


Arbeitsblatt Nr.	Lehrgang: Vernetzte Systeme	 B S G G
Datum:	Thema: Koppelemente	
Seite 1 von 2	Name:	

## Koppelemente der Netzwerktechnik

Zur Kopplung von Netzwerkgeräten bzw. von Teilnetzen werden Koppelemente benötigt. Unter Bezugnahme auf das ISO/OSI-Referenzmodell lassen sich Koppelemente nennen, die auf einer der Schichten eine Kopplung durchführen.

### Bitübertragungsschicht

Auf der untersten Schicht im ISO/OSI-RM gibt es zwei Koppelemente:

- Repeater
- Hub

Ein Repeater ist ein Koppelement, das Überbrücken größerer Entfernungen in 10Base2- oder 10Base5-Netzen verwendet wird. Ein Repeater verändert den Inhalt der übertragenen Frames nicht und analysiert auch nicht deren Inhalt. Es wird lediglich eine Regenerierung des Signals vorgenommen. Ein Repeater hat typischerweise einen Ein- und Ausgang.

Geräte mit Repeater-Funktion, die mehr als zwei Anschlüsse aufweisen, werden als Hub bezeichnet. Hubs werden vorwiegend in 10BaseT-Netzen zur sternförmigen Verkabelung eingesetzt.

Bei der Kopplung von mehreren Segmenten ist die so genannte Repeater-Regel oder 5-4-3-Regel zu beachten.

### Sicherungsschicht


Koppelemente der Sicherungsschicht sind

- Bridge
- Switch

Eine Bridge ist ein Koppelement für den Einsatz in 10Base2- und 10Base5-Netzen. Brücken analysieren den Netzverkehr auf der Sicherungsschicht durch Auswertung der MAC-Adresse von Sender und Empfänger. Eine Brücke überträgt daher Datenrahmen nur dann an das angeschlossene Teilnetz, wenn der Empfänger auch in diesem Teilnetz enthalten ist. Brücken werden bevorzugt zur Lasttrennung eingesetzt.

Hat eine Brücke mehrere Anschlüsse, bezeichnet man diese als Multiport-Bridge. Aus Marketinggründen wurde daraus der Begriff „Switch“. Ein Switch stellt somit bei Geräten, die unmittelbar an diesem angeschlossen sind, eine Direktverbindung zwischen beiden Geräten her. Andere, am Switch angeschlossene Geräte, nehmen an deren Kommunikation nicht teil. Des Weiteren ist eine Vollduplex-Kommunikation möglich.

Die Art und Weise, wie ein Switch einen Datenrahmen verarbeitet, ist verschieden. Je nach Betriebsart des Switches treten hierbei unterschiedliche Verzögerungszeiten auf.

Arbeitsblatt Nr.	Lehrgang: Vernetzte Systeme	 B S G G
Datum:	Thema: Koppellemente	
Seite 2 von 2	Name:	

## Vermittlungsschicht

Auch auf dieser Schicht existieren zwei Geräte zur Kopplung von Netzen:

- Router
- Layer 3 Switch

Router sind Geräte, die für eingehende Datenpakete anhand der IP-Adresse oder einer gleichartigen Information für andere Protokolle wie z.B. IPX von Novell oder X.25 eine Weiterleitung in Richtung des Zieles vornehmen. Router haben daher typischerweise mehrere Schnittstellen, die jeweils mit verschiedenen Netzen verbunden sind. Dies können sogar Netze mit unterschiedlichen Protokollen sein.

Da die Weiterleitung anhand der IP-Adresse bzw. vergleichbaren Informationen erfolgt, bilden Router die Grenze für eine Broadcast-Domäne.

Layer 3 Switches sind eine Weiterentwicklung der Layer 2 Switches. Ein Layer 3 Switch verwendet zur Weiterleitung jedoch auch die IP-Adresse; allerdings üblicherweise nicht permanent. Lediglich beim ersten Eintreffen eines Paketes wird dieses bis hin zur Schicht 3 entpackt, um die IP-Adresse zu bestimmen. Hierbei wurde dann ja auch bereits die MAC-Adresse des Absenders bzw. des Empfängers ermittelt. Weitere Pakete mit der gleichen MAC-Adresse werden von einem Layer 3 Switch dann anhand der Source Adress Table (SAT) weiter geleitet.

Ansonsten übernehmen derartige Switches auch Router-Funktionen. Auch die Verarbeitung verschiedenartiger Protokolle kann durch solche Switches vorgenommen werden.

## Gateway

Ein Koppellement, das auf einer höheren Schicht als Schicht 3 arbeitet, wird typischerweise als Gateway bezeichnet. Gateways haben die Aufgabe, Protokolle einer Familie in Protokolle einer anderen Familie umzupacken. Hierbei werden dann auch die jeweiligen Adressschemata verwendet.

## Aufgaben

1. Was versteht man unter einem 10Base2-, 10Base5- bzw. 10BaseT-Netzwerk?
2. Was besagt die Router-Regel und aus welchem Grund muss diese eingehalten werden?
3. Was ist eine Kollisions- bzw. Broadcastdomäne?
4. Inwiefern können Brücken eine Lasttrennung zwischen Netzen durchführen?
5. Warum treten bei der Verwendung von Switches keine Kollisionen auf?
6. Was versteht man unter der Source Adress Table und welche Funktion erfüllt diese?
7. Für Switches kennt man die Betriebsarten „Store&Forward“ bzw. „CutThrough“. Erläutern Sie die Art der Datenübermittlung. Warum existieren unterschiedliche Verzögerungszeiten?
8. Nennen Sie zwei typische zusätzliche Funktionalitäten von Layer 3 Switches.