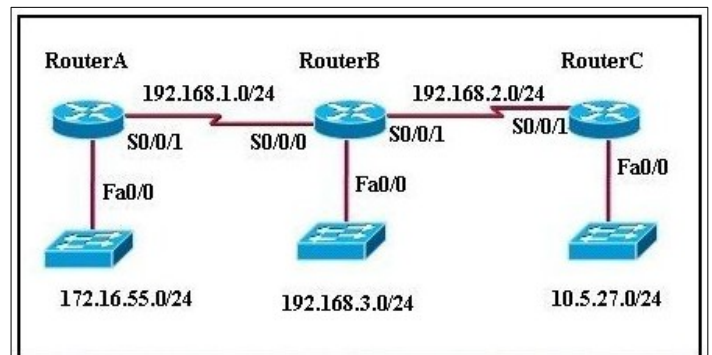


Aufgabenstellung: Sie haben im Unterricht bereits einige Dinge über das Routing in IP-Netzwerken kennen gelernt. Bearbeiten Sie die nachfolgenden Aufgabenstellungen in schriftlicher Form zu „Routing-Protokolle“ bzw. „Routing-Verfahren“!

Hinweis: Nehmen Sie schwerpunktmäßig die Quelle „Net IT, Kapitel 11, Routing“ zur Hilfe!

1. Was sind Funktionen eines Routers? Kreuzen Sie drei richtige Optionen an!
 - ☒ Das Paket-Switching („Paket-Switching von Hop zu Hop“ (Hop = Netzknoten)).
 - ☒ Die Ausdehnung von Netzwerk-Segmenten.
 - ☐ Die Segmentierung bzw. Aufteilung von Broadcast-Domänen.
 - ☒ Die Segmentierung bzw. Aufteilung von Kollisionsdomänen.
 - ☐ Die Wahl des "Besten Pfades" anhand der logischen Netzwerkadressierung.
 - ☐ Die Wahl des "Besten Pfades" anhand der physikalischen Netzwerkadressierung.
2. Welche Aufgaben führt ein Router beim Erhalt eines Paketes durch, das für ein anderes Datennetzwerk bestimmt ist? Kreuzen Sie hierzu drei richtige Optionen aus den nachfolgenden Möglichkeiten an!
 - ☒ Er entkapselt das "Layer-3-Paket" durch Entfernen des Layer-2-Frame-Headers.
 - ☐ Er nutzt die "MAC-Ziel-Adresse" im IP-Header, um nach der "Next-Hop-Adresse" innerhalb seiner "Routing-Table" zu suchen.
 - ☐ Beim Entkapseln des Layer-3-Paketes lässt er den Layer-2-Frame-Header intakt.
 - ☒ Er nutzt die "IP-Ziel-Adresse" im IP-Header, um nach der "Next-Hop-Adresse" innerhalb seiner „Routing-Table“ zu suchen.
 - ☒ Er kapselt das "Layer-3-Paket" in ein Layer-2-Frame und führt die Weiterleitung über das entsprechende "Exit-Interface" durch.
 - ☐ Er kapselt das "Layer-3-Paket" in ein spezielles Layer-1-Frame und führt die Weiterleitung über das entsprechende "Exit-Interface" durch.

3. Betrachten Sie das nebenstehende Unternehmensnetzwerk im Bild. Alle Router haben entsprechende Einträge in ihren Routing-Tabellen, um Pakete zu jedem dargestellten Teilnetz weiter zu leiten. Default- bzw. Standard-Routen wurden auf keinem der Router eingerichtet.



- a) Wie viele „Hops“ durchläuft ein Datenpaket jeweils, wenn es aus dem Subnetz 172.16.55.0 in das Subnetz 10.5.27.0 gelangen soll? Kreuzen Sie hierzu eine der nachfolgenden Optionen richtig an!
 - ☐ 1 Hop. ☐ 2 Hops. ☐ 3 Hops. ☒ 4 Hops.
- b) Was kann aus dieser Situation geschlossen werden, wie Pakete in diesem Unternehmensnetzwerk weitergeleitet werden? Kreuzen Sie nachfolgend zwei treffende Optionen korrekt an!
 - ☐ Wenn Router C ein Paket erhält, das für einen Zielrechner mit der IP-Adresse 10.5.1.1 bestimmt ist, sendet er dieses Paket über Interface Fa0/0 entsprechend weiter.
 - ☒ Wenn Router A ein Paket erhält, das für einen Zielrechner mit der IP-Adresse 192.168.3.146 bestimmt ist, sendet er dieses Paket über Interface S0/0/1 entsprechend weiter.
 - ☒ Wenn Router B ein Paket erhält, das für einen Rechner mit der IP-Adresse 10.5.27.15 bestimmt ist, sendet er dieses Paket über Interface S0/0/1 entsprechend weiter.
 - ☐ Wenn Router B ein Paket erhält, das für einen Rechner mit der IP-Adresse 172.20.255.1 bestimmt ist, sendet er dieses Paket über Interface S0/0/0 entsprechend weiter.
 - ☐ Wenn Router C ein Paket erhält, das für einen Rechner mit der IP-Adresse 192.16.5.101 bestimmt ist, sendet er dieses Paket über Interface S0/0/1 entsprechend weiter.
4. Sie haben bereits den Unterschied zwischen dem statischen und dem dynamischen Routing kennen gelernt.
 - a) Erklären Sie kurz diesen Unterschied zwischen „Static Routing“ vs. „Dynamic Routing“! Static: Konfiguration von Admin Dyn: Automatisch von Protocol
 - b) Nennen Sie kurz drei Vorteile des Dynamischen Routing gegenüber dem Statischen Routing! 1. Auto. Anpassung an Netzwerkveränderungen
2. Schnelligkeit
3. Zeitsparend
 - c) Diskutieren Sie: Wann kann ein statisches Routing überhaupt Sinn machen? kleine Netzwerke, einfache Konfiguration
 - d) Wozu dient die „Metrik“ beim dynamischen Routing? Eignung eines Pfades basierend auf Parameter des Protokolls

5. Lesen Sie im z.V. gestellten Routing-PDF-Dokument (Routing-03_NetIT_K11.pdf) die Seiten 137 – 139 die Abschnitte zu den Routing-Protokollen „RIP“ (als Beispiel-Protokoll für das DVR-Routing-Verfahren) und „OSPF“ (als Beispiel-Protokoll für das LSR-Routing-Verfahren) durch und erlernen Sie dabei die jeweiligen Eigenschaften dieser beiden Routing-Protokolle. Arbeiten Sie dabei jeweils soweit die charakteristischen Eigenschaften zu den beiden klassischen Routing-Protokollen „RIP“ und „OSPF“ heraus, dass Sie die nächste Aufgabe sicher und relativ schnell lösen können!
6. Sie haben die beiden klassischen Routing-Verfahren kennen gelernt, das "**Distance-Vektor-Routing**" (Abk.: DVR) und das "**Link-State-Routing**" (Abk.: LSR). Welche der nachfolgenden charakteristischen Eigenschaften sind welchem Verfahren jeweils zuzuordnen? Kreuzen Sie hierzu entsprechend an!

	<u>DVR:</u>	<u>LSR:</u>
a) RIP ist ein repräsentatives Routing-Protokoll hierfür!	×	
b) OSPF ist ein repräsentatives Routing-Protokoll hierfür!		×
c) Das Verfahren berücksichtigt die relative Entfernung in Form von Hops!	×	
d) Neben der Berücksichtigung von Änderungen im Netz wird in einem längeren Zeitintervall die Routing-Table ausgetauscht.	×	
e) Exklusiv in einem festen Zeitintervall wird die komplette Routing-Table unter den Routern ausgetauscht!	×	
f) Im Algorithmus werden Pfade auf die Betriebsbereitschaft hin überprüft!		×
g) Router, die z.B. per Ausfall oder Überlastung nicht mehr erreichbar sind, werden frühestens erst nach einem bestimmten, festgelegten Zeitintervall als nicht mehr erreichbar erkannt, obwohl der Pfad innerhalb dieses Zeitintervalls dennoch zur Datenübertragung freigegeben ist und genutzt wird. Dies kann zu einem unnötigen, überhöhtem Daten-Kommunikationsaufkommen führen!	×	
h) Der Algorithmus berücksichtigt das Erstellen einer kompletten Netz-Abbildung, wofür der Router i.d.R. eine höhere lokale Rechenleistung bzw. Rechnerkapazität benötigt.		×
i) Die Routing-Informationen werden per UDP über Port 520 transportiert!	×	
j) Zur Unterbindung von Schleifen-Bildung ist die Anzahl der zulässigen Sprünge (Hops) auf 16 begrenzt!	×	
k) Dieses Verfahren eignet sich ideal zur Bildung von Autonomen Systemen durch einzelne Areas an (Autonomes System: Verbund einzelner Areas!).		×
l) Zwischen den festen Zeitintervallen werden beim Auftreten von Netz-Änderungen exklusiv diese Änderungen allen anderen Routern mitgeteilt, woraufhin diese ihre Routing-Table anpassen!	×	
m) Die Bandbreite des Netzwerkes wird weniger belastet (Begründung!)		
n) Die Router-Informationen werden alle 30 Sekunden allen erreichbaren Routern mitgeteilt!		
o) Datenpakete, die eine höher Anzahl an festgelegten, erlaubten Sprüngen zu hinterlegen haben, werden konsequent verworfen!		
p) Werden innerhalb von 180 Sekunden keine Routing-Informationen von i.d.R. erreichbaren Routern empfangen, so wird dieser Router als nicht mehr erreichbar innerhalb der Routing-Table gekennzeichnet!		
q) Router senden sogenannte "LSA" an ihre Nachbarn, die diese wiederum an Ihre Nachbarn senden. Hierüber wird jedem Router ermöglicht, ein komplettes Netzabbild (Übersicht über die gesamte Netzstruktur und Verbindungskosten!) zu erstellen.		
r) Der Algorithmus dieses Verfahrens ermöglicht dem Router, eine optimale Verbindung zur Datenübertragung zu bestimmen.		