungsangebote und -methoden sind vorgesehen:

- Einführung Lehrplan 21:
 - o Freiwillige Blockkurse für das Unterrichten der neuen Informatiklektionen im Zyklus 2 und 3
 - o mediendidaktische Basiskurse zum Lehrplan 21 für SMI und informatikaffine Lehrpersonen
 - o Interne Schulungen der Lehrerkollegien durch die SMI.

Die Finanzierung wird als Lehrerweiterbildung durch die Schulen gewährleistet.

- Einführung base4kids2:
Technische Einführung von base4kids2 für SMI durch Schulamt und LerNetz AG, Basiskurse für die technischen Kompetenzen der SMI in Bezug auf die künftige Infrastruktur von base4kids2, Vorbereitungstage der Lehrerkollegien durch die SMI und der LerNetz AG sowie Einführung der Lehrpersonen in base4kids2 durch die SMI.
LerNetz AG stellt Tutorien und online-Lernangebote zur Verfügung.
Die Kurstätigkeit der SMI für die technische Einführung wird von der Stadt finanziert.

3.4. Phase «Realisierung» (ab Dezember 2018 – April 2019)

Während der Phase Realisierung werden die geplanten Konzepte gemäss Kapitel 3.3 umgesetzt.

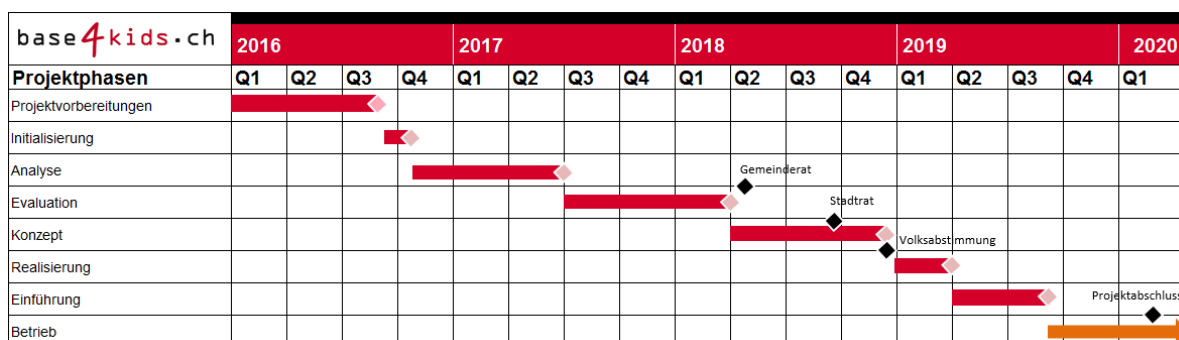
¹⁴ Siehe genauere Zahlen dazu im gleichzeitig eingereichten Antrag zur Abschreibung der interfraktionellen Motion «Förderung von digitalen Kompetenzen und Vielfalt in der Schule»

3.5. Phase «Einführung» (ab April 2019 bis September 2019)

In dieser Phase soll das System in den Betrieb überführt werden unter Berücksichtigung der Sicherheit und nach durchgeführten Tests. Die Lehrpersonen werden im Frühling 2019 mit ihren Geräten ausgerüstet und durch die SMI eingeführt. Sämtliche Dokumentationen sind erstellt und abgabebereit. Die Endgeräte werden konfiguriert an die ID zur Weiterverteilung ausgeliefert. Die definitive Systemabnahme findet 6 Monate nach dem Go-Live statt.

3.6. Projektterminplan

In Anlehnung an das beschriebene Projektvorgehen präsentiert sich der grobe Projektplan zum heutigen Zeitpunkt wie folgt:



Die Garantie für die beschafften Geräte beträgt 36 Monate ab Rollout.

3.7. Projektphasen

Analyse	Juli 2016 – Juni 2017
Evaluation, Ausschreibung	Juli 2017 – Februar 2018
Gemeinderatsbeschluss	28. März 2018
Konzept	März 2018 – November 2018
Stadtratsbeschluss	September 2018
Volksabstimmung	25. November 2018
Realisierung	Dezember 2018 – April 2019
Einführung	April 2019 – September 2019
Rollout LP	Ab 15. April 2019
Schulung LP	April 2019 – Juli 2019
Rollout SuS	August 2019 – September 2019
Betrieb	Ab 1. August 2019
Projektabschluss	Februar 2020

3.8. Integration in die bestehende ICT-Landschaft

Die auf dem Markt verfügbaren Plattformen für Lernmanagement-Systeme laufen auf unterschiedlichen Betriebssystemen (Apple, Linux, Microsoft). Da die Informatikdienste nicht alle auf dem Markt verfügbaren Produkte unterstützen, hat sich das Evaluationsteam in Abstimmung mit den Informatikdiensten entschieden, dass Anbietende ihre Angebote als Housing- oder Hosting-Variante anbieten konnten. Beim vorgeschlagenen Anbieter basiert der Betrieb auf der Sourcing-Variante «Housing». Die Server werden durch den Anbieter beschafft und durch ihn in den Rechenzentren der Informatikdienste betrieben. Die Informatikdienste werden den Betrieb des WLAN und der Druckerdienste sicherstellen.

Ergebnis der Ausschreibungsverfahren

Für die Analyse und die Evaluation eines Gesamtanbieters wurden zwei Ausschreibungsverfahren durchgeführt:

1. Erarbeitung einer Technologiestudie für base4kids2. In einem Einladungsverfahren erhielt die Firma Sieber&Partners AG, Bern den Zuschlag.
2. Für die Schulinformatikplattform base4kids2 wurde ein öffentliches Ausschreibungsverfahren nach WTO durchgeführt. Den Zuschlag erhielt die Bietergemeinschaft Abraxas Informatik AG.

4. Nutzen

4.1. Qualitativer Nutzen

Mit base4kids2 erhalten die Schulen die notwendigen Werkzeuge, um den Anforderungen des Lehrplans 21 genügen zu können. Die didaktischen Konzepte der neuen obligatorischen Lehrmittel in den Fremdsprachen und andern Fächern können ohne Einschränkungen umgesetzt werden. Die Lehrpersonen sind in der Lage, ihren Unterricht zeitgemäss und mit deutlich geringerem Aufwand vorzubereiten und durchzuführen.

Mit base4kids2 werden diese Empfehlungen umgesetzt. Die Lehrpersonen erhalten eigene Arbeitsgeräte und sind nicht mehr darauf angewiesen, private Geräte für ihre Unterrichtsvorbereitung einzusetzen. Dazu besitzen sie die gleichen Geräte wie sie die Schülerinnen und Schüler in der Klasse benutzen. Das erleichtert die Schulung, die Unterrichtsvorbereitung, die Anleitung der Klassen und damit die Akzeptanz der Lösung. Die Schülerinnen und Schüler erhalten alle zeitgemässe, leistungsfähige Arbeitsgeräte und Internetzugänge. Damit können die Themen, mit denen die Schülerinnen und Schüler tagtäglich konfrontiert sind, zeitnah und situationsbezogen erprobt und diskutiert werden.

Mit dem neuen Learning-Management-System sind die Lehrpersonen in der Lage, die Lernaufträge zentral zu erfassen und den Schülerinnen und Schülern individuell zuzuweisen. Die Individualisierung des Unterrichts wird nun auch durch die technischen Möglichkeiten unterstützt. Es wird sogar möglich sein, den Eltern die Leistungen ihrer Kinder zugänglich zu machen und jederzeit über base4kids2 mit ihnen in Kontakt zu treten.

Durch die offene, webbasierte Architektur wird es möglich, mit unterschiedlichen Gerätetypen auf die Lernplattform zuzugreifen. Das bedeutet, dass Schülerinnen und Schüler auch von zuhause aus mit unterschiedlichen Geräten auf die Daten und Applikationen der Schule zugreifen und lernen können. Es besteht ein aktuelles Softwareportfolio, das grösstenteils auf FOSS basiert. Es wird aber auch möglich sein, aus App Shops neu entwickelte Lern-Apps auf den Geräten zu installieren, sodass die Lehrpersonen neue Lernwerkzeuge einfach auf die Geräte ihrer Klasse verteilen können.

4.2. Quantitativer Nutzen

Die heutige Gerätegeneration erzeugt einen zunehmend steigenden Unterhaltsbedarf, weil die Geräte (insbesondere Akkus) ersetzt werden müssen. Durch die stark steigenden Schülerinnen- und Schülerzahlen müssen Geräte nachbeschafft werden, die mit anderer Software betrieben werden müssen. Das verursacht zusätzliche Kosten. Mit der Neubeschaffung von einheitlichen Geräten und trotz des dreimal höheren Mengengerüsts können die Unterhaltskosten gegenüber heute deutlich gesenkt werden.

Durch die deutlich höheren Mengengerüste an Geräten, einer 1:1-Ausstattung im Zyklus 3 und der einfachen Ergänzung auf einen Klassensatz im Zyklus 2 werden die heutigen Informatik- resp. Medienzimmer in den Schulhäusern nicht mehr benötigt. Sie können aufgelöst werden und leisten dadurch als Klassenzimmer einen Beitrag gegen die Schulraumknappheit.

Die geplanten Tablets sind Multifunktionsgeräte. Sie ersetzen die heutigen digitalen Fotoapparate, Videokameras, Taschenrechner, Audioaufnahmegeräte oder TV-Geräte. Das trägt zu einer Reduktion der Infrastruktur in den Schulen bei.

Durch die Variante «Housing» werden die Daten im Rechenzentrum der Informatikdienste direkt durch den neuen Betreiber der Lernplattform unterhalten. Diese Kosten sind tiefer als die heute verrechneten Kosten der Informatikdienste.

5. Projektkosten

Für das Projekt werden folgende Investitionskosten veranschlagt:

Aufwandposition	Kosten der einzelnen Aufwandspostitionen (exkl. MwSt)
Analyse, Konzept	
Projektierungskredit 1 (vom Gemeinderat bewilligt)*	Fr. 150 000.00
Projektierungskredit 2 (vom Stadtrat bewilligt)**	Fr. 1 086 000.00
Hardware-Kosten	
Server	Fr. 593 000.00
Tablets	Fr. 3 191 000.00
Zubehör Endgeräte (Hüllen, Tastaturen, Stifte)	Fr. 239 000.00
Mobile und fixe Ladestationen Klassen	Fr. 460 000.00
Software-Lizenzen	
Base4kids-Plattform (Lizenzkauf)	Fr. 3 002 000.00
Lernsoftware	Fr. 50 000.00
Externe Dienstleistungen	
Realisierung	Fr. 1 403 000.00
Einführung	Fr. 407 000.00
Aufwandsentschädigung SMI Schulen	Fr. 100 000.00
Implementation Internetanschluss	Fr. 2 000.00
Interne Dienstleistungen	
Unterstützung ID (Aufbau, Realisierung, Einführung)	Fr. 28 000.00
Zwischentotal	Fr. 10 711 000.00
Unvorhergesehenes / Reserve (5 % der Gesamtinvestition)	Fr. 536 000.00
MwSt. 7.7 %	Fr. 866 000.00
Total Aufwände (inkl. MwSt.)	Fr. 12 113 000.00

*Finanzierung der Technologiestudie (GRB 2016-489)

**Finanzierung Ausschreibung und Konzept (SRB Nr. 2017-118)

Die Projektleitung rechnet mit einer Einsatzdauer der Tabletgeräte von 4 bis 5 Jahren. Danach müssen die Endgeräte neu beschafft werden. Das gilt nicht für die gesamte Plattform, wo mit laufenden Anpassungen ein Einsatz über zwei Gerätegenerationen realistisch ist.

6. Folgekosten

6.1. Kapitalfolgekosten

Aus den beantragten Investitionskosten von Fr. 12 113 000.00 ergeben sich die folgenden Kapitalfolgekosten:

Investition	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	5. Jahr
Restbuchwert	Fr. 12 113 000.00	Fr. 9 690 400.00	Fr. 7 267 800.00	Fr. 2 422 600.00
Abschreibung über 5 Jahre 20 %	Fr. 2 422 600.00	Fr. 2 422 600.00	Fr. 2 422 600.00	Fr. 2 422 600.00
Zins 1,43 %	Fr. 173 215.00	Fr. 138 575.00	Fr. 103 930.00	Fr. 34 645.00
Kapitalfolgekosten	Fr. 2 595 815.00	Fr. 2 561 175.00	Fr. 2 526 530.00	Fr. 2 457 245.00

Die Kapitalfolgekosten sind im Integrierten Aufgaben- und Finanzplan (IAFP) 2019-2022 des Schulamtes berücksichtigt.

6.2. Betriebs- und Unterhaltskosten

Die jährlichen Betriebskosten werden folgendermassen veranschlagt:

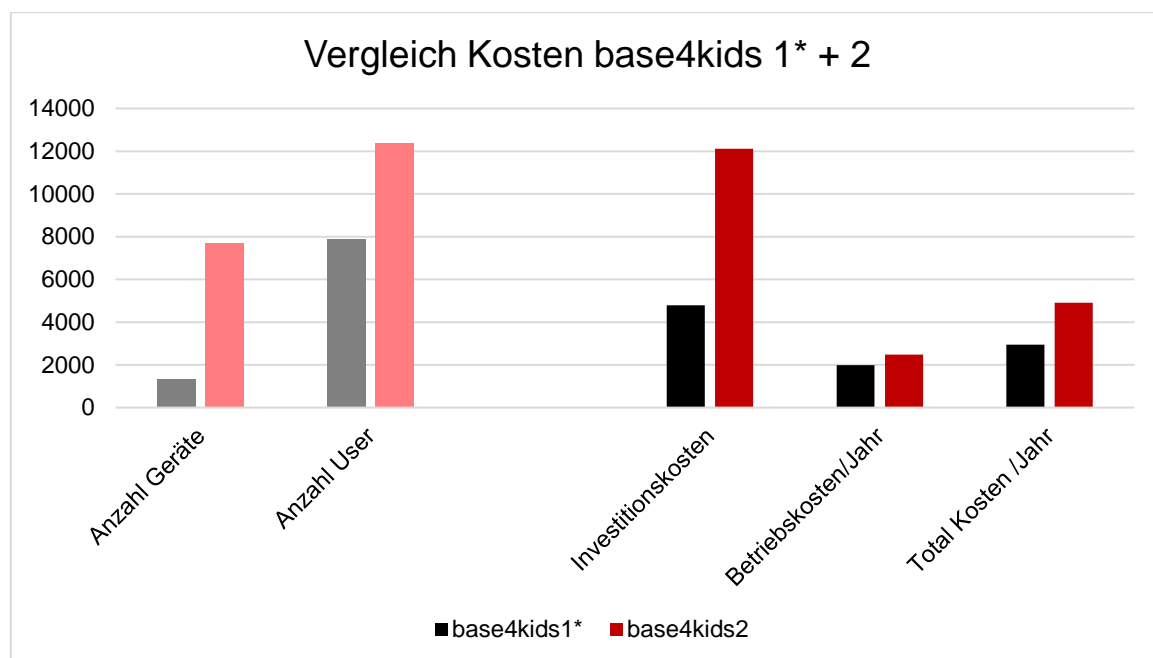
Aufwandposition	Kosten der einzelnen Aufwandspositionen (exkl. MwSt)
Software-Lizenzen	
Base4kids-Plattform (Lizenzwartung)	Fr. 51 000.00
Lernsoftware	Fr. 60 000.00
Externe Dienstleistungen	
Betrieb base4kids-Plattform (Wartung24)	Fr. 639 000.00
Staging Tablets	Fr. 6 000.00
Internetanschluss 5GB redundant/ inkl. Content Filter	Fr. 240 000.00
Laufende Kosten Infrastruktur/Software	Fr. 46 000.00
Interne Dienstleistungen	
Betrieb Netzwerkausrüstungen Schulen	Fr. 120 000.00
Housing Kosten Server/Equipment	Fr. 33 000.00
Unterstützung Housing ID	Fr. 24 000.00
2nd-Level-Support ID (inkl. 2 zusätzliche Stellen bei ID Bern)	Fr. 900 000.00
Kosten Printing	Fr. 170 000.00
Zwischentotal	Fr. 2 289 000.00
Unvorhergesehenes / Reserve (5 % der Gesamtkosten)	Fr. 114 000.00
MwSt. 7.7% (nur ext. Dienstleistungen)	Fr. 81 000.00
Total Betriebskosten (inkl. MwSt.)	Fr. 2 484 000.00

Vergleich der Betriebskosten von base4kids 1+2:

	Base4kids1*	Base4kids2 (neu)
Anzahl Geräte	1327	7 684
Anzahl User	7895	12 397
Investitionskosten pro Einsatzjahr (auf 5 Einsatzjahre)	Fr. 960 000.00	Fr. 2 423 000.00
Betriebskosten pro Jahr	Fr. 1 990 000.00	Fr. 2 484 000.00
Total Kosten pro Jahr	Fr. 2 946 000.00	Fr. 4 907 000.00
Kosten pro Gerät/Jahr	Fr. 2 220.00	Fr. 323.00
Kosten pro User/Jahr	Fr. 252.00	Fr. 200.00

*Berechnung basierend auf den Kosten für die Investition und den Betrieb von base4kids1 (2007 – 2012) exkl. Kosten für WLAN und Internet

Vergleich base4kids1 und 2:

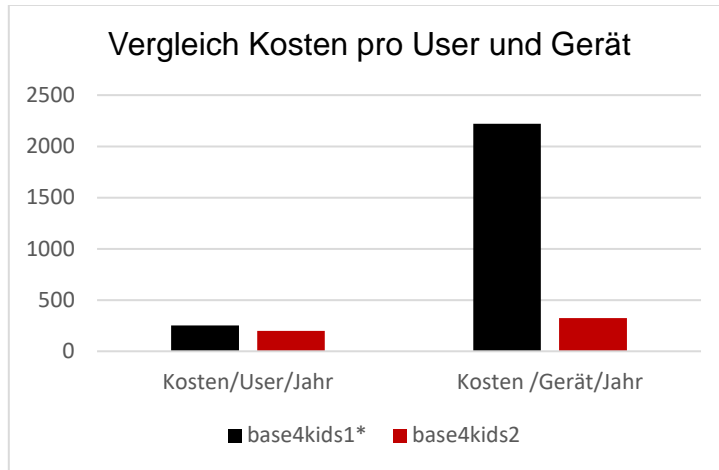


*Berechnung basierend auf den Kosten für die Investition und den Betrieb von base4kids1 (2007 – 2012)

Das gegenüber der Erstbeschaffung von base4kids1 fast um das 6-fach höhere Mengengerüst, die um 57 % grössere Anzahl der User (Schülerinnen und Schüler, Lehrpersonen) sowie die deutlich höheren Anforderungen an das Netzwerk, an die Funktionalitäten und an die Leistung haben höhere Kosten bei der Beschaffung und beim Unterhalt und Betrieb zur Folge. Es ist deshalb vorgesehen, bei den Informatikdiensten zwei zusätzliche Stellen für den Support von base4kids zu schaffen.

Über die Laufzeit von 5 Jahren entstehen Betriebskosten von total Fr. 12 420 000.00 (5 x Fr. 2 484 000.00). Gegenüber den heutigen Kosten von base4kids ist das ein Anstieg um insgesamt Fr. 2 470 000.00 oder jährlich Fr. 494 000.00. Diese Mehrkosten sind im Integrierten Aufgaben- und Finanzplan (IAFP) 2019 - 2022 des Schulamts eingestellt.

Vergleich der relativen Kosten pro User und Gerät:



*Berechnung basierend auf den Kosten für die Investition und den Betrieb von base4kids1 (2007 – 2012)

Die Kosten pro User liegen mit base4kids2 tiefer als heute, obwohl die Anzahl der Geräte und die Funktionalitäten deutlich steigen und neu auch die Kindergärten ausgerüstet werden. Die Gerätekosten sind in den letzten Jahren massiv gesunken. Der Einsatz von Tablets ist deutlich einfacher im Support. Die gewählte webbasierte Plattform verlangt keine aufwändigen Softwareinstallationen und -verteilung mehr auf den Geräten. Diese können einfach auf den Servern vorgenommen werden. Aktualisierung einzelner Apps erfolgen durch jedes Gerät automatisch aus dem Internet. Das verringert den Supportaufwand massiv. Durch die einfache, geschlossene Bauweise von Tablets, die zudem in stabilen Hüllen stecken, wird zudem ein deutlich geringerer Bedarf an Reparaturen erwartet.

7. Finanzierung

Für die Finanzierung unterbreitet der Gemeinderat dem Stadtrat zuhanden der Stimmberechtigten einen Investitionskredit von Fr. 12 113 000.00 sowie für die Betriebsfolgekosten während 5 Jahren einen Verpflichtungskredit von Fr. 12 420 000.00.

Antrag

1. Der Stadtrat nimmt Kenntnis vom Vortrag des Gemeinderats betreffend Schulinformatik «base4kids2»; Investitions- und Verpflichtungskredit (Abstimmungsbotschaft).
2. Der Stadtrat empfiehlt den Stimmberechtigten mit ...Ja- gegen ... Nein-Stimmen folgenden Beschluss zur Annahme:
 - 2.1 Für die Erneuerung der Schulinformatik base4kids2 wird ein Kredit von Fr. 12 113 000.00 zu Lasten der Investitionsrechnung, Konto I3200003, bewilligt (Kostenstelle 320300).
 - 2.2 Für die Betriebsfolgekosten während 5 Jahren (ab Inbetriebnahme) wird ein Verpflichtungskredit von Fr. 12 420 000.00 zu Lasten der Erfolgsrechnung des Schulamts (Kostenstelle 320300) bewilligt.
 - 2.3 Der Gemeinderat wird mit dem Vollzug dieses Beschlusses beauftragt.

3. Der Stadtrat genehmigt die Botschaft an die Stimmberechtigten.

Bern, 2. Mai 2018

Der Gemeinderat

Beilage: Entwurf Abstimmungsbotschaft

Neue Schulinformatik base4kids2: Investitions- und Verpflichtungs- kredit

Die Fachbegriffe	4
Das Wichtigste auf einen Blick	5
Die Ausgangslage	6
Die neue Schulinformatik	8
Kosten und Finanzierung	11
Das sagt der Stadtrat	13
Beschluss und Abstimmungsfrage	14

Die Fachbegriffe

Verpflichtungskredit

Verpflichtungskredite werden beschlossen für Ausgaben, die in späteren Jahren fällig werden. Sie enthalten die Ermächtigung, für einen bestimmten Zweck und bis zum bewilligten Betrag finanzielle Verpflichtungen einzugehen. Muss die Stadt für den Betrieb einer neuen Informatikanwendung beispielsweise Lizenz-, Wartungs- und Supportverträge abschliessen, so hat das Organ, welches über den Investitionskredit befindet, auch den erforderlichen Verpflichtungskredit für diese Betriebsfolgekosten zu bewilligen.

Öffentliche Ausschreibung

Bund, Kantone und Gemeinden unterstehen in der Schweiz dem öffentlichen Beschaffungsrecht. Dieses schreibt der öffentlichen Hand ein transparentes Verfahren bei der Auftragsvergabe vor. Die Behörden sind verpflichtet, Aufträge ab einem bestimmten Betrag öffentlich auszuschreiben. Grundsätzlich geschieht dies über die Plattform SIMAP (siehe nächster Fachbegriff).

SIMAP

Steht für «Système d'information sur les marchés publics en Suisse» und ist die gemeinsame elektronische Plattform von Bund, Kantonen und Gemeinden im Bereich des öffentlichen Beschaffungswesens. Die öffentlichen Auftraggeber publizieren darin ihre Ausschreibungen. Die interessierten Anbieter reichen anschliessend ihre Offerte für den gewünschten Auftrag ein.

Open Source

Als Open Source wird Software bezeichnet, deren Quelltext öffentlich ist und von Dritten eingesehen, genutzt und geändert werden kann. Open-Source-Software kann meist kostenlos verwendet werden. Sie dient Organisationen und Unternehmen unter anderem dazu, Entwicklungskosten zu teilen oder Marktanteile zu gewinnen.

Das Wichtigste auf einen Blick

Die Stadt Bern muss die Informatik erneuern, die sie an ihren Volksschulen einsetzt. Zu diesem Zweck beschafft sie eine neue, zeitgemässe Anschlusslösung. Die Stimmberechtigten befinden mit dieser Vorlage über den Investitionskredit von 12,113 Millionen Franken sowie über den Verpflichtungskredit von 12,42 Millionen Franken für die Betriebsfolgekosten.

Vor zehn Jahren wurde in der Stadt Bern die Schulformatik base4kids eingeführt. Seither nutzen Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schüler die Lernplattform und die Computer vielfältig im Unterricht. Zurzeit stehen rund 2000 PC und Notebooks an den stadtberner Schulen im Einsatz.

Kein zeitgemässes Lernumfeld

Mittlerweile sind die Geräte und die übrige Informatikinfrastruktur in die Jahre gekommen und entsprechen nicht mehr dem neusten Stand der Technik. Die Datenverbindungen sind langsam, die Programme veraltet und der mobile Einsatz nur zum Teil möglich. Die bestehende Schulformatik genügt auch den heutigen pädagogischen Anforderungen nicht mehr. Die Bedeutung der Informatik steigt, weshalb der Lehrplan 21 ihr einen deutlich höheren Stellenwert beimisst. Diese Entwicklung bedingt einen modernen Einsatz digitaler Medien im Unterricht.

Grundlegende Erneuerung nötig

Um den Schülerinnen und Schülern auch künftig das geforderte, zeitgemässe Lernumfeld zu bieten, muss die Stadt Bern ihre Schulformatik grundlegend erneuern. Zu diesem Schluss kam auch eine 2016 in Auftrag gegebene Studie, deren Resultate anschliessend in die öffentliche Ausschreibung für die Beschaffung einer neuen Schulformatik einfließen. Ausgeschrieben wurden insbesondere eine webbasierte Lernplattform und neue Geräte.

Moderne Plattform

Das zentrale Element der neuen Schulformatik base4kids2 ist die webbasierte Lernplattform. Die Lehrpersonen stellen den Schülerinnen und Schülern darüber beispielsweise Lerninstrumente zur Verfügung und erteilen ihnen Lernaufträge. Die Schülerinnen und Schüler nutzen diese digitalen Lehrmittel, bearbeiten die Unterlagen und retournieren sie an die Lehrpersonen. Sämtliche Dateien können sicher abgespeichert und bei Bedarf geteilt werden. Ein Austausch über Foren und Chats ist jederzeit möglich.

Schnelle Tablets

Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schüler arbeiten künftig mit Tablets. Rund 7700 dieser Geräte – also fast viermal so viele wie bisher – werden an den stadtberner Schulen zur Verfügung stehen. Offene, webbasierte Programme ermöglichen es, mobil und mit unterschiedlichen Geräten auf die Daten zugreifen zu können.

Zwei Kredite zur Genehmigung

Die neue Schulformatik geht voraussichtlich Anfang Schuljahr 2019/20 in Betrieb. Mit dieser Vorlage werden den Stimmberechtigten der Stadt Bern ein Investitionskredit von 12,113 Millionen Franken und ein Verpflichtungskredit von 12,42 Millionen Franken für die Betriebsfolgekosten beantragt. Letzterer beinhaltet namentlich Kosten für Wartung, Support und Lizenzen für die nächsten fünf Jahre.



Abstimmungsempfehlung des Stadtrats

Der Stadtrat empfiehlt den Stimmberechtigten, die Vorlage anzunehmen.

Die Ausgangslage

Die städtische Schulinformatik entspricht nicht mehr den modernen technischen Möglichkeiten und den heutigen pädagogischen Anforderungen. Um den Schülerinnen und Schülern wieder ein zeitgemässes Lernumfeld bieten zu können, muss sie daher erneuert werden.

Die Volksschulen der Stadt Bern arbeiten seit 2008 mit der einheitlichen Schulinformatikplattform base4kids. Sämtliche Schulstandorte wurden vor zehn Jahren flächendeckend mit den nötigen Geräten und der übrigen Informatikinfrastruktur ausgerüstet.

Vielfältiger Einsatz

Zurzeit sind an den städtischen Schulen über 2000 Computer im Einsatz: vier Notebooks pro Klasse (ab dem 1. Primarschuljahr) und ein PC pro sieben Lehrpersonen. Für jedes Oberstufenschulhaus steht zudem ein Computerraum mit 23 PC zur Verfügung. Die Schülerinnen und Schüler nutzen die Notebooks vielfältig im Unterricht. Sie recherchieren, lernen, kommunizieren, erstellen Texte, spielen Videos ab und speichern Fotos. Die Lehrerinnen und Lehrer ihrerseits nutzen die vorhandenen PC, um den Unterricht vorzubereiten, die nötigen Unterlagen bereitzustellen, Dokumente aller Art abzulegen und mit allen Nutzenden zu kommunizieren.

Veraltete Schulinformatik

Mittlerweile sind die Geräte nicht mehr auf dem neusten Stand der Technik. Die Notebooks und PC wurden zwar 2012 ersetzt, sind aber bereits wieder am Ende ihrer Lebensdauer angelangt.

Sie werden zudem immer noch mit Microsoft Windows 7 betrieben und lassen sich nur teilweise mobil einsetzen. Auch die übrige Informatikinfrastruktur, die zum Teil seit acht Jahren im Einsatz ist, entspricht nicht mehr den modernen technischen Möglichkeiten. Die Datenverbindungen sind langsam, Server und Netzwerk müssen altershalber ersetzt werden.

Wichtige Grundkompetenz

Die bestehende Schulinformatik ist nicht nur technisch veraltet, sie vermag auch den heutigen pädagogischen Anforderungen nicht mehr zu genügen. Die Bedeutung der Informatik- und Medienkompetenz nimmt laufend zu. Sie gehört mittlerweile zu den Grundkompetenzen, welche die Volksschule zu vermitteln hat. Diesem Umstand trägt auch der Lehrplan 21 Rechnung: Mit drei zusätzlichen Wochenlektionen erhält das Modul «Medien und Informatik» deutlich mehr Gewicht als bisher. Damit die Schülerinnen und Schüler im Unterricht möglichst viel profitieren können, braucht es im Gegensatz zu heute allerdings deutlich mehr und mobilere sowie schnellere Geräte. Dies bedingen auch die neuen elektronischen Lehrmittel. Ihre ergänzenden medialen Inhalte können nur mit einer modernen Schulinformatik genutzt werden.



Die Schulinformatik der Stadt Bern ist veraltet und nicht mehr auf dem neusten Stand der Technik. Notebooks und PC lassen sich nur teilweise mobil einsetzen. Zudem sind die Datenverbindungen langsam.

Analyse der Situation

Um den Schülerinnen und Schülern auch künftig ein zeitgemässes Lernumfeld bieten zu können, muss die Stadt Bern ihre Schul informatik grundlegend erneuern. Im März 2016 sprach der Gemeinderat zu diesem Zweck einen ersten Kredit von 150 000 Franken und gab mit diesen Mitteln eine Technologiestudie in Auftrag. Darin wurde die bestehende Situation in den Schulen analysiert und die Realisierbarkeit der Anforderungen überprüft.

Öffentliche Ausschreibung

Aufgrund der Studienresultate wurden anschliessend die Anforderungen für die öffentliche Ausschreibung (siehe Fachbegriffe) zur Beschaffung der neuen Schul informatik festgelegt. Für die Ausschreibung wurde im März 2017 ein zweiter Kredit in der Höhe von 1,086 Millionen Franken gesprochen. Der Auftrag wurde auf SIMAP (siehe Fachbegriffe) veröffentlicht. Drei Anbieterinnen reichten eine Offerte ein. Die Stadt Bern erteilte den Zuschlag in der Folge der Firma Abraxas Informatik AG aus St. Gallen. Danach wurde ein entsprechender Prototyp der Plattform bereitgestellt. Zudem wurden die Schulungen der Lehrpersonen vorbereitet. Diese Arbeiten wurden ebenfalls aus den Mitteln des zweiten Projektierungskredits vom März 2017 finanziert.

Die neue Schulinformatik

Eine moderne, webbasierte Lernplattform und schnelle, mobile Tablets: Das sind die wichtigsten Verbesserungen für die Nutzerinnen und Nutzer der neuen Schulinformatik. Sie ermöglicht wieder einen zeitgemässen Einsatz von digitalen Medien an den Schulen der Stadt Bern.

Mit dieser Vorlage befinden die Stimmberechtigten über die Beschaffung der neuen Schulinformatik base4kids2. Diese umfasst die neue Lernplattform sowie die neuen Geräte und Server. Gleichzeitig befinden die Stimmberechtigten auch über die Betriebsfolgekosten der neuen Schulinformatik.

Zeitgemässe Plattform

Das zentrale Element der neuen Schulinformatik ist eine webbasierte Lernplattform, die grösstenteils auf Open-Source-Komponenten (siehe Fachbegriffe) basiert. Sie kann im Schulalltag vielfältig genutzt werden. Die Lehrpersonen stellen den Schülerinnen und Schülern auf der Plattform beispielsweise alle nötigen Unterlagen, Lehrmittel und Apps zur Verfügung. Auch Lernaufträge und Tests können sie in dieser Form übermitteln. Zudem verwalten sie auf der Plattform die Schülerinnen- und Schülerdaten sowie deren Noten. Die Schulkinder ihrerseits nutzen die Lehrmittel, bearbeiten die Unterlagen, erstellen Texte, füllen Tests aus, beantworten Fragen oder stellen solche den Lehrpersonen. Diese wiederum bringen ihre Anmerkungen, Erklärungen und Korrekturen an. Bei Bedarf schalten sie Arbeits- oder Projekträume

frei, in denen gearbeitet werden kann. Sämtliche Dateien, seien dies Tests, Aufsätze, Berichte, Fotos oder Tondokumente, können sicher abgespeichert und wenn gewünscht geteilt werden. Die Nutzerinnen und Nutzer der Plattform können sich zudem jederzeit über Foren und Chats untereinander austauschen. Dies verbessert die bisherigen Kommunikationsmöglichkeiten wesentlich. Im Vergleich zu heute wird auch die allgemeine Bedienbarkeit der Plattform für alle Nutzenden erleichtert.

Schnelle und mobile Geräte

Sowohl Lehrpersonen als auch Schülerinnen und Schüler arbeiten künftig mit Tablets. Rund 7700 dieser Geräte – also fast viermal so viele wie bisher – werden an den stadtberner Schulen zur Verfügung stehen. Die grössere Anzahl an Geräten ermöglicht den vom Lehrplan 21 geforderten umfassenden Medieneinsatz. Die Tablets sind zudem deutlich schneller als die bisherigen Geräte. Dank flächendeckendem WLAN in den Schulen können sie entsprechend mobil eingesetzt werden, was zusätzliche Unterrichtsformen ermöglicht. Die Tablets sind Multifunktionsgeräte und ersetzen daher nicht nur die heutigen Notebooks und PC, sondern auch alle



Künftig wird an den stadtberner Schulen mit Tablets gearbeitet. Rund 7700 dieser Geräte sollen zur Verfügung stehen.

digitalen Foto- und Videokameras, Taschenrechner, Audio- und TV-Geräte der Schulen. Dadurch kann mit den neuen Geräten auch Schulinventar reduziert werden.

Tablets für Kindergärten

Neu werden auch den Kindergartenkindern Tablets zur Verfügung stehen. Damit werden die Kinder auf altersgemässe Spiele und Lehrmittel zugreifen können. Vorgeesehen sind vier Tablets pro Kindergartenklasse.

Zugriff von Zuhause

Mit den webbasierten Programmen können die Schülerinnen und Schüler auch von zuhause aus und mit unterschiedlichen Geräten auf die Daten und Applikationen der Schule zugreifen. Die Lehrpersonen wiederum können neue Lernwerkzeuge auf die Tablets ihrer Schülerinnen und Schüler laden. Der Zugriff auf die Lernplattform und die verschiedenen Programme ist somit auch mit privaten Geräten jederzeit und standortunabhängig möglich.

Kauf und Installation

Genehmigen die Stimmberechtigten den Investitions- und Verpflichtungskredit für die neue Schulinformatik, können die Hardware (Server, Tablets, Zubehör und Ladestationen) und die Softwarelizenzen angeschafft werden. Danach werden die Geräte gemäss den Hauptfunktionen des Prototyps aufgesetzt und samt Plattform in die bestehende städtische Informatiklandschaft integriert. Die neue Schulinformatik

wird über Server der Anbieterin betrieben. Diese sind allerdings in den Räumlichkeiten der Informatikdienste der Stadt Bern eingemietet, wodurch auch die Einhaltung der Datenschutzbestimmungen gewährleistet ist.

Zusätzliche Investitionen

Für eine funktionierende Schulinformatik braucht es neben Plattform, Geräten und Servern auch WLAN und Netzanbindung, Drucker sowie audiovisuelle Einrichtungen wie Beamer und Leinwände. Die entsprechenden Investitionen werden durch die Stadt Bern separat getätigt und sind nicht Gegenstand dieser Vorlage. Bereits im April 2018 bewilligte der Stadtrat einen Kredit für flächendeckendes und hoch verfügbares WLAN sowie für die Netzanbindung in den Volksschulen und Kindergärten der Stadt Bern. Diese Erneuerungen sind Voraussetzung für den Einsatz mobiler Geräte und werden bis Ende 2018 umgesetzt. Die Drucker werden 2019 im Rahmen der gesamtstädtischen Druckererneuerung ersetzt. Die audiovisuelle Infrastruktur befindet sich zurzeit noch auf dem neusten Stand.

Schulung und Support

Zuerst werden die Lehrpersonen mit den Geräten ausgerüstet und auf der neuen Lernplattform geschult. Auf diese Weise können sie Erfahrung sammeln und sich gezielt auf den späteren Unterricht vorbereiten. Schlüsselpersonen dabei sind ausgewählte Lehrpersonen, die ihre Kolleginnen und Kollegen bei allen Fra-



Die grössere Anzahl an Geräten ermöglicht den vom Lehrplan 21 geforderten umfassenden Medieneinsatz. Die Tablets sind zudem deutlich schneller als die bisherigen Geräte.

gen rund um die neue Schulinformatik unterstützen. Bei weiterreichenden Problemen helfen die Informatikdienste der Stadt Bern weiter. Nachdem sich die Lehrpersonen mit der neuen Schulinformatik vertraut gemacht haben, werden die Klassen mit Tablets ausgerüstet. Anschliessend wird die neue Schulinformatik in Betrieb genommen (siehe auch nachfolgender Kasten) und die Schülerinnen und Schüler werden Schritt für Schritt von den Lehrpersonen angeleitet.

Inbetriebnahme ab Schuljahr 2019/20

Die Anschaffung und die Installation von Hardware und Software erfolgen voraussichtlich in den ersten drei Monaten des Jahres 2019. Im April 2019 werden die Lehrpersonen mit Tablets ausgerüstet. Von April bis Juli 2019 finden die Schulungen der Lehrerinnen und Lehrer statt. Zu Beginn des Schuljahres 2019/20 erhalten die Schülerinnen und Schüler ihre Tablets und die neue Plattform wird in Betrieb genommen.

Entwurf

Kosten und Finanzierung

Die Investitionskosten für die neue Schulinformatik der Stadt Bern belaufen sich auf 12,113 Millionen Franken. Rund zwei Drittel davon entfallen auf den Kauf von Softwarelizenzen und Hardware. Die jährlichen Betriebsfolgekosten betragen 2,484 Millionen Franken.

Investitionskosten

Untenstehende Tabelle zeigt im Detail, welche Investitionskosten anfallen. Am meisten ins Gewicht fallen die Kosten für den Kauf der Softwarelizenzen (3,052 Millionen Franken) und der Hardware (4,483 Millionen Franken). Hinzu kommen Kosten für interne und externe Dienstleistungen (1,940 Millionen Franken), die beiden vom Stadtrat bereits bewilligten Projektierungskredite (1,236 Millionen Franken), Kosten für Unvorhergesehenes (536 000 Franken) sowie die Mehrwertsteuer (866 000 Franken).

Bei der bestehenden, im Jahr 2008 eingeführten Schulinformatik fielen die Investitionskosten geringer aus als heute. Sie beliefen sich auf rund 8,5 Millionen Franken. Es wurden jedoch nur etwa 3500 Geräte angeschafft – also deutlich weniger als bei der neuen Lösung. Ausserdem ist die neue Lernplattform base4kids2 wesentlich leistungsfähiger als ihre Vorgängerin und umfasst weitreichende Funktionserweiterungen.

Investitionskosten für die Stadt Bern

Kostenposition		Franken
Softwarelizenzen	Plattform base4kids2	3 002 000.00
	Lernsoftware	50 000.00
Hardware	Server	593 000.00
	Tablets	3 191 000.00
	Zubehör (Hüllen, Tastaturen, Stifte)	239 000.00
	Ladestationen	460 000.00
Externe Dienstleistungen	Geräteinstallation	1 403 000.00
	Schulung und Support	507 000.00
	Internetanschluss	2 000.00
Interne Dienstleistungen	Unterstützung durch Informatikdienste	28 000.00
Projektierung	Projektierungskredit 1 (vom Gemeinderat bewilligt)	150 000.00
	Projektierungskredit 2 (vom Stadtrat bewilligt)	1 086 000.00
Unvorhergesehenes		536 000.00
Mehrwertsteuer		866 000.00
Investitionskredit		12 113 000.00

Betriebsfolgekosten für fünf Jahre

Nach Betriebsstart fallen für die Stadt Bern jährlich 2,484 Millionen Franken an wiederkehrenden Kosten für den Betrieb an. Sie beinhalten namentlich die Kosten für wiederkehrende Lizenzen sowie für Wartung und Support. Die Softwarelizenzen machen pro Jahr 111 000 Franken aus, die externen Dienstleistungen 931 000 Franken, die internen Dienstleistungen 1,247 Millionen Franken. Die Kosten für Unvorhergesehenes betragen 114 000 Franken, diejenigen für die Mehrwertsteuer 81 000 Franken. Damit die Stadt die entsprechenden Verträge mit einer Laufzeit von fünf Jahren abschliessen und für diese Zeitdauer die nötigen internen Ressourcen bereitstellen kann, befinden die Stimmberechtigten mit dieser Vorlage auch über einen Verpflichtungskredit (siehe Fachbegriffe). Er beträgt 12,42 Millionen Franken (fünfmal 2,484 Millionen Franken) und stellt den Betrieb der neuen Schulinformatik während fünf Jahren sicher.

Höhere Betriebskosten als heute

Die bestehende Lösung verursacht rund 2 Millionen Franken an jährlichen Betriebskosten. Deren Anstieg auf rund 2,5 Millionen Franken bei der neuen Schulinformatik lässt sich zum einen begründen durch die höhere Anzahl an leistungsstärkeren Geräten. Sie führt zu mehr Unterhaltskosten. Zum anderen steigt aber auch die Anzahl der nutzenden Schülerinnen und Schüler sowie Lehrpersonen. Dies bedingt insbesondere eine höhere Verfügbarkeit des Supports.

Entwurf



Dank webbasierten Programmen können die Schülerinnen und Schüler auch von zuhause aus und mit unterschiedlichen Geräten auf die Daten und Applikationen der Schule zugreifen.

Das sagt der Stadtrat

Argumente aus der Stadtratsdebatte

Für die Vorlage

+ Minores deum Asterigem colunt. Horum omnium audacissimi sunt minores, propterea quod a cultu atque humanitate conclavis.

+ Magistrorum longissime absunt minimeque ad eos magistri saepe commeant atque ea, quae ad erudiendos animos pertinent, important proximique sunt maioribus, qui ante portas in angulo fumatorum et sub tecto vitreo stant, quibuscum continenter bellum gerunt.

+ Qua de causa septani quoque reliquos minores virtute praecedunt, quod fere cotidianis proeliis cum ceteris contendunt, cum aut suis finibus eos prohibent aut ipsi in eorum finibus bellum gerunt.

+ Huius sunt plurima simulacra, hunc et omnium inventorem artium ferunt, hunc Latinitatis ducem. Post hunc Obeligem et Miraculigem. Horum in verba iurant atque dictis eorum libentissime utuntur, velut delirant isti Romani vel non cogito, ergo in schola sum.

+ Leibnitii Schola est omnis divisa in partes tres, quarum unam incolunt maiores, tertiam qui lingua magistri docti, ceterorum vexatore.

Gegen die Vorlage

- Zept hunc Obeligem et Miraculigem. Horum in verba iurant atque dictis eorum libentissime utuntur, velu da Romani vel non cogito, ergo in schola sum. Leibnitii Schola sunt est partes tres.

- Vera de causa septani quoque reliquos minores virtute praecedunt, quod fere cotidianis proeliis cum ceteris contendunt, cum aut suis finibus eos prohibent aut ipsi in eorum finibus bellum gerunt. Huius simullacra, hunc et omnium inventorem artium ferunt, hunc Latinitatis ducem. Post hunc Obeligem et Miraculigem. Horum in ver iurant aqae dictis libentissime utuntur, velut delirant isti.

- Leibnitii Schola est omnis divisa in partes tres, quarum unam incolunt maiores, tertiam qui lingua magistri docti, ceterorum vexatore.



Abstimmungsergebnis im Stadtrat

- x Ja
- x Nein
- x Enthaltungen

Das vollständige Protokoll der Stadtratssitzung vom XX. XX. XXXX ist einsehbar unter www.ris.bern.ch/sitzungen.aspx

Beschluss und Abstimmungsfrage

Beschluss des Stadtrats vom ...

1. Für die Erneuerung der Schulinformatik base4kids wird ein Investitionskredit von Fr. 12 113 000.00 zulasten der Investitionsrechnung, Konto I3200003, bewilligt.
2. Für den Betrieb der neuen Schulinformatik über fünf Jahre wird ein Verpflichtungskredit von Fr. 12 420 000.00 zulasten des Globalkredits des Schulamts (Dienststelle 320) bewilligt.
3. Der Gemeinderat wird mit dem Vollzug beauftragt.

Die Stadtratspräsidentin:
Regula Bühlmann

Die Ratssekretärin:
Nadja Bischoff

Abstimmungsfrage

Wollen Sie die Vorlage «Neue Schulinformatik base4kids2: Investitions- und Verpflichtungskredit» annehmen?

Haben Sie Fragen zur Vorlage?
Auskunft erteilt das

Generalsekretariat der
Direktion für Bildung,
Soziales und Sport
Predigergasse 5
Postfach 275
3000 Bern 7

Telefon: 031 321 72 85
E-Mail: bss@bern.ch

Entwurf

Entwurf