

10 Layer 3 – Geräte, Protokolle und Konzepte

10.1 Router

10.1.1 Bedeutung

10.1.2 Routing-Ablauf

10.1.3 Routing-Methoden

10.1.4 Unterschiede zwischen Routern und Switches

10.2 Routing

10.2.1 Bedeutung

10.2.2 Routing-Protokolle – allgemeine Klassifizierung

10.3 Routing-Protokolle

10.3.1 RIP – Routing Information Protocol

10.3.2 OSPF – Open Shortest Path First

10.4 Routing-Probleme

10.5 Einsatzaspekte von Switches und Routern

10.6 Überlegungen zur Sicherheit

10.7 Zusammenfassung

10.8 Wissensüberprüfung

11 Verwaltung von Netzwerken

11.1 Netzwerkmanagement

11.1.1 Netzwerkstatistiken

11.1.2 FCAPS-Modell

11.1.3 SNMP

11.1.4 syslog

11.2 Überlegungen zur Sicherheit

11.2.1 Allgemeine Bedrohungen

11.2.2 Fehleranalyse

11.2.3 Übungen

11.3 Zusammenfassung

11.4 Wissensüberprüfung

12 Wireless Local Area Networks

12.1 IEEE 802.11-Standards

12.2 Wireless-Architekturen

12.3 Modulationsverfahren und Kanäle

12.4 Zugriffsmethoden: CSMA/CA

12.5 Rahmentypen

12.6 Anmeldeverfahren

12.7 Sicherheit

12.8 Zusammenfassung

12.9 Wissensüberprüfung

13 Literatur

Ergänzendes Material auf <https://plus.hanser-fachbuch.de>

Lösungen zu den Kapitelfragen

Die Abbildungen des Buches

Mind Maps

Quizzes auf Basis von Kahoot!

1 Netzwerkgrundlagen und -architektur

Lernziele

Nach der Beendigung dieses Kapitels sollte der Leser in der Lage sein, folgende Fragen zu beantworten:

- Wie sind Netzwerke hinsichtlich ihrer Topologie aufgebaut?
- Aus welchen Basiskomponenten bestehen Netzwerke?
- Wie ist der Netzzugang geregelt?
- Was sind die Vorteile eines Schichtenmodells?
- Welche Funktionalität ist auf welcher Ebene des Schichtenmodells angesiedelt?

Kapiteleinführung

Netzwerke schlagen ein neues Kapitel in der Informationsverarbeitung auf. In vielen Unternehmen bilden sie heute das Rückgrat der Informationsinfrastruktur. Angefangen von Netzwerken, die nur fünf Rechner verbinden, reicht das Spektrum moderner Lösungen bis hin zu weltweiten Verbänden, in denen viele Rechnerwelten eine integrative Einheit mit größtmöglicher Produktivität bilden. Triebfeder für die fortschreitende Vernetzung ist das Internet. Als leistungsfähige Werbeplattform und Vertriebskanal für viele Arten von Produkten und Dienstleistungen überwindet es traditionelle Marktgrenzen mit Geschäftsmodellen wie E-Commerce. Infolge dieses Booms werden leistungsfähige Netzwerke, die eine Vielzahl von Nutzern innerhalb akzeptabler Antwortzeiten bedienen, eine notwendige Voraussetzung.

Im Vordergrund für den Betrieb und den Ausbau von Netzwerken stehen drei Anforderungen:

- Die Geschwindigkeit muss für die Partner des Datenaustausches zufriedenstellend ausfallen, ohne dass große Schwankungen in der Antwortzeit, selbst zu Spitzenlastzeiten, auftreten.
- Das Management der Netzkomponenten und der Endstationen muss einfach sein.
- Die Kosten des Betriebes müssen in vertretbarem Rahmen liegen.

Getrost der Prämisse „*Nichts ist so beständig wie der Wandel*“ fällt es zunehmend schwerer, Leitlinien für eine zukunftssichere Netzplanung aufzustellen. In einer Welt, in der sich die Innovationszyklen ständig verkürzen, Produkte innerhalb eines Quartals veralten und das Internet alle Geschäftsbereiche umwälzt, bleiben auch die Netzwerktechnologie und ihre Prinzipien kaum ausgespart. Dennoch lassen sich einige Trends erkennen:

- Zukünftige Anwendungen verlangen die Übertragung großer Datenmengen. Dazu zählen Augmented- und Virtual-Reality-Anwendungen, Streaming-Dienste mit hohen Datenraten für Full-HD-Videos oder Cloud-Gaming-Dienste, bei denen Video- und Kontrolldaten in Echtzeit übertragen werden. Aber auch die Übermittlung von Röntgenbildern hoher Auflösung zwischen medizinischen Einrichtungen oder gar die Übertragung des Operationsgeschehens zwischen Krankenhäusern ist keineswegs nur Vision, sondern schon Realität.
- Die Zukunft zeigt eine Applikationslandschaft, die hohe Ansprüche an Antwortzeit und Güte der Übertragung stellen wird. Den durch die neuen Anwendungen dramatisch wachsenden Ansprüchen an die Bandbreite gesellt sich eine revolutionäre Veränderung des Verkehrsmusters hinzu. Die alte 80/20-Regel, nach der 80 % der Datenlast im Segment oder dem Unternehmen verbleiben und nur 20 % die Segmentgrenze überschreiten, wird durch Client/Server-Architekturen, das Internet und die VLAN-Bildung regelrecht auf den Kopf gestellt. Dieser Wandel, gekoppelt mit der Dezentralisierung der Datenquellen allgemein, macht die Datenflüsse eines Netzes unvorhersehbar und hochdynamisch.
- Die Veränderungen in den Anwendungen, in der Zahl der Netzbenutzer und im Verkehrsmuster machen verständlich, warum Organisationen gezwungen sind, permanent Teile ihres Netzes neu zu strukturieren und auf Technologien mit höherer Bandbreite umzustellen.