

NETZWERKPROTOKOLLE

WAS SIE SIND UND WELCHE FUNKTIONEN SIE HABEN

WAS SIND NETZWERKPROTOKOLLE?

- SIE SIND VERGLEICHBAR MIT SPRACHEN
- SIND DIE KOMMUNIKATION ZWISCHEN DEN GERÄTEN
- ES GIBT SPEZIFISCHE NETZWERKPROTOKOLLE FÜR VERSCHIEDENE AUFGABEN
- SIND EINE REIHE VON REGELN FÜR DEN INFORMATIONSAUSTAUSCH ÜBER EIN NETZWERK

DAS ARPANET

- 1969 VON DER US-VERTEIDIGUNGSBEHÖRDE DARPA ENTWICKELT
- SPÄTEN 1970ER -& 1980 ENTWICKLUNG VON MODULARISIERTEN PRODUKTEN
- DIESE GALTEN VON NUN AN IN ABGESCHLOSSENEN RECHNERNETZTEN ALS ÜBERTAGUNGSSTANDARDS

DAVOR?

- DIE DATENÜBERTRAGUNG WAR SCHWIERIG
- ZUM VERSTÄNDNIS DER COMPUTER WURDEN REGELWERKE BENÖTIGT
- ZU ANFANG WURDEN SIE IN DEN ANWENDUNGSPROGRAMMEN NUR FÜR DEN JEWEILIGEN NUTZUNGSZWECK IMPLEMENTIERT
- NACHTEIL DAVON – ES WAR NUR DORT KOMPATIBEL WO DIE GLEICHE NETZWERKTECHNIK & DAS GLEICHE ANWENDUNGSPROGRAMM VERWENDET WURDE

HEUTZUTAGE

- GIBT ES DUTZENDE NETZWERKPROTOKOLLE
- VON GRUNDLEGENDE & ALLGEMEINE BIS HIN ZU SUPERSPEZIFISCHE PROTOKOLLE

FUNKTION

- ES HAT BESTIMMTE REGELN, DIE BESTIMMTE BEREICHE BETREFFEN
- SIE LEGEN FEST, WIE DIE INFORMATIONEN WEITERGEGEBEN WERDEN
- SIE LEGEN DIE REIHENFOLGE & DIE BEDEUTUNG DER METADATEN FEST
- DEM EMPFANGENDEN GERÄT WIRD MITGETEILT, WELCHES PROTOKOLL VERWENDET WIRD
- SIE HABEN EINE BESTIMMTE ANZAHL VON ERWARTETEN ANTWORTEN AUF JEDE ART VON NACHRICHTEN

OIS-NETZWERKMODELL

- IST FÜR DIE INTEROPERABILITÄT ZWISCHEN DEN NETZWERKEN
- ES GIBT 7 SCHICHTEN

1. BITÜBERTRAGUNGSSCHICHT

- IST DIE UNTERSTE SCHICHT
- SIE BESTIMMT IN WELCHER WEISE DIE DATENÜBERTRAGUNG PHYSIKALISCH ZU ERFOLGEN HAT
- D.H. DIE ELEKTRISCHEN & MECHANISCHEN EIGENSCHAFTEN DER ÜBERTRAGUNG

2. SICHERUNGSSCHICHT

- AUFGABE: DER SICHERE TRANSPORT DER DATEN VON EINER STATION ZUR ANDEREN
- SIE DIENT ZUR DATENSICHERUNG WÄHREND DER PHYSIKALISCHEN ÜBERTRAGUNG

3. NETZWERKSCHICHT/VERMITTLUNGSSCHICHT

- AUFGABEN: - FINDEN DER ZIELSTATION,
 - FESTLEGEN DES WEGES DER DATEN IM NETZ
 - VERHINDERN DER STAUUNG IM NETZ
- WICHTIGSTE - BEREITSTELLEN VON NETZWERKÜBERGREIFENDEN ADRESSEN,
 - DAS ROUTING BZW. DER AUFBAU & DIE AKTUALISIERUNG VON ROUTINGTABELLEN
 - FRAGMENTIERUNG VON DATENPAKETEN
 - AUSHANDLUNG & SICHERSTELLUNG EINER GEWISSEN DIENSTGÜTE

4. TRANSPORTSCHICHT

- SIE BESCHREIBT DIE KOMMUNIKATION ZWISCHEN PROZESSEN
- AUFGABE: - ADRESSIERUNG DER TEILNEHMER
- SYNCHRONISIERUNG DER TEILNEHMER

5. SITZUNGSSCHICHT

- BENÜTZUNG DES TRANSPORTSYSTEMS
- AUFGABE: KORREKTEN AUF-&ABB AU DIESER SITZUNG BEREIT ZU STELLEN

6. DARSTELLUNGSSCHICHT

- SIE STELLT DIE DIENSTE ZUR DARSTELLUNG DER ÜBERTRAGENDEN DATEI ZU VERFÜGUNG

7. ANWENDUNGSSCHICHT

- BEINHALTETE FUNKTIONEN MIT DENEN DER BENUTZER AUF DAS KOMMUNIKATIONSMODEL ZUGREIFEN KANN
- MAN KANN VON ANDEREN PCS DATEN BEZIEHEN

NETZWERKPROTOKOLLE

- JEDER VERWENDET SIE – INTERNET SURFEN, E-MAIL SENDEN USW.
- ES GIBT 3 HAUPTBEREICHE – NETZWERKKOMMUNIKATION, NETZWERKMANAGEMENT & NETZWERKSICHERHEIT

NETZWERKKOMMUNIKATION

- DIE BASIS DER NETZWERKPROTOKOLLE
- SIND FÜR DIE INFORMATIONSTRANSFER ÜBER NETZWERKE ZUSTÄNDIG
- ÜBERMITTELN ALLGEMEINE ODER SPEZIFISCHE INFORMATIONEN
- SIND ALLGEMEIN BEKANNT UND BILDEN DIE GRUNDLAGE DES GESAMTEN INTERNETS
- PROTOKOLLE – IP & TCP/UDP, DNS, HTTP & FTP, SMTP, NETZWERKÜBERWACHUNGSPROTOKOLLE

IP & TCP/UDP

- IP – IST DIE WURZEL DES INTERNETS
- TCP – TRANSMISSION CONTROL PROTOKOLL, DIE REIHEN DER ABFRAGEN & ANTWORTEN MÜSSEN EINGEHALTEN WERDEN
- UDP – USER DATAGRAMM PROTOKOLL, FLEXIBLER & SCHNELLER, JEDOCH NICHT ZUVERLÄSSIG

DNS

- DOMAIN NAME SYSTEM
- SCHLÜSSELPROTOKOLL DES INTERNETS
- IST DAS ADRESSREGISTER DES INTERNETS
- ES WEIß WELCHE IP-ADRESSE WELCHER DOMAIN ENTSPRICHT & UMGEKEHRT

HTTP & FTP

- HTTP – ÜBERMITTELT INHALTE, DIE SICH AUF DER DOMAIN BEFINDEN
- FTP – FILE TRANSFER PROTOKOLL
 - ÜBERTRÄGT DATEIEN KEINE WEBSEITEN
 - DIE DATEIEN KÖNNEN MEHRERE GIGABYTE GROß SEIN
- JEDOCH ÜBERNIMMT HTTP EINEN GROßTEIL DER AUFGABEN VON FTP

SMTP

- SIMPEL MAIL TRANSFER PROTOKOLL
- IST NUR FÜR DIE ÜBERTRAGUNG VON E-MAILS ZUSTÄNDIG
 - DEN EMPFANG ÜBERNIMMT EIN ANDERES PROTOKOLL
- STELLT SICHER DAS DIE E-MAIL EMPFANGEN WURDE

NETZWERKÜBERWACHUNGSPROTOKOLLE

- SIND EINE UNTERART DES NETZWERKKOMMUNIKATIONS PROTOKOLL
- SIE TAUSCHEN AUCH INFORMATIONEN AUS
- JEDOCH SIND DIESE DATEN FÜR DIE NETZWERK-ADMINS, UM PROBLEME IM NETZWERK ZU ERKENNEN

NETZWERKVERWALTUNGSPROTOKOLLE

- SIND DA UM DIE GERÄTE ZU VERWALTEN
- SNMP – ZUR VERWALTUNG VON REMOTE – GERÄTEN
 - ZUM NETZWERK MONITORING

NETZWERKSICHERHEITSPROTOKOLLE

- KOMMUNIZIERTEN MITTELS CODE, DER NUR VERSTANDEN WERDEN KANN, WENN DER EMPFÄNGER IHN AUCH KENNT
- PROTOKOLLE – SSL & TLS, SSH, IPSEC

SSL & TLS

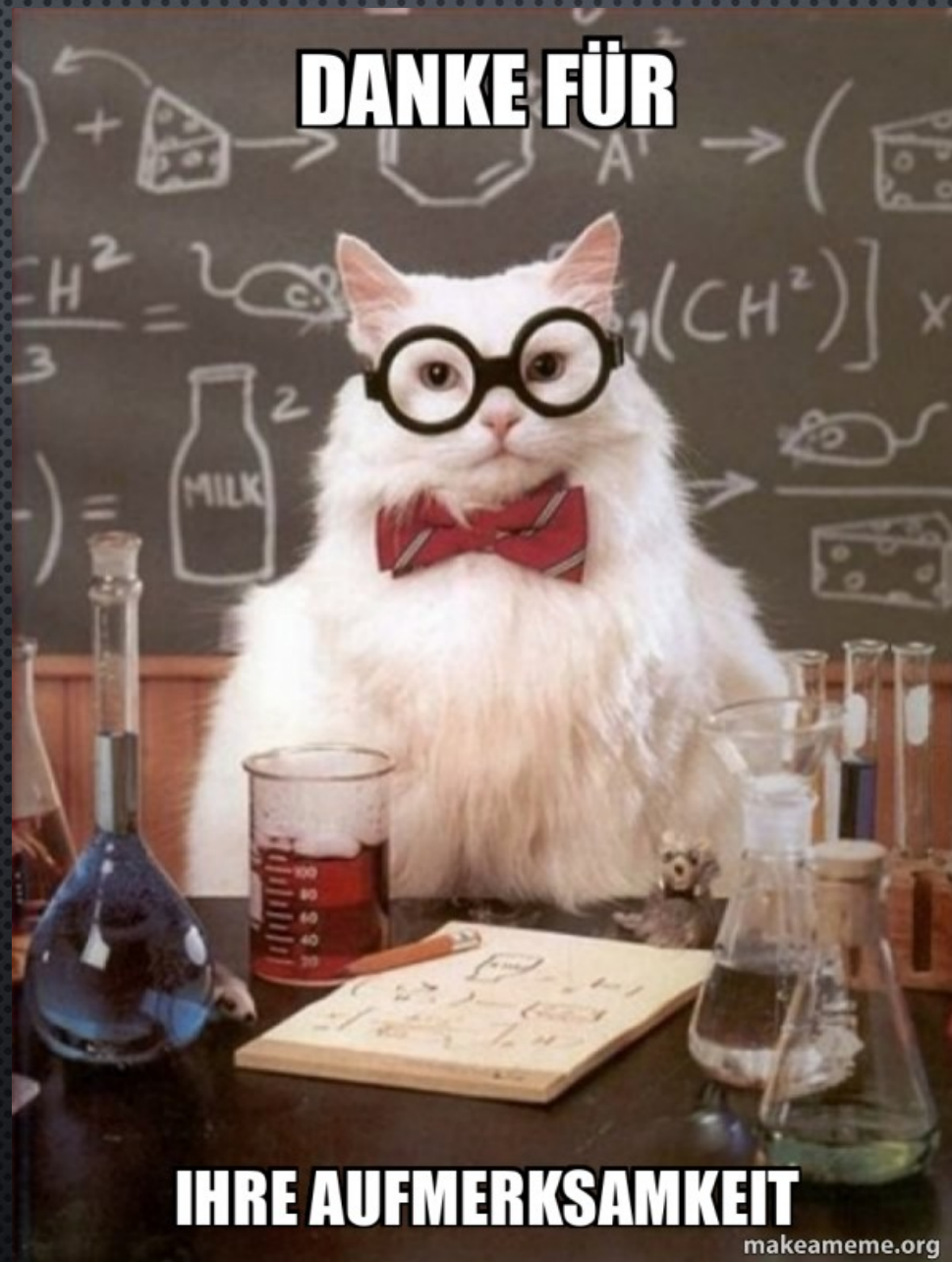
- SSL – SECURE SOCKETS LAYER, WIRD OFT MIT HTTP VERWENDET – HTTPS
 - WURDE 1995 ENTWICKELT
 - FÜR SICHERE ÜBERTRAGUNG VON INFORMATIONEN IM NETSCAPE-BROWSER

SSH

- SECURE SHELL PROTOKOLL
- VOM KONZEPT HER ÄHNLICH WIE SSL/TLS
- DIE ÜBERTRAGUNG WIRD MIT ZERTIFIKATEN &/ODER SCHLÜSSEL VERSCHLÜSSELT
- IST FLEXIBLER ALS SSL/TLS
- AUCH ALS ÜBERWACHUNG DER NETZWERKGESUNDHEIT

IPSEC

- IPSEC – INTERNET PROTOKOLL SECURITY
- BILDET TUNNEL ZWISCHEN DEN COMPUTERN FÜR DIE VERSCHLÜSSELTE KOMMUNIKATION



Netzwerkprotokolle

- Was sind Netzwerkprotokolle?
- Die Geschichte des Netzwerkprotokolls.
- Welche Funktionen haben sie?
- Das OIS-Netzwerkmodell der 7 Schichten.
- Die 3 Hauptbereiche der Netzwerkprotokolle.
 - Netzwerkkommunikation
 - Netzwerkmanagement
 - Netzwerksicherheit

Was sind Netzwerkprotokolle?

Sie sind vergleichbar mit unserer Sprache. Sie dienen zur Kommunikation zwischen den verschiedenen Geräten und es muss eine gemeinsame Sprache gefunden werden.

Es gibt spezifische Netzwerkprotokolle für verschiedene Aufgaben.

Sie sind alle für die Kommunikation zuständig, unterscheiden sich jedoch vom Inhalt.

Heutzutage gibt es Duzende von Netzwerkprotokollen die von grundlegenden & allgemeinen bis hin zu spezifischen Protokollen geht.

Technisch gesehen, ist es eine Reihe von Regeln für den Informationsaustausch über ein Netzwerk.

Bei einem Vergleich mit unserer Sprache ist die Regel - Syntax und Grammatik und das Übermitteln der Informationen sind die Worte.

Die Geschichte des Netzwerkprotokolls

1969 wurde von der US-Verteidigungsbehörde DARPA das erste Netzwerk, dass auf dem Prinzip der Paketvermittlung basiert, entwickelt. Das ARPANET.

Späte 1970er - 1980er wurde von Computerhersteller modularisierte Produkte entwickelt.

Die galten von nun an, in abgeschlossenen Rechnernetzen, als Übertragungsstandards.

Davor war die Datenübertragung schwierig. Da zum Verständnis der Computer Regelwerke benötigt werden.

Zu Anfang wurden sie in den Anwendungsprogrammen nur für des jeweiligen Nutzungszweck implementiert.

Daher waren nur gleiche Systeme untereinander kompatibel. Dies wurde von den Herstellern ausgenutzt, um die Leute zu animieren weiter eigen Produkte anzuschaffen.

Welche Funktionen haben sie?

Jedes Netzwerk hat bestimmte Regel, die bestimmte Bereiche betreffen. Diese Regeln legen fest, wie die Informationen weitergegeben werden. Im Normalfall legen sie die Reihenfolge & die Bedeutung der Metadaten fest, die dem empfangenden Gerät mitteilt, welches Protokoll angewendet wird.

Netzwerkprotokolle haben eine bestimmte Anzahl von erwarteten Antworten, auf jeder Art von Nachricht. Z.B. "Danke - Gern geschehen".

Nicht jedes Gerät unterstützt jedes Protokoll.

Netzwerkprotokolle dienen -Dem Austausch von Daten (FTP)

-Der Anzeige von Webseiten (HTTP)

-Der Verbindung mit einem Remote-Gerät (SSH)

-Der Überwachung & Konfiguration (SNMP)

Manche Protokolle können mehr. HTTP ist für die Verbreitung von Hypermedia-Texten (allgemein als Webseite bezeichnet) & Hat mittlerweile viele weitere Funktionen.

Z.B. Streaming von Videos bis zu Sprachanrufe.

Das OSI-Netzwerkmodell der 7 Schichten

1970 wurde das OSI- Netzwerkmodell entwickelt. Es ist für die Interoperabilität zwischen Netzwerken, durch ein System von konzeptionellen Schichten, zu erleichtern.

1. Bitübertragungsschicht.

Das ist die unterste Schicht. Sie bestimmt in welcher Weise die Datenübertragung physikalisch zu erfolgen hat. Das sind die elektrischen und mechanischen Eigenschaften der Übertragung.

2. Sicherungsschicht.

Ihre Aufgabe ist der sichere Transport der Daten von einer Station zur anderen Station. Sie dient zur Datensicherung während der physikalischen Übertragung.

3. Vermittlung Schicht.

Deren Aufgabe ist -Finden der Zielstation

- Festlegen des Weges der Daten im Netz
- Verhindern der Stauungen im Netzwerk
- Bereitstellen netzwerkübergreifender Adressen
- das Routing bzw. Der Aufbau & die Aktualisierung von Routingtabellen
- Fragmentierung von Datenpaketen
- Aushandlung und Sicherstellung einer gewissen Dienstgüte

4. Transportschicht.

Sie beschreibt die Kommunikation zwischen Prozessen.

Ihre Aufgaben sind - Adressierung & Synchronisierung der Teilnehmer,

5. Sitzungsschicht.

Man versteht darunter die Benutzung der Transportsysteme.

Ihre Aufgaben sind - korrekter Auf- & Abbau dieser Sitzungen bereit zu stellen.

6. Darstellungsschicht.

Sie stellt Dienste zur Darstellung der übertragenen Datei zur Verfügung.

7. Anwendungsschicht.

Beinhaltet Funktionen, mit denen der Benutzer auf das Kommunikationsmodell zugreifen kann. Man kann von anderen PCs Daten beziehen.

Die 3 Hauptbereiche der Netzwerkprotokolle

Netzwerkkommunikationsprotokoll

Sie sind die Basis der Netzwerkprotokolle und sind für die Informationsübertragung über Netzwerke zuständig. Sie übermitteln allgemeine oder spezifische Informationen und sind allgemein bekannt & bilden die Grundlage des gesamten Internets.

Ihre Protokolle sind...

IP & TCP/UDP

IP - Ist die Wurzel des Internets.

TCP - Transmission Control Protocol - die Reihe der Abfrage & Antworten müssen strikt eingehalten werden.

UDP - User Datagramm Protocol - ist flexibler, schneller jedoch nicht zuverlässig

Ist keine Garantie, ob die Gegenseite korrekt empfangen & verstehen kann.

DNS - Domain Name System - ist das Schlüsselprotokoll des Internets. Es weiß welche IP-Adresse welcher Domain entspricht & umgekehrt.

HTTP & FTP

HTTP - es übermittelt Inhalte, die sich auf der Domain befinden.

FTP – File Transfer Protocol - Überträgt Dateien, keine Webseiten. Die Dateien können mehrere Gigabyte groß sein jedoch übernimmt HTTP einen Großteil der Aufgaben von FTP.

SMTP – Simple Mail Transfer Protocol

Ist nur für die Übertragung von E-Mails zuständig, das Empfangen der E-Mails übernimmt ein anderes Protokoll. Es stellt sicher, dass die Mail empfangen wird.

Netzwerküberwachungsprotokolle sind eine Unterart von Netzwerkkommunikationsprotokolle. Sie tauschen auch Informationen aus jedoch übertragen diese Daten, die Netzwerk-Admins verwenden können, um Probleme im Netzwerk zu erkennen.

Netzwerkverwaltungsprotokolle

Es ist dazu da, um die Geräte zu verwalten.

Das Protokoll, das seit 4 Jahrzehnten das Wichtigste ist, ist das...

SNMP

Das ist für die Verwaltung von Remote-Geräten und zum Netzwerk-Monitoring da.

Netzwerksicherheitsprotokolle

Sie kommunizieren mittels Codes, die nur verstanden werden kann, wenn der Empfänger ihn auch kennt.

Die Protokolle sind...

SSL & TLS

SSL – Secure Sockets Layer – wird oft mit HTTP verwendet `HTTPS`. Wurde 1995 entwickelt und für sichere Übertragung von Informationen im Netscape-Browser.

TLS – Transport Layer Security – das ist das gleiche wie SSL nur sicherer.

SSH – Secure Shell Protocol

Vom Konzept her ähnlich wie SSL/TLS und die Übertragung wird verschlüsselt mit Zertifikaten &/oder Schlüssel und ist flexibler als SSL/TLS. Ist nicht nur ein Netzwerksicherheitsprotokoll, sondern auch eine Überwachung der Netzwerkgesundheit.

IPSec – Internet Protocol Security – Es bildet Tunnel zwischen den Computern für die verschlüsselte Kommunikation.