

Factsheet Server und Cloud-Dienste an Schulen

Informationen für Schulleitungen,
ICT-Verantwortliche und Dienstleistende



Was ist ein Server?

Was gibt es für Server?

Lokaler Server oder Cloud-Dienste? Was sind die Vor- und Nachteile?

Welches ist der richtige Server für unsere Schule?

**Wie notwendig ist ein Zugriff von Zuhause aus auf Schuldaten?
Was impliziert dies?**

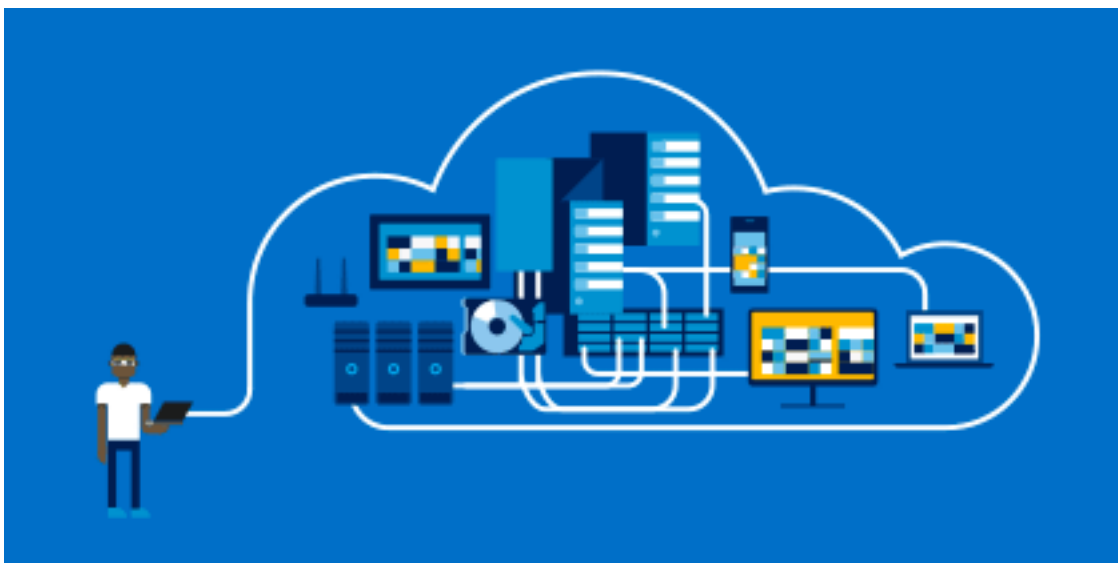
Ein Factsheet der Beratungsstelle für digitale Medien in Schule und Unterricht – imedias zum Thema lokale Server und Cloud-Dienste an Schulen

10 goldene Regeln bei Servern und Cloud-Diensten

- I. Server ist nicht gleich Server: Seien Sie sich bewusst, dass es eine Vielzahl unterschiedlicher Server gibt – informieren Sie sich eingehend darüber und wägen Sie vorsichtig ab, welche lokale* Server-Infrastruktur für ihre Schule tatsächlich sinnvoll und notwendig ist (oder eben nicht). Beobachten Sie aufmerksam den Markt – tendenziell lösen externe Cloud-Dienste mehr und mehr lokale Server-Infrastrukturen ab.
- II. Unterschiedliche Interessen und Bedürfnisse: Seien Sie sich im Klaren darüber, dass die Interessen einer IT-Firma bezüglich Aufbau einer lokalen Server-Infrastruktur in Ihrem Schulhaus nicht zwingend deckungsgleich sind mit Ihren didaktischen, pädagogischen und organisatorischen Bedürfnissen und Anforderungen – eine gut ausgebaute Server-Infrastruktur bringt einer externen IT-Firma viele technische Vorteile wie Fernzugriff oder Softwareverteilung. Die Schule hingegen wird in Strukturen und Prozesse gezwungen, die für pädagogische und didaktische Herausforderungen hemmend sein können – besonders bei knappen Supportstunden.
- III. Schule ist nicht gleich Firma: IT-Business-Konzepte sind für Schulen pädagogisch-didaktisch oft ungeeignet. Bedenken Sie, dass externe IT-Firmen aus Effizienzgründen dazu neigen, Business-Server-Lösungen mehr oder weniger 1:1 in die Schule zu stellen. Eine Schule ist insbesondere auf der Unterrichtsebene nicht mit einer Firma zu vergleichen und hat spezifische pädagogische und didaktische Bedürfnisse. Planen Sie Ihr ICT-Konzept mit einer Firma, die in diesem Bereich Erfahrung hat und für die schulische Situation sensibilisiert ist.
- IV. KISS – Keep it Simple and Smart: Wenn Sie sich für eine lokale Server-Infrastruktur entscheiden, dann versuchen Sie diese so schlank wie möglich zu halten – je komplexer die lokale Server-Infrastruktur ist, desto höher ist der Wartungsaufwand und macht oft erst bei grossen Schulen Sinn. Holen Sie sich keinen „Overkill“ ins Schulhaus in Form teurer Server-Hardware mit hohem Wartungsaufwand und unflexiblen und aufwändigen Administrations-Strukturen und langwierigen Prozessen.
- V. Pro und Contra: Wägen Sie die Vor- und Nachteile einer lokalen Server-Infrastruktur gegenüber einer Lösung mit externen Cloud-Diensten vorsichtig und kritisch gegeneinander ab. Cloud-Dienste bieten auf den zweiten Blick oftmals deutlich mehr Vorteile als lokale Server-Infrastrukturen – unter Umständen ist eine Kombination beider Technologien sinnvoll. Beachten Sie bei Cloud-Diensten insbesondere die Datenschutzbestimmungen und die Standorte der Cloud-Server.

- VI. Dienste – Weniger ist mehr! Lösen Sie sich von der Illusion, an Ihrer Schule alles anbieten zu wollen (File-Server, VPN - Zugriff von Zuhause, Mail-Server usw.). Ein solches System professionell zu unterhalten ist kaum zahlbar. Entscheiden Sie sich pro Aufgabe für einen Dienst. Setzen Sie lieber auf ein reduziertes Angebot, nutzen Sie dieses dafür effizient und konsequent. Gestalten Sie die Entscheidung, welche Dienste implementiert werden sollen, als gemeinsamen schulischen Entwicklungsprozess.
- VII. Kritische Prüfung: Verlangen Sie von der externen IT-Firma ein Vorkonzept für die lokale Server-Infrastruktur und die geplanten Cloud-Dienste und lassen Sie dieses von einer neutralen externen Fachstelle/Fachkraft kritisch prüfen (z.B. imedias).
- VIII. Support-Leistungen: Bei lokalen Servern ist die Schule für den Betrieb und Support selber verantwortlich. Daher müssen im Falle von technischen und administrativen Problemen die Prozesse zwischen der Schulleitung, den schulinternen ICT-Supportern und der externen IT-Firma genau geklärt und definiert sein. Achten Sie auf ein entsprechendes SLA (Service-Level-Agreement). So werden einerseits lange Ausfallzeiten vermieden und andererseits behalten Sie die Kosten im Überblick. Seien Sie dafür besorgt, dass jemand im Schulhaus ist, der die basalen Probleme lösen kann.
- IX. Prozesse definieren: Definieren Sie die Prozesse, welche den Betrieb und den Unterhalt der Server und Cloud-Dienste betreffen. Regeln Sie insbesondere
- Institutionelle und individuelle Fluktuation,
 - Aktualisierungszyklen (Applikationen, Lernsoftware u.a.)
 - Versicherung und Garantie (Feuer- und Wasserschaden u.a.)
- X. Dokumentation und Leistungstest: Verlangen Sie von der ausführenden IT-Firma einen Leistungstest inkl. technischer Dokumentation und Abnahmeprotokoll.

*lokal bedeutet, dass der Server physisch bei Ihnen irgendwo im Schulhaus steht



Herausforderung Server-Infrastruktur und Cloud-Dienste

Um Server und serverbasierte Dienste kommt eine Schule nicht herum. Vielmehr ist die Frage, welche dieser Dienste für eine Schule sinnvoll eingesetzt werden können (z.B. Mail-Dienste, Web-Server, File-Ablage usw.) Beim Thema, ob es nun sinnvoller ist, eine lokale Server-Infrastruktur vor Ort im Schulhaus aufzubauen, oder ob man umgekehrt so viele Dienstleistungen wie möglich über Cloud-Dienste bezieht, gibt es kein richtig oder falsch.

Grundsätzlich sollte man sich als Schule vom Anspruch und der Erwartung lösen, eine grosse Palette an Dienstleistungen und Funktionalitäten zur Verfügung zu haben. Denn je mehr Dienste eine Schule nutzen will, desto höher wird der Wartungsaufwand – selbst wenn nur wenige Personen einen Dienst nutzen. Wenn Sie den Anspruch haben, die Wünsche aller Akteure zu erfüllen, müssen Sie mit hohen Kosten rechnen!

Umgekehrt werden Server-Systeme allzu oft stark eingeschränkt und unterliegen restriktiven Nutzungsbedingungen. Dies senkt zwar die Support-Kosten – der Nutzen für den Unterricht wird dadurch jedoch eingeschränkt und unflexibel. Dies mindert wiederum die Attraktivität und Motivation der Lehrpersonen, digitale Medien innovativ und effektiv im Unterricht einzusetzen.

Aus diesem Grund bedarf es einer genauen Analyse der effektiven Bedürfnisse. Verschiedene Optionen und Alternativen müssen geprüft und gegeneinander abgewogen werden, um sich schliesslich auf eine beschränkte Auswahl an Server-Diensten zu einigen – unabhängig davon ob lokal, in der Cloud oder beides. Diese Dienste funktionieren dafür zuverlässig und entsprechen den pädagogischen-didaktischen und organisatorischen Bedürfnissen der Schule und die Lehrpersonen werden gezielt darauf geschult.

Als positiver „Nebeneffekt“ kann bei einem eingeschränkten Angebot die Qualität der einzelnen Dienste verbessert werden. Bei grösseren Installationen können serverbasierte Dienste auch zur Reduktion Supportaufwands führen. Die Nutzenschwelle (break-even) zwischen Aufwand und Kosten muss genau analysiert werden.

Viele Schulen sind mit der Konzeption einer Server-Infrastruktur überfordert. Die Planung und Implementierung einer Server-Infrastruktur und Diensten ist ein komplexer Prozess und erfordert hochspezialisierte Fachkräfte. Das fehlende Spezialwissen von Schulleitungen und Lehrkräften in Sachen Servern führt dazu, dass die Schulen einerseits von externem Experten-Wissen abhängig sind und sich entsprechend beeinflussen und überzeugen lassen. Die externe IT-Firma wiederum ist sich unter Umständen zu wenig der Tatsache bewusst, dass eine Schule nicht mit einer Firma vergleichbar ist und spezifische pädagogische und didaktische Bedürfnisse hat. Aus (verständlichen) Effizienzgründen stellt die IT-Firma der Schule eine Firmen-Lösung ins Schulhaus. Mittel- und langfristig kann dies für alle Parteien zu einer unbefriedigenden Situation führen.

Eine vorsichtige Abwägung der Vor- und Nachteile von lokalen Servern und Cloud-Diensten ist zwingend notwendig. Eine Kosten-Nutzen-Rechnung, welche im Vorfeld erstellt wird, schafft Transparenz bezüglich den zu erwartenden Leistungen und Kosten.

Hintergrundinformationen

Unterschied lokale Server und Cloud-Dienste

Ein Server ist ein (leistungsfähiger) Computer, der den Zugriff auf eine zentrale Ressource oder einen Dienst in einem Netzwerk ermöglicht. Bei einer lokalen Server-Infrastruktur installiert man einen oder mehrere dieser speziellen Rechner, eben Server genannt, physisch vor Ort auf, vernetzt diese untereinander und verwaltet diese hausintern.

Bei einer Cloud-Lösung besteht der entscheidende Unterschied darin, dass die Server eben nicht mehr physisch und lokal vor Ort stehen, sondern an einem beliebigen, meist unbekanntem Ort stehen. Meist handelt es sich hierbei um grosse sog. Serverfarmen, die irgendwo auf der Welt stehen. Diese Server-Farmen übernehmen die Verwaltung und den Unterhalt der Server. Das Internet ist dann das Netzwerk, über das die Dienste abgerufen werden.

Servertypen

File-Server (Dateiserver)

File-Server ermöglichen den Zugriff auf Dateien. Der Zugriff kann durch konfigurierbare Zugriffsrechte beschränkt werden. Zentrale Datenspeicherung hat viele Vorteile - beispielsweise wird die Zusammenarbeit von Arbeitsgruppen wesentlich verbessert. Darüber hinaus ermöglicht die zentrale Ablage einen schnellen Überblick und erleichtert die Anfertigung von Datensicherungen (Backups), da auch diese zentral erfolgen. File-Server können lokal im Schulhaus installiert werden oder auch als Cloud-Dienst angeboten werden. Cloud-Dienste haben den Vorteil, dass sie technisch relativ unkompliziert den externen Zugriff jederzeit ermöglichen. Hierbei müssen aber die Datenschutzbestimmungen genau geprüft werden.

Mail-Server

Ein Mail-Server übernimmt die Rolle der E-Mail-Zentrale in einem Netzwerk. Er sendet, empfängt, speichert und leitet E-Mails weiter. Zur Anwendung kommen ebenfalls Zusatzfunktionen wie das Filtern von Spam und die Virusüberprüfung.

Proxy-Server

Ein Proxy-Server ist eine Schnittstelle für Kommunikation im Netzwerk. Er nimmt Kommunikationsanfragen entgegen, um über seine eigene IP-Adresse eine Verbindung zum Ziel der Anfrage aufzubauen. Er die Möglichkeit die Kommunikation zu analysieren und zu manipulieren, anstatt die Kommunikationspakete einfach nur weiterzuleiten. Ein Proxy-Server kann viele Aufgaben übernehmen. Er schützt Clients und Server, kann die Bandbreite kontrollieren, die Verfügbarkeit durch Lastverteilung erhöhen und den Inhalt der Pakete kontrollieren bzw. verändern.

Domain-Controller

Die Bezeichnung »Domänencontroller« (DC) wurde von Microsoft mit Windows NT eingeführt. Der Domain-Controller dient der zentralen Authentifizierung und Autorisierung in einem Netzwerk. Mit Microsoft Windows 2000 Server wurde das Active Directory eingeführt. Der Verzeichnisdienst ordnet Benutzern, Benutzergruppen, Diensten oder Geräten bestimmte Attribute zu, beispielsweise Zugriffsbeschränkungen auf Dateien oder Drucker. Mit mehreren DCs in einem Netzwerk, wird eine hohe Ausfallsicherheit erreicht.

Web-Server

Als Web-Server wird ein Computer bezeichnet, auf dem eine Web-Server-Anwendung läuft oder nur die Software selbst. Ein Web-Server hat die Aufgabe, Dateien an Clients wie z.B. Webbrowser zu übertragen. Als Übertragungsprotokolle werden dafür HTTP und HTTPS (verschlüsselte Variante von HTTP) eingesetzt.

Print-Server (Druckserver)

Ein Print-Server nimmt in einem Netzwerk Druckaufträge entgegen und leitet diese an Ausgabegeräte wie Drucker weiter. Durch den Einsatz von Druck-Servern sind verschiedene Ziele erreichbar: Die Drucker-Verwaltung ist zentralisierbar, die Einrichtung von Druckerpools (Verbund von Druckern mit automatischer Auftragsverteilung) ist möglich und Gerätetreiber können zentral an alle Arbeitsstationen verteilt werden.

DNS-Server

DNS-Server sind für die Namensauflösung in einem Netzwerk zuständig. Auf die Anfrage mit einem Hostnamen antwortet der DNS-Server mit der IP-Adresse des Hosts. Das Domain-Name-System Verzeichnisdienst, der den gesamten Namensraum des Internets verwaltet. Hier werden Top-Level-Domains wie »com«, »net« und »de« verwaltet. Jeder an das Internet angeschlossene Rechner bekommt einen für ihn zuständigen Name-Server zugewiesen.

NAS (-Server)

Network Attached Storage (NAS) ist ein einfach aufgebauter Datei-Server. Ein NAS wird eingesetzt, um die Speicherkapazität im Netzwerk unkompliziert und mit geringen Kosten zu erhöhen. NAS ermöglicht den an das Netzwerk angeschlossenen Arbeitsstationen, abhängig vom Betriebssystem, Zugriff auf ein Dateisystem. Kostengünstige Varianten benutzen eine einzelne Festplatte als Speichermedium - bessere sind mit einem Disk-Array ausgestattet und können mit konfigurierbaren Fehlertoleranzen vor einem möglichen Datenverlust schützen.

FTP-Server

Ein File Transfer Protokoll Server (FTP) wird verwendet, um Dateien über ein IP-Netzwerk zu transferieren (Upload/Download). FTP-Server ermöglichen den Austausch großer Datenmengen wie z.B. Bilder oder komplexe Bauzeichnungen. Anonyme (ohne Kennwort nutzbare) FTP-Server werden oft von Universitäten und Fachhochschulen betrieben.

Backup-Server

Backup-Server übernehmen im Netzwerk die Rolle der zentralen Datensicherung. Mit dem Einsatz eines Backup-Servers wird die Datenverfügbarkeit durch die Möglichkeit einer schnellen Datenwiederherstellung deutlich erhöht. Ein Backup-Server als Standby-System bietet Redundanz und sichert bei Serverausfällen die Verfügbarkeit. Mögliche Datenverluste können so vermieden werden.

Image-Server

Speichert die Informationen des Mastercomputers. Von Image-Server aus lassen sich die Daten des Mastercomputers auf andere Geräte spiegeln (Server-Client-Lösung).

Quelle: <http://www.ppk.net/wissen/informationstechnologie/servertypen.htm>

Server- und Serverdienstleistungen im Überblick

Auf Grund der bisherigen Ausführungen lassen sich folgende allgemeine Empfehlungen machen – welche aber je nach Schule stark variieren können.

Servertyp	Hinweise und Empfehlung
File-Server (Dateiserver)	Sowohl lokale Server als auch Cloud-Dienste sind beides gangbare Lösungen. Beachten Sie bei Cloud-Diensten insbesondere die Datenschutzbestimmungen. Beachten Sie bei lokalen Servern das Thema des externen Zugriffs.
Mail-Server	Es wird empfohlen, bei kleinen Schulen keinen eigenen Mail-Server zu betreiben.
Proxy-Server	Klären Sie diesen Punkt mit Ihrem Internet-Provider – vor allem hinsichtlich WCS-Filter. Für Schulen ist ein Proxy-Server meistens nicht notwendig.
Domain-Controller	Prüfen sie den genauen Verwendungszweck! Oft ist ein Business-Modell für die Schule nicht sinnvoll. Als zentrale Benutzer- und Rechteverwaltung kann dies bei mittleren und grösseren Schulen jedoch sinnvoll sein. Domain-Controller werden in der Regel lokal betrieben. Ein DC ist für die Benutzerverwaltung oft hilfreich – achten Sie jedoch darauf, in Ihrem Netzwerk nicht zu viele Identitäten zu haben!
Web-Server	Der Web-Server wird in der Regel bei einem Web-Hoster betrieben. Diese sind sehr preiswert zu mieten. Der Aufwand für den Betrieb in der Cloud ist minimal. Ein schuleigener Web-Server lohnt sich kaum.
Print-Server (Druckserver)	Bei mittleren und grösseren Schulen wird ein lokaler Print-Server wegen der hohen Bandbreiten-Auslastung bei Druckaufträgen empfohlen.
DNS-Server	Externe DNS-Server werden meistens beim Web-Hoster betrieben. Interne DNS-Server sind meist auf der Firewall oder dem Router verfügbar.
NAS (-Server)	Ein NAS ist ein lokaler File-Server. Auf modernen NAS können auch weitere Dienste wie Mail-Server, Web-Server und Überwachungsserver betrieben werden. Einfache NAS generieren nur geringen Supportaufwand.
FTP-Server	Dienst, welcher beim externen Web-Hoster zur Verfügung steht. Kann zur Bereitstellung von Dokumenten für Aussenstehende hilfreich sein und eingesetzt werden.
Image-Server	Hilfreich bei der Verteilung von Installationen. Diese sind wegen der benötigten Bandbreiten bei der Datenübertragung oft lokal installiert. Es können auch mobile Devices damit administriert werden. Es gibt zahlreiche Lösungen wie Image-Restore auf dem Rechner selbst, Knocks, Caspar, Netcim und viele andere.
Backup-Server	Ein Back-Up-Server kann lokal oder in der Cloud sein (Bandbreiten beachten). Überlegen Sie sich, welche Daten wirklich eines automatisieren Back-Ups bedürfen oder nicht. Wichtige lokal gespeicherte Daten wegen Risiken wie Feuerschaden, Diebstahl usw. zwingend an einem zweiten Ort speichern.

Checkliste

1. Manpower und Know-How vorhanden?
2. Standort des Servers (Datenschutz)?
3. Support und Unterhalt (extern und/oder intern)?
4. Datensicherung?
5. An Organisation gedacht (Schulverwaltung, LehrerOffice, Bibliothek, andere?)
6. An System-Verwaltung gedacht?
 - a. Image-Verteilung
 - b. Software-Verteilung
 - c. Domänen-Controller
 - d. Virenschutz
 - e. Rechteverwaltung
7. Externen Zugriff notwendig? (VPN, Cloud)
8. SLA vorhanden (Service Level Agreement)?
9. Kontinuität von Diensten beachtet?

Informationen und Auskunft

Fragen Sie bei Unsicherheiten zur Konzeption von Server-Infrastrukturen die Beratungsstelle für digitale Medien in Schule und Unterricht – imedias der PH FHNW an. Wir kennen die Herausforderungen einer Schulinfrastruktur und stehen gerne mit Rat und Tat zur Seite.

Beratungsstelle für digitale Medien in Schule und Unterricht – imedias

www.imedias.ch

Telefonnummer Brugg-Windisch: +41 (0) 56 202 72 20

Telefonnummer Solothurn: +41 (0) 32 628 66 20



Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

