

Name:

Kurs:

Netzwerkprotokolle

Protokolle der Anwendungsschicht (OSI-Level 5 – 7)

Übersicht

Aufgabe 1:

Füllen Sie mit Hilfe der Präsentation „Netzwerkprotokolle.pdf“ und unter Nutzung weiterer Quellen (Internet, Manpages und Dokumentationen auf dem PC) die folgende Tabelle aus. Wählen Sie als „Beispiele für Anwendungsprogramme“ bevorzugt Programme aus, die auf dem Schulrechner installiert sind oder die Sie auf ihren eigenen Geräten (PCs, Laptops, Smartphones oder Tablets) nutzen.

Protokolle	Bedeutungen der Akronyme	Einsatzgebiete für die Protokolle	Beispiele für Anwendungsprogramme
HTTP			
HTTPS			
FTP			
SMTP			
POP3			
IMAP			
LDAP			
DNS			
SSH			

Details zu den einzelnen Protokollen der Anwendungsschicht

Aufgabe 2:

Lösen Sie die Aufgaben bzw. beantworten Sie die folgenden Fragen zu den einzelnen Protokollen unter Nutzung der bei Aufgabe 1 genannten Recherchequellen.

- **HTTP** und **HTTPS** sind zustandslose Protokolle. Was bedeutet das und welche Konsequenzen ergeben sich für Webanwendungen, bei denen Nutzerdaten für die nächste Sitzung gespeichert werden sollen?
- Welche wesentlichen Vorteile hat **HTTPS** gegenüber **HTTP**? Nennen Sie Beispiele für den sinnvollen Einsatz des **HTTPS**-Protokolls in der Praxis.
- Wie erkennt man bei Webbrowsern, dass eine **HTTPS**-Verbindung aufgebaut wurde? Testen Sie zur Beantwortung dieser Frage mehrere Browser.
- Viele **FTP**-Server, vor allem Server von Universitäten oder Fachhochschulen, bieten sogenanntes **Anonymous FTP** an. Welchen Zwecken dienen solche Zugänge und welche Einschränkungen hat **Anonymous FTP** gegenüber einem **FTP**-Zugang mit Login und Passwort?
Testen Sie **Anonymous FTP** mit einem Webbrowser und mit einem **FTP**-Client. Geeignete Adressen zum Testen sind z. B.: `ftp://ftp.gwdg.de` oder `ftp://ftp.tu-chemnitz.de`.
- **FTP** überträgt Logindaten, Passwörter und hoch- oder herunterzuladende Dateien unverschlüsselt. Wie kann man eine solche unsichere **FTP**-Verbindung sicher machen?

- **SMTP, POP3** und **IMAP** dienen dem E-Mailverkehr. Kreuzen Sie in der folgenden Übersicht alle zutreffenden Aussagen an.

	SMTP	POP3	IMAP
... dient zum Einspeisen und Weiterleiten von E-Mails			
... dient zum Abholen von E-Mails von einem Mailserver			
... dient zum direkten Verwalten von E-Mails auf dem Mailserver			
... erfordert eine dauerhafte Internetverbindung (Netzwerkdateisystem)			
... ermöglicht eine einfache Synchronisierung mehrerer Mailclients (d. h. es werden ohne zusätzlichen Aufwand z. B. auf PC und Mobiltelefon die gleichen E-Mails angezeigt)			

- Welches Protokoll wird im Schulnetz für die zentrale Benutzerverwaltung (Anmeldung an Client- Rechnern und Einbinden des auf dem Server liegenden Home-Verzeichnisses) genutzt?
- **DNS** ist ein weltweiter Verzeichnisdienst, der den Namensraum des Internets verwaltet.
 - Welche Rolle spielen **IP**-Adressen in einem Netzwerk?
 - Wie ist eine **IPv4**-Adresse (Internet Protokoll Version 4) aufgebaut? Geben Sie ein Beispiel an.
 - Warum wurden **IPv6**-Adressen (Internet Protokoll Version 6) eingeführt? Geben Sie ebenfalls ein Beispiel für eine **IPv6**-Adresse an.
 - Welche Aufgabe erfüllt ein **DNS**-Server in einem Netzwerk?
 - Wieviele **DNS**-Server sollten beim Einrichten einer Internetverbindung mindestens angegeben werden? Begründen Sie.
 - Was passiert, wenn ein **DNS**-Server eine angegebene Webadresse nicht auflösen kann?
 - Welchen Vorteil haben „freie“ **DNS**-Server (werden u. a. vom Chaos-Computer-Club bereitgestellt) gegenüber den vom Internet-Provider voreingestellten **DNS**-Servern?

- Wie gliedert sich eine Webadresse (z. B. `www.gymnasium-sebnitz.de`, `www.lernsax.de` oder `de.wikipedia.org`) auf (Begriffe für die durch Punkte abgetrennten Bereiche nennen)? Welche Positionen in der Baumstruktur des Domain-Namensraumes haben diese Bereiche jeweils?

- Geben Sie die üblichen TLDs (Top-Level-Domains) für folgende Webseitenanbieter an:
 - * Unternehmen:
 - * nichtkommerzielle Organisationen (Non-Profit-Organisationen):
 - * für kommerzielle Verwendung (business):
 - * Netzverwaltungseinrichtungen:
 - * Regierungsorgane der USA (government):
 - * Webseiten aus Deutschland:
 - * Webseiten aus Großbritannien:
 - * Webseiten von den Kokosinseln (Indischer Ozean, gehören zu Australien):

- Für welche Zwecke wird das SSH-Protokoll genutzt?

praktische Aufgabe zu SSH:

Bauen Sie eine SSH-Verbindung zu einem anderen Rechner im Schulnetz auf. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Starten Sie ein Terminalprogramm (z. B.: `xterm`, `lxterm`, `xfce4-terminal`, `tilix`, `konsole`, ...)
2. Geben Sie folgenden Befehl ein: `ssh -Y RECHNERNAME` und bestätigen Sie ihn mit der Enter-Taste (Der Schalter `-Y` ermöglicht das sogenannte X-Forwarding, d. h. es können auch grafische Programme über die SSH-Verbindung ausgeführt werden)
3. Geben Sie ihr Passwort ein und bestätigen sie ebenfalls mit Enter. Der Prompt zeigt nun an, dass sie sich auf einem entfernten Rechner (im Beispiel der Server im Zimmer 216) angemeldet haben.
4. Führen Sie nun ein Programm aus, indem sie dessen Namen eingeben und mit Enter bestätigen (z. B.: `xterm`, `firefox`, `libreoffice`, ...).
5. Nach dem Schließen des Programmes beenden Sie die Verbindung mit dem Befehl `exit` (Enter).

Protokolle der Transportschicht (OSI-Level 4)

Zur Transportschicht gehören etwa 500 Netzwerkprotokolle. Sie bilden die Basis für die Netzkommunikation im Internet. In der Praxis werden vor allem **TCP**, **UDP**, **SCTP** und **TLS** genutzt.

Aufgabe 3:

Ergänzen Sie die folgende Übersicht zu den Protokollen **TCP** und **UDP**.

	TCP	UDP
Es werden ... übertragen.		
Zuverlässigkeit		
Art der Verbindung (verbindungslos oder verbindungsorientiert)		
Vorteile		
Nachteile		
Anwendungsgebiete		

Aufgabe 4:

Recherchieren Sie zu den Protokollen **SCTP** und **TLS**. Notieren Sie sich wesentliche Informationen zu diesen Protokollen (Bedeutungen der Abkürzungen, Einsatzgebiete, ...).

SCTP:

TLS: