

Per E-Mail  
Stadt Erfststadt  
Der Bürgermeister

BM	2	4	6	32	40	43
01.3	STADT ERFSTADT - Der Bürgermeister -					50
01.4	15. NOV. 2017					51
01.5						61
01.6						62
100						63
10	14	105	370	82	81	65

Stadtratsfraktion

592/2017

Erfststadt, 14.11.2017

### Entwicklung eines Gesamtkonzepts zur digitalen Ausstattung der Erfststädter Schulen

Sehr geehrter Herr Bürgermeister,

im Namen der Fraktion Freie Wählergemeinschaft beantragen wir folgenden Punkt in die Tagesordnung der nächsten Sitzung der zuständigen Ausschüsse aufzunehmen:

- Die Stadt Erfststadt entwickelt ein Konzept, das die digitale Ausstattung aller Erfststädter Schulen einschließlich der zu erwartenden Kosten (Anschaffungskosten und laufende Kosten) beinhaltet.

### Begründung:

In Erweiterung unseres Antrags zur Ausstattung aller Schulen mit WLAN möchten wir ergänzend beantragen, dass ein Gesamtkonzept erstellt wird, das über die reine WLAN Versorgung hinausgeht.

WLAN in Schulen ist die Grundvoraussetzung, damit Schulen mit dem digitalen Zeitalter Schritt halten können. Um gute zukunftsfähige Schulen zu haben, reicht es aber nicht aus, diese mit WLAN auszustatten, damit Schüler auf ihren Smartphones online recherchieren können. Vielmehr brauchen wir ein vielschichtiges Konzept, das über ausgebildete Fachlehrer und ein pädagogisches Konzept hinausgeht und auch Punkte wie technische Unterstützung, Endgeräte, Softwarelizenzen ins Auge fasst.

Eine neue Studie der Bertelsmann Stiftung („IT-Ausstattung an Schulen: Kommunen brauchen Unterstützung für milliarden schwere Daueraufgabe“) beschäftigt sich ausführlich mit dem Thema. Die Studie führt aus, dass Grundschulen mit jährlichen Kosten in Höhe von 261 Euro und weiterführende Schulen mit jährlichen Kosten in Höhe von 402 Euro pro Schülerin/Schüler zu rechnen haben. Allein für die drei Liblarer Schulen – die drei Schulen mit den höchsten und beständigsten Schülerzahlen - wären das nach der neuesten Schülerstatistik Kosten jährlich in Höhe von rund 750.000 €.

Die Studie füge ich der E-Mail bei.

Mit freundlichen Grüßen

  
Myriam Iber  
(Freie Wählergemeinschaft)

  
Raymond Pieper  
(Freie Wählergemeinschaft)



Andreas Breiter, Anja Zeising und Björn Eric Stolpmann | November 2017

# IT-Ausstattung an Schulen: Kommunen brauchen Unterstützung für milliardenschwere Daueraufgabe

Um Schülerinnen und Schüler für den digitalen Wandel fit zu machen,  
brauchen Schulen neben pädagogischen Konzepten eine gute Ausstattung  
und den technischen Support dafür.

Dazu gehören funkbasierte Schulnetze und ein breitbandiger Internetzugang, moderne Hardware, Lernsoftware und -medien sowie internetbasierte Dienste und Lernplattformen. Rund 2,8 Mrd. Euro würden jährlich anfallen, wenn alle Grund- und weiterführenden Schulen mit lernförderlicher Computertechnik ausgestattet werden. Schon heute tragen Kommunen einen erheblichen Teil dieser Kosten. Bei der Finanzierung müssen sie aber dauerhaft unterstützt werden.

### 1. Bildungspolitische Einordnung

Die KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ beschreibt in fünf Handlungsfeldern die Herausforde-

rungen, denen sich die Bundesländer mit ihren jeweils unterschiedlichen Ausgangslagen und Rahmenbedingungen stellen werden, und das dahinterstehende gemeinsame Grundverständnis. Die Strategie macht darüber hinaus deutlich, dass das Lehren und Lernen in der digitalen Welt dem Primat der Pädagogik – also dem Bildungs- und Erziehungsauftrag – folgen muss. Zugleich wird Folgendes verabredet: „Die Länder verpflichten sich dazu, dafür Sorge zu tragen, dass alle Schülerinnen und Schüler, die zum Schuljahr 2018/2019 in die Grundschule eingeschult werden oder in die Sek I eintreten, bis zum Ende der Pflichtschulzeit die in diesem Rahmen formulierten Kompetenzen erwerben können.“

In Verbindung mit der KMK-Strategie hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung einen DigitalPakt Schule angekündigt, dessen zentrale Aussagen bereits in einem Eckpunktepapier festgehalten wurden. Dabei wird strikt auf eine Arbeitsteilung gemäß Kooperationsverbot geachtet. Zentrale Aspekte sind dabei die Schulhausvernetzung, die Ausstattung der Schulen mit Funknetzen (WLAN) und standortgebundenen Endgeräten sowie mit Servern. Förderfähig sind auch Internet-Breitbandanschlüsse sowie flankierende Maßnahmen in den Bereichen Beratung und Qualifizierung. Dabei haben die Länder und v. a. die Kommunen die Administration und Wartung der Schul-IT-Infrastruktur zu gewährleisten. Vorgesehen waren vonseiten des Bundes dafür ursprünglich Investitionsmittel in Höhe von fünf Mrd. Euro über fünf Jahre.

## 2. Berechnung der Kosten für eine lernförderliche IT-Infrastruktur an Schulen

Die zentrale Frage lautet, welche Aufwendungen der öffentlichen Hand nötig sind, um in allen Schulen die für den Kompetenzerwerb der Schüler nötige lernförderliche IT-Infrastruktur zu verankern. Unsere Modellrechnung kommt zu dem Ergebnis, dass pro Jahr rund 2,8 Mrd. Euro aufzuwenden sind. Diese Kosten liegen damit weit über der 1 Mrd. Euro, die der DigitalPakt Schule jährlich bereitstellen soll. Ausgangspunkt unserer Berechnung sind die Anforderungen an eine lernförderliche IT-Infrastruktur. Lernförderlich heißt in diesem Sinne, dass ...

- Zugang und Nutzung einfach und ohne Hürden für alle möglich sein müssen.
- die IT-Infrastruktur die Entwicklung von Lern- und Lehrszenarien ermöglicht, die aus Sicht von Lehrenden und Lernenden Vorteile bringen.
- die Nutzung sicher im Sinne der gesetzlichen Anforderungen an Datenschutz, Informationssicherheit, Jugendmedienschutz und Urheberrecht ist und diese Verantwortung nicht auf die individuellen Nutzenden verlagert wird.

Grundidee für die Ausstattungsszenarien ist die Erwartung, dass für den spezifischen Unterrichtszweck jederzeit auf computergestützte Lernmittel zugegriffen werden kann. Offen ist die Form (Notebook oder Tablet) als auch die Strategie der Bereitstellung (z. B. nur in der Schule, Möglichkeit der außerschulischen Nutzung oder die Nutzung privater Endgeräte im Unterricht (BYOD)). Voraussetzung dafür ist eine sichere, zuverlässige Basisinfrastruktur, insbesondere eine WLAN-Abdeckung, Breitbandanbindung

und die Zugriffsmöglichkeit auf zentrale Dienste. Lernförderliche IT-Infrastrukturen, die unabhängig von dem Ausstattungsmodell und der konkreten pädagogisch-didaktischen Ausrichtung zu berücksichtigen sind und in den nächsten Jahren bei weiteren technologischen Innovationsschüben stabil bleiben, bestehen somit aus den folgenden zu kalkulierenden Kostenpositionen:

- Endgeräte (mobil und stationär),
- Präsentationstechnik und Peripherie,
- Internetzugang (Bandbreite abhängig von der Zahl der Endgeräte),
- LAN (bei mobilen Endgeräten auch WLAN),
- zentrale Dienste (Identitätsmanagementsystem, Dateiablage, Kommunikationsmittel, Lernplattform),
- Software- und Medienlizenzen,
- Prozesse für (Bedarfs-)Planung, Umsetzung und Steuerung,
- technischer Betrieb und Support,
- pädagogische Unterstützung.

Basierend auf einer ausführlichen Expertise für die weiterführenden Schulen (Breiter et al. 2015) wurden die Annahmen verfeinert und auf Grundschulen erweitert. Als neuer Bereich sind Ausgaben für Programmier-Baukästen (Mikrocontroller, Robotik-Sets usw.) hinzugekommen, die im Zuge der KMK-Strategie (Kompetenzfeld Problemlösen und Gestalten) und der Bemühungen um die Förderung algorithmischer Kompetenzen an Bedeutung gewonnen haben.

Die Breitbandanbindung für die letzte Meile zu den Schulen ist in der Kalkulation nicht berücksichtigt, weil hier starke Unterschiede zwischen und innerhalb der Bundesländer, zwischen Städten und ländlichen Regionen existieren. Zudem haben die Bundesländer in unterschiedlicher Intensität den Breitbandausbau in der Fläche auch für Bildungseinrichtungen gefördert. Auch der Bund stellt über einen Fonds im Infrastrukturministerium Mittel für die bauliche Anbindung von Schulen zur Verfügung, die von den Kommunen kofinanziert werden müssen.

Tabelle 1 führt für je zwei idealtypische Schulen, eine Grundschule und eine weiterführende Schule inkl. gymnasiale Oberstufe, die Ausstattungsmerkmale auf, die unserer Modellrechnung zugrunde liegt.

TABELLE 1 Rahmendaten für die Modellannahmen

Schuldaten	Grundschule	Weiterführende Schule
Jahrgangsstufen	4 (Klassenstufen 1 bis 4)	9 (Jahrgangsstufen 5 bis 13)
Anzahl Klassen je Jahrgang	2	3
Anzahl Schülerinnen und Schüler	175	750
Anzahl Lehrkräfte/päd. Personal	14	55
Anzahl Unterrichtsräume	12 (8 Klassenräume, 4 Fachräume)	40 (27 Klassenräume und 13 Fachräume)
Gesamtfläche der Schule in m <sup>2</sup>	2.200	7.500
Ausstattungskennzahlen	Grundschule	Weiterführende Schule
Basisinfrastruktur	Verkabelung der Schulgebäude mit 1 Doppeldose, flächendeckendes WLAN im Schulgebäude, zentrale Dienste über Schulserver oder Cloudportal des Landes	
Computerräume	1 mit 24 Endgeräten	2 mit 60 Endgeräten
Mobile Endgeräte	5 Geräte je Unterrichts-/Fachraum zur Binnendifferenzierung	1:1-Ausstattung der Schülerinnen und Schüler
Präsentationsmedien	In allen Unterrichts- und Fachräumen (Mischkalkulation Beamer und Interaktive Whiteboards)	
Programmierbalken	2 (einfach)	4 (komplex)
Peripherie	2 Multifunktionsgeräte	12 Multifunktionsgeräte
Software und Online-Medien	Betriebssystem, Office-Software, Standardsoftware, Medienlizenzen	
Pädagogische Unterstützung	1 Ermäßigungsstunde	4 Ermäßigungsstunden
Wartung und Support	1 Vollzeitäquivalent (VZÄ) (Technik) für 400 Endgeräte	
Prozesskosten	1 VZÄ (Planung, Beschaffung etc.) für 2.000 Endgeräte	

Quelle: Eigene Darstellung Andreas Breiter, Anja Zeising, Björn Eric Stolpmann

| BertelsmannStiftung

Auf Basis dieses zukunftsfähigen Ausstattungsmodells haben wir eine Gesamtsumme von rund 230.000 Euro (Grundschule) bzw. 1,5 Mio. Euro (weiterführende Schule) in einem Zeitraum von fünf Jahren errechnet. Diese Zeitspanne entspricht dem Planungshorizont eines typischen kommunalen Medienentwicklungsplans (MEP) und war auch als Laufzeit für den DigitalPakt des Bundes anvisiert. Das bedeutet pro Jahr an laufenden Kosten und Abschreibungen für Investitionen 45.600 Euro für die Modellgrundschule (261 Euro pro Schülerin/Schüler) bzw. 301.500 Euro für die weiterführende Modellschule (402 Euro pro Schülerin/Schüler).

Hochgerechnet auf die knapp 8 Millionen Schülerinnen und Schüler an Grundschulen und weiterführenden Schulen in Deutschland fallen dementspre-

chend Gesamtkosten in Höhe von ca. 2,8 Mrd. Euro jährlich an.

Auch wenn IT-Kosten zunehmend als jährliche Kosten kalkuliert werden, entspricht dies nicht immer der Logik öffentlicher Haushalte. Daher unterscheiden wir in Tabelle 2 (Seite 4) auch zwischen investiven und laufenden Kosten und nehmen aus den zuvor genannten Gründen einen Zeitraum von fünf Jahren an. Um die Erneuerungskosten zu berücksichtigen, muss die Finanzierung ab dem sechsten Jahr erneut über einen MEP abgesichert werden.

Die vorliegende Abschätzung versucht zudem, die Kosten auf die Gebietskörperschaften gemäß ihrer gesetzlich fixierten Zuständigkeit zu verteilen (siehe Tabellen 3 und 4). Eine Veränderung der gesetzlichen

TABELLE 2 Überblick geschätzte Kosten pro Modellschule, pro Schüler und für alle Schüler

		Kosten pro Modellschule in Euro					
		Investitionen (auf 5 Jahre)		Jährlich			
			davon Endgeräte	Investitionen	davon Endgeräte	Laufend	Gesamt
Grundschule		102.263	57.200	20.453	11.440	25.156	45.609
Weiterführende Schule		618.975	450.000	123.795	90.000	177.740	301.535

  

		Kosten pro Schüler in Euro					
		Investitionen (auf 5 Jahre)		Jährlich			
			davon Endgeräte	Investitionen	davon Endgeräte	Laufend	Gesamt
Grundschule		584	327	117	65	144	261
Weiterführende Schule		825	600	165	120	237	402

  

		Kosten für alle Schüler in Millionen Euro					
Schülerzahl Schuljahr 2016/2017	Investitionen (auf 5 Jahre)		Jährlich			Gesamt	
		davon Endgeräte	Investitionen	davon Endgeräte	Laufend		
Grundschule	2.868.444	1.676	938	335	188	412	747
Weiterführende Schule	5.094.808	4.205	3.057	841	611	1.207	2.048
<b>Gesamt</b>	<b>7.963.252</b>	<b>5.881</b>	<b>3.994</b>	<b>1.176</b>	<b>799</b>	<b>1.619</b>	<b>2.795</b>

Quelle: Eigene Berechnungen; Abweichungen in den Summen durch Rundungseffekte. Schülerzahlen (ohne Schulen des Zweiten Bildungswegs): Statistisches Bundesamt 2017.

| BertelsmannStiftung

Rahmenbedingungen würde andere Betreiber- und Finanzierungsmodelle erlauben und damit ggf. auch Kosten einsparen. In der Tabelle haben wir abweichend von der bisherigen Situation angenommen, dass die Länder sich stärker bei Wartung und Support (zu einem Drittel) sowie bei den zentralen Diensten (zur Hälfte) finanziell beteiligen und die Kosten für die Software-Lizenzen sowie die neuen Programmier-Baukästen übernehmen. Dies würde dann eine Lastenverteilung von 80 Prozent bei den Kommunen und 20 Prozent bei den Ländern ergeben, wobei die Länder im Sinne des Digitalpakts weitere Ausgaben für die Lehreraus- und -fortbildung sowie bei der Umgestaltung der Lehrpläne und der Qualitätsentwicklung in den Schulen haben werden.

Bei der Interpretation der berechneten Kosten für die jeweiligen Ebenen ist zu beachten, dass Kommunen und die Länder bereits heute einen signifikanten Anteil für IT in den Schulen ausgeben, der aber nicht verlässlich über das Bundesgebiet geschätzt werden kann, weil die Aufgabenwahrnehmung durch die Kommunen sehr unterschiedlich ausgestaltet wird. Sie reicht von der Bereitstellung einer Minimalausstattung ohne Wartung und Support bis hin zu einer jährlich (neu) geplanten Regelausstattung

der Schulen mit einem Voll-Service. Unsere Erfahrungen in Projekten mit Kommunen lassen auf eine große Spannweite schließen, wobei der Umfang der Netzanbindung und der Ausstattung sowie die Qualität der Dienstleistungen stark variieren. Es ist anzunehmen, dass heute bereits zwischen 20 und 50 Prozent der Gesamtkosten durch Land und Kommunen sowie durch Zuschüsse über Elternvereine oder Unternehmensspenden abgedeckt werden.

Wie bereits dargelegt, beschränkt sich unsere modellhafte Kostenabschätzung auf die Regelschulen und klammert damit insbesondere das berufsbildende Schulsystem aus. Da die beruflichen Schulen im deutschen Schulwesen je nach Bundesland stark ausdifferenziert sind, ist eine Übertragung der hier vorgenommenen Annahmen nur begrenzt möglich. Hinzu kommen andere Anforderungen aus der Berufspraxis und durch die Ausbildungsbetriebe, was andere Lösungen für die lernförderliche IT-Infrastruktur erfordert (bspw. Testnetze in den IT-Berufen oder Spezialanwendungen in kaufmännischen oder gewerblich-technischen Berufen). Zudem sind berufliche Schulen durch ihre Größe und die Reformen der letzten Jahre sehr eigenständig und ihre Trägerschaft variiert in den Bundesländern (zumeist

TABELLE 3 Kostenverteilung für eine idealtypische Grundschule

Investiv (auf 5 Jahre)	Schulträger (in Euro)	Land (in Euro)	Summe (in Euro)
LAN	12.600	-	12.600
WLAN	5.000	-	5.000
Endgeräte	57.200	-	57.200
Präsentationsmedien	25.000	-	25.000
Multifunktionsgeräte	813	-	813
Software-Landeslizenzen	-	350	350
Programmier-Baukästen	-	1.300	1.300
<b>Summe investiv</b>	<b>100.613</b>	<b>1.650</b>	<b>102.263</b>

  

Konsumtiv (pro Jahr)	Schulträger (in Euro)	Land (in Euro)	Summe (in Euro)
WAN/Internetanbindung (DSL)	600	-	600
Zentrale Dienste	600	600	1.200
Wartung und Support	10.920	5.460	16.380
Prozesskosten	3.672	-	3.672
Päd. Unterstützung (Ermäßigungsstunden)	-	2.000	2.000
Online-Medien	-	360	360
Standard-Softwarelizenzen	-	944	944
<b>Summe konsumtiv</b>	<b>15.792</b>	<b>9.364</b>	<b>25.156</b>
<b>Gesamt (MEP 5 Jahre)</b>	<b>179.573</b>	<b>48.470</b>	

TABELLE 4 Kostenverteilung für eine idealtypische weiterführende Schule

Investiv (auf 5 Jahre)	Schulträger (in Euro)	Land (in Euro)	Summe (in Euro)
LAN	36.750	-	36.750
WLAN	17.500	-	17.500
Endgeräte	450.000	-	450.000
Präsentationsmedien	100.000	-	100.000
Multifunktionsgeräte	8.125	-	8.125
Software-Landeslizenzen	-	1.500	1.500
Programmier-Baukästen	-	5.100	5.100
<b>Summe investiv</b>	<b>612.375</b>	<b>6.600</b>	<b>618.975</b>

  

Konsumtiv (pro Jahr)	Schulträger (in Euro)	Land (in Euro)	Summe (in Euro)
WAN/Internetanbindung (DSL)	600	-	600
Zentrale Dienste	2.500	2.500	5.000
Wartung und Support	90.000	45.000	135.000
Prozesskosten	27.000	-	27.000
Päd. Unterstützung (Ermäßigungsstunden)	-	6.000	6.000
Online-Medien	-	600	600
Standard-Softwarelizenzen	-	3.540	3.540
<b>Summe konsumtiv</b>	<b>120.100</b>	<b>57.640</b>	<b>177.740</b>
<b>Gesamt (MEP 5 Jahre)</b>	<b>1.212.875</b>	<b>294.800</b>	

Quelle: Eigene Darstellung Andreas Breiter, Anja Zeising, Björn Eric Stolpmann

BertelsmannStiftung

Kreise oder kreisfreie Städte, mit eigener Geschäftsführung). Durch eigene Ressourcensteuerung sind sie in der Lage einen Teil ihrer IT-Prozesse selbst zu bewältigen, was gemeinsame Dienstleistungsangebote weniger erforderlich macht. Gleichzeitig werden die beruflichen Schulen eigene – berufsfeldspezifische – IT- und Medienentwicklungskonzepte benötigen, um den Herausforderungen der Digitalisierung auch gemeinsam mit den Ausbildungsbetrieben zu begegnen. Förderschulen haben aufgrund ihrer besonderen Finanzierungssituation und ihrer unterschiedlichen Rolle in den Bundesländern eine Sonderrolle ebenso wie die Schulen in privater Trägerschaft, über die keine flächendeckenden Daten als Berechnungsgrundlage vorliegen.

### 3. Perspektiven für eine neue Kostenverteilung für die Endgeräte

Bei den Investitionskosten machen die Endgeräte neben der Netzinfrastruktur den größten Teil aus (über 5 Jahre 800 Mio. Euro pro Jahr). Da für die Umsetzung der KMK-Strategie eine Ausstattung der Schülerinnen und Schüler sowie der Lehrkräfte mit mobilen Endgeräten erforderlich sein wird, ist eine Verteilung der Investitionskosten neu zu denken. Eine alleinige Finanzierung einer 1:1-Ausstattung über den Schulträger scheint aufgrund der zu erwartenden Kosten kaum umsetzbar. Denkbar sind hierfür zwei Szenarien.

#### **Szenario 1: Bring Your Own Device (BYOD):**

Es werden die privaten Endgeräte der Nutzerinnen und Nutzer in die Schule mitgebracht. Dies können Smartphones, Tablets oder Notebooks sein. Die Vielfalt lässt sich bei Bedarf auch wieder einschränken, indem nur bestimmte Gerätetypen mit einer bestimmten Software-/App-Ausstattung zugelassen werden.

#### **Szenario 2: Get Your Own Device (GYOD):**

Nutzerinnen und Nutzer erhalten ein in Hard- und Software vom Schulträger definiertes und somit einheitliches Endgerät. Die Beschaffung kann über den Schulträger oder durch Elternfinanzierung (z. B. Leasing) erfolgen.

BYOD und eine mögliche Elternbeteiligung für individuell nutzbare Endgeräte müssen sehr sorgfältig

aus Kostengründen und der sozialen Absicherung abgewogen werden, auch wenn es sich aus pädagogischer Perspektive als vorteilhaft darstellen kann. Basierend auf Erfahrungen in Kommunen könnten bei einer etwaigen Kostenbeteiligung durch Eltern je nach Endgeräte-Klasse (vom einfachen Tablet bis hin zum High-end-Notebook) monatliche Kosten von unter 10 bis zu 25 Euro anfallen. Daher sind Solidarmodelle zu entwickeln, über die einkommensschwache Eltern entweder Zuschüsse zur Gerätefinanzierung erhalten oder über den Schulträger ein Gerät gestellt bekommen. Dies tangiert je nach Bundesland unter Umständen die in den Schulgesetzen festgelegte Lernmittelfreiheit, sodass zum Beispiel Anhebungen von Beitragsgrenzen Gesetzesänderungen notwendig machen können. Unabhängig davon, welches Ausstattungsmodell als Basis gewählt wird, ist eine Diskussion darüber notwendig, welche Gerätetypen für den Einsatz in der Schule sinnvoll sind. Gerade BYOD wird häufig in Hinblick auf Smartphones diskutiert, die bei älteren Schülerinnen und Schülern im Gegensatz zu Tablets schon nahezu flächendeckend vorhanden sind, aber in der Funktionalität hinter Tablets deutlich zurückbleiben.

### 4. Gemeinsamer Kraftakt von Bund, Ländern und Kommunen nötig

Die Gesamtkosten einer lernförderlichen IT-Infrastruktur sind im Sinne des Modells der Total Cost of Ownership nur schwer zu beziffern. Dies liegt nicht nur an der Verteilung der Aufgaben zwischen Land, Kommunen und Schule und vielleicht künftig den Eltern, sondern auch an den versteckten Kosten für IT-bezogene Prozesse und den „Eh-da“-Kosten von Lehrkräften (oder Schüler-AGs), die aus der Historie heraus den technischen Support übernommen haben. Die vorliegende Berechnung kann daher als Rahmengerüst und Orientierung dienen, die im Prozess der kommunalen Medienentwicklungsplanung stets auf die örtlichen Bedingungen angepasst werden muss.

Erforderlich ist eine gemeinsame Kraftanstrengung von Kommunen und Ländern, die durch eine Beteiligung des Bundes unterstützt werden muss. Ein Einstieg des Bundes würde insbesondere die Kosten bei den Kommunen für die Basisinfrastruktur reduzieren. Wichtig ist es, die Kosten langfristig zu betrachten und nicht den Fehler der Vergangenheit zu begehen, Investitionen zu tätigen und die dauerhaft anfallenden Folgekosten nicht zu beachten.

## Literatur

**Breiter, A., Zeising, A., & Stolpmann, B. E.** (2015). Szenarien lernförderlicher IT-Infrastrukturen in Schulen. Betriebskonzepte, Ressourcenbedarf und Handlungsempfehlungen. In: Bertelsmann Stiftung (Hrsg.), *Individuell fördern mit digitalen Medien: Chancen, Risiken, Erfolgsfaktoren* (S. 164-221). Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.

**Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland** (2016). *Strategie der Kultusministerkonferenz. „Bildung in der digitalen Welt.“* Berlin: KMK.

**Statistisches Bundesamt** (2017). *Bildung und Kultur. Allgemeinbildende Schulen – Schuljahr 2016/17. Fachserie 11 Reihe 1.* Wiesbaden.

### Impressum

© November 2017  
Bertelsmann Stiftung, Gütersloh

Bertelsmann Stiftung  
Carl-Bertelsmann-Straße 256  
33311 Gütersloh  
[www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)

Ansprechpartner:  
Dr. Dirk Zorn  
Programm Integration und Bildung  
Kontakt: [dirk.zorn@bertelsmann-stiftung.de](mailto:dirk.zorn@bertelsmann-stiftung.de)  
Telefon: +49 5241 81-81546

Christian Ebel  
Programm Integration und Bildung  
Kontakt: [christian.ebel@bertelsmann-stiftung.de](mailto:christian.ebel@bertelsmann-stiftung.de)  
Telefon: +49 5241 81-81238

Lektorat: Reiner Juring  
Gestaltung: werkzwei Detmold  
Titelfoto: Achim Multhaupt