

Muster-Leistungsbeschreibung

Server für Schulen

Zweck

Diese **Umsetzungshilfe** dient dazu, Schulträger bei der Beschaffung eines Servers für schulische IT-Netzwerke zu unterstützen. Das vorliegende Dokument enthält zentrale Anforderungen an den Server für Schulen oder Schulträger. Diese und weitere Muster-Leistungsbeschreibungen in diesem Modul verstehen sich als Ergänzung und Vertiefung gegenüber den Empfehlungen des Bitkom in der Handreichung *Hardware produktneutral ausschreiben für den Schulbereich Leitfaden für den öffentlichen IT-Einkauf* (Stand: Juli 2023).¹

Anwendungsempfehlung

Die in diesem Dokument aufgeführten Empfehlungen für Anforderungen müssen in der Vorbereitungsphase zur Beschaffung mit dem Zielbild des Schulträgers für die konkreten Leistungsanforderungen angepasst werden.

In diesem Dokument werden x86-kompatible Workgroup-Server betrachtet, welche hauptsächlich als Gruppen- oder Abteilungsserver eingesetzt werden. Weitere Plattformen, die auf Prozessoren wie RISC oder Embedded aufsetzen, sowie Mainframe- und Clustersysteme werden hier nicht behandelt, da es hier umfangreiche betriebliche Anforderungen zu beachten gilt, die mit einer Fachabteilung oder IT-Dienstleistungsunternehmen abgestimmt werden sollten.

Die vorliegende Umsetzungshilfe stellt ein beispielhaftes Musterdokument dar. Die darin enthaltenen Inhalte und Empfehlungen müssen stets vor einer Ausschreibung für den konkreten Anwendungsfall der betreffenden Organisation geprüft und angepasst werden. Die PD übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit der Angaben.

¹ Bitkom e.V. (2023): *Hardware produktneutral ausschreiben für den Schulbereich. Leitfaden für den öffentlichen IT-Einkauf*.
URL: <https://www.bitkom.org/sites/main/files/2023-09/ITK-Beschaffung-Leitfaden-Hardware-produktneutral-ausschreiben-fuer-Schulbereich-2023.pdf>



Schon gewusst?

Mehr Fachwissen zum Thema Schul-IT finden Sie auf unserer Webseite:

 www.schul-it-navigator.de

Haben Sie Feedback zu den Umsetzungshilfen für uns? Fehlt Ihnen noch etwas?

Ihre Rückmeldungen sind für uns wichtig, da die Umsetzungshilfen kontinuierlich überarbeitet werden. Wir freuen uns auf Ihre Rückmeldung.

 feedback@schul-it-navigator.de

Inhaltsverzeichnis

Zweck	1
Anwendungsempfehlung	1
Beschreibung Beschaffungsgegenstand	3
Klassifikation Server	4
Gewichtung der Hardware (Sizing)	5
Bauformen	5
Prozessoren	6
Speicher	7
Schnittstellen	9
Netzteile und Stromversorgung	9
Service und Support	10
Server im Rechenzentrum	11
Cloud-Server	11
Glossar	13
Autorinnen und Autoren	14

Beschreibung Beschaffungsgegenstand

Der Server ist eine leistungsstarke und zuverlässige Netzwerkkomponente, die für den Betrieb von Anwendungen, die Speicherung von Daten und die Bereitstellung von Ressourcen in Unternehmen und anderen Umgebungen entwickelt wurde. Mit einer robusten Hardwareausstattung und erweiterten Funktionen bietet der Server eine hohe Leistung, Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit.

In Abhängigkeit der auszuführenden Anwendungen auf dem Server sollte vor der Beschaffung geklärt werden, welche Anforderungen die Software stellt. Dies kann zu einer erheblichen Kostenreduktion führen.

Ein Server kann mit Hilfe verschiedener Lösungen realisiert werden:

- a. **On-Premise** – Der Server steht als physisches Gerät in der Schule/Schulträger in einem physischen Serverraum. Es ist darauf zu achten, dass der Aufstellort für einen Server geeignet ist. Temperaturschwankungen sollten berücksichtigt werden, es empfiehlt sich, den Raum zu klimatisieren. Zusätzlich muss dafür gesorgt werden, dass der Raum nicht von unbefugten Personen betreten werden kann. Zu beachten ist ebenfalls der Brandschutz und ggf. die Möglichkeit eines Hochwassers bzw. einer Überflutung.
- b. **Rechenzentrum** – Der Server wird in einem Rechenzentrum betrieben, entweder als eigenes Gerät oder in einer virtuellen Maschine.
- c. **Dienste als Clouddienste (zumeist SaaS) nutzbar** – Hier können Web- oder Mailserver ausgelagert werden. Bei Diensten, die eine hohe Performance benötigen (Datenbankserver, Fileserver) sollte diese Möglichkeit sehr genau geprüft werden.

Da sich die IT-Bedarfe von Schulen stark unterscheiden und wichtige Trends wie die Zentralisierung des Betriebs von Diensten für schulische Netzwerke eine Vielzahl an Varianten für die Planung von Servern denkbar machen, enthält die vorliegende Umsetzungshilfe keine Empfehlungen für Leistungskriterien von Schulservern. Im Folgenden werden grundlegende Informationen über Formen von Serversystemen und Einsatzmöglichkeiten zur Verfügung gestellt. Diese sollten Schulträger dabei unterstützen, eine Planung als Grundlage für ein detailliertes Leistungsbild für die Beschaffung von Serverkomponenten und -Kapazitäten zu erarbeiten. Auch wenn der Trend erkennbar hin zur Zentralisierung von Servern im Schulbereich geht, werden On-Premise Server und entsprechende Serverräume in Schulen auf absehbare Zeit bei vielen Schulträgern eine Rolle spielen. Denn die notwendige Breitbandanbindung, um virtuelle Serverkapazitäten für das Hosting von Software zu nutzen, die in den pädagogischen Netzwerken von Schulen verwendet werden, ist an vielen Schulstandorten noch nicht umgesetzt. Serverräume in Schulen müssen dabei besondere Kriterien erfüllen, um sowohl Datenschutz als auch den Informationssicherheitsanforderungen zu genügen.

**Verweis**

Handreichungen zur Informationssicherheit im Schul-IT-Navigator: „Einführung in die Informationssicherheit für Schulen“ und „Informationssicherheit Schule im IT-Betrieb“ (Modul „IT-Steuerung und Kooperation“)

Klassifikation Server

Die in Behörden und Schulen eingesetzten Server werden primär für die folgenden Dienste eingesetzt:

Datenbankserver

Es können unterschiedliche Datenbankprogramme für die Verarbeitung und Speicherung von Daten zum Einsatz kommen. Im Kontext der Schulumgebung werden diese Server vorwiegend für Programme zur Stundenplanung und Schuldatenverwaltung eingesetzt.

File-/Printserver

Diese Serverklasse wird zur zentralen Speicherung von Nutzendendaten verwendet, sowie zur Ansteuerung und Verwaltung von Gruppen- oder Abteilungsdruckern.

Mailserver

Mit Hilfe dieses Servers wird der Email-Verkehr verwaltet.

Terminalserver

Der Terminalserver stellt Anwendungen bereit. Mehrere Clients können parallel auf die Anwendungen des Terminalservers zugreifen. Die Anwendungen werden zentral auf dem Server ausgeführt, die grafische Ausgabe wird über die Netzwerkverbindung zu den Clients übertragen.

Virtualisierungsserver

Sollen z. B. mehrere ältere Server durch einen neuen ersetzt werden oder abweichende Hardwareplattformen abgebildet werden empfiehlt sich der Einsatz einer Virtualisierungs-umgebung. Auf dieser können mehrere, auch unterschiedliche, Betriebssysteme in virtuellen Maschinen parallel betrieben werden.

Webserver

Ein Webserver stellt HTML-Seiten für öffentliche oder interne Netzwerke bereit.

Gewichtung der Hardware (Sizing)

Je nachdem zu welchem Zweck Server betrieben werden, gestalten sich die Anforderungen an die Hardware unterschiedlich. Die nachfolgende Tabelle soll eine grobe Orientierung dafür geben, wie sich Nutzungsszenarien auf die Leistungsbeschreibung für die Anschaffung von Serverhardware auswirken. Die Zahl der Sterne (*) zeigt dabei an, in welcher Leistungsdimension das jeweilige Szenario erhöhte Anforderungen an die Hardware auslöst.

	CPU	RAM	Speicher	Netzwerk- anbindung	
Datenbankserver	***	***	****	**	Hier kommt es auf hohe Performance und Verfügbarkeit an. Das System sollte mit einer mehr als ausreichenden Hardwarekonfiguration ausgestattet sein. Allerdings gilt es auch hier zu prüfen, welche Anforderungen an die Datenbankanwendung gestellt werden.
File-/ Printserver	*	**	***(*)	**	Wird der Server als Fileserver genutzt sollte auf eine großzügige Auslegung des Speicherplatzes berücksichtigt werden. Bestenfalls wird das Festplattensystem zwecks Datensicherung redundant ausgelegt. Zusätzliche Backupsysteme wie z. B. ein zweiter Fileserver, verringern das Risiko eines vollständigen Datenverlustes.
Mailserver	**	**	***	*	Der Speicher sollte groß genug für das Vorhalten der Emails aller Anwendenden sein. Um Datenverlusten vorzubeugen sollte das System möglichst ausfallsicher gestaltet werden.
Terminalserver	***	***	**	**	Um die parallele Bearbeitung mehrerer Nutzenden leisten zu können sollten insbesondere eine oder mehrere Leistungsstarke CPUs und Arbeitsspeicher verfügbar sein.
Virtualisierungserver	***	****	***	***	In Abhängigkeit der Anzahl eingesetzter virtueller Umgebungen und deren Diensten sollten alle Komponenten großzügig ausgelegt werden.
Webserver	**	**	*	**	Ein Webserver stellt nur geringe Anforderungen an die Hardware. Auch hier gilt zu prüfen, wie umfangreich die vom Server angebotenen Dienste ausfallen werden.

Bauformen

Folgende Systeme werden hinsichtlich der Bauform bei Servern unterschieden:

Floorstand-Systeme

Sofern kein Rack-Einbau möglich ist, kommen Floorstand-Systeme zum Einsatz. Umgangssprachlich bezeichnet als „Tower“. Diese Systeme bieten einen einfachen Zugang zu Festplatten und IO-Steckplätzen (Erweiterungssteckplätze). Sie sollten mit einer Blende zum Schutz vor versehentlichen Abschalten ausgestattet sein.

Rack-Systeme

Rack-Systeme zeichnen sich dadurch aus, dass sie in geringer Bauhöhe in einem Rack (19“-Schränke/Serverschränke) eingesetzt werden können. In den meisten Fällen kommen Server mit nur 1 oder 2 Höheneinheiten (HE) aus. Bedingt durch die geringe Bauhöhe ist der Zugang aber auch die Anzahl zu IO-Steckplätzen (Erweiterungssteckplätze) sehr begrenzt.

Blade-Systeme

Ein Blade ist eine Baugruppe, die mit anderen gleichartigen Blades in ein Bladeserver-Chassis eingeschoben wird. Die darin eingebaute Infrastruktur (z. B. Netzteile, Lüfter) werden gemeinsam genutzt. Der Vorteil dieser Systeme liegt in der kompakten Bauweise sowie der fast entfallenden Verkabelung.

Prozessoren

Servertypen, die nur sehr wenig Prozessorleistung benötigen (z. B. Fileserver, tlw. Webserver) kommen mit weniger Rechenkernen und geringen Taktfrequenzen aus. Sofern aber viel Rechenleistung (z. B. bei Datenbank- oder Virtualisierungsserver) benötigt wird, sind mehr Rechenkern und höhere Taktfrequenzen notwendig. Ein Serverprozessor ist speziell auf die Bedürfnisse eines Servers zugeschnitten und unterscheidet sich in vielen Bereichen von sogenannten Desktopprozessoren. Unter anderem betrifft dies die Langlebigkeit, Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und diverse Features. Ausschlaggebend für die Leistungsfähigkeit von Servern sind folgende Faktoren:

- Anzahl der Prozessorsocket
- Anzahl der Rechenkern
- Taktfrequenz
- Speicheranbindung
- Größe der Cachespeicher

Um bei einer Ausschreibung produktneutral zu bleiben, dürfen keine Festlegungen zu Prozessorherstellern oder ein spezifisches Prozessormodell angegeben sein. Um die Leistung von Servern zu beschreiben sollten Anwendungsbenchmarks herangezogen werden. Benchmarks aus dem Desktop- oder Notebookbereich eignen sich für Server nicht. Vor der Beschaffung sollten spezifische Anwendungsbenchmarks durchgeführt werden. Dies ist allerdings mit erheblichen Aufwänden verbunden. Alternativ kann auf standardisierte und

allgemein anerkannte Benchmarks zurückgegriffen werden. Zu beachten ist dabei der jeweilige Anwendungstyp und dass diese Benchmarks nur für bestimmte Konfigurationen durchgeführt worden sind, die nicht unbedingt mit dem zu beschaffenden Server identisch sind. In Anbetracht der Aufwände zur Durchführung eines Benchmarks kann sich an publizierten Benchmark-Werten orientiert werden. Eine konkrete Empfehlung zu diesen Werten kann in diesem Dokument aufgrund der Vielzahl von Einsatzumgebungen und Servertypen nicht gegeben werden. Einen Anhaltspunkt zur benötigten Leistung des Servers bieten die Systemvoraussetzungen der Anwendungen, die auf dem Server betrieben werden sollen.

In Abhängigkeit vom Einsatz des Servers sollte vor der Beschaffung geklärt werden, welche Aufgaben dieser übernehmen soll. Dient der Server z. B. nur dazu, ein IDM direkt in der Schule zu verwalten, sind die Anforderungen an die zu beschaffende Hardware wesentlich geringer, als es für einen Server notwendig wäre, der weitere zentrale Dienste wie Fileserver, Email und ggf. virtuelle Maschinen bereitstellen soll. Um auch in mehreren Jahren einen performanten Server für die jeweiligen Anwendungen verfügbar zu haben, sollte die aktuell benötigte Leistung mit 1,5 multipliziert werden. Wenn in absehbarer Zukunft die Nutzendenzahl wesentlich steigen wird, dann sollte mindestens der Faktor 2 zugrunde gelegt werden.

Speicher

Bei Servern kommen grundlegend zwei Speichertechnologien zum Einsatz: Festplatten (HDD) und Solid State Drives (SSD).

Festplatten

Allgemein gilt für Festplatten, dass diese über eine ausgereifte Technologie verfügen und bereits lange am Markt verfügbar sind. Im Betrieb sind diese allerdings anfällig für Erschütterungen, was beim Einsatz in einem Server aber nachrangig sein dürfte. Festplatten stehen mit S-ATA und SAS Interfaces zur Verfügung. Letzteres ist speziell für Server entwickelt und bietet einen höheren Datendurchsatz, schnellere Zugriffszeiten gegenüber S-ATA und eine höhere Ausfallsicherheit. Wenn eine hohe Performance benötigt wird, sollte auf Festplatten mit dieser Schnittstelle zurückgegriffen werden. S-ATA Festplatten eignen sich für serielle Zugriffe (z. B. für Archive).

Kriterien zu Unterscheidung:

- S-ATA oder SAS
- Umdrehung / min (UPM): 5600-7200 (S-ATA) oder 10000 – 15000 (SAS)
- Datentransferrate: 1,5,3 oder 6 GBit/s

SSD

Die Vorteile der recht jungen Technologie sind sehr schnelle Zugriffszeiten, eine hohe I/O-Leistung, geringer Energieverbrauch, resistent gegen Erschütterungen und ein erhöhter Temperaturbereich. Im Vergleich zu herkömmlichen Festplatten sind SSDs allerdings teurer. Die

Technologie ist (noch) nicht so weit ausgereift wie bei Festplatten. Für Datenbanksysteme mit hoher I/O-Leistung sind diese Speichermedien von Vorteil. Dies soll aber keine generelle Empfehlung für SSD sein. Unterschieden wird zwischen Multi-Level- und Single-Level-Cells (MLC und SLC). Da gegenwärtig die Speicherkapazitäten von SSD geringer ausfallen als bei Festplatten, kommen letztere häufiger in Serversystemen vor, können aber auch kombiniert werden.

I/O-Vergleich:

- **SSD:** Mehrere 1000 I/Os pro Sekunde
- **SAS:** ca 160-220 I/Os pro Sekunde
- **S-ATA:** ca 90 – 100 I/Os pro Sekunde

Storage-Controller

Um eine bessere Geschwindigkeit / Sicherheit / Verfügbarkeit zu erreichen empfiehlt sich der Einsatz von sogenannten RAID-Controllern (redundant arrays of inexpensive disks). Hierüber werden mehrere Festplatten oder SSDs zu einer Einheit zusammengefasst. Ein RAID-Verbund kann sowohl über Hardware (RAID-Controller) oder Software (i.d.R. Bestandteil des Betriebssystems) umgesetzt werden. Die möglichen Funktionen unterscheiden sich und der Einsatz eines RAID-Verbundes sollte vorher geplant und abgestimmt werden.

Häufige RAID-Lösungen		
RAID 0	Striping Beschleunigung ohne Redundanz	Ist das einfache Zusammenfassen von mindestens zwei Festplatten zu einer. Vorteil: Durch das parallele Schreiben auf beiden Festplatten ist ein hoher Performance-Gewinn zu erreichen. Nachteil: Fällt eine Festplatte aus, sind die Daten beider Festplatten verloren.
RAID 1	Mirroring Spiegelung	Ist das Vorhalten identischer Daten auf zwei Festplatten. Vorteil: Geht nur eine Festplatte kaputt, sind die Daten noch auf der anderen Festplatte vorhanden. Aber: RAID 1 ersetzt kein regelmäßiges Backup
RAID 5	Beschleunigung und Redundanz	Ist eine Kombination aus RAID 0 und RAID 1 und kommt in der Regel in Servern zum Einsatz. Benötigt werden mindestens drei Festplatten, welche als eine Einheit zusammengefasst werden. Durch Speichern von Paritätsinformationen ist es nach Ausfall einer Festplatte möglich, nach Austausch derer die Informationen wieder zu rekonstruieren und wiederherzustellen.
RAID 6		Wie RAID 5, jedoch doppelte Parität aber geringere Schreibleistung.
RAID 10		Ist eine Kombination aus RAID 0 und RAID 1 für besonders schreibintensive Anwendungen. Der Unterschied zu RAID 5 besteht in der Methode zum Wiederherstellen nach einem Festplattentausch. Raid 10 liest nur die Daten von einem noch vorhandenen Spiegel und speichert wieder eine Kopie auf der neuen Platte.

Schnittstellen

Um mit der Außenwelt zu kommunizieren verfügen Server über eine Vielzahl an Schnittstellen die eine hohe Flexibilität in Bezug auf Einsatzgebiete und Aufrüstmöglichkeiten erlauben. Da der Bedarf aber stark abhängig vom Einsatzszenario ist, kann das Dokument an dieser Stelle keine Empfehlung geben.

Einzig die Ethernet-Schnittstelle soll in diesem Dokument näher betrachtet werden, da diese Voraussetzung für den Einsatz eines Servers ist. Eine bessere Auslastung der Server (z. B. durch Virtualisierung) erfordert eine Netzanbindung mit hohem Datendurchsatz. Der Server sollte über mind. zwei RJ45 GB-Port (GbE) verfügen. Sofern Kosten eine untergeordnete Rolle spielen kann auch der Einsatz von Glasfaserkabeln in Betracht gezogen werden. Die ggf. bereits vorhandene Inhouse-Verkabelung sollte berücksichtigt werden. Eine zweite LAN-Schnittstelle erlaubt es über Kanalbündelung von mehreren GbE-Ports den Datendurchsatz zu erhöhen und bietet gleichfalls eine Ausfallsicherheit.



Hinweise

Anwendungen: In Abhängigkeit der auszuführenden Anwendungen auf dem Server sollte vor der Beschaffung geklärt werden, welche Anforderungen die Software stellt. Dies kann zu einer erheblichen Kostenreduktion führen.

BIOS: Die Angaben des Herstellers sollten abgefragt werden können, da die Konfigurationsmöglichkeiten abhängig vom Hersteller sind.

Betriebssystem: Die Server sollten grundsätzlich in der Hardware-Kompatibilitätsliste des Betriebssystemherstellers eingetragen sein.

Netzteile und Stromversorgung

Aufgrund der hohen Verfügbarkeit sollten Netzteile redundant ausgelegt sein. Optional kann das redundante Netzteil hot-plug-fähig sein, damit der Server während des Austauschs nicht vom Netz genommen werden muss. Aus Kostengründen kann bei nicht kritischen Systemen auf die Redundanz verzichtet werden. Systeme mit hoher Verfügbarkeit sollten aber mit redundanten Netzteilen ausgerüstet werden.

Um bei Stromausfall den Betrieb des Servers kontrolliert zu beenden empfiehlt sich der Einsatz einer USV, die vor das Netzteil des Servers geschaltet wird. Im Falle eines Stromausfalls übernimmt die USV kurzfristig die Stromversorgung des Servers. Dieser erhält ein Signal zum beenden aller Dienste und herunterfahren. Die Kapazität der USV ist abhängig vom Leistungsverbrauch des Servers.

Service und Support

Über die gesetzliche Gewährleistung der Hersteller hinaus ist der Einkauf von weiteren Leistungen im Bereich „Service und Support“ empfehlenswert, um bei Ausfällen und Störungen möglichst schnell Abhilfe durch den Hersteller der Komponenten oder einen Dienstleister zu erhalten. Hierfür sollte eine entsprechend lange Gewährleistung durch den Hersteller sowie das notwendige Service- und Supportniveau mit konkreter Darstellung der Reaktionszeiten/Wiederherstellungszeiten beschafft werden. Wenn die erforderlichen Leistungen vom Hersteller nicht angeboten werden, ist zu prüfen, ob diese über einen Dienstleister bereitgestellt werden können. Eine Reihe von Marktteilnehmern wie z. B. IT-Zweckverbände oder Distributoren großer Hersteller bieten Serverkomponenten im Paket mit Service- und Supportleistungen an, die über die gesetzliche Gewährleistung der Hersteller hinausgehen.



Hinweise

Bei der Beschaffung von Servertechnik empfiehlt es sich, ein ausreichendes Maß an Service- und Supportleistungen mit einzukaufen, um bei der Wartung der Serverkomponenten schnelle Reaktions- und Lösungszeiten im Sinne der Nutzerinnen und Nutzer umsetzen zu können. Hierbei sollte je nach Nutzungszweck des Servers vor der Ausschreibung festgelegt und geprüft werden, welche Anforderungen an die Verfügbarkeit der Servertechnik notwendig sind. Bei der Beschaffung von Servertechnik empfiehlt es sich, ein ausreichendes Maß an Service- und Supportleistungen mit einzukaufen, um bei der Wartung der Serverkomponenten schnelle Reaktions- und Lösungszeiten im Sinne der Nutzerinnen und Nutzer umsetzen zu können. Hierbei sollte je nach Nutzungszweck des Servers vor der Ausschreibung festgelegt und geprüft werden, welche Anforderungen an die Verfügbarkeit der Servertechnik notwendig sind. Da hierfür der Einsatzzweck und die Skalierung des Servers entscheidend sind und die Anforderungen an den notwendigen Service und Support verschieden sind, kann in diesem Dokument keine konkrete Empfehlung gegeben werden. Die folgenden Punkte sollten jedoch bei der Festlegung von Leistungskriterien für den Service und Support für Servertechnik beachtet werden:

- Laufzeit des Vertrages
- Reaktionszeiten (Zeit zwischen Störungsmeldung und erster Reaktion)
- Wiederherstellungszeiten
- Kategorisierung in Fehlerklassen
- Festlegung von Leitungsübergabepunkten
- Ersatzteillogistik
- Vor-Ort-Service
- Verfügbarkeitszeiten (per SLA garantiert)
- Verfügbarkeit der Hotline
- Deutschsprachige Hotline
- Ersatzteillieferung
- Ersatzteilverhaltung
- Erweiterte Gewährleistung über die gesetzliche hinaus (Empfehlung: Abdeckung des gesamten Lebenszyklus)

Server im Rechenzentrum

Soll der Server von einem Rechenzentrum als Dienstleistung eingekauft werden, kann auf die Hardware (Hersteller) der Rechenzentrumsserver kein Einfluss genommen werden. In der Regel bieten RZ-Hoster aber verschiedene Leistungsklassen an, aus denen die Passende gewählt werden kann. Abgesehen von der Auswahl der Hardware sollte der angemietete Server in einem Rechenzentrum über die gleichwertigen Funktionen und Ausstattungsmerkmale verfügen, wie ein On-Premise Server. Folgende Punkte sollten bei der Leistungsbeschreibung zusätzlich zu den oben genannten Anforderungen Berücksichtigung finden:

- Vorinstallationen beim Auftragnehmer (RZ) sollten möglich sein,
- (Geringfügige) Anpassungsleistungen an der Hard- oder Software sollten jederzeit umgesetzt werden können, um den Server schnell an Änderungen anpassen zu können,
- Herstellung der Stromanschlüsse muss sichergestellt sein,
- Anbindung an IT-Infrastruktur der Schule sollte unterstützt werden.

Zudem sollte es sich bei angemieteten Servern um physikalisch eigenständige („dedizierte“) Geräte handeln, die nur den Auftraggebern – hier kommunaler Schulträger – zugeordnet und von diesen genutzt werden.

Cloud-Server

Allgemeines

Der Cloud-Server soll ein Konfigurationscenter für frei skalierbare Serverleistung bieten. Er zeichnet sich durch seine hohe Flexibilität und vielfältigen Einsatzbereiche aus. Nutzer können durch einfache Schieberegler die Leistungswerte des Servers verändern und in Sekundenschnelle auf geänderte Bedürfnisse anpassen. Damit ist der Server optimal an momentan benötigte Leistungswerte adaptierbar – und Kunden bezahlen nur die Komponenten, die sie dem Server tatsächlich zugewiesen haben.

Zielgruppen

Der Cloud-Server bietet sich für diejenigen an, die mit schwankender Auslastung und Nutzung ihrer Server konfrontiert sind. Auch bei wachsenden Anforderungen ist ein Cloud-Server eine Alternative, da er jederzeit bedarfsgerecht konfiguriert werden kann. Ungenutzte Ressourcen und Performanceprobleme aufgrund von Leistungsspitzen können im Konfigurationscenter schnell und in Eigenregie ausgeglichen werden. Saisonale Schwankungen (beispielsweise Schuljahresbeginn), Testumgebungen und zeitlich begrenzte Informationskampagnen werden mit einem Cloud-Server kosteneffizient realisiert, ohne dass für ungenutzte Ressourcen bezahlt werden müssen.

Details:

- Virtuelle Maschinen: Ein Cloud-Server ermöglicht mehrere Cloud-Server-Umgebungen. Der Kunde entscheidet über die Art der Virtualisierung (Hypervisor- und Betriebssystem-Virtualisierung für Linux, für Windows nur Hypervisor-Virtualisierung).
- On-demand: Bei Bedarf kann der Kunde weitere Cloud-Server nutzen. Kosten entstehen nur für tatsächlich zugewiesene Ressourcen, die Abrechnung der vitalen Serverkomponenten erfolgt stundengenau.
- Diverse Betriebssysteme: Windows Server 2012 R2, Ubuntu 16.04 LTS, Ubuntu 14.04 LTS, Debian GNU/Linux 8.0 oder CentOS 7
- Größe des gewählten Festplattenspeichers, sowie unlimitierter Traffic
- Wahl des Festplattenspeichers
- Wahl der CPU-Kerne
- Sicherheit: Eine individuell konfigurierbare Firewall ist für jeden Cloud-Server verfügbar
- Datensicherung: Eine mind. tägliche Datensicherung des Servers sollte angeboten werden.

Glossar

BIOS	Das Basic Input/Output System ist eine Firmware auf einem Computer-Motherboard, die grundlegende Hardwareinitialisierung und -konfiguration ermöglicht, bevor das Betriebssystem geladen wird.
IDM	Das Identitätsmanagement bezieht sich auf die Verwaltung und Steuerung von Benutzeridentitäten, Zugriffsrechten und Authentifizierungsprozessen in IT-Systemen und Anwendungen.
IO (bei IO-Steckplatz, I/O-Leistung)	I/O steht für Input/Output und bezeichnet den Prozess des Einlesens von Daten in ein System und das Ausgeben von Daten aus diesem System.
RAID	Redundant Array of Independent Disks ist eine Technologie zur Datenredundanz und -performance, bei der mehrere physische Festplatten zu einem einzigen logischen Laufwerk kombiniert werden.
SaaS	Software as a Service ist ein Cloud-Computing-Modell, bei dem Software über das Internet bereitgestellt wird und Nutzer sie abonnieren, anstatt sie auf ihren eigenen Computern zu installieren.
SAS	Serial Attached SCSI ist eine Schnittstellentechnologie für Festplattenlaufwerke, die eine hohe Daten- transferrate und Zuverlässigkeit in Unternehmensumgebungen bietet.
S-ATA	Serial Advanced Technology Attachment ist eine Schnittstelle für die Datenübertragung zwischen Festplatten und Computern, die sequenzielle Datenübertragung ermöglicht.
SLA	Ein Service Level Agreement ist eine schriftliche Vereinbarung, die die Erwartungen, Verantwortlichkeiten und Leistungskriterien zwischen einem Dienstleistungsanbieter und seinem Kunden festlegt.
SSD	Ein Solid State Drive ist eine Art von Datenspeicher, der auf Flash-Speicherchips basiert und keine beweglichen Teile verwendet, um schnelle Lese- und Schreibzugriffe auf Daten zu ermöglichen.
USV	Eine unterbrechungsfreie Stromversorgung - kurz USV - ist ein elektrisches Gerät, das bei Stromausfällen oder -schwankungen sofortige und vorübergehende Energiebereitstellung ermöglicht, um den Betrieb von angeschlossenen Geräten aufrechtzuerhalten.

Autorinnen und Autoren

Mathias Ragnow (PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH)

Dr. Michael Krause (PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH)

PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH Friedrichstr. 149, 10117 Berlin | www.pd-g.de | schuedigital@pd-g.de



Schon gewusst?

Mehr Fachwissen zum Thema Schul-IT finden Sie auf unserer Webseite:

 www.schul-it-navigator.de

Haben Sie Feedback zu den Umsetzungshilfen für uns? Fehlt Ihnen noch etwas?

Ihre Rückmeldungen sind für uns wichtig, da die Umsetzungshilfen kontinuierlich überarbeitet werden. Wir freuen uns auf Ihre Rückmeldung.

 feedback@schul-it-navigator.de