|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name des  Protokolls | Allgemeine Aufgaben/Beschreibung | Headerinformation  Portnummern … | Anwendung und Bezug zum OSI-Referenzmodell |
| ARP (Address Resolution Protocol) | ARP dient dazu um eine IP-Adresse die dazugehörige MAC-Adresse ermitteln  RARP (Reverse Address Resolution Protocol)  Für MAC-Adressen werden IP-Adressen ermittelt | - Sender und Empfänger IP-Adresse  - Sender und Empfänger MAC-Adressen  - Operationen  - Netzwerkprotokolltyp (PYTPE)  - Länge der Protokolladresse (PLEN)  - Länge der Hardwareadresse  (HLEN)  - Hardware-Adresstyp (HTYPE) | Arbeitet auf der 2.- und 3.-Schicht im OSI-Referenzmodell, dient zur MAC-Adressen Ermittlung  Bzw. für  RARP IP-Adressen Ermittlung |
| IP (Internet Protocol | Ermöglicht Nachrichten Austausch in Computernetzwerken | -Quell-und Ziel-IP-Adresse !  -TTL (Time To Live)  -> Anzahl der Hops  -Kennung  -Prüfsumme  -Enthält Port für Transportprotokoll  -Länge des Headers  -Länge des Paketes | IP arbeitet auf der 3.Schicht des OSI-Referenzmodells.  Mittels IP Adressen lassen sich Geräte im Netzwerk eindeutig identifizieren und stellt den grundlegenden Netzdienst zur Verfügung. |
| RIP (Routing Information Protocol) | Protokoll zur Verwaltung von Router-Informationen innerhalb eines in sich geschlossenen Netzwerks zum Beispiel in einem betrieblichen Local Area Network (LAN) auf Basis des Distanzvektor-Algorithmus | Beispiel an einem RIP v1:  Jede Zeile ist 32 Bits, Die Dateigröße sind in Oktetten (z.b „command“ ist genau eine) | RIP arbeitet auf Schicht 3 (Vermittlungsschicht) und sendet Routing-Informationen über das Netzwerk  Kommt hauptsächlich in kleineren Netzwerken ohne ständige Veränderung der Topologie zum Einsatz (z.b LAN‘s) |
| ICMP (Internet Control Message Protocol) | Nachrichtenprotokoll  Fehlermeldung werden   * Gehört zu IP (Internetprotokoll) * Protokoll zur Nachrichtensteuerung und zum Austausch von Fehlermeldungen | * Es wird ein Standard IP-Header genutzt * Der IP-Header wird angepasst * Type-of-service Feld wird auf den Wert 0000 gesetzt * IP-Header-Feld Protokoll wird auf den Wert 0001 (ICMP) gesetzt * Daten-Bereich des IP-Headers wird zum ICMP-Bereich * ICMP-Bereich Felder: | * Informiert über Status und / oder Probleme eines Netzwerks * Prüft die Erreichbarkeit einer bestimmten IP-Adresse * Anwendungen:   + Traceroute eines Datenparkets   + Messen von Ping   + Netzwerk Monitoring |
| TCP (Transport Cofiguration Protocol | Verbindungsorientiertes Netzwerkprotokoll der Transportschicht zur zuverlässigen und bidirektionalen Datenübertragung zwischen Netzteilnehmern. | * ein Großteil der Ports 0 bis 1032 werden von TCP belegt * Wesentliche Bestandteile: Quell- und Zielport, Flags, Prüfsumme, Sequenznummer, Bestätigungsnummer | * OSI-Schicht 4   Korrekte Datenübertragung  Keine Echtzeitanwendung  -Dateiversand, Downloads  Nachrichtendienst  Webeserver und Webbrowser |
| UDP (User Datagram  Protocol) | UDP dient zum  Transport von  Datagrammen und  Multiplexen von  Verbindungen. Es  sendet Daten  ungesichert und ohne  vorherigen  Verbindungsaufbau | Der Header vom UDP  ist klein (8 Byte lang):  -Quell und Zielport  -Länge des  Datagramme  -Prüfsummen | -4 OSI-Schicht:  Transportschicht  -Arbeitet mit  Protokollen höhere  Schichten:  -TFTP (Trivial File  Transfer Protocol),  -RTSP (Real Time  Streaming Protocol)  -Viele Protokolle  höhere Ebene nutzen  UDP:  -DNS (Domain Name  System)  -VPN (virtual private  networks) |
| HTTP  Hypertext Transfer Protocol | Ein zustandloses Protokoll zum übertragen von Daten in einem IP-Netzwerk  Wichtigste Aufgabe:  Übertragen von Internetseiten und Daten zwischen Webbrowser uns -Server | Im Header sind wichtige Parameter und Argumente  Portnummern  HTTP: 80  Experimentelle Services: 8080  HTTPS: 443 | HTTP ist eine Anwendungs Programm uns dies meist in Webbrowsern, demnach arbeitet es auf der 7. OSI Schicht und dient damit der Datenein- und ausgabe |
| SMTP (Simple Mail  Transfer Protocol) | Dient dem austausch von EMails  in Computernetzen | Sender  Empfänger + weitere (un-  /sichtbar)  Betreff  Datum  25,465,587 (TCP) | 7 OSI-Schicht  arbeitet mit TCP und IP |
| SSH (Secure Socket  Shell) | - Kryptografisches  Netzwerkprotokoll  - Übertragt Daten nicht in  Klartext  - Standardmäßig über Port 22 | Enthält Informationen  von TCP | Schicht 8:  - Sichere Übertragung  von Dateien via SFTP  - Schützen von TCP und  IP mit Portweiterleitung  - Tunneling um Firewalls  zu umgehen  - Kommandozeilen aus  der Ferne bedienen |
| TLS (Tranport Layer  Security) | Verschlüsselungsprotokoll  - Schützt die Verbindung  anderer Protokolle | Enthält Informationen der  zu Verschlüsselnden  Protokolle (hat keinen  Eigenen) | Schicht 4:   http – https   ftp – ftps   smtp - smtps |
| FTP | Wird genutzt um Dateien auf einen FTP-Server anzulegen und zu Verwalten | 20: Clientseitiger Datenkanal  21: Serverseitiger Steuerkanal | 7 OSI-Schicht und arbeitet mit TCP und IP |
| DHCP | IP-Adresse einer Mac-Adresse Dynamisch  zuordnen mittels initialer Adresszuweisung | IP-Adresspool, MAC-Adresse, Lease-Time | Auf Layer 7 mit den UDP-Ports: 67 und 68 |

Beispiel Aufgabe zu ARP

HP2011

1.3 Erläutern Sie die Aufgaben des ARP-Protokolls im Zusammenhang mit der Ethernet-Technologie. Nutzen Sie dazu das OSI-Referenzmodell. (2 BE)

Das ARP-Protokoll (Address Resolution Protocol) ist notwendig in diesem Zusammenhang um für IP-Adressen die dazugehörige MAC-Adressen zu ermitteln. ARP arbeitet dabei auf der 2.- und 3.-Schicht des OSI-Referenzmodells (Sicherungsschicht und Vermittlungsschicht). Das heißt in dem Netzwerk werden für die Router die zusammenhängenden Hosts ermittelt bzw. die Hosts welche einen Router ansteuern um bspw. einen bestimmten Host zu finden zu welchen die Daten übertragen werden sollen.

Nennen Sie vier der Bestandteile des Headers eines IP-Pakets und erläutern Sie deren Bedeutung bei der Vermittlung der Informationen.

-TTL – ein Wert, welche die Lebensdauer des Paketes beschreibt (Anzahl von Hops)

-Version – gibt die Version des Internet Protokolls an (IPv4 oder IPv6)

-Ziel IP Adresse – gibt das Netzwerkziel des Paketes an

-Quell IP Adresse – gibt an von welchem Netzwerk es kommt

***FTP Beispiel Aufgaben***

Ist FTP ein sicheres Protokoll?

Antwort: Nein, sichere Alternativen sind SFTP und FTPS

Mögliche Prüfungsaufgabe.: In einem Unternehmen müssen IP-Adressen für Clients zugeordnet werden. Nennen Sie das dazugehörige Protokoll und gehen Sie auf die Headerinformationen ein.

Aufgabe DHCP

Mögliche Prüfungsaufgabe.: In einem Unternehmen müssen IP-Adressen für Clients zugeordnet

werden. Nennen Sie das dazugehörige Protokoll und gehen Sie auf die Headerinformationen ein.