

Lernsituation 4: Wir wählen Netzwerkgeräte für verschiedene Einsatzfälle aus, prüfen und reflektieren unsere Kompetenzen

Holger Lübberstedt: Sie haben nun bereits gesehen, dass es viele verschiedene Einsatzgebiete für Rechner gibt. Es gibt unterschiedliche CPUs, die sich in der Rechenleistung und im Stromverbrauch sehr unterscheiden. Es gibt Mainboards in verschiedenen Größen und Ausbaustufen. Die Möglichkeiten, Rechner zusammenzustellen, sind zahlreich und vielfältig.

Jürgen Pollina: Wieso nehmen wir nicht einfach einen leistungsstarken Standard-PC? Der passt auf fast alle Anwendungsfälle.

Saahil Ahora: Ich denke, weil ein Rechner genau an die Anforderungen angepasst sein sollte. Es ist nicht sinnvoll, wenn er überdimensioniert oder unterdimensioniert ist.

Holger Lübberstedt: Ja, so ist es. Schauen wir zuerst einmal nach, über welche Grundlagen Sie bereits verfügen. Danach dürfen Sie unterschiedliche Rechnersysteme zusammenstellen und kalkulieren.

3.7 Netzwerkkomponenten auswählen und konfigurieren

Aufgabe 1: Kontrollieren Sie Ihr Wissen über Rechner-Hardware. Was ist richtig, was ist falsch? ✓

Switches	richtig	falsch
1. Switches werden im Internet eingesetzt und verbinden Netzwerke.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. 19-Zoll-Switches verfügen immer über PoE-Speisung.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Der RAM eines Switches begrenzt die ARP-Tabelle (Weiterleitungstabelle).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ein Switch wertet IP-Adressen aus.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Jeder Switch kann VLANs aufbauen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Switch ist ein anderer Ausdruck für Hub.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7. Router und Switches werden in LANs eingesetzt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Switches haben eine vordefinierte, universelle Weiterleitungstabelle.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9. Nach dem Einschalten eines Switches ist die ARP-Tabelle leer und füllt sich im Laufe der Zeit.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Switches sind nach dem Einschalten im „learning-Mode“ und lernen erst die MAC-Adresse der angeschlossenen Rechner.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Das „Hochfahren“ eines professionellen Switches kann mehrere Minuten dauern.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Die Switchports (Netzwerkbuchsen eines Switches) werden fest auf eine Datenrate eingestellt.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13. Ein Switch wertet MAC-Adressen aus.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Switches arbeiten auf OSI-Schicht 1.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15. Ein SoHo-Router (z. B.: FritzBox) hat einen integrierten Switch.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



3.7.1



3.7.1

Aufgabe 2: Wählen Sie einen Switch aus, der den geforderten Anforderungen entspricht.

Switches unterscheiden sich sehr voneinander durch ihre unterschiedlichen Leistungskriterien. Diese wiederum schlagen sich im Preis nieder.

- 1 Welche Kriterien müssen bei der Auswahl eines Switches berücksichtigt werden? Ergänzen Sie jeweils passende Beschreibungen/Bemerkungen, vergleichen und besprechen Sie Ihre Ergebnisse. Ergänzen Sie auch Kriterien, die nicht aufgelistet sind.

Kriterium	Beschreibung/Hinweise zum Einsatz
Anzahl der Ports	Anzahl der Geräte, die angeschlossen werden können
Datenrate der Ports	Übertragungsgeschwindigkeit zwischen den Ports
Welche Netzwerkmedien werden unterstützt?	Alle
Größe des Pufferspeichers	wieviele Daten sind zu erwarten und wieviele Pakete können gespeichert werden
Größe der MAC-Tabelle	Wieviele Adressen pro Port kann ein Switch speichern
Ist der Switch managebar?	Kann man den Switch individuell konfigurieren
Port-Aggregation/Trunking möglich	Gemeinsame Nutzung verschiedene VLANs über eine Leitung möglich
VLAN möglich	Kann der Switch VLANs zuordnen
VLAN-Zuordnung nach 802.1x	
Spanning Tree	Protocol -> Strukturierte Verkabelung

- 2 Recherchieren Sie im Internet bei den großen Hardwareherstellern und einschlägigen Fachhändlern nach dem derzeitigen Leistungsstand der Switches:

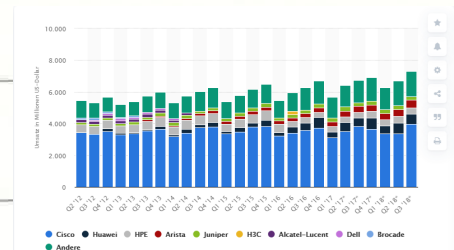
Welcher Hersteller ist derzeit Marktführer? _____

Welche Features bei Switches werden am meisten propagiert?

PoE, Store and Forward, Port-Mirroring, Multicasting, Port-Priority

Wie groß ist die Preisspanne bei 5-Port-Switches? _____

Wie groß ist die Preisspanne bei 48-Port-Switches? _____



Aufgabe 3: Erstellen Sie für verschiedene Einsatzbereiche eine Kriterienliste für die Auswahl der Switches.

Suchen Sie für die folgenden Einsatzbereiche die passenden Switches aus. Listen Sie für Ihre Empfehlung diejenigen Kriterien auf, die für den jeweiligen Einsatz wichtig und damit ausschlaggebend sind. Erstellen Sie in Gruppenarbeit jeweils eine kurze Präsentation für alle Einsatzbereiche.

- Einsatzbereich 1: Switch für Büroeinsatz in einem Kleinunternehmen, bis zu zehn PCs mit Officeanwendungen
- Einsatzbereich 2: Switch für Etagenverteiler in einem größeren Betrieb, in dem das bestehende Netz um einige Arbeitsplätze erweitert wird, aber keine freien Ports mehr an den Switches vorhanden sind.
- Einsatzbereich 3: Switch für den Einsatz in einem Rechenzentrum zum Vorbereiten auf die neuen On-Premises Cloud-Server.
- Einsatzbereich 4: Switch für den Standortverteiler eines größeren Betriebes

Reflektieren Sie Ihre Mitarbeit bei der Recherche und dem Erstellen der Präsentation. Verwenden Sie dazu Reflexionsmethoden der Methodensammlung oder wie im Lernfeld 2 des Schülerbuches, Kapitel 1.5.3.

Aufgabe 4: Suchen Sie für den dargestellten Anwendungsfall den passenden Switch aus unten stehender Liste.

In einem Bürogebäude sollen die vorhandenen alten Switches (1 x 5-Port 10 Mbps, 2 x 8-Port 10/100 Mbps) durch einen neuen 24-Port-Switch ersetzt werden. In den Büros sind insgesamt neun PC-Arbeitsplätze vorhanden, zwei Drucker und neun neue IP-Telefone.

Welcher der drei zur Auswahl stehenden Switches sollte eingesetzt werden? Begründen Sie Ihre Wahl.

Switch-Modell	Port-Anzahl/ Datenrate	MAC-Adress-Speicher	19" Rackmontage	PoE-Speisung	Management-funktion	Preis
ProSW100	24/100	8k	Ja	Nein	Nein	85,00 €
ProSW1G	22/1000 2/1000 LWL	16k	Ja	Ja	Ja	270,00 €
GigaSW24	24/1000 2/10G LWL	16k	Ja	24 Ports	Ja	650,00 €

Aufgabe 5: Wählen Sie Router aus, die den geforderten Anforderungen entsprechen.

Aus Recherchen stehen Ihnen folgende Notizen und Auszüge aus Datenblättern zur Verfügung.

Notizen:

- Es gibt viele Arten von Routern: z. B. LAN-Router, WLAN-Router, DSL-Router (VDSL/DSL/ADSL u.a.), LTE-Router, VPN-Router, VoIP-Router, All-in-One-Router, Router für kleinere/mittlere/große Netzwerke, SoHo-Router, KMU-/Business-Router, Profi-Router, Übergänge fließend
- SoHo-Router (Small Office/Home Office) müssen preiswert sein, genau auf die Anforderungen passen, viele Funktionen bieten, einfach zu installieren und zu bedienen sein. Da ein höheres Sicherheitsrisiko besteht, muss darauf geachtet werden.
- Small-Business-Router oder KMU-Router müssen für kleinere und mittlere Netze vorbereitet sein, VPN je nach Bedarf unterstützen, höhere Sicherheitsanforderungen erfüllen.
- Professionelle Router sind in der Lage, sehr große Routingtabellen zu verwalten und große Datenmengen zu handhaben. Sie verfügen i. d. R. nicht über WLAN-Accesspoints, DHCP-Dienst und Telefondienste. In professionellen Netzen werden Funknetze über separate WLAN-Access-Points realisiert. Die Vergabe der IP-Konfigurationen wird von separaten DHCP-Servern übernommen. Oft werden Filterlisten auf diesen Routern eingesetzt, die Firewall-Funktionen bereitstellen. Große Firmennetze werden durch Router in Subnetze unterteilt.

Die folgende Tabelle zeigt Auszüge der Datenblätter von drei Small-Business-Routern.

Auszüge aus den Datenblättern von verschiedenen Routern		
SoHo-Router/Small-Business	KMU-Router/Small-Business	Profi Router/Small-Business
Router RU 110 pre configured, intuitive Web-Interface for very small business and home office <ul style="list-style-type: none"> • 4 LAN Ports (3 FastEth., 1 Gigabit Eth) • DSL-WAN Interface • 802.11a,b,g Wi-Fi • DHCP-Server • 2 Telephone-Interface-Ports • USB 3.0 for FLASH-Memory Plug and play, only enter your DSL-number and password	Router RU160 With New User Interface, intuitive wizzard, für small business, Features: <ul style="list-style-type: none"> • < 50 Users • with 4-Port-Ethernet-Switch, • Dual-Core-CPU for fast Performance, • ETH-WAN-Interface, • optional Fibre-WAN-Interface, • 802.11n Wi-Fi Perfect for medium business, is flexible, offering performance, security, and value. The Dual WAN Gigabit VPN Router is the perfect choice for any small business network that requires powerful performance and features at an attractive price.	Router RU340 for medium business with Dual WAN Gigabit, VPN Router, the perfect choice for any small business network that requires performance, security, and reliability. <ul style="list-style-type: none"> • < 500 Users • 4 LAN ports for high-performance connectivity • 2 WAN ports (RJ-45) for load balancing and resiliency • 2 USB ports to support a 3G/4G modem or flash drive • 900 Mbps TCP throughput for improved productivity • VPN functionality for secure interconnectivity, including standard IPsec, Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP) over IPsec

1 Füllen Sie die Lücken in folgendem Text:

Ein Router wertet _____ IP _____ -Adressen aus und arbeitet daher auf OSI-Layer _____ 3 Vermittlungsschicht _____. Professionelle Router verfügen nicht über DSL- oder Cable- _____ Ports _____. WLAN-Accesspoints sind in _____ SoHo _____ -Routern integriert. IP-Adressen werden über _____ DHCP _____ -Server im LAN verteilt. Ankommende Datenpakete werden entsprechend der _____ Routing _____ -Tabelle an die entsprechenden _____ Hosts _____ weitergeleitet. Einfache Router werden über _____ Benutzer _____ -Oberfläche konfiguriert, bessere Router hingegen über Telnet oder SSH.

2 Geben Sie an, welche Leistungsmerkmale für VPN zu beachten sind und erstellen Sie dazu Kurznotizen:

Damit VPN-Verbindungen sicher sind müssen Authentizität, Vertraulichkeit und Integrität sichergestellt sein.

3 Recherchieren Sie im Internet bei Vergleichsportalen und Router-Herstellern nach verschiedenen Routerarten, aktuellen Routern und deren Leistungsmerkmalen. Präsentieren, vergleichen und diskutieren Sie die Ergebnisse für den Einsatz als SoHo-/Small-Business- und Profi-Router. Verwenden Sie für die Teamarbeit evtl. das IPERKA-Formular im Anhang.

Aufgabe 6: Recherchieren Sie im Internet, wie weit die Lichtwellenleitertechnik fortgeschritten ist.

- Wie viele Kanäle sind derzeit mit Wellenlängenmultiplextechnik gleichzeitig über eine einzelne Faser möglich?
Auf einer einzelnen Glasfaser übertragen sie über eine Entfernung von 580 km mit einer Datenübertragungsrate von 114 Gigabit pro Sekunde auf jedem Kanal und erzielen so auf 320 Kanälen eine Gesamt-Datenübertragungsrate von 32 Terabit pro Sekunde.[4][5]
- Wie groß ist dabei die maximale Datenrate?
- Wie lange ist die weltweit längste LWL-Strecke ohne Verstärker?
Die 370 km lange Verbindung zwischen Cagliari auf Sardinien und der sizilianischen Hafenstadt Mazara del Vallo ist die derzeit längste unverstärkte Verbindung über passive Glasfasern