

Übungsaufgabe Netztechnik 3 Musterlösung

Aufgabe 1:

Aussage:	HUB bzw. Repeater	Switch (Layer 2)	Router
Trennt Kollisionsdomänen		x	x ^{*1}
Trennt Broadcastdomänen			x
Koppelt physikalische Netze	x	x	
Koppelt logische Netze			x
Versteht MAC-Adressen		x	x ^{*2}
Versteht IP-Adressen			x
ist eine aktive Komponente	x	x	x ^{*3}
kann das Standardgateway sein			x
lässt keinen Betrieb in Vollduplex zu	x ^{*4}		
Kann als Software realisiert sein		x	x
Kann mit anderen seiner Art kommunizieren (über speziell dafür vorgesehene Protokolle)		x ^{*5}	x

*1 Ein Router trennt Broadcastdomänen zwangsläufig, eine Kollisionsdomäne kann sich daher prinzipiell nicht über einen Router erstrecken.

*2 Ein Router nutzt die Schicht 1/2 Netzwerktechnik der eingebauten Netzwerkkarte zur Übertragung von IP-Datagramme. Er kennt zwangsläufig die MAC-Adressen der im jeweiligen Netz angeschlossenen Hosts, auch wenn er die MAC-Adressen selbst zwar nicht zur Vermittlung der Pakete, jedoch zur Adressierung des Zielhosts nutzt.

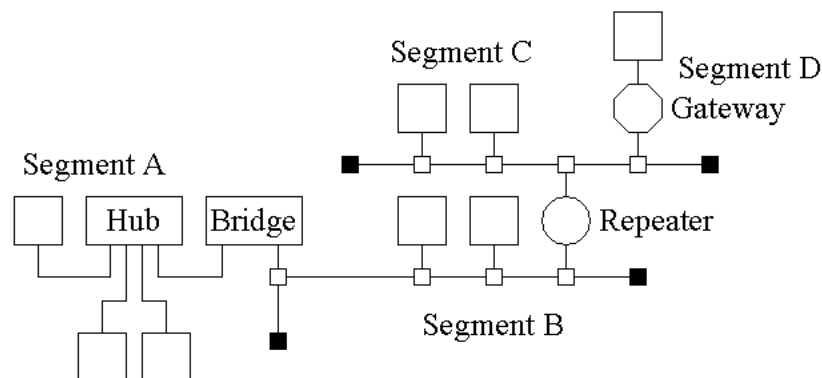
*3 Router und Switches müssen nicht zwangsläufig Hardwarekomponenten sein. Es gibt den Softwareswitch als Bestandteil von Virtualisierungslösungen, der Router kann auch als reine Softwarelösung auf jedem beliebigen Host implementiert werden.

*4 Repeater behindern einen Vollduplexbetrieb nicht, wenn es in dem Netzwerksegment möglich ist, Hubs lassen keinen Vollduplexbetrieb zu

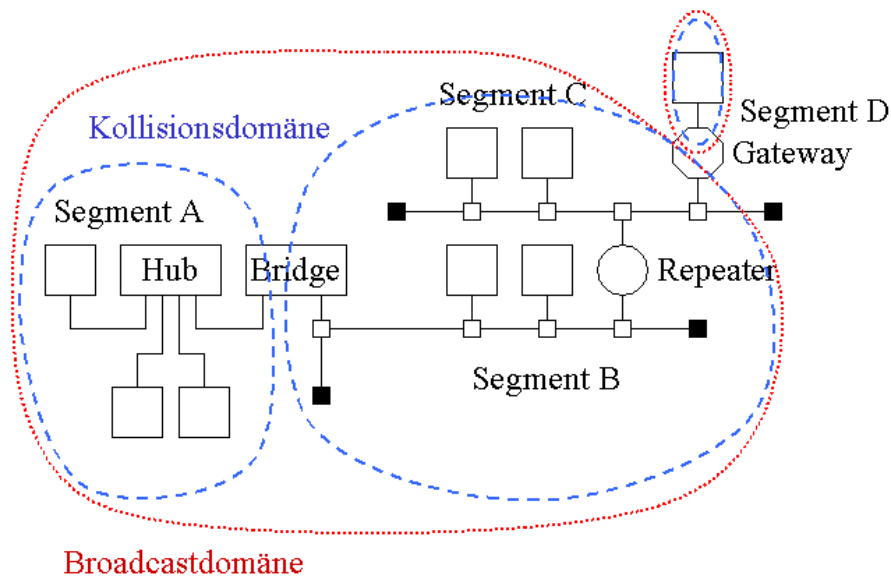
*5 Protokolle auf Schicht 2 z.B. STP.

Aufgabe 2:

Gegeben ist ein Netzwerkplan:



a) Kennzeichnen Sie alle Kollisions- und Broadcastdomänen.



Bridges und Gateways unterbrechen eine Kollisionsdomäne. Gateways unterbrechen eine Broadcastdomäne. Es lassen sich drei Kollisionsdomänen und 2 Broadcastdomänen identifizieren.

b) Geben Sie Topologien der 4 Segmente an und die Zugriffsart an.

Segment	Topologie	Zugriffsart
Segment A	Stern	Broadcast
Segment B	Bus	Broadcast
Segment C	Bus	Broadcast
Segment D	Stern oder Linie	Broadcast oder Punkt zu Punkt

c) Geben Sie für jedes Segment einen möglichen mit der Topologie verträglichen Ethernetstandard aus der IEEE802.3 Familie an.

Segment	mögliche Netzwerktechnologie
Segment A	10BaseT, 100BaseTX
Segment B	10Base2, 10Base5
Segment C	10Base2, 10Base5
Segment D	10BaseT, 10Base2, 10Base5, 10BaseFX, 100BaseTX, 1000BaseT

Segmente mit Stern- oder Bustopologie lassen nur wenig Auswahl, für Segment D kommt jede bekannte Technologie in Frage.

d) Für welche Netzwerkkomponente steht das Symbol ■ aus dem obigen Diagramm? Warum wird es benötigt (technisch physikalische Begründung)?

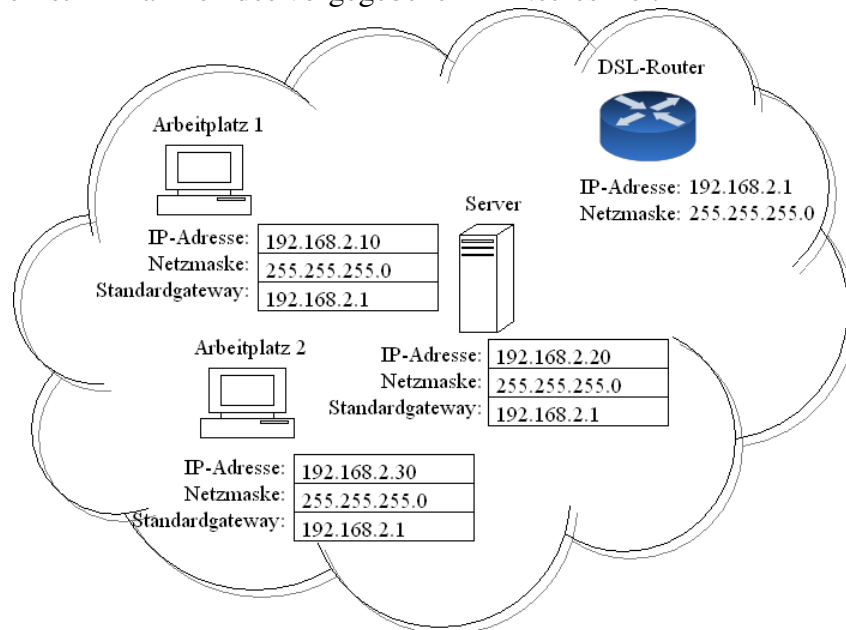
Das Symbol steht für die Terminatoren am Ende eines Busses. Sie dienen dazu, Reflektionen auf der Leitung zu verhindern, die das Signal unleserlich machen würden.

- e) Das Gateway hat in dem oben skizzierten Netzwerkplan eine Sonderstellung, da es sich in der Arbeitsweise in einem entscheidenden Punkt von allen anderen Komponenten unterscheidet. Geben Sie diesen Unterschied (z.B. zur Bridge) an.

Das Gateway arbeitet auf der Schicht 3 und höher des ISO-OSI-Modells und koppelt zwei logische Netze miteinander. Alle anderen skizzierten Netzwerkkomponenten arbeiten auf Schicht 1/2 des ISO-OSI-Modells und koppeln bzw. spannen physikalische Netzwerke auf. Es ist zu vermuten, dass die Nodes aus Segment A-C zu einem anderen logischen Netz gehören, als der Node in Segment D.

Aufgabe 3:

- a) Eine mögliche Lösung zeigt die folgende Abbildung, die Wahl der IP-Adressen der Rechner ist im Rahmen des vorgegebenen IP-Netzes frei.



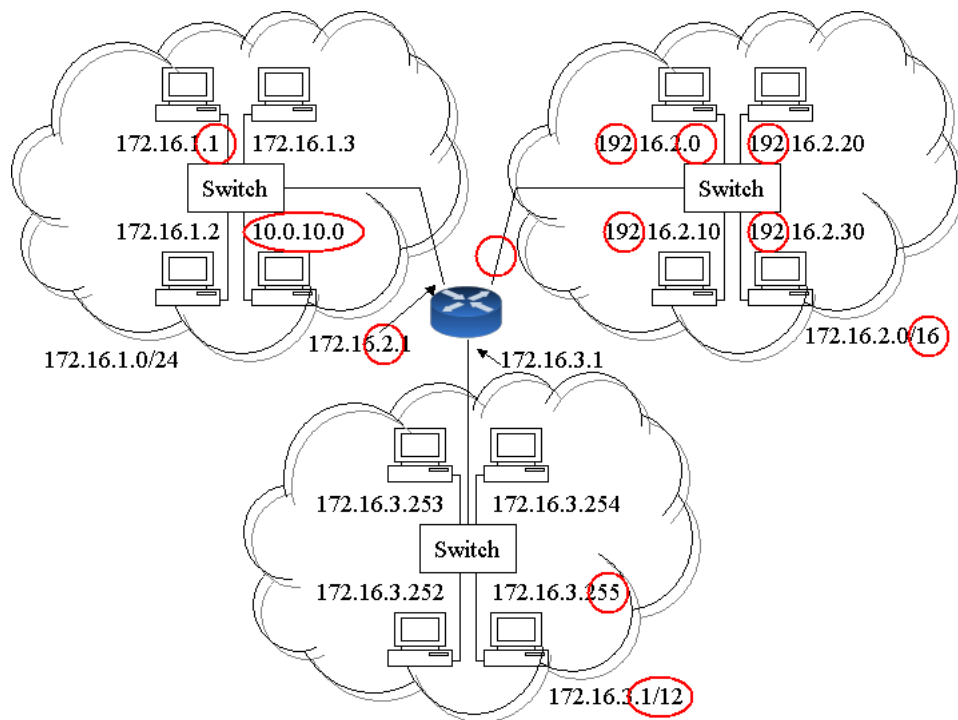
- b) Die Adressen ergeben sich wie folgt:

192.168.2.0/24	Netzmaske	255.255.255.0
	erste IP-Adresse (Netzzadresse)	192.168.2.0
	erste Hostadresse	192.168.2.1
	letzte Hostadresse	192.168.2.254
	letzte IP-Adresse (Broadcast)	192.168.2.255

- c) Es sind 4 IP-Adressen belegt, in dem gesamten Subnetz stehen $2^n - 2 = 2^8 - 2 = 254$ IP-Adressen zur Vergnügung, mithin sind also noch 250 freie Hostadressen verfügbar.
- d) Auf dem Router ist ein NAT-Dienst installiert, der die Übersetzung zwischen dem Internet mit öffentlichen IP-Adressen und dem angeschlossenen LAN mit privaten IP-Adressen übernimmt. Die jeweiligen Adressen müssen dazu beim Durchgang der IP-Pakete durch den Router in geeigneter Weise ausgetauscht werden.

Aufgabe 4:

a) Die Fehler sind im Netzwerkplan gekennzeichnet:



Das nachfolgende Diagramm zeigt eine mögliche Lösung, andere Lösungen sind möglich:

