**Das OSI-Modell**

Wenn zwei Teilnehmer in einem Netzwerk Daten übertragen, so erfolgt diese Übertragung in der Regel auf Basis des OSI-Modells. Das OSI-Modell beschreibt in Schichten, welches Prozedere die Daten durchlaufen, bis sie von einer Anwendung (z.B. einem Serverprozess) zu einer anderen (z.B. dem zugehörigen Client-Prozess) gelangen.

Ein Bild, das Screenshot enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Auf fast jeder Schicht des OSI-Modells arbeiten Protokolle, die einen bestimmten Zweck bei der Datenübertragung spielen. In den Schichten 5-7 entstehen die Nutzdaten, die übertragen werden sollen. Dies kann eine Website sein, ein VoIP-Telefonat oder auch ein Videostream oder irgendetwas anderes. Diese Daten werden dann von Schicht 5 an Schicht 4, von Schicht 4 an Schicht 3, usw. übergeben, bis Schicht 1 (die „Bitübertragungsschicht“) dafür sorgt, dass sie als Signale (Licht, Strom, Funkwellen) auf das Medium (Kupfer, Glasfaser, Luft) „moduliert“ werden. Beim Empfänger werden die Daten dann auf Schicht 1 empfangen („Demodulation“) und an die jeweils nächsthöhere Schicht weitergegeben, bis sie letzten Endes bei der Zielanwendung (Browser, Telefon, etc.) auf Schicht 7 und somit beim Benutzer landen.

**Die Kapselung**

Jedes Protokoll fügt den Daten dabei Informationen hinzu, die beim Empfänger oder den Vermittlungsstellen dazu dienen, die Daten verarbeiten oder weiterleiten zu können. Am Beispiel der Übertragung einer Website kann man sich dies verdeutlichen:

**Die Nutzdaten** (also die HTML-Datei) werden von einem Serverprozess („Webserver“) verwaltet. Fragt ein Client (in dem Fall ein Browser) die Website an, so liefert der Webserver die entsprechende Datei aus. Die gesamten Daten für den Client werden im Zuge dessen von Schicht 5 an Schicht 4 übergeben.

**Schicht 4** ist die Transportschicht. Hier arbeitet ein Protokoll, welches die Daten zunächst in handlichere Segmente teilt. Außerdem stellt es sicher, dass diese Segmente in der korrekten Reihenfolge und vollständig beim Empfänger ankommen. Damit der Empfänger dies überprüfen kann, schreibt das Protokoll einige zusätzliche Informationen (wie viele Bytes werden übertragen, welche Nummer hat das Segment, etc.) zu den Daten in den Segmenten und gibt jedes einzelne Segment an Schicht 3 weiter.

**Schicht 3** ist die Vermittlungsschicht. Hier arbeitet ein Protokoll, welches für die Navigation durch das Netzwerk verantwortlich ist. Es betrachtet sämtliche ihm übergebenen Daten entsprechend als Nutzdaten und fügt Informationen hinzu, von wem die Daten kommen (Absender) und zu wem sie übertragen werden sollen (Empfänger). Diese Einheit (alle Daten aus Schicht 4 mit den zusätzlichen Daten aus Schicht 3) bezeichnet man als Paket, jedes Paket wird an Schicht 2 übergeben.

**Schicht 2** fügt den „Nutzdaten“ aus Schicht 3 nun ebenfalls einige Informationen hinzu, diese betreffen hauptsächlich die Adressierung im lokalen Netz. Außerdem hängt sie eine Prüfsumme an, mit der der nächste Empfänger des so entstehenden **Rahmens** prüfen kann, ob alle Bits korrekt übertragen wurden. Der Rahmen wird an Schicht 1 übergeben. Hier ist der Ablauf noch einmal bildlich dargestellt.

Ein Bild, das Screenshot enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Wie man sieht, stellt jede Schicht den erhaltenen Daten Informationen voran, weshalb man von einem Header spricht. Einzig die Prüfsumme auf Schicht 2 wird an den Rest angehängt, weshalb man von einem Trailer spricht. Beim Empfänger passiert genau das Gegenteil: Jede Schicht nimmt die Daten entgegen, entfernt die für sie relevanten Informationen und gibt den Rest an die nächsthöhere Schicht weiter. Aus Rahmen werden damit Pakete, aus Paketen Segmente, aus Segmenten der Datenstrom und aus dem Datenstrom letzten Endes wieder die Website, die ursprünglich vom Serverdienst losgesendet wurde.