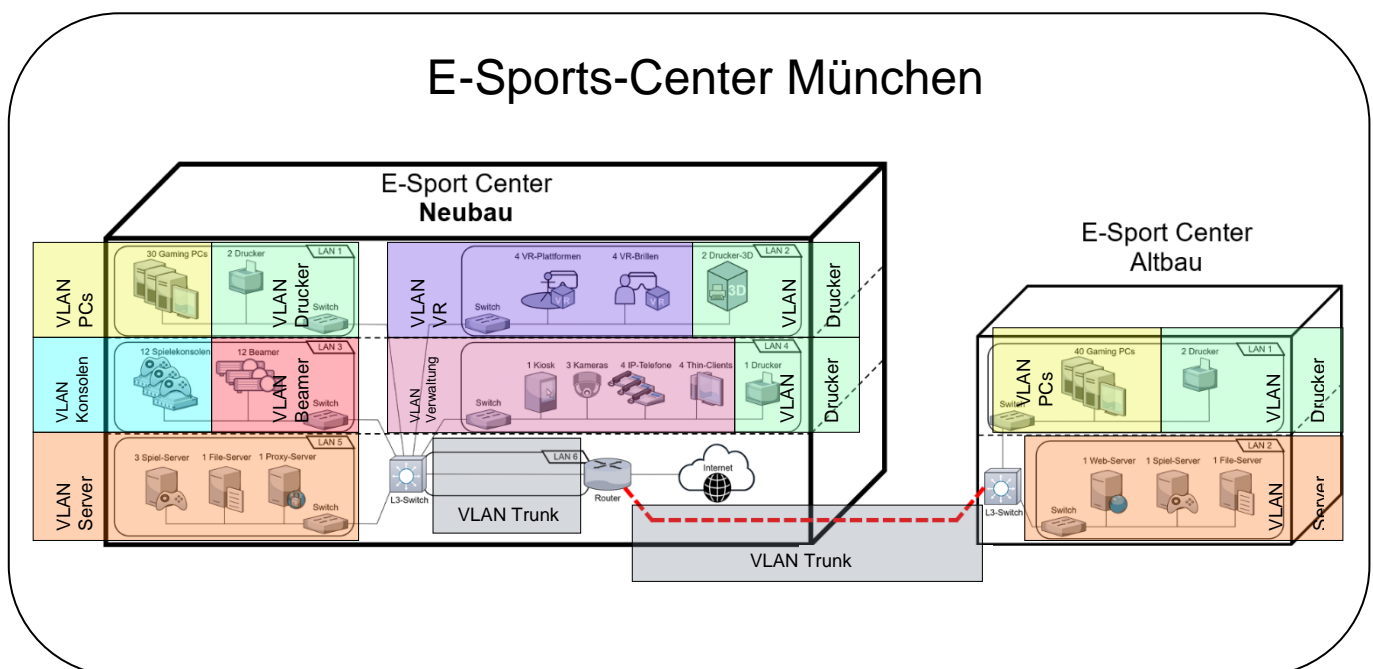


LF9 – Netzwerke und Dienste bereitstellen

Update des E-Sports-Centers auf ein virtuelles Adressierungsschema



Situation

Die Entwicklungen im E-Sports-Bereich haben sich verändert. Zum einen soll die Sicherheit im gesamten Netzwerk verbessert werden. Zum anderen soll die Zusammenstellung der Endgeräte in den einzelnen Netzen soll sowohl aufgrund neuer Spielszenarien als auch einer neuen Firmenphilosophie flexibler gestaltet werden. Logische Strukturen sollen nun stockwerkübergreifend einsetzbar sein und es diese sollen zudem auch flexibel in unterschiedlichen Räumlichkeiten mobil einsetzbar sein. Man will zum einen die klassische Spielstruktur erhalten, zum anderen sollen im E-Sports-Center zukünftig Events stattfinden, deren Administration durch die neue Netzwerkstruktur leichter managebar sein soll.

VLAN - Virtual Local Area Network

1 Arbeitsauftrag

Um das neue Adressierungsschema für das E-Sports-Center implementieren zu können müssen Sie sowohl die theoretischen Grundlagen als auch die praktische Umsetzung beherrschen.

Eignen Sie sich also zuerst die Theorie selbstständig an und erarbeiten Sie sich ihr Können anschließend durch die Simulation unterschiedlicher Szenarien. Implementieren Sie anschließend eine Simulation des E-Sportscenters. Sollte noch Zeit sein, implementieren Sie Ihre Simulation auf dem realen Netzwerk des E-Sports-Centers.

2 Theoretische Grundlagen

Zusätzlich zur Unterteilung des Netzwerks in verschiedene Netze wird in der Praxis der Netzwerkorganisation die Technik des virtuellen Bildens von Untersegmenten durchgeführt. Dies wird VLAN genannt.

Machen Sie sich mit Hilfe des Informationsblattes mit dem Thema VLAN vertraut.

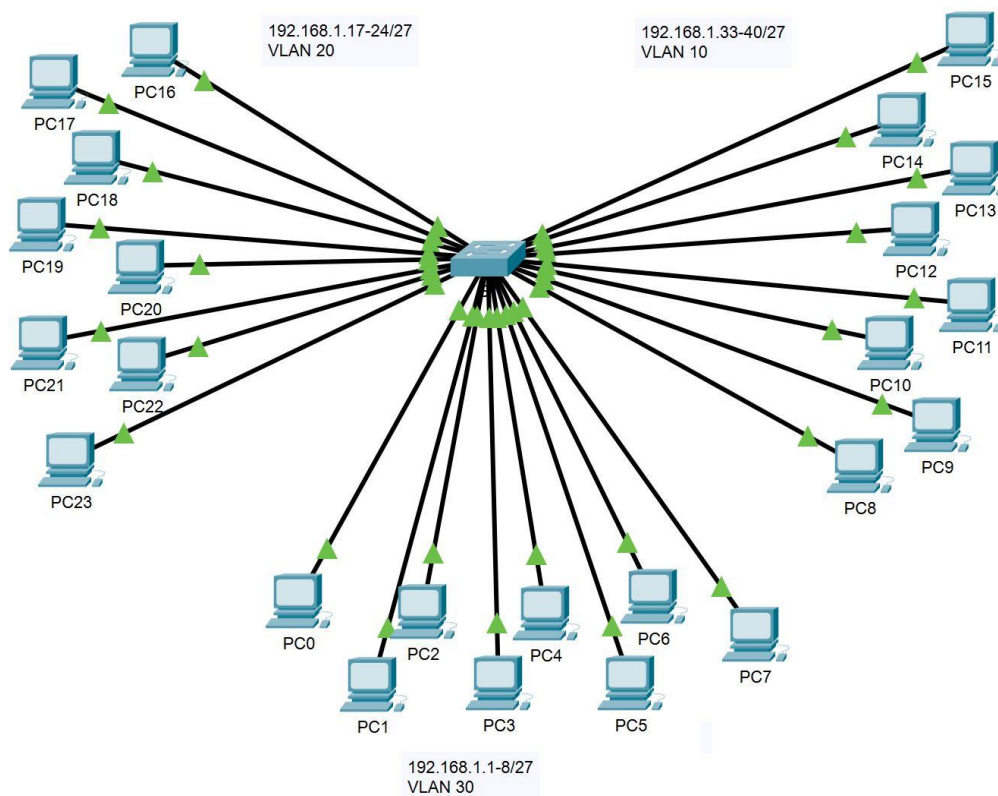
3 Praxissimulation PT

Nachdem Sie sich nun mit den theoretischen Grundlagen zu VLANs vertraut gemacht haben, können Sie nun erste Simulationen für die Planung des neu geordneten Netzwerks des E-Sports-Centers durchführen.

Die Dokumentation der Übungen finden Sie in englischer Sprache bei den Packet-Tracer-Übungen. Sollten Sie Probleme bei der Übersetzung haben, können Sie sich im Klassenlaufwerk die entsprechenden Hilfestellungen „Packet-Tracer-Übungen Deutsch“ laden und entsprechend durcharbeiten.

Die Fragen der Übungen sind zu Dokumentationszwecken auf einem Extrablatt angefügt.

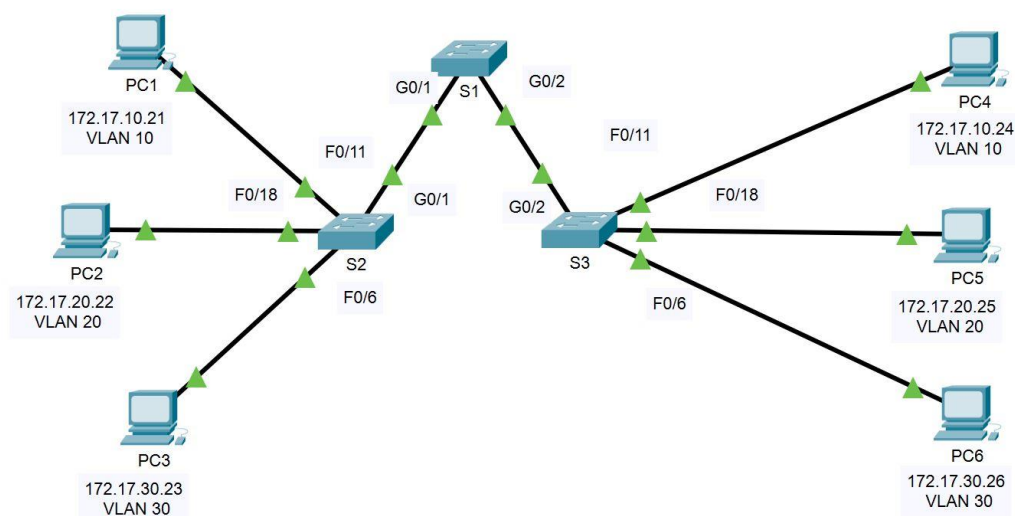
3.1 Simulation 1: Who hears the Broadcast?



Untersuchen Sie anhand der Übung, wie sich Broadcastdomänen durch VLANs entwickeln.

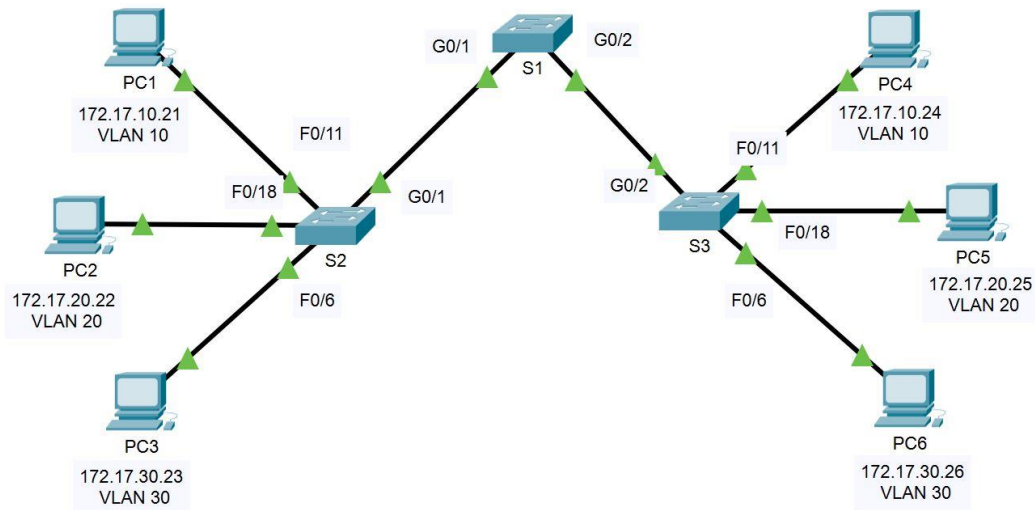
3.2 Simulation 2: VLAN-Configuration

Implementieren Sie hier eine erste VLAN-Konfiguration mit 3 VLANs auf den Switches selbst.



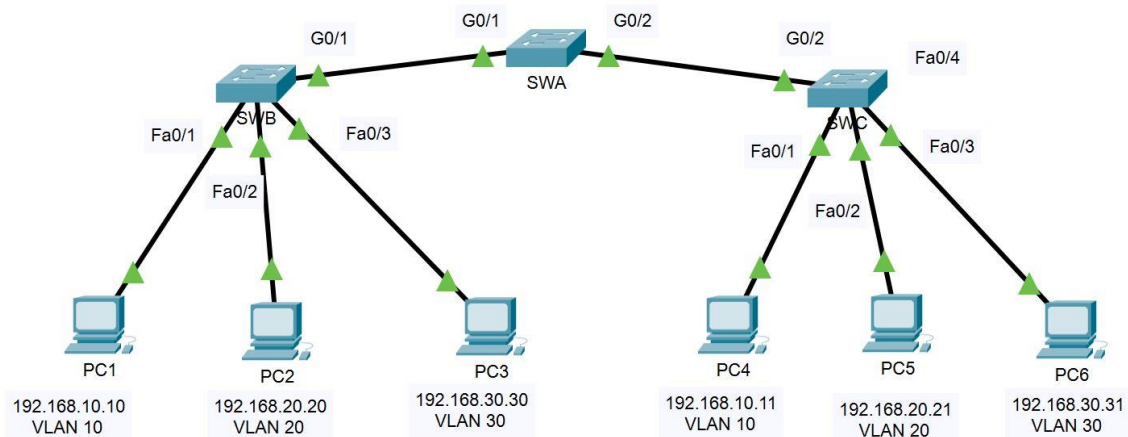
3.3 Simulation 3: Configure Trunks

In dieser Übung wird nun die Konfiguration aller Switches mit Hilfe der Trunks fertiggestellt. Die vorherige Übung dient hierbei als Grundlage für diese Übung.



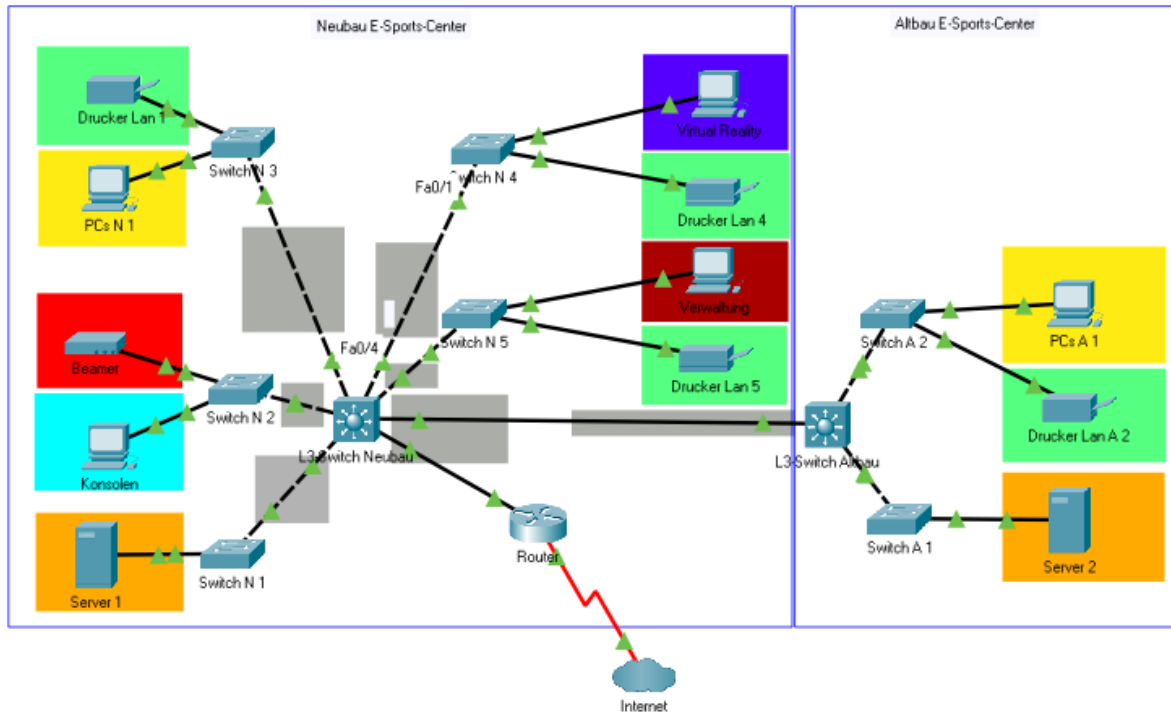
3.4 Simulation 4: Komplettkonfiguration

In dieser Simulation sollen Sie nun eine komplette Konfiguration mit VLANs realisieren. Die Vorgehensweise ist hier nicht mehr ganz so detailliert dargestellt wie zuvor, die Konfiguration findet jedoch genauso statt, wie Sie es gelernt haben.



4 Adressierungssimulation E-Sportscenter

Nachdem Sie nun alle Grundlagen beherrschen, die die Implementierung von VLANs erfordern, können Sie nun das Netzwerk des E-Sports-Centers in München anwenden.



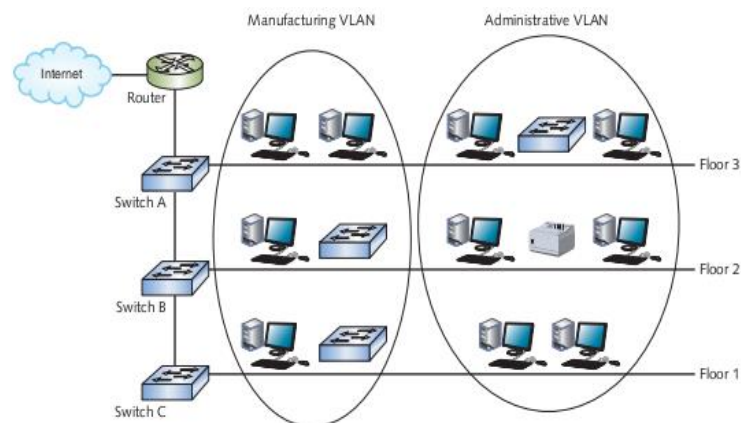
Als Grundlage für die Implementierung des Schemas dient folgende Tabelle:

VLAN Nummer	VLAN Titel
VLAN 10	VLAN PCs
VLAN 20	VLAN Konsolen
VLAN 30	VLAN VR
VLAN 40	VLAN Server
VLAN 50	VLAN Drucker
VLAN 60	VLAN Beamer
VLAN 100	VLAN Verwaltung
VLAN 99	VLAN native

5 Anhang

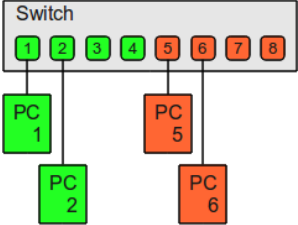
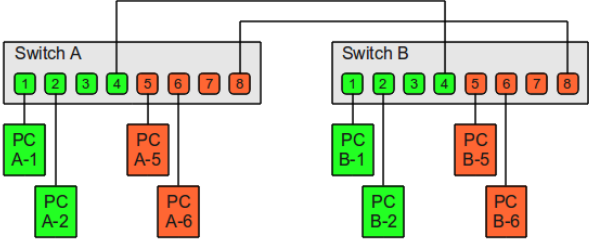
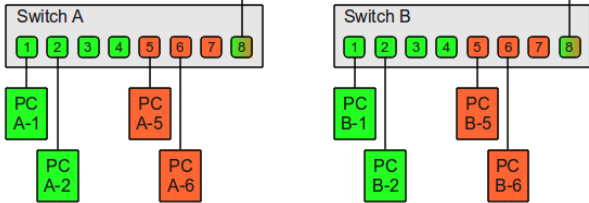
5.1 Theorie

- ➔ Virtuelles LAN – Unterteilung eines physischen LANs in mehrere logische LANs (nach IEEE 802.1Q)
- ➔ Kostengünstige Alternative zur Einrichtung physikalisch getrennter Netze mit mehreren Switches
- ➔ Einsatzgebiet:
 - a) Im Betrieb: logistische Gruppen, je nach Abteilung
 - b) Internetleitungen: Surfnetz, Telefonienetz, Hotspot, Gast-WLAN etc.



1. Arten von VLANs

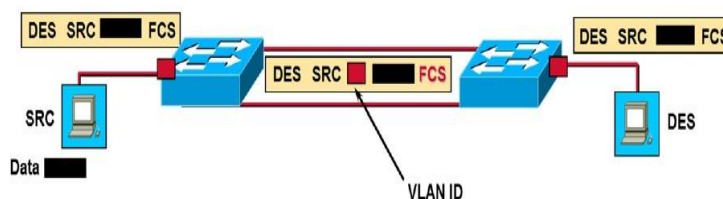
a. Tagged und Untagged (portbasiert)

	<p>VLANs mit einem Switch</p> <p>PC-1 und PC-2 bilden ein VLAN (grün), PC-3 und PC-4 bilden ein zweites VLAN (rot) und kommunizieren miteinander. Das rote VLAN hat keinen Zugriff auf die Daten des grünen VLAN.</p> <p>-> Portbasiertes VLAN (untagged)</p>
	<p>Switchübergreifendes VLAN</p> <p>Ein Kabel verbindet 2 Switches und erweitert die VLANs. Hierzu wird für jedes VLAN 1 Port pro Switch für die Verbindung zwischen den Switches reserviert. PC A-1, PC A-2, PC B-1 und PC B-2 bilden ein VLAN (grün), PC A-5, PC A-6, PC B-5 und PC B-6 bilden das zweite VLAN (rot) und kommunizieren nur miteinander – rotes VLAN hat keinen Zugriff auf die Daten des grünen VLAN.</p> <p>-> Portbasiertes VLAN (untagged)</p>
<p style="text-align: center;">Trunk</p> 	<p>Informationen beider VLANs (grün u. rot) werden über eine einzelne Leitung (Trunk) mitübertragen und im Switch zugeordnet. Hierzu werden Zusatzinformationen in den Ethernet-Frames benötigt (Tags), die das Paket dem jeweiligen VLAN zuordnen. Hier wird nur 1 Port pro Switch für alle VLANs benötigt.</p> <p>-> Tagged VLAN</p>

Portbasiert (Untagged)	Tagged
Jeder Port im Switch wird manuell zu einem VLAN zugewiesen	Mehrere VLANs können über einen einzelnen Switch-Port genutzt werden. Ein VLAN-Tag ermöglicht dabei die Zuordnung der Frames zu ihrem VLAN.
Ethernet-Frames haben keinen Tag	Ethernet Frames haben einen zusätzlichen Tag mit VLAN-ID (auf dem Trunk)
<ul style="list-style-type: none"> + eindeutige Zuordnung - administrativer Aufwand 	<ul style="list-style-type: none"> + Mobilität - Sicherheitsdefizite

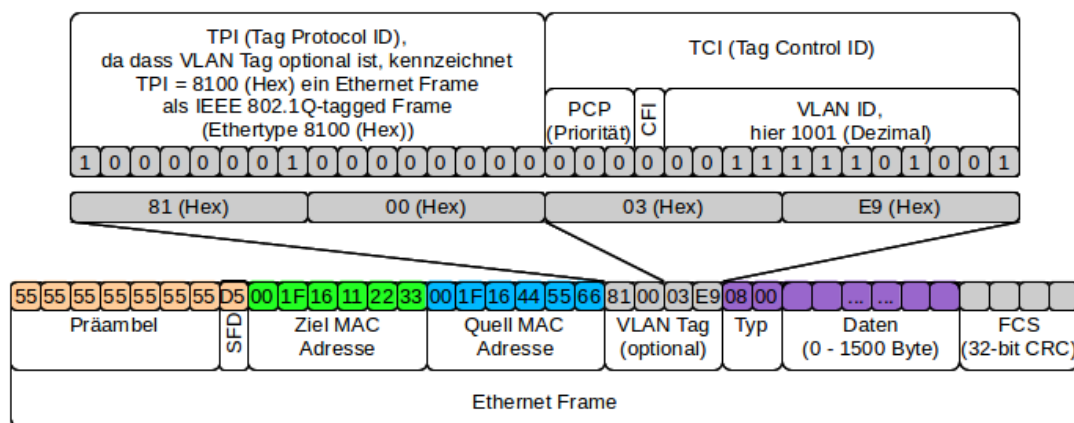
⇒ Inzwischen werden fast ausschließlich Tagged-VLANs verwendet

Einbettung des VLAN-Tags:



Der VLAN-Tag wird nur in der Kommunikation zwischen den Switches verwendet!

VLAN-Tag im Ethernet-Frame:



Verbindung zwischen den Netzen:

Um zwischen den einzelnen VLANs kommunizieren zu können muss genauso wie bei anderen getrennten Netzen ein Router zwischengeschaltet werden (Router-on-a-Stick). Eine zweite Möglichkeit wäre, für die Switches von vornherein Layer-3-Switches zu verwenden (Inter-VLAN-Routing).

b. Statisch und Dynamisch

Statisch:

Einem Port wird eine feste VLAN- Konfiguration zugeordnet (Tagged, Untagged oder Trunk-Port). Die Vergabe erfolgt durch den Administrator des Netzwerks. Die räumliche Verteilung der VLANs steht somit auch fest.

Zuordnungen müssen, wenn benötigt, manuell geändert werden.

Dynamisch:

Die Ports werden aufgrund der angeschlossenen MAC-Adresse einem VLAN zugeordnet. Somit ist die Zuordnung räumlich flexibler und müssen nicht mehr manuell durchgeführt werden. Das Endgerät ist praktisch für die Zuordnung des Ports zuständig.

- ⇒ Inzwischen werden fast ausschließlich dynamische VLANs in Unternehmen verwendet (Beispiel: Ermöglichung des Raum-Arbeitsgruppen-Konzepts bei Microsoft in München)

2. Vor- und Nachteile von VLAN

Vorteile	Nachteile
Flexibilität	Hoher Aufwand bei der Konfiguration
Günstiger als mehrere physikalisches LAN	Hardware muss VLANs unterstützen
Höhere Sicherheit	
Kleinere Broadcast-Domäne	