



**Amt für Informationsverarbeitung**

Enggasse 2, 50668 Köln  
Auskunft Herr Dr. Engel, Zimmer 6.02  
Telefon 0221 221-25070, Telefax 0221 221-6525070  
E-Mail [informationsverarbeitung@stadt-koeln.de](mailto:informationsverarbeitung@stadt-koeln.de)  
Internet [www.stadt-koeln.de](http://www.stadt-koeln.de)

**Sprechzeiten**  
Montag, Donnerstag 8.00 bis 16.00 Uhr  
Dienstag 8.00 bis 18.00 Uhr  
Mittwoch, Freitag 8.00 bis 12.00 Uhr  
und nach Vereinbarung

KVB Stadtbahn-Linien 3, 4 und 5 (Haltestelle Appellhofplatz)  
sowie 16 und 18 (Haltestelle Dom/Hauptbahnhof)

S-Bahn-Linien S6, S11, S12 und S13 sowie Deutsche Bahn  
(Haltestelle Dom/Hauptbahnhof)

Stadt Köln - Amt für Informationsverarbeitung  
Enggasse 2, 50668 Köln

Landtag NRW  
Platz des Landtags 1  
40221 Düsseldorf

Per E-Mail: [anhoerung@landtag.nrw.de](mailto:anhoerung@landtag.nrw.de)

Ihr Schreiben

Mein Zeichen

Datum

21.08.2018

**Antrag der Fraktion der SPD, Drucksache 17/2560  
Anhörung des Ausschusses für Schule und Bildung am 05. September 2018  
Ihr Schreiben vom 09.07.2018**

Sehr geehrter Herr Präsident,

für die Möglichkeit zur Stellungnahme zum Antrag der SPD-Fraktion im Rahmen der Anhörung des Ausschusses für Schule und Bildung am 5. September 2018 bedanke ich mich sehr herzlich.

Das Kölner Betriebs- und Supportmodell für die IT-Ausstattung der Schulen vermittelt Erfahrungen, die auch als Empfehlung für ein Konzept zur digitalen Ausstattung der Lehrerinnen und Lehrer herangezogen werden können. Ich würde mich freuen, wenn diese Anregungen bei der Umsetzung eines solchen Konzepts berücksichtigt werden können.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

Andreas Engel

Anlage



## Das Kölner Betriebs- und Supportmodell für die IT-Ausstattung der Schulen

Erfahrungen und Empfehlungen für ein Konzept zur digitalen Ausstattung von Lehrkräften

Prof. Dr. Andreas Engel, Stadt Köln, Amt für Informationsverarbeitung

### 1. Ausgangssituation: Eckdaten zur IT-Ausstattung der Kölner Schulen

Allgemeine statistische Daten	
Schulen	262
Schülerinnen/ Schüler	rd. 135.000
Lehrerinnen und Lehrer	rd. 10.500
Netz-Infrastruktur	
Glasfaseranbindung der Schulen	100 % (bis 31.12.2018), bedarfsgerecht bis zu 1 GB
Strukturierte Gebäudeverkabelung	85 % (vollflächig), 15 % (teilflächig oder in Planung) 20 % bereits erneut modernisierungsbedürftig
Vollflächiges WLAN	Aktuell 85 Schulen (enthalten alle weiterführenden Schulen), bis Ende 2018:140 Schulen abgeschlossen
Endgeräte	
PCs und Notebooks	rd. 17.000
Tablets	rd. 6.000 (bis Ende 2018)
IT-Support	
Extern (pädagogischer Bereich)	5.750 PT/Jahr (max.)
Intern Schulverwaltungsbereich	3.000 PT/Jahr
Intern Fachanwendungsbetreuung	1.600 PT/Jahr
Intern Beratung & Beschaffung	2.000 PT/Jahr

Das NRW-Förderprogramm „Gute Schule 2020“ ist eine wichtige finanzielle Stütze für den Ausbau der IT-Infrastruktur in den Kölner Schulen. Für den Zeitraum von 2017 bis 2020 sind rd. 30 Mio. € der für die Stadt Köln zugewiesenen Mittel in Höhe von insgesamt fast 100 Mio. € für die Digitalisierung der Kölner Schulen eingeplant. Der Schwerpunkt der Investitionen lag bisher auf der Ertüchtigung der digitalen Infrastruktur (Glasfaseranbindung der Schulen, Inhouse-Verkabelung (einschließlich WLAN), Ausbau der digitalen Lernumgebungen in den Klassen- und Fachräumen).

Dass die für die Digitalisierung der Schulen eingeplanten Fördermittel auch zeitnah abgerufen werden konnten, ist nur möglich, weil mit dem Kölner IT-Betrieb und IT-Support schon zum Start des Förderprogramms eine Organisationsstruktur bestand, die für die effiziente, stadtweite Umsetzung von Maßnahmen dieser Größenordnung aufgestellt ist.

Mit der Dienstanweisung des Ministeriums für Schule und Bildung zur automatisierten Datenverarbeitung in den Schulen rückt nun die Bereitstellung einer zeitgemäßen, digitalen Arbeitsumgebung für Lehrkräfte in den Fokus, die den pädagogischen und administrativen Aufgaben gerecht wird. Dazu bedarf es sowohl einer klaren Ziele-, Anforderungs- und Lösungsdefinition als auch eines ganzheitlichen informationstechnischen Betriebs- und Supportmodells für die Schulen, das die digitale Arbeitsumgebung der Lehrkräfte nahtlos und vor allem auch sicher in die digitale Betriebsinfrastruktur und Anwendungslandschaft für das pädagogische Lernumfeld und die Schulverwaltung integriert. Das in Köln entwickelte und umgesetzte Betriebs- und Supportmodell ist grundsätzlich geeignet, diese Anforderung umzusetzen. Es kann als Empfehlung und „Blaupause“ auch für eine landesweite Umsetzung dienen. Der KDN – Dachverband kommunaler IT-Dienstleister könnte ein Umsetzungspartner sein.

## 2. Das Kölner Betriebs- und Supportmodell

In enger Zusammenarbeit zwischen dem Amt für Schulentwicklung, dem Amt für Informationsverarbeitung und dem Kölner Schulsupport als externer Dienstleistung (Auftragnehmer: NetCologne) wurde für die Kölner Schulen eine professionelle Betriebs- und Supportstruktur aufgebaut, mit der die steigenden Anforderungen an den Auf- und Ausbau der Digitalisierung in den Kölner Schulen erfüllt werden.

Die *Aufgaben des zentralen IT-Betriebs und IT-Supports* für die Kölner Schulen umfassen:

- den Betrieb eines eigenständigen und sicheren Daten- und Kommunikationsnetzwerks für die Kölner Schulen (CAS – Cologne Area Schoolnet), einschließlich der breitbandigen Anbindung der Schulen mit Glasfaser an das Internet. Ende 2018 werden alle Kölner Schulen über eine eigene Glasfaserleitung verfügen.
- die strukturierte Inhouse-Verkabelung der Schulen und Ausstattung mit einem vollflächigen, zentral gemanagten WLAN
- Beratung der Schulen zur IT- und Medien-Ausstattung im pädagogischen Bereich
- Erstellen von Anforderungskatalogen für Ausschreibungen und Vergaben, Abschluss von Rahmenverträgen, Durchführung der IT-Beschaffungen für die Kölner Schulen
- Bereitstellung einer sicheren, zertifizierten Netz- und Basisinfrastruktur für das User- und Berechtigungsmanagement, ein sicheres Datenmanagement sowie den sicheren Betrieb, die Administration, Wartung und Pflege von schulischen Fachanwendungen
- Rollout von standardisierten Endgeräten (z.B. Server, PCs, Tablets etc.)

Abgerundet wird dieses für alle Kölner Schulen vorgehaltene Leistungsangebot durch einen professionellen (Vor-Ort) Support. Er wird in verteilten Rollen gemeinsam wahrgenommen von den Schulen (Bedarfsträger), dem Amt für Schulentwicklung (Schulträger), dem Amt für Informationsverarbeitung (zentraler IT-Dienstleister für die Kölner Schulen) und dem externen Kölner Schulsupport (KSS):

- Die *Schule* definiert als Bedarfsträger auf der Grundlage eines eigenen Medienkonzepts und auf Basis des „Konzeptes zu einer ganzheitlichen IT-Ausstattung an den Kölner Schulen“ die Anforderungen an die Ausstattung, den Betrieb und den Support der digitalen pädagogischen Infrastruktur und Anwendungen.
- Das *Amt für Schulentwicklung* prüft inhaltlich in Absprache mit der Medienberatung des Landes NRW, stellt die Finanzierung sicher und beauftragt das Amt für Informationsverarbeitung mit der Umsetzung.
- Das *Amt für Informationsverarbeitung* ist verantwortlich für den Betrieb und die Unterhaltung der technischen Infrastruktur in den Schulen. Es berät die Schulen und den Schulträger in Bezug auf die technische Ausstattung im Rahmen der definierten Architektur- und Infrastrukturstandards, beschafft Hard- und Software für die Schulen, betreibt schulische Fachanwendungen, leistet den Full-Service-Support für die Verwaltungsbereiche der Schulen und beauftragt den externen *Kölner Schulsupport*.
- Der *Kölner Schulsupport* betreibt zentrale Dienste und leistet den Full-Service-Support für die pädagogischen Bereiche.

Zentrale Komponenten der Kölner Infrastruktur und Anwendungslandschaft (vgl. Abb. 1):

- ***Verzeichnisdienst mit zentralem Identity-Management – Univention Corporate Server (UCS)***<sup>1</sup>

Der Verzeichnisdienst ist eine zentrale Datenbank, in der alle Daten für die im Kölner Schulnetz berechtigten Benutzerinnen und Benutzer zentral gespeichert und gesichert werden. Sie dienen als Datenbasis für ein zentrales Rollen- und Berechtigungskonzept nach dem Grundsatz: Jeder Nutzer erhält nur die für seine Aufgaben not-

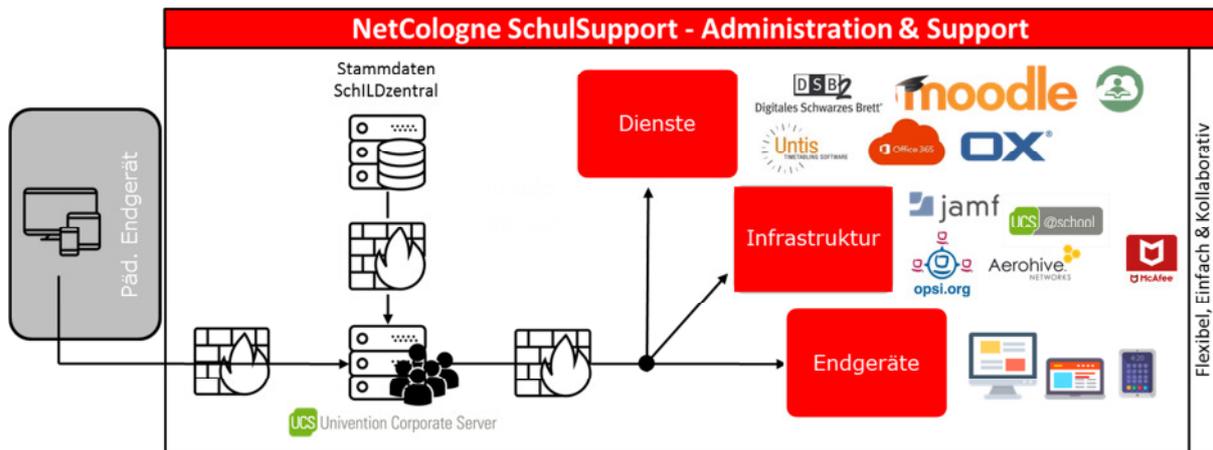
---

<sup>1</sup><https://www.univention.de/blog/2018/06/aufbau-einer-effizienten-it-infrastruktur-mit-zentralem-identity-management-an-261-koelner-schulen/>

wendigen Rollen und die damit verknüpften Zugriffsberechtigungen auf Dienste und Anwendungen.

Erfasst und gepflegt werden die Nutzerdaten am „Ort ihrer Entstehung“. So werden beispielsweise die Stammdaten für Schüler und Lehrkräfte aus der zentralen Anwendung SCHILDzentral übernommen.

Mit dem im Verzeichnisdienst zentral gemanagten Rollen- und Berechtigungssystem wird das sichere und datenschutzkonforme Arbeiten der Schülerinnen und Schüler sowie der Lehrkräfte im Kölner Schulnetz gewährleistet.



(Abb. 1)

- **Dienste**

Von den Schulen gemeinsam genutzte Dienste und Anwendungen werden zentral vom Amt für Informationsverarbeitung oder von externen Dienstleistern betrieben und bereitgestellt. Für zentral betriebene Dienste und Anwendungen wird Webfähigkeit gefordert, d.h., dass sie auf beliebigen Endgeräten mit einem Browser bedienbar sind. So kann der direkte Anwendungssupport vor Ort minimiert und sichergestellt werden, dass zentrale Anwendungen und Dienste in unterschiedlichen Infrastrukturen bzw. auf unterschiedlichen Endgeräten genutzt werden können. Nicht webfähige Lösungen werden nur im Ausnahmefall bereitgestellt.

Als webbasierte Dienste werden aktuell allen Kölner Schulen z.B. die Nutzung von E-Mail Diensten, die Stundenplananwendung UNTIS, das SCHILDweb Notenmodul zur Erfassung von Leistungs- und Zeugnisdaten und weitere cloudbasierte Datendienste wie z.B. Office365 und ucloud zur Verfügung gestellt. Auch Lernplattformen wie Moodle und LOGINEO sind solche Dienste, welche teilweise (Moodle) bereits heute bereitgestellt werden. LOGINEO verfügt über eine eigene Benutzerverwaltung

- **Endgeräte**

Die für den Unterricht benötigten Endgeräte (PC, Laptop, Tablets etc.) werden zentral beschafft und bereitgestellt. Für sie sind Standards definiert, die einen wartungsarmen Betrieb im Kölner Schulnetz zulassen. Auch für Fremdgeräte (Bring Your Own Device (BYOD)) kann unter der Voraussetzung, dass sie in ein zentrales Management (Mobile Device Management - MDM) eingebunden werden, ein Zugriff auf die zentral bereitgestellten Ressourcen über sichere Netzverbindungen eingerichtet werden.

- **Infrastruktur**

Mit der Infrastruktur wird das zentrale Usermanagement der (mobilen) Endgeräte, der Betrieb und die Administration der Endgeräte gewährleistet.

Die Geräte werden zentral in Betrieb genommen und unterstützt. Zentral und in den Schulen lokal betriebene Software wird für alle freigegebenen Endgerätetypen getestet, in Betrieb genommen, paketiert und automatisiert verteilt. Die bereitgestellten

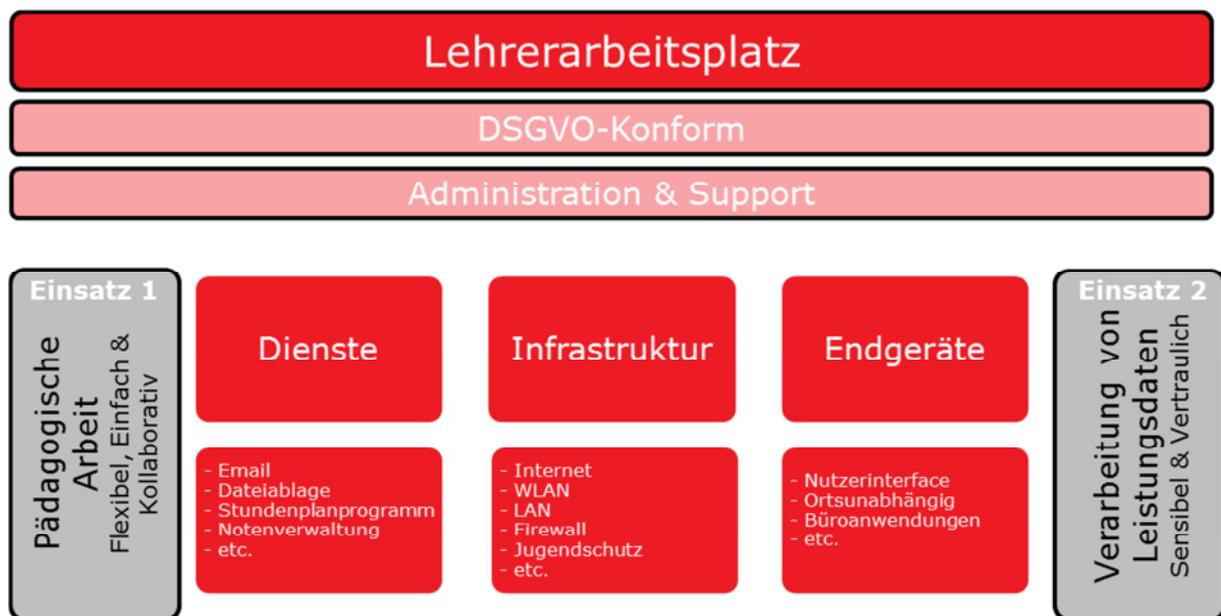
WLAN-Netze lassen den Betrieb von schulischen und privaten Endgeräten wie z.B. Smartphones nach dem Modell BYOD zu.

**Die Erfahrung der Kölner Schul-IT zeigt, dass ein übergreifender, effizienter IT-Betrieb und IT-Support für alle Schulen nur mit der Einhaltung definierter technischer Standards für Hard- und Software garantiert werden kann. Festgeschrieben ist dieser Grundsatz im „Konzept zu einer ganzheitlichen Schul-IT an Kölner Schulen“<sup>2</sup> (2014).**

**Auch für die erfolgreiche Umsetzung einer digitalen Arbeitsumgebung für Lehrkräfte ist dieser Grundsatz essentiell, wobei zu bedenken ist, dass diese Arbeitsumgebung unter räumlichen Gesichtspunkten für 10.500 Lehrkräfte in Köln keinesfalls als stationäre Lösung, sondern allenfalls als mobile umgesetzt werden kann.**

### 3. Anforderungen an eine digitale Arbeitsumgebung für Lehrkräfte

Um eine digitale Arbeitsumgebung für Lehrkräfte zu entwickeln, sind die Aufgaben und Arbeitsfelder zu berücksichtigen, in denen Lehrkräfte tätig sind. Die Spanne reicht von der Lehrtätigkeit mit Unterrichtsvorbereitungen in persönlichen Arbeitsumgebungen über das Erstellen und Verwalten von Leistungsnachweisen, bis hin zu administrativen Aufgaben. Abb. 2 skizziert das komplexe Anforderungsprofil auf Basis der dargestellten heterogenen Bedarfe (Einsatz 1 und Einsatz 2).



(Abb. 2)

Im Rahmen der pädagogischen Unterrichtstätigkeit steht das kooperative und kollaborative Arbeiten und der schnelle Zugriff auf digitale Lehr- und Lernmaterialien im Mittelpunkt. Bei administrativen Aufgaben, insbesondere bei der Verarbeitung von personenbezogenen Daten der Schülerinnen und Schüler im Rahmen der Leistungsbewertung oder von pädagogischen Gutachten steht der hohe Schutzbedarf im Sinne des Datenschutzes im Vordergrund. Schließlich muss eine digitale Arbeitsumgebung für Lehrkräfte in verschiedenen Nutzungsumgebungen und Netzen performant zur Verfügung stehen (privates Netz/WLAN, schulische Netze/WLAN und mobile Datennetze).

Insbesondere um die hohen Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, ist aus technischer Sicht erforderlich, eine digitale Arbeitsumgebung in einem eigenen, abgesicherten Netzwerk für Lehrkräfte zu realisieren. Um gleichzeitig die Arbeitsfähigkeit zu gewährleisten, ist der komfortable und sichere Datenaustausch zwischen den unterschiedlichen Anwendungsdomänen

<sup>2</sup> [https://ratsinformation.stadt-koeln.de/vo0050.asp?\\_\\_kvonr=47305](https://ratsinformation.stadt-koeln.de/vo0050.asp?__kvonr=47305)

(dem pädagogischen Netz, dem Schulverwaltungsnetz und dem Netzwerk für die digitalen Arbeitsumgebungen der Lehrkräfte) zu ermöglichen. Dies gelingt nur mit einer standardisierten Betriebs- und Supportumgebung, die vor Ort verlässlich und aus einer Hand zur Verfügung gestellt wird. Ein wie im Kölner Schulnetz zentral bereitgestellter Verzeichnisdienst ist die Grundlage dafür. Nur mit einem transparenten, übergreifenden Rechte- und Rollenkonzept kann eine Abschottung der verschiedenen Daten- und Kommunikationsnetze mit einem kontrollierten Übergang zwischen den verschiedenen Domänen erreicht werden. So ist z.B. im Rahmen des Daten- und Usermanagements der Schul- oder Ortswechsel einer Lehrkraft einzuplanen. Der „Umzug“ von Usern, Anwendungen, Daten und Berechtigungen ist konzeptionell zu berücksichtigen.

Um den Lehrkräften eine sichere und performante digitale Arbeitsumgebung bereitzustellen, ist es also nicht damit getan, sie nur mit dienstlichen Geräten auszustatten oder sie bei der Nutzung eigener Geräte auf datenschutzrechtliche Sorgfaltspflichten zu verpflichten. Es ist ein nutzungsorientiertes Betriebs- und Supportmodell zu implementieren, das aufgrund der heterogenen Anforderungen und der notwendigen, abgesicherten Verbindungen idealerweise vor Ort in der Verantwortung der kommunalen Schulträger sowie unter Einbindungen der kommunalen IT-Dienstleister, organisiert werden kann.

#### **4. Empfehlungen zur Umsetzung**

Eine digitale Bildungsinfrastruktur erfordert nicht zuletzt wegen der Vertraulichkeitsanforderungen und datenschutzrechtlicher Pflichten eine sichere netztechnische Trennung bei gleichzeitig hoher Durchlässigkeit der Arbeitsumgebungen von Schulverwaltung, pädagogischem Bereich und der persönlichen Arbeitsumgebung von Lehrkräften.

Die Trennung der Verantwortung und Zuständigkeiten für die Ausstattung der Schulen (Kommunen) und der Lehrkräfte (Land) erschwert die Umsetzung eines integrierten Betriebs- und Supportmodells in den Schulen vor Ort.

Aus technischer und serviceorientierter Sicht spricht einiges dafür, die Gesamtverantwortung für die digitale Infrastruktur und Anwendungslandschaft der Schulen einschließlich der Bereitstellung einer digitalen Arbeitsumgebung für Lehrkräfte, in eine Hand zu legen. Sollte diese Aufgabe auf die Kommunen übertragen werden, muss die dauerhafte und auskömmliche Finanzierung durch das Land sichergestellt werden.

Es ist auch nicht damit getan, Lehrkräfte nur mit dienstlichen Geräten auszustatten, um ein sicheres Arbeiten in der persönlichen, der pädagogischen oder der administrativen Arbeitsumgebung zu gewährleisten. Dazu ist ein integriertes Betriebs- und Supportmodell über die verschiedenen Arbeitsumgebungen notwendig.

Zu einem professionellen Betrieb der Netze, Endgeräte und der Basisinfrastruktur gehört auch die Wartung und Pflege, das regelmäßige Update der Anwendungen sowie ein User-Support nach definierten Service-Level-Agreements. Dazu ist es notwendig, für die Schulen eine dezentrale Anwendungs- und Benutzerbetreuung zu organisieren (je nachdem als mobile Einsatztruppe), die auch Ansprechpartner für den IT-Dienstleister als Betreiber ist.

Die Betriebsumgebung ist so aufzubauen, dass sowohl dienstliche (Mobil-) Geräte wie auch eigene mobile Geräte (BYOD) genutzt werden können, am Arbeitsplatz zu Hause auch der eigene PC. Aufgrund der räumlichen Situation ist es ausgeschlossen, alle Lehrkräfte mit einem stationären dienstlichen IT-Arbeitsplatz in den Schulen zu versorgen.

Der forcierte, durch Förderprogramme unterstützte Ausbau der digitalen Lehr- und Lernumgebungen in den Schulen führt zu einem massiven Anstieg der Zahl der Digitalgeräte. Sie erzwingen den Aufbau professioneller Strukturen für den dauerhaften Betrieb und Support der digitalen Bildungsinfrastruktur und Anwendungsumgebungen. Auch für die regelmäßige Erneuerung der jetzt implementierten digitalen Betriebsumgebungen sind die notwendigen Investitionsmittel bereit zu stellen, wenn es nicht in 5 Jahren wieder zu einem massiven Abbau kommen soll.

**Die in die digitale Bildungslandschaft investierten Fördermittel verpuffen, wenn nicht die regelmäßige Erneuerung der Hard- und Software sowie ein professioneller IT-Betrieb und IT-Support dauerhaft gewährleistet werden.**