

Netzwerke

ISO/OSI Referenz-Modell

Der Aufbau jedes Netzes kann in 7 Schichten nach dem sogenannten ISO/OSI Referenz-Modell eingeteilt werden:

<p>7. Application (Anwendung) Stellt dem Benutzer Anwendungen zur Verfügung Steuert tieferliegende Schichten</p>
<p>6. Presentation (Darstellung) Codierung und Darstellung der Daten (De-)Kompression</p>
<p>5. Session (Sitzungs-/Kommunikationssteuerung) Strukturierung des Datenaustauschs Start-, Stop-Signale</p>
<p>4. Transport Verbindungsaufbau zwischen zwei Anwendungen Netzwerkunabhängige, gesicherte Datenübertragung Protokoll: z.B. TCP(= Transmission Control Protocol)</p>
<p>3. Network (Netzwerk/Vermittlung) Routing / Wahl der schnellsten Verbindung Verbindungsaufbau zwischen zwei Rechnern Protokoll: z.B. IP(=Internet Protocol)</p>
<p>2. Data Link (Sicherung) Fehlerbehandlung z.B.: (CSMA/CD=Carrier Sense Multiple Access/Collision Detect) Zugriffskontrolle per MAC</p>
<p>1. Physical (Bitübertragung) Bereitstellung der physikalischen Verbindung</p>

TCP/IP

Das heutzutage wichtigste Netzwerkprotokoll ist TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Es wird für jede Kommunikation über das Internet eingesetzt und ist auf fast allen Plattformen von Mainframes bis hin zu Taschen-PCs verfügbar.

Der Aufbau eines TCP/IP Netzes ist sehr einfach, und auch der Zusammen-schluss mehrerer Netze zu einem einzigen ist nicht allzu aufwendig.

Adressen

Jeder Teilnehmer in einem TCP/IP-Netzwerk hat eine (eindeutige) IP-Adresse. Diese Adresse ist 32 Bit (4 Byte) lang, und besteht aus 4 Zahlen von 0-255, die durch Punkte getrennt sind. Zusammen mit der Netzmaske kann man sehen, wo das Netzwerk aufhört, und ein neues beginnt, zu welchem kein direkter Datentransfer möglich ist.

Adresse: 192.168.1.2	Netzmaske: 255.255.255.0
----------------------	--------------------------

Die ersten drei Bytes der Adresse (192.168.1) sind die Kennung des Netzes (da Maske 255.255.255), die letzte Stelle ist von Rechner zu Rechner unterschiedlich und kann sich im Bereich von 1-254 bewegen.

IP-Adresse: 201.134.243.5	Netzmaske: 255.255.255.192
---------------------------	----------------------------

Die ersten drei Bytes der Adresse sind wieder fest, das Netz reicht jedoch nur von 0-63, so dass Rechner nur Adressen aus dem Bereich 1-62 benutzen können. ($255 - 192 = 63$)

Die erste Adresse eines Netzes (z.B.: 192.168.1.0) wird als Netzadresse bezeichnet, die letzte (z.B.: 192.168.1.255) als Broadcast Adresse. Anfragen an diese Broadcast-Adresse werden von allen Rechnern im Subnetz entgegengenommen, während Anfragen an einen bestimmten Rechner nur von dessen Netzwerkkarte bearbeitet werden.

DNS

Um sich nicht Adressen wie 192.168.100.1 merken zu müssen, wurde der Domain Name Service (DNS) eingeführt, welcher Namen in IP-Adressen umwandelt. Dabei ist eine hierarchische Einteilung gegeben: Auf der untersten Ebene steht ein Rechnername und auf allen Ebenen darüber sogenannte Domänen, die ihre untergeordneten Elemente zu logischen Einheiten zusammenfassen.

So könnte ein Rechner mit dem Namen "Obelix", welcher in der erlanger Filiale der weltweit tätigen Organisation "hinkelstone" steht und die IP 195.234.214.23 hat, den Namen `obelix.erlangen.de.hinkelstone.org` besitzen.

Dabei ist `org` die Domäne auf der obersten Ebene und wird deshalb top-level-Domain genannt. `erlangen` liegt auf der 4. Ebene und heisst fourth-level-Domain.

Routing

Damit Datenpakete zwischen mehreren Netzen weitergeleitet werden, befinden sich an den Schnittpunkten zweier Netze sogenannte Router. Wenn einem Rechner gesagt wurde, dass er ein bestimmtes Netzwerk über einen Router erreicht, so sendet er die Anfrage an einen Rechner in diesem Netz zuerst an den Router, welcher diese dann weiterleitet.

Ports, Dienste

Ein Rechner besitzt nicht nur eine IP-Adresse, sondern auch 65536 verschiedene Ports, über die die Netzwerkverbindungen ablaufen. Will man einen Dienst wie HTTP, FTP oder TELNET auf einem entfernten Rechner kontaktieren, so muss man wissen, auf welchem Port dieser läuft (`/etc/services`).

Port	Protokoll	
21	FTP	Dateiübertragung
22	SSH	Sichere Terminalverbindung
23	TELNET	Terminalverbindung
25	SMTP	Emailempfang für lokalen Rechner/Weiterleitung
80	HTTP	World Wide Web
110	POP3	Emailabfrage
119	NNTP	News-Dienst