

**Vortrag des Gemeinderats an den Stadtrat**

**Informatikdienste: WLAN und Netzanbindungen in Volksschulen und Kindergärten; Investitions- und Verpflichtungskredit**

**1. Worum es geht**

Bei der Umsetzung des Lehrplans 21 nehmen digitale Medien eine wichtige Rolle ein. Um die erhöhten Anforderungen in Bezug auf das elektronisch unterstützte Lernen (E-Learning) zu erfüllen, wird unter anderem ein stabiler, flächendeckender und performanter drahtloser Internetzugang mittels Wireless Local Area Network (WLAN) in allen Schulanlagen inklusive Kindergärten benötigt. Die erforderliche Infrastruktur ist durch die Gemeinden bereitzustellen. Hinsichtlich der nötigen Vorarbeiten hat der Gemeinderat im Frühling 2017 einen Projektierungskredit in der Höhe von Fr. 150 000.00 bewilligt.

Zur Finanzierung der flächendeckenden Einführung von WLAN wird mit dem vorliegenden Kreditantrag beim Stadtrat ein Investitionskredit in der Höhe von Fr. 1 095 000.00 sowie für den Betrieb über fünf Jahre (2018 bis 2023) ein Verpflichtungskredit in der Höhe von Fr. 481 000.00 beantragt.

Die Erschliessung der Schulen mit dem Internet bzw. das zugehörige Netzwerk wurden im Rahmen des Projekts Informatik Volksschule Stadt Bern (IVSB) im 2007 aufgebaut und seither ständig bedarfsorientiert erweitert. Neue Standorte wurden im Rahmen des Betriebs durch die Informatikdienste (ID) ans Netz genommen und die Netzwerkkapazitäten bei Bedarf erhöht. Die noch nicht erschlossenen Kindergärten werden im Rahmen der laufenden Rechnung der ID mit neuen Verbindungsleitungen im Verlauf des Jahrs 2018 an das bestehende Netzwerk angeschlossen.

Die leistungsfähige Netzanbindung der Gebäude stellt eine Grundvoraussetzung für eine optimal funktionierende WLAN-Umgebung dar. Deshalb werden mit diesem Vortrag gleichzeitig auch die gesamten Netzwerkerschliessungen der Schulhäuser und Kindergärten (Verbindungsleitungen zum Rechenzentrum) in Form eines Verpflichtungskredits für die nächsten fünf Jahre in der Höhe von Fr. 2 055 000.00 beantragt. Die erforderlichen Leitungen werden hierfür ausgeschrieben und durch Netzfirmer zur Verfügung gestellt.

**2. Ausgangslage**

Heute stehen den Schulen in der Stadt Bern pro Klasse standardmässig vier Geräte (Notebooks) zur Verfügung. Die Ausstattung stammt aus dem Jahr 2012 und basiert auf einer Technologie aus dem Jahr 2004. Der Anschluss ans Internet erfolgt über Kabel. Einzelne Schulhäuser verfügen über eine punktuelle WLAN-Abdeckung, welche jedoch einem sogenannten SOHO-Niveau (Small Office, Home Office) entspricht und somit nicht professionell betrieben und gewartet werden kann.

Um den Trends im Bildungsbereich zu begegnen, ist künftig eine funktionierende, kabellose und leistungsfähige Kommunikationsinfrastruktur in den Schulen und Kindergärten notwendig. Im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern soll im Schuljahr 2018/2019 mit der Einführung des neuen Lehrplans 21 begonnen werden. Nebst Rechnen und Lesen ist der Umgang mit digitalen Medien eine Basiskompetenz des neuen Lehrplans. Die zur Erwerbung dieser Basiskompetenz notwendige Ausstattung der Schulen mit mehr mobilen Endgeräten erfordert einen leistungsfähigen, drahtlosen

Zugang an das bestehende Bildungsnetz IVSB der Stadt. Nur so können die didaktischen Ansätze der neuen obligatorischen Lehrmittel sowie die technischen Rahmenbedingungen zur Umsetzung moderner pädagogischer Methoden geschaffen werden. Der Zugang zu Lerninhalten, das Recherchieren von Informationen, die Nutzung von Lernplattformen, die Zusammenarbeit in Lerngruppen usw. kann mit WLAN unkompliziert und flexibel während des Unterrichts erfolgen, unabhängig von Fachräumen. WLAN ist aktuell und voraussichtlich auch in mittelfristiger Zukunft die am häufigsten eingesetzte kabellose Netzwerk-Technologie

Im Rahmen des Projekts "base4kids2", für welches der Stadtrat mit SRB 2017-118 vom 9. März 2017 einen Projektierungskredit über 1,086 Mio. Franken bewilligt hat, wird der Ersatz der bestehenden Lernplattform sowie der Arbeitsgeräte in den Schulen erfolgen. Bevor die Erneuerung der Schulinformatik erfolgen kann, muss die Kommunikationsinfrastruktur auf den neuesten Stand gebracht werden. Dazu gehören WLAN mit zugehöriger Netzanbindung der Standorte (Ausbau des Bildungsnetzes) und die Anpassung des Internetzugangs an die zusätzlichen Anforderungen.

### 3. Ziele

Aus den Erkenntnissen der im Jahr 2016 extern in Auftrag gegebenen Technologiestudie wurde das Gesamtprojekt "base4kids2" definiert, das unter anderem eine flächendeckende Abdeckung aller Schulhäuser und Kindergärten der Stadt Bern mit einem drahtlosen, lokalen Netzwerk vorsieht. Dazu muss das Bildungsnetz IVSB erweitert und ausgebaut werden. Insbesondere müssen alle Kindergärten daran angeschlossen werden.

Der Gemeinderat beabsichtigt, dieses Vorhaben gegenüber den Arbeiten im Projekt "base4kids2" prioritär umzusetzen, stellt der WLAN-Zugang doch ein zukunftsicheres, dringendes Bedürfnis der Schulen dar, das bereits mit den heutigen Gerätetypen einen funktionellen Mehrwert generieren würde. Deshalb wird mit vorliegendem Geschäft dem Stadtrat ein eigenständiger Kredit "WLAN und Netzanbindungen in Volksschulen und Kindergärten" beantragt. Konzeptionelle Vorarbeiten dazu wurden durch die ID in Zusammenarbeit mit dem Schulamt und der externen Firma erIT GmbH bereits im 2. Quartal 2017 initiiert.

Mit dem Projekt "WLAN und Netzanbindungen in Volksschulen und Kindergärten" werden folgende Ziele verfolgt:

- Die heutige kabelbasierte Netzwerk-Infrastruktur in den Schulen und Kindergärten soll mit einem WLAN erweitert werden.
- Gebäude ohne aktuelle Netzwerkanbindung sollen im Rahmen des ordentlichen Betriebs ebenfalls erschlossen werden (analog zu anderen Standorterschliessungen).
- Die Abdeckung mit WLAN in den Gebäuden soll weitgehend flächendeckend sein.
- Die neue WLAN-Umgebung soll die Anforderungen verschiedener Benutzendengruppen abdecken.
- Die Lösung soll skalierbar und erweiterbar sein.
- Aktuelle Sicherheitsstandards müssen eingehalten werden.
- Die bestehende Informatik- und Kommunikationsinfrastruktur soll soweit als möglich genutzt werden. Zur bestehenden Infrastruktur zählen folgende Komponenten:
  - Netzwerkinfrastruktur und Gebäudeverkabelung in den Schulanlagen
  - Netzwerkanbindung der Schulhäuser und Kindergärten
  - Zentrale IT-Infrastruktur der ID in den städtischen Rechenzentren
- Aufbau und Betrieb sollen effizient und kostengünstig erfolgen.

Städte wie Zürich, St. Gallen, Luzern, Winterthur oder Zug haben ähnliche Vorhaben bereits erfolgreich realisiert. Um von den Erfahrungen der erwähnten Städte profitieren zu können, bestehen seitens der ID Referenzkontakte.

#### 4. Mengengerüst

Alle Schulen und Kindergärten der Stadt Bern beherbergen aktuell insgesamt 543 Klassen, verteilt auf 51 Schulanlagen und 57 Kindergärten.

Die Schulen sind auf 88 Gebäude verteilt, davon sind:

- 20 im Schulkreis Kirchenfeld-Schlosshalde
- 18 im Schulkreis Mattenhof-Weissenbühl
- 9 im Schulkreis Länggasse-Felsenau
- 11 im Schulkreis Breitenrain-Lorraine
- 14 im Schulkreis Bümpliz
- 16 im Schulkreis Bethlehem.

Basierend auf einer Umfrage bei den Schulen und Kindergärten soll eine moderate Ausstattung aller Schulgebäude, d.h. je ein WLAN Access Point (AP) pro Klasse, Lehrerzimmer, Informatikraum, Gruppenraum, Mehrzweckraum, Fachraum, Aula, Schulleitung und Sekretariat sowie Kindergärten erfolgen. Dies erfordert gesamthaft rund 1 100 WLAN AP verteilt über alle Standorte. Die gesamte Infrastruktur wird so aufgebaut, dass erforderliche Ausbauten zu einem späteren Zeitpunkt ermöglicht werden. In der parallel zum Kreditprozess durchzuführenden Ausschreibung werden 1 100 WLAN AP ausgeschrieben, mit Ausbaup Optionen auf 1 750 bzw. 2 000 WLAN AP. Somit könnte bei Bedarf die Abdeckung in den Schularealen erweitert werden.

#### 5. Anforderungen an das WLAN

Die Anforderungen an das WLAN werden unterteilt nach Benutzendenanforderungen, technischen Anforderungen sowie Sicherheits- und Integritätsanforderungen.

##### 5.1 Benutzendenanforderungen

Benutzende	Eingesetzte Geräte	Ort	Zugang
Lehrpersonen	Schuleigene und/oder private, mobile Geräte. Private Geräte werden vorgängig registriert und berechtigt.	Schulareal Kindergärten	Unbeschränkter Zugang zu allen verfügbaren Services, Anwendungen und Daten (Internet, Lernplattformen, Onlinedienste, Lehrer-Office). Mehrfach Login, um gleichzeitig mehrere Geräte nutzen zu können.
Schülerinnen und Schüler	Schuleigene und/oder private, mobile Geräte zum mobilen Arbeiten im Schulunterricht. Private Geräte werden vorgängig registriert und berechtigt.	Schulareal Kindergärten	Sicherer und gesetzeskonformer Zugang zu Internet, Lernplattformen und Onlinediensten (Mail und Kalender). Einfach Login um ein Gerät für den Schulunterricht nutzen zu können.

Externe, Besucherinnen und Besucher	Private Geräte wie Laptops, Tablets und Smartphones	Schulareal	Internet Die Besucherinnen und Besucher erhalten einen Gast-Account. Sie müssen sich dafür registrieren (der Zugriff ist auf einen Tag pro Registrierung beschränkt)
-------------------------------------	---	------------	---

## 5.2 Technische Anforderungen

Die wichtigsten technischen Anforderungen an das WLAN in Schulen und Kindergärten sind:

- Flächendeckende Verfügbarkeit
- Nahtlose Integration in das bestehende Bildungsnetz IVSB
- Skalierbarkeit und Erweiterbarkeit der WLAN-Infrastruktur
- Dezentrales Monitoring der WLAN Verfügbarkeit in den Schulgebäuden durch die Lehrpersonen und Informatikverantwortlichen
- Zentrale Administration durch die ID

## 5.3 Sicherheits- und Integritätsanforderungen

Die wichtigsten sicherheitstechnischen Anforderungen sind:

- Authentifizierung mit Zertifikat oder Pre Shared Key (PSK; englisch für "vorher vereinbarter Schlüssel" für den Zugang zum WLAN), sowie Benutzername und Passwort
- Verschlüsselte Datenübertragung
- Einhaltung aktueller Sicherheitsstandards
- Disaster-Recovery (Daten- und/oder Infrastrukturwiederherstellung) innert 24 Stunden

## 6. Projektbeschreibung

### 6.1 Projektvorgehen

Die Ausrüstung der Schulen mit WLAN ist der erste Teil der geplanten Realisierung einer neuen Generation der Schulinformatik "base4kids2". Im Rahmen der Projektierungsarbeiten für das Projekt "WLAN und Netzanbindungen in Volksschulen und Kindergärten" wurden bereits die Ist-Aufnahme vollzogen, der Anforderungskatalog an die zukünftige WLAN-Infrastruktur erstellt und das Grobkonzept beschrieben. Ebenfalls in Vorbereitung sind die Ausschreibungsunterlagen für die vorzunehmende Submission.

Nach erfolgter Ausschreibung und dem getroffenen Entscheid für die einzusetzenden Produkte und die Lieferantinnen und Lieferanten, soll in ein bis zwei Schulhäusern eine Pilotinstallation vorgenommen werden. Basierend auf den damit gewonnenen Erkenntnissen werden danach alle Schulhaus- und Kindergartenstandorte mit den WLAN APs ausgerüstet. Parallel dazu werden die noch nicht erschlossenen Gebäude, in erster Linie Kindergärten, ans Bildungsnetz IVSB angeschlossen und die ICT-Verantwortlichen in den Schulen in der Handhabung der WLAN-Nutzung geschult.

### 6.2 Projektterminplan

Um den Rollout der WLAN Access Points (AP) während den Sommerferien 2018 starten zu können, erfolgen die Ausschreibung und die Kreditbeantragung gleichzeitig. In Anlehnung an das beschriebene Projektvorgehen präsentiert sich der Projektplan zum heutigen Zeitpunkt wie folgt:

Wichtigste Projektmeilensteine	Zeitraum
Vorbereitung Ausschreibungsunterlagen	Mitte November 2017
Ausschreibungsverfahren bis zum Vergabeentscheid	November 2017 bis April 2018
Pilotinstallation (vorbehältlich Genehmigung durch Gemeinde- und Stadtrat)	Mai bis Juni 2018
Rollout (vorbehältlich der Genehmigung durch den Stadtrat). Die aktuell noch nicht erschlossenen Standorte werden im Rahmen des Rollouts an das Bildungsnetz IVSB angeschlossen:	Juli 2018 bis Juni 2019

### 6.3 Projektorganisation

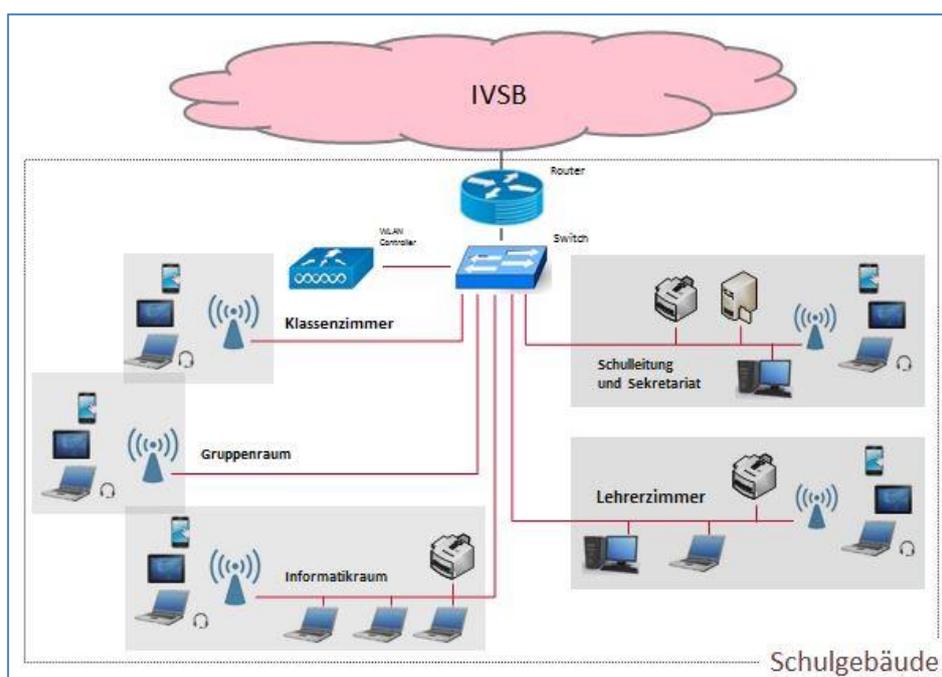
Das Projekt wird unter der Federführung der ID abgewickelt. Das Schulamt sowie die Schulen werden in die Projektorganisation eingebunden, um eine enge Abstimmung zwischen Leistungserbringenden und Leistungsbeziehenden sicherzustellen. Die Ausschreibung wird durch eine externe Beratung begleitet. Für die Umsetzungsarbeiten wird die Projektorganisation mit Mitarbeitenden der ausgewählten Lieferantin erweitert.

### 6.4 Sourcing des Betriebs

Der Betrieb des städtischen Netzwerks (LAN, WLAN) sichert die Grunderschliessung sämtlicher Standorte und gehört deshalb zu den Kernaufgaben der ID. Die Wahrnehmung dieser Aufgabe durch die ID hat sich bewährt, garantiert kurze Interventionszeiten im Störfall, grosse Flexibilität bei der Umsetzung von Bedürfnissen der Kundinnen und Kunden und ist kostengünstig.

### 6.5 Integration in die ICT-Systemlandschaft

Untenstehende Grafik zeigt die Integration der neuen WLAN Access Points (AP) in die bestehende ICT-Landschaft eines Schulhauses. Die "Wolke IVSB" symbolisiert den Anschluss an das Bildungsnetz IVSB zu den ID sowie den Zugang zu den benötigten Diensten (Internet, Lernplattform, Mail, etc.).



## 6.6 Ausschreibungen

Die WLAN Access Points und die zugehörige Management Plattform (Controller) werden im November 2017 in einem offenen Beschaffungsverfahren gemäss WTO/GATT durch die ID in Zusammenarbeit mit der Fachstelle Beschaffungswesen ausgeschrieben und auf [www.simap.ch](http://www.simap.ch) publiziert. Ebenfalls gemäss WTO/GATT soll das bestehende Bildungsnetz IVSB gesamthaft im Jahr 2018 offen ausgeschrieben werden.

## 7. Exkurs: WLAN und Strahlenthematik

Beim WLAN werden die zwischen den Geräten zu übermittelnden Daten statt über Kabel mittels hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung über Funk übertragen. Die angeschlossenen Geräte können sowohl senden als auch empfangen. Beim Betrieb von WLAN müssen in der Schweiz die Immissionsgrenzwerte gemäss Anhang 2 der Verordnung vom 23. Dezember 1999 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV; SR 814.710) eingehalten werden. Schulzimmer gelten als Orte empfindlicher Nutzung, da es sich um Räume handelt, in welchen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten (Art. 3 Abs. 3 Bst. a NISV). Wie stark WLAN Geräte im Betrieb strahlen, hängt von der Sendeleistung und dem jeweiligen Datenverkehr ab. Bei maximalem Datenverkehr ist die Strahlung am grössten. Mit dem Abstand zum Sender nimmt sie schnell ab.

Gemäss Faktenblatt des Bundesamts für Gesundheit (BAG) zu WLAN vom 20. Oktober 2016 ist die Strahlenbelastung auch bei maximaler Sendeleistung und maximalem Datenverkehr in einer Entfernung von 20 cm 10-mal kleiner und in 1m Abstand 40-mal kleiner als der Grenzwert. Gemäss einer im Auftrag des Amts für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich durch Prof. Martin Rösli et al. erstellten Studie<sup>1</sup> stammen die Hauptbeiträge an der mittleren gemessenen persönlichen Exposition gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern (HF-EMF) von 0.18 V/m von Mobilfunkbasisstationen (38 %) und von Mobilfunktelefonen (35 %). Weniger relevant sind Rundfunk (18 %), WLAN (5 %) und Schnurlostelefone (4 %). Auch andere Studien weisen auf einen geringen Anteil von WLAN an der Gesamtexposition gegenüber HF-EMF hin.

Ob WLAN trotz tiefer Exposition gesundheitliche Auswirkungen haben kann, ist noch nicht restlos geklärt. Im weiter oben zitierten Merkblatt schreibt das BAG auf Seite 7: "Gemäss heutigem Kenntnisstand und aufgrund vorhandener Expositionsmessungen ist die durch drahtlose Netzwerke erzeugte hochfrequente Strahlung zu schwach, um durch Absorption über eine Erhöhung der Temperatur nachweisbare, akute gesundheitliche Wirkungen auslösen zu können. Langzeit- und nicht-thermische Auswirkungen sind zurzeit noch ungenügend erforscht. Aus den vorhandenen Studien über Auswirkungen hochfrequenter EMF im Niedrigdosisbereich, unterhalb der geltenden Grenzwerte, kann im Moment keine gesundheitliche Gefährdung durch drahtlose Netzwerke abgeleitet werden."

In Kenntnis der Faktenlage kommt der Gemeinderat zum Schluss, dass der Einsatz von WLAN an städtischen Schulen aus gesundheitlicher Sicht vertretbar ist.

---

<sup>1</sup> Die Studie «Persönliche Messungen von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern bei einer Bevölkerungsstichprobe im Kanton Zürich» vom März 2016 ist im Internet downloadbar: [https://awel.zh.ch/dam/audirektion/awel/luft\\_asbest\\_elektrosmog/elektrosmog/dokumente/Pers-Meas\\_AWEL\\_2016.pdf](https://awel.zh.ch/dam/audirektion/awel/luft_asbest_elektrosmog/elektrosmog/dokumente/Pers-Meas_AWEL_2016.pdf)

### 7.1 Betriebliche Massnahmen für eine möglichst geringe Strahlenbelastung

Durch betriebliche Massnahmen soll gewährleistet werden, dass die Strahlenbelastung durch das WLAN möglichst tief bleibt:

- Immissionen entstehen hauptsächlich beim Endgerät am WLAN-Adapter. Folglich kann die Belastung am effektivsten reduziert werden, wenn die Endgeräte nicht eingeschaltet sind. Dies gilt ergänzend für die Nutzung von mobilen Geräten via Mobilfunknetz, wobei die Strahlenbelastung deutlich höher liegt als bei WLAN-Nutzung. Idealerweise werden entsprechende Geräte während dem Schulunterricht ausgeschaltet oder falls nötig via WLAN betrieben.
- Einsatz von WLAN Access Points der neusten Generation. Diese reduzieren die Sendeleistung praktisch auf Null ohne aktive WLAN-Verbindung mit Geräten von Schülerinnen und Schülern.
- Es werden WLAN Access Points beschafft, die bei Nichtgebrauch durch die Lehrerinnen und Lehrer manuell abgeschaltet werden können.
- Genereller WLAN-Betrieb nur zwischen 06:00 – 24:00 Uhr

Das Schulamt wird die Lehrpersonen für die Thematik "Strahlenbelastung durch WLAN" sensibilisieren.

## 8. Projektkosten

Für das Projekt werden folgende Aufwände in der Form von Investitionskosten veranschlagt, wobei die Hardware-Kosten auf Listenpreisen basieren, unter Berücksichtigung eines aus Erfahrung angenommenen Rabatts, und die Dienstleistungen aus Erfahrungswerten in ähnlichen Projekten geschätzt sind:

<b>Aufwandposition</b>	<b>Kosten der einzelnen Aufwandpositionen (inkl. MwSt)</b>
Projektierungskredit gemäss Beschluss des Gemeinderats vom März 2017	Fr. 150 000.00
<b>Hardware-Kosten</b>	
1100 Wireless LAN-Infrastruktur (Access Points & Controller)	Fr. 616 000.00
25 LAN-Switches	Fr. 56 000.00
<b>Software-Lizenzen</b>	
Kein Aufwand – sind in den Hardware-Kosten enthalten	Fr. 0.00
<b>Externe Dienstleistungen</b>	
Implementierung externer Aufwand	Fr. 175 000.00
<b>Interne Dienstleistungen</b>	
Implementierung interner Aufwand	Fr. 45 000.00
Unvorhergesehenes / Reserve (5 % der Gesamtinvestition)	Fr. 53 000.00
<b>Total Investitionskredit</b>	<b>Fr. 1 095 000.00</b>

## 9. Folgekosten

### 9.1 Kapitalfolgekosten

Aus den beantragten Investitionskosten von Fr. 1 095 000.00 ergeben sich die folgenden Kapitalfolgekosten:

Investition	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	5. Jahr
Restbuchwert	Fr. 1 095 000.00	Fr. 876 000.00	Fr. 657 000.00	Fr. 219 000.00
Abschreibung über 5 Jahre	Fr. 219 000.00	Fr. 219 000.00	Fr. 219 000.00	Fr. 219 000.00
Zins 1,73 %	Fr. 18 945.00	Fr. 15 155.00	Fr. 11 365.00	Fr. 3 790.00
<b>Kapitalfolgekosten</b>	<b>Fr. 237 945.00</b>	<b>Fr. 234 155.00</b>	<b>Fr. 230 365.00</b>	<b>Fr. 222 790.00</b>

### 9.2 Betriebs- und Unterhaltskosten WLAN

Basierend auf den oben aufgeführten Investitionen ergeben sich folgende jährlichen Betriebs- und Unterhaltskosten:

Aufwandposition	Kosten pro Jahr inkl. MwSt.
Wireless LAN-Infrastruktur (Access Points & Controller)	Fr. 35 200.00
LAN-Switches	Fr. 3 000.00
Betrieb WLAN-Infrastruktur durch Informatikdienste (ID)	Fr. 34 800.00
Second Level Support durch ID (Hinweis: First Level Support durch LP und ICT-Verantwortliche/Third Level Support durch Herstellerfirma)	Fr. 23 200.00
<b>Total pro Jahr</b>	<b>Fr. 96 200.00</b>
<b>Beantragter Verpflichtungskredit über 5 Jahre</b>	<b>Fr. 481 000.00</b>

Die Folgekosten (Kapitalfolgekosten sowie Betriebs- und Unterhaltskosten) werden durch die ID vollumfänglich an das Schulamt weiterverrechnet.

### 9.3 Betriebs- und Unterhaltskosten Netzanbindungen Schulhäuser und Kindergärten

Für die vollständige Netzanbindung der Schulhäuser und Kindergärten fallen gesamthaft voraussichtlich folgende Kosten an (basierend auf der heutigen Kostenstruktur):

Aufwandposition	Kosten pro Jahr inkl. MwSt.
Anbindung von 51 Schulhäusern	Fr. 258 000.00
Anbindung von 57 Kindergärten	Fr. 153 000.00
<b>Total pro Jahr</b>	<b>Fr. 411 000.00</b>
<b>Beantragter Verpflichtungskredit über 5 Jahre</b>	<b>Fr. 2 055 000.00</b>

Die Betriebs- und Unterhaltskosten gingen bisher und gehen auch weiterhin zu Lasten der Erfolgsrechnung der ID und werden durch die ID vollumfänglich an das Schulamt weiterverrechnet. Losgelöst von der Anbindung ans Bildungsnetz IVSB ist im Rahmen des Projekts "base4kids" die Frage der zukünftigen Internetanbindung zu klären. Die Internetanbindung ist somit nicht Bestandteil des vorliegenden Antrags.

## 10. Nutzen

### 10.1 Qualitativer Nutzen

Mit dem Aufbau der WLAN-Grundinfrastruktur in den Schulen und Kindergärten werden einerseits die aktuellen Trends und technologischen Entwicklungen und andererseits die Anforderungen des Lehrplans 21, der den Bereich Medien und Informatik deutlich aufwertet, berücksichtigt. Damit können die Lernprozesse mit modernen und zeitgemässen Unterrichtsmaterialien gestaltet werden. Mit dem vorliegenden Projekt wird sichergestellt, dass an allen Schul- und Kindergarten-Standorten ein leistungsfähiges flächendeckendes Enterprise-WLAN zur Verfügung steht, welches durch die ID sicher und professionell betrieben wird. Künftige Weiterentwicklungen der Schul-informatik sind dank flexibler Basisinfrastruktur möglich. In Hinsicht auf die geplanten deutlich höheren Mengengerüste an Endgeräten wird es künftig möglich sein, dass ganze Klassen gleichzeitig drahtlos mit Online-Lerninhalten arbeiten können.

### 10.2 Quantitativer Nutzen

Durch den Wegfall des Betriebsaufwands für die bisher eingesetzten WLAN-Hotspots erfolgt eine Entlastung der Lehrpersonen in den Schulen. Bring Your Own Device (BYOD) wird ermöglicht. Private Geräte von Schülerinnen und Schülern, Lehrpersonen sowie externen Nutzerinnen und Nutzern von Schulräumen erhalten Internetzugang. Es werden die Voraussetzungen geschaffen, dass mit der höheren Anzahl Endgeräte von "base4kids2" in den Schulen keine separaten Computerräume mehr notwendig sind.

## 11. Konsequenzen bei Nichtumsetzung oder verspäteter Umsetzung des Projekts

Sollte das Projekt nicht umgesetzt werden, können die sich aus dem Lehrplan 21 ergebenden Anforderungen an Informatikmittel nicht erfüllt werden. Die Nichtumsetzung oder eine spätere Umsetzung führt zu weiteren unkoordinierten Beschaffungen von WLAN-Hotspots durch die Schulen selber. Der Betrieb dieser Hotspots müsste durch die Schulen sichergestellt werden, wozu die personellen Ressourcen fehlen. Bereits heute führen die gestiegenen Anforderungen zu Performance-Problemen beim Netzwerk sowie bei der Mobilität im Unterricht.

### Antrag

1. Der Stadtrat bewilligt für das Projekt WLAN und Netzanbindungen in Volksschulen und Kindergärten einen Investitionskredit von Fr. 1 095 000.00.
2. Für den Betrieb der neuen WLAN-Infrastruktur mit einer Laufzeit von fünf Jahren (Jahre 2018 bis 2023) genehmigt der Stadtrat einen Verpflichtungskredit von Fr. 481 000.00, wobei die jährlichen Kosten zulasten der Erfolgsrechnung der Informatikdienste (PG 650100) gehen.
3. Für die Netzanbindung der Schulhäuser und Kindergärten (Bildungsnetz IVSB) genehmigt der Stadtrat einen Verpflichtungskredit von Fr. 2 055 000.00 für die nächsten fünf Jahre (2018 bis 2023), wobei die jährlichen Kosten zu Lasten der Erfolgsrechnung der Informatikdienste (PG 650100) gehen.
4. Der Gemeinderat wird mit dem Vollzug dieses Beschlusses beauftragt.

Bern, 6. Dezember 2017

Der Gemeinderat