

Matrikelnummern: 813581
812720

Gruppenname: Gorgonzola

Internet- und WWW-Technologien

Übung 01

1. Wir haben uns im Moodle angemeldet.
2. Das Internet ist ein virtuelles Netzwerk, das aus vielen verschiedenen Computernetzwerken besteht. Auf diese Weise wird aus vielen inhomogenen Netzwerken ein nach außen einheitlich erscheinendes Netzwerk. Mithilfe von Kommunikationsprotokollen können Daten so über verschiedene Netzwerke hinweg ausgetauscht werden. Das World Wide Web (WWW) ist eine Anwendung, die das Internet nutzt. Das WWW macht sich also die Möglichkeit eines weltweiten Informations- und Datenaustauschs zunutze, die das Internet bereitstellt und kann dadurch eine große, globale Informations- und Datensammlung anbieten. Diese ist auf Servern gespeichert, die über das gesamte Internet verteilt sind.
3. DE-CIX ist ein zentraler Netzwerkknoten in Deutschland, der sich in Frankfurt befindet. Eine Voraussetzung für das Internet ist die Verbindung der verschiedenen (Teil-)Netze von Internet Service Providern (ISP) über Netzwerkknoten zu einem globalen Netzwerk. Über diese Knoten muss demzufolge der Datenaustausch zwischen den ISP-Netzen, die sie verbinden, ablaufen. Der DE-CIX ist gemessen am Datendurchsatz der größte kommerzielle Netzwerkknoten der Welt. Ein großer Teil des europäischen Internetverkehrs wird also über den DE-CIX abgewickelt. Ohne diesen Netzwerkknoten könnten die Daten oft auch über andere kleinere Netzwerkknoten zwischen den ISP-Netzen ausgetauscht werden. Wenn der gesamte Datenaustausch über diese Netzwerkknoten durchgeführt werden müsste, würde dies den Netzwerkverkehr aber deutlich verlangsamen.
4. Bei der Kommunikation zweier Rechner nach dem Client/Server-Paradigma übernimmt der eine die Rolle des Clients, der andere die des Servers. Der Server wartet auf Anfragen des Clients, wohingegen der Client aktiv eine Anfrage an den Server schickt nach einem Dienst, den der Server bereitstellt. Erhält der Server eine solche Anfrage, prüft er die Berechtigung des Clients und sendet dann entweder eine dem angeforderten Dienst entsprechende Antwort oder eine Fehlermeldung an den Client zurück.
5. Aufgrund einer möglichen hierarchischen Untergliederung der Kommunikationsaufgabe ergeben sich mehrere verschiedene Schichten. Diese müssen jeweils miteinander kommunizieren, um die entsprechenden Teilprobleme zu lösen. Diese Kommunikation der Schichten der gleichen Ebene erfolgt jeweils über verschiedene Kommunikationsprotokolle. So gibt es zum Beispiel in der Link Layer als MAC-Protokoll das Ethernet, um den Zugriff auf ein Übertragungsmedium zu steuern, während in der Application Layer andere Protokolle wie HTTP genutzt werden. Dazu gibt es auch innerhalb einer Schicht verschiedene Protokolle. Zum Beispiel in der eben genannten Application Layer, da für die Übertragung verschiedener Daten auch verschiedene Protokolle benötigt werden. So gibt es FTP für Dateien und HTTP für Texte.
6. Jede Schicht kommuniziert nur mit direkt benachbarten Schichten. So kennt der Application Layer nur den Transport Layer. Dieser stellt einen universellen Transportdienst bereit, welcher sicherstellt, dass Nachrichten zuverlässig im Netzwerk ankommen. Dabei

bietet dieser Mechanismen zur Datenflusskontrolle an, die dafür sorgen, dass die Netzinfrastruktur gleichmäßig ausgelastet wird und bei einer eventuellen Überlastung das Übertragungsvolumen gedrosselt wird. Außerdem bietet er Mechanismen zur Fehlerprüfung, um Qualitätskriterien zu sichern.

7. Als Schichtenmodelle gibt es sowohl den TCP/IP-Stack (links in Abb. 1 dargestellt) als auch den ISO/OSI-Stack (rechts in Abb. 1 dargestellt).

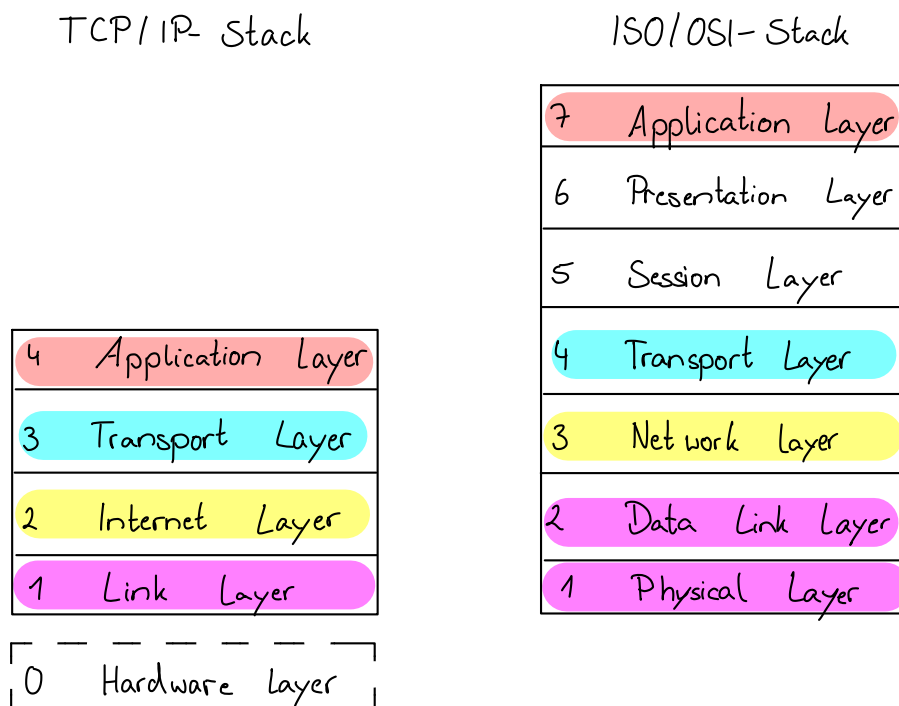


Abbildung 1: Aufgabe 7: TCP/IP-Stack und ISO/OSI-Stack

8. Der RFC 1149 behandelt das *Internet Protocol over Avian Carriers*. Dabei wird vorgeschlagen, dass IP-Pakete mithilfe von Brieftauben übermittelt werden. Da es sich dabei um einen Aprilscherz handelt, ist es wenig verwunderlich, dass darin für einen effektiven Datenaustausch hinderliche Eigenschaften, wie z.B. hohe Verzögerung und geringer Durchsatz versprochen werden. Für eine erfolgreiche Anwendung ist dieser RFC also eher ungeeignet. Trotzdem gab es bereits experimentelle Anwendungen dieser Transportart von IP-Protokollen. Obwohl dieser RFC in absehbarer Zeit vermutlich keine hohe Praxisrelevanz erreichen wird, ist er vielleicht ein Beispiel für einen absurden Vorschlag, der dabei hilft, komplett neue Lösungsansätze zu entwickeln.

Auch der RFC 2324, das *Hyper Text Coffee Pot Control Protocol*, wurde als Aprilscherz veröffentlicht. Dies kommt bereits in der von Ironie geprägten Beschreibung des Protokolls zum Ausdruck. Trotzdem kann auch dieser RFC für die Entwicklung und Veröffentlichung neuer RFCs hilfreich sein, da er darauf aufmerksam machen soll, dass viele Erweiterungen des HTTP ungeeignet oder zu spezifisch auf ein bestimmtes Problem ausgerichtet sind. Inhaltlich handelt es sich also eher um ein ironisches Negativbeispiel eines RFCs.

9. Der RFC 3091 spezifiziert ein Protokoll, über das auf Anfrage Nachkommastellen von Pi bereitgestellt werden. Dabei sendet ein Server, der über Port 314159 erreichbar ist, nach erfolgtem Verbindungsaufbau sequentiell die Nachkommastellen von Pi als Ziffern. Optional können ein *UDP Based Digit Generator Service* und ein *Approximate Service* angeboten werden. Ersterer antwortet auf eine Anfrage, die eine Zahl n beinhaltet, mit der n -ten Nachkommastelle von Pi. Bei letzterem Dienst werden als Annäherung an den Wert von Pi stattdessen die Nachkommastellen von $\frac{22}{7}$ durch einen Server gesendet, der über Port 220007 angefragt werden kann. Dabei gibt es ebenfalls sowohl die Möglichkeit, dass die Ziffern sequentiell als Stream übertragen werden als auch die Möglichkeit, dass auf Anfrage einer bestimmten Ziffer mit der entsprechenden Nachkommastelle geantwortet wird. Als letzten optionalen Dienst kann weiterhin ein Server an die IP-Multicast-Adresse 314.159.265.359 eine zufällige Verteilung von Nachkommastellen von Pi senden, falls dies noch kein anderer Server tut.
10. Die URL (Uniform Ressource Locator) ist eine spezielle Form der URI (Uniform Ressource Identifier). Die URI und damit auch die URL wird benutzt, um eine Ressource eindeutig zu identifizieren, da eine weltweite Eindeutigkeit zum Finden der Ressource sichergestellt werden muss. Dabei kann bei der URI sowohl der Speicherort als auch ein Name genutzt werden, während die URL den Speicherort einer Ressource angibt, in dem die Ressource über ihren primären Zugriffsmechanismus, wie HTTP oder FTP benannt ist, gefolgt von der Bezeichnung des Ortes.
11. XML (Extensible Markup Language) ist eine Meta-Markup-Sprache, wodurch es möglich ist darin neue Markup-Sprachen zu spezifizieren. Dadurch bietet XML gegenüber HTML den Vorteil flexibler und erweiterbar zu sein. So gibt es bei HTML nur eine feste vorgegebene Menge von Strukturelementen, dagegen kann man bei XML für jeden Dokumenttyp beliebig viele Strukturelemente festlegen.
12. Mit einem Cache-Speicher können HTML-Dokumente zwischengespeichert werden, wodurch bereits geladene Dokumente, vorausgesetzt sie sind noch aktuell, nicht nochmal über das Netzwerk versendet werden. Dadurch wird der Netzverkehr entlastet und ein höherer Durchsatz, also mehr Dokumente pro Zeit, erzielt. Zudem kann der Nutzer somit schneller nochmals darauf zugreifen, da er nicht auf die Datenübertragung über das Netzwerk warten muss.
13. Sowohl das Internet als auch das WWW besitzen beide keine zentrale Steuerung. Allerdings gibt es internationale Nonprofit-Organisationen, die einen großen Einfluss auf die Weiterentwicklung haben. Im Internet erfolgt die Regulation und Steuerung der Weiterentwicklung durch Organisationen, wie Internet Architecture Board (IAB) und Internet Society (ISOC) in Form eines öffentlichen Standardisierungsprozesses. Im WWW erarbeitet W3C Empfehlungen, die oft de-facto-Standards darstellen.