



Topologien und Domänen

Unterrichtsfach	<ul style="list-style-type: none">• Netzwerktechnik
Schulstufe	<ul style="list-style-type: none">• 9. Schulstufe (1. Jg. HTBLA)
Thema	<ul style="list-style-type: none">• Grundlagen: Topologien, Endgeräte, Koppellelemente, Domänen
Fachliche Vorkenntnisse	–
Fachliche Kompetenzen	<p>Bereich „Übertragungsmedien und Netztopologien“ lt. Lehrplan:</p> <ul style="list-style-type: none">• Computernetze nach Umfang, Dienstangebot, Topologie und Mediennutzung charakterisieren können.• Computernetze vergleichen können.
Sprachliche Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none">• Informationen zusammenfassend wiedergeben können.• Inhalte einer Grafik in Begriffe umsetzen und beschreiben können.• Fachsprache anwenden können.
Zeitbedarf	<ul style="list-style-type: none">• Ca. 150 Minuten (3 Unterrichtseinheiten à 50 Minuten)
Material- & Medienbedarf	<ul style="list-style-type: none">• Aufgaben 2 bis 5: Rechner• Aufgabe 2: Drucker, Schere, Kleber
Methodisch-didaktische Hinweise	<ul style="list-style-type: none">• Sozialformen: Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Präsentation• Methodische Instrumente: Internetrecherche, Multiple Choice, Mindmap• Die Aufgaben 1 bis 3 hängen zusammen und sollten hintereinander bearbeitet werden. Die Aufgaben 2 und 3 sind auch in digitaler Form mit E-Learning Tools, wie Kahoot, Quizlet oder Google Forms, durchführbar.• Für die Aufgabe 2 ist es notwendig, die SuS auf Nutzungsrechte für Bildmaterial aufmerksam zu machen.• Bevor Aufgabe 4 durchgeführt werden kann, sollte den Schüler/innen Funktion und Nutzen von Mindmaps für das Lernen von Inhalten nähergebracht werden.• Aufgabe 4 und Aufgabe 5 können unabhängig voneinander und auch unabhängig von Aufgabe 1 bis 3 verwendet werden.
Quellen	<ul style="list-style-type: none">• Bilder in Aufgabe 2 und 4: www.pixabay.com• Grafiken in Aufgabe 5: erstellt mit Microsoft Visio Professional 2016
Ersteller	<ul style="list-style-type: none">• Johann Feichtenschlager



Topologien und Domänen

Aufgabe 1: Fachbegriffe recherchieren

Nutzen Sie für diese Aufgabe das Online-Wörterbuch www.duden.de/woerterbuch.

- Erklären Sie in kurzen Sätzen die untenstehenden vier Fachbegriffe.
- Nennen sie für jeden Begriff die Wortart, Bedeutung und – falls vorhanden – auch seine Herkunft.
- Wenn für ein Wort mehrere Bedeutungen gelistet sind, erklären Sie die Bedeutung, die Sie mit Netzwerktechnik verbinden.
- Wenn die im Wörterbuch gelisteten Bedeutungen oder Synonyme (Wörter mit gleicher/ähnlicher Bedeutung wie z. B. Mund/Maul) nichts mit Netzwerktechnik zu tun haben, zitieren Sie mindestens zwei der Bedeutungen.

Netzwerk: (Beispiel)

Das Wort Netzwerk ist ein Substantiv. Das Geschlecht des Wortes ist Neutrum. Der Begriff Netzwerk hat mehrere Bedeutungen. Die Bedeutung des Wortes im Zusammenhang mit der Netzwerktechnik lautet: „Die Vernetzung mehrerer voneinander unabhängiger Rechner, die den Datenaustausch zwischen diesen ermöglicht.“

Topologie:

Domäne:

Kollision:

Broadcast:



Topologien und Domänen

Aufgabe 2: Die Topologie bestimmen

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Liste der gängigen Topologien in der Netzwerktechnik, die Sie mit den richtigen Begriffen anhand der Fotos in der linken Spalte identifizieren und in der mittleren Spalte eintragen.

Finden Sie im Internet unter der Bildersuche die verschiedenen Netzwerktopologien und fügen Sie die Bilder in passender Größe in die rechte Spalte ein. Achten Sie dabei auf die Nutzungsrechte von Bildern.

	<p>_____topologie</p>	



Topologien und Domänen

Aufgabe 3: Topologien

Die Internetseite www.easy-network.de/top.html beschreibt die verschiedenen Netzwerktopologien. Identifizieren Sie anhand der folgenden Aussagen die richtige Topologie und kreuzen Sie sie an.

Der Ausfall des Rechners hat keine Auswirkung auf das Netz, aber der Ausfall der Verkabelung bringt das Netzwerk zum Erliegen.

- Bus Stern Ring Baum Masche

Der Ausfall des zentralen Netzwerkelements bewirkt den Ausfall des gesamten Netzes, der Ausfall eines angeschlossenen Gerätes hat keine Auswirkung.

- Bus Stern Ring Baum Masche

Die Stationen dienen auch als Signalverstärker. Fällt eine Station aus, funktioniert das Netzwerk nicht mehr. Fällt ein Rechner aus, hat das keine Auswirkung.

- Bus Stern Ring Baum Masche

Die gefragte Topologie besteht aus mehreren Netzen in Sterntopologie.

- Bus Stern Ring Baum Masche

Es sind hohe Übertragungsraten möglich, aber die Verkabelung ist sehr aufwändig.

- Bus Stern Ring Baum Masche

In dieser Topologie treten Kollisionen auf. Es wird das Verfahren CSMA/CD verwendet, um Kollisionen weitgehendst zu entdecken und aufzulösen.

- Bus Stern Ring Baum Masche

Wenn ein Gerät, das höher in der Hierarchie der Topologie steht, ausfällt, ist der gesamte Teilabschnitt des Netzwerkes nicht mehr erreichbar.

- Bus Stern Ring Baum Masche

Wenn in dieser Topologie ein Gerät ausfällt, übernimmt sofort ein anderes Gerät dessen Funktion. Das ist ein großer Vorteil.

- Bus Stern Ring Baum Masche



Topologien und Domänen

Aufgabe 4: Netzwerkkomponenten

Netzwerkkomponenten lassen sich grob in zwei Kategorien einteilen: Passive und aktive Netzwerkkomponenten. Passive Netzwerkkomponenten sind Komponenten, die keinen Strom brauchen, aber für die Infrastruktur eines Netzwerkes sehr wichtig sind. Aktive Netzwerkkomponenten sind alle Geräte, die eine Stromversorgung brauchen, mit der Vermittlung oder der Verarbeitung von Daten zu tun haben und einer bestimmten Logik folgen.



Arbeiten Sie zu zweit. Erstellen Sie eine Mindmap mit dem Online-Tool auf <https://mind-map-online.de>. Als Ausgangsknoten soll bei allen Mindmaps der Begriff „Netzwerkkomponenten“ sein:

Netzwerkkabel – Netzwerkkarte – Hub – Switch – Router

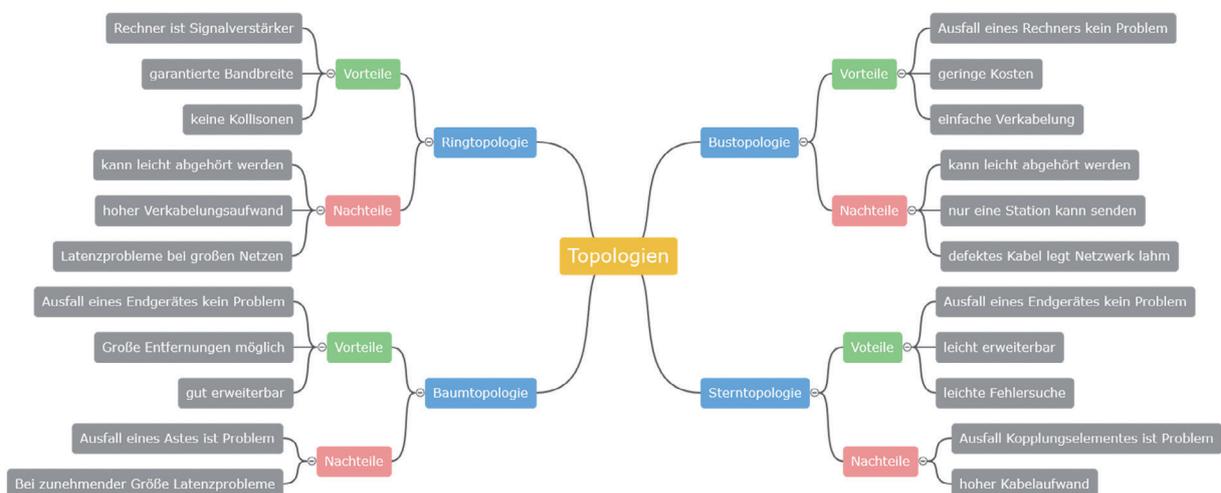
Davon ausgehende Äste sollen folgende Netzwerkkomponenten sein:

Beschreiben Sie in Stichworten (Äste ausgehend von den Komponenten),

- ob die Netzwerkkomponente passiv oder aktiv ist.
- ob die Netzwerkkomponente, wenn möglich, ein Endgerät oder ein Kopplungselement ist.
- welche Grundfunktionen die verschiedenen Netzwerkkomponenten haben.

Um die richtigen Antworten zu finden, nutzen Sie die Webseite www.netzwerke.com/Netzwerkkomponenten.htm.

Beispiel Mindmap „Vor- und Nachteile von Topologien“:



Erstellt mit <https://mind-map-online.de>

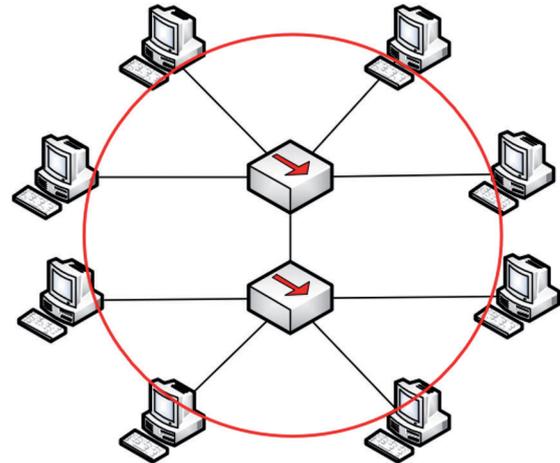


Topologien und Domänen

Aufgabe 5: Kollisions- und Broadcastdomänen

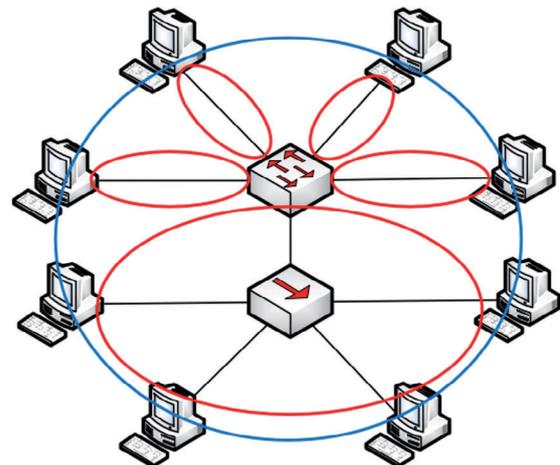
Kollisionsdomänen

Wenn in einem Netzwerk zwei oder mehrere Datenendgeräte versuchen, einander Daten zu senden, kann es zu sogenannten „Kollisionen“ kommen. Bei Kollisionen stoßen Datenpakete aufeinander und behindern einander, sodass sie nicht am adressierte Datenendgerät ankommen. Das hängt mit der Erhöhung der elektrischen Spannung am Übertragungsmedium zusammen, die von den sendenden Datenendgeräten auf eine Leitung gelegt wird. Je mehr Datenendgeräte in einer Kollisionsdomäne verbunden sind, desto öfter treten Kollisionen auf. Das Kopplungselement „Hub“ kann viele Endgeräte miteinander verbinden und dadurch eine Kollisionsdomäne vergrößern. Mit dem Kopplungselement „Switch“ können Kollisionen verhindert werden.



Broadcastdomänen

Broadcastdomänen kann man sich wie Postwurfsendungen an alle Haushalte in einem bestimmten Stadtviertel vorstellen. Broadcastdomänen können mit dem Kopplungselement „Router“ aufgetrennt werden, da Router die Grenze für Broadcasts in einem Netzwerkabschnitt darstellen. Im nebenstehenden Diagramm sind Kollisionsdomänen in Rot und die Broadcastdomäne in Blau eingezeichnet.



Faustregel:

- Ein Router trennt Broadcastdomänen.
- Ein Switch trennt Kollisionsdomänen.
- Ein Hub trennt nichts!

Legende für die Netzwerkelemente:



Datenendgerät



Hub



Switch



Router



Topologien und Domänen

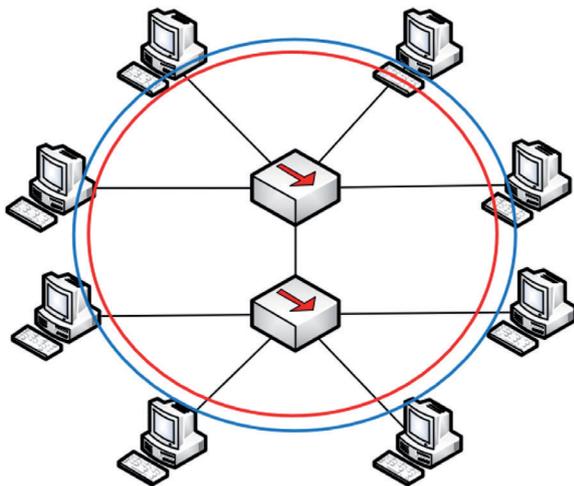
Gegeben sind folgende Netzwerktopologien:

- Zeichnen Sie die Kollisions- und Broadcastdomänen in unterschiedlichen Farben ein.
- Geben Sie in vollständigen Sätzen an, wie viele Kollisions- und Broadcastdomänen und Netzwerkelemente in der jeweiligen Netzwerktopologie vorkommen.
- Geben Sie an, welche Farben Sie für die Domänen verwenden:

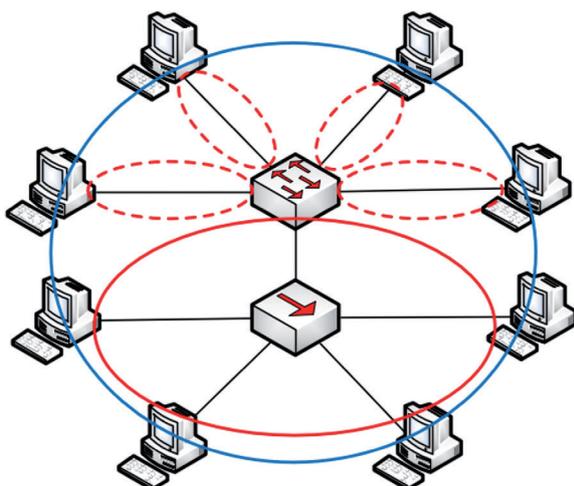
Farbe Kollisionsdomänen: _____

Farbe Broadcastdomänen: _____

Beispiele:



Die Netzwerktopologie besteht aus einer Kollisionsdomäne und einer Broadcastdomäne. Die Netzwerkkomponenten in dieser Topologie sind Datenendgeräte und zwei Hubs.



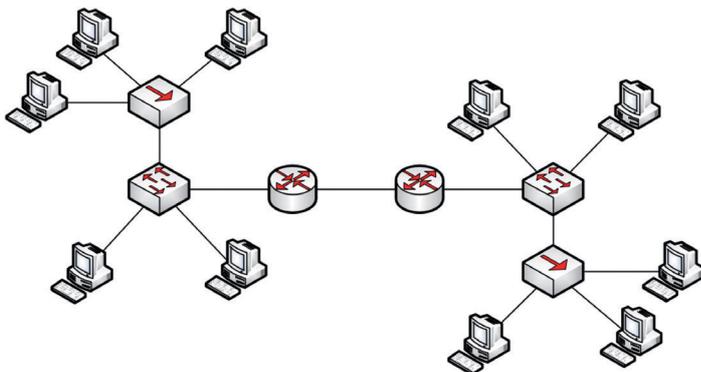
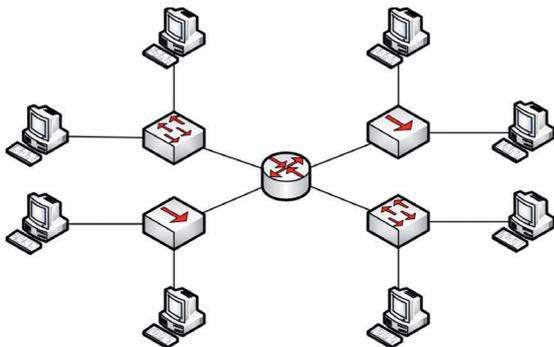
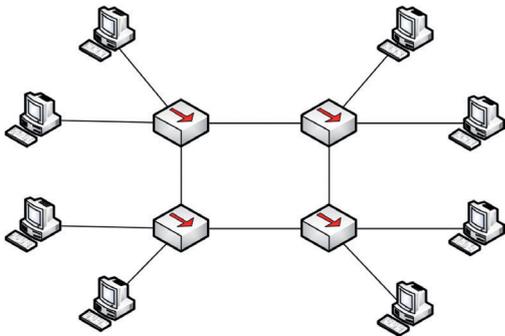
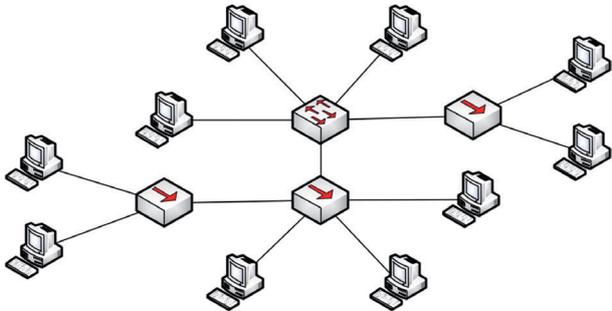
Die Netzwerktopologie besteht aus fünf Kollisionsdomänen. Kollisionen können aber nur dort auftreten, wo der Hub als Kopplungselement eingesetzt wird. Die Topologie liegt in einer Broadcastdomäne. Die Netzwerkkomponenten in dieser Topologie sind Datenendgeräte, ein Hub und ein Switch.

Hinweis: Verbindungen zwischen Datenendgerät und Switch oder Router sowie zwischen Switch und Router bzw. auch von Router zu Router sind im Normalfall Punkt-zu-Punkt-Verbindungen. Dadurch kann es zu keinen Kollisionen kommen. Dennoch stellen sie Kollisionsdomänen dar. Wegen der Übersichtlichkeit kann die Kennzeichnung dieser Verbindungen als Kollisionsdomäne wegfallen. Gezählt müssen sie aber werden.



Topologien und Domänen

Aufgaben:





Topologien und Domänen

Lösung -Aufgabe 1

Topologie:

- Wortart: Substantiv, Femininum, zusammengesetztes Wort
- Herkunft: griechisch – *topos* und *logos*
- Bedeutung: „Lehre von der Lage und Anordnung geometrischer Gebilde im Raum“

Domäne:

- Wortart: Substantiv, Femininum
- Herkunft: französisch – *domaine*
- Bedeutung: „Staatsgut, staatlicher Landbesitz“, „Spezialgebiet; Gebiet, auf dem sich jemand besonders betätigt, besonders gut auskennt“

Kollision:

- Wortart: Substantiv, Femininum
- Herkunft: lateinisch – *collisio* = das Zusammenstoßen
- Bedeutung: Zusammenstoß, Aufprall, Zwist etc.

Broadcast:

- Wortart: Substantiv, Neutrum
- Herkunft: englisch – übertragen, senden, verbreiten
- Bedeutung: Rundfunk

Lösung -Aufgabe 2

- Bustopologie
- Sterntopologie
- Ringtopologie
- Baumtopologie
- Maschentopologie

Hinweis: Diese Aufgabe kann auch am Rechner gelöst werden. PDF-Dateien müssen in ein *.doc- oder *.odf-Format umgewandelt werden, um die gefundenen Bilder oder Grafiken zu den Netzwerktopologien einzufügen.



Topologien und Domänen

Lösung – Aufgabe 3

Der Ausfall des Rechners hat keine Auswirkung auf das Netz, aber der Ausfall der Verkabelung bringt das Netzwerk zum Erliegen. – Bus

Der Ausfall des zentralen Netzwerkelements bewirkt den Ausfall des gesamten Netzes, der Ausfall eines angeschlossenen Gerätes hat keine Auswirkung. – Stern

Die Stationen dienen auch als Signalverstärker. Fällt eine Station aus, funktioniert das Netzwerk nicht mehr. Fällt ein Rechner aus, hat das keine Auswirkung. – Ring

Die gefragte Topologie besteht aus mehreren Netzen in Sterntopologie. – Baum

Es sind hohe Übertragungsraten möglich, aber die Verkabelung ist sehr aufwändig. – Stern

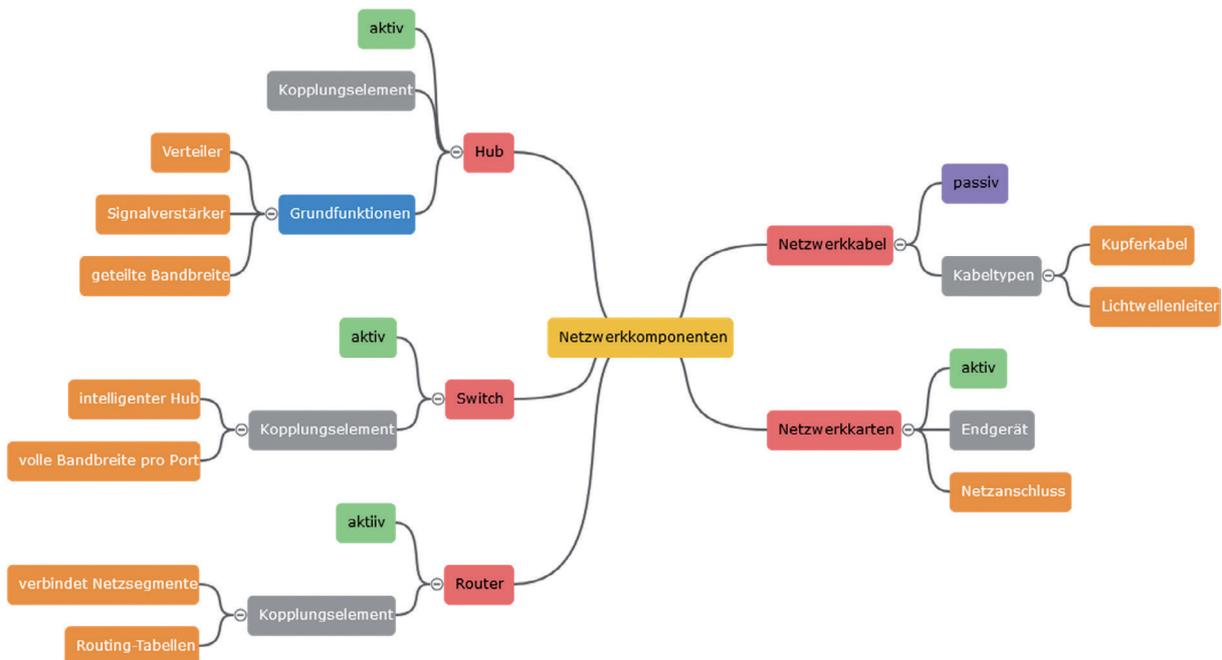
In dieser Topologie treten Kollisionen auf. Es wird das Verfahren CSMA/CD verwendet, um Kollisionen weitgehendst zu entdecken und aufzulösen. – Bus

Wenn ein Gerät, das höher in der Hierarchie der Topologie steht, ausfällt, ist der gesamte Teilabschnitt des Netzwerkes nicht mehr erreichbar. – Baum

Wenn in dieser Topologie ein Gerät ausfällt, übernimmt sofort ein anderes Gerät dessen Funktion. Das ist ein großer Vorteil. – Masche

Lösung – Aufgabe 4

Beispiel:

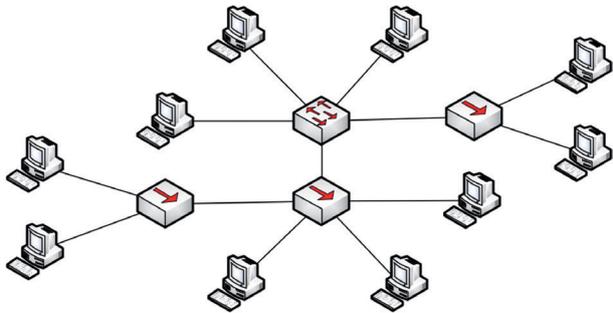


Erstellt mit <https://mind-map-online.de>.

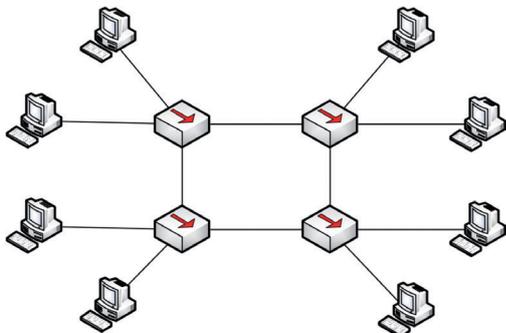


Topologien und Domänen

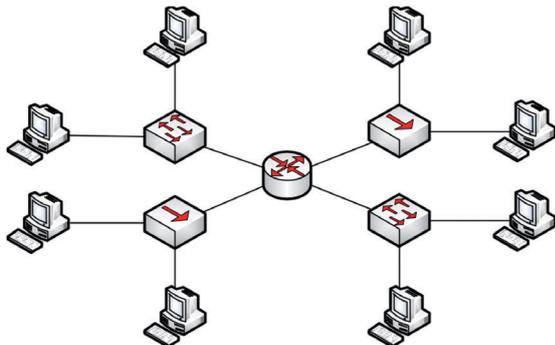
Lösung - Aufgabe 5



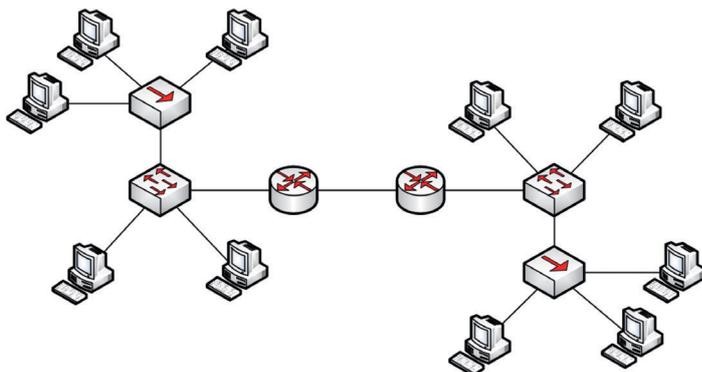
- 5 Kollisionsdomänen
- 1 Broadcastdomäne
- Mehrere Datenendgeräte
- 3 Hubs
- 1 Switch



- 1 Kollisionsdomäne
- 1 Broadcastdomäne
- Mehrere Datenendgeräte
- 4 Hubs



- 8 Kollisionsdomänen
- 2 Broadcastdomänen
- Mehrere Datenendgeräte
- 2 Hubs
- 2 Switches
- 1 Router



- 9 Kollisionsdomänen
- 3 Broadcastdomänen
- Mehrere Datenendgeräte
- 2 Hubs
- 2 Switches
- 2 Router