

CS-Unplugged Aktivität zu “Wie funktioniert das Internet”

Idee: SuS spielen einen Verbindungsaufbau im Internet nach. Dabei haben die SuS unterschiedliche Rollen (Host, App, Paket, Router,...). Ziel ist, das Verständnis für die ablaufenden Prozesse zu visualisieren und zu vertiefen. Die SuS brauchen jeweils Papier und einen Stift. Die Lehrperson kann auf der Tafel (und ev. nicht beteiligte SuS auf Papier) können auf Papier den Verlauf mitskizzieren.

Rollen

Für die erste Teilaufgabe (einfacher): User, Host, App, DNS-Server, Paket, Webserver, mehrere Router

Für die zweite Teilaufgabe: zusätzlich WLAN-Router

Ablauf Teilaufgabe 1

Für das Setup müssen sich alle Elemente, die eine IP-Adresse haben, eine solche aussuchen und aufschreiben. Router müssen eine Routing Tabelle erstellen, die so gestaltet ist, dass die notwendigen Routen auch möglich sind (somit müssen sie Router untereinander ihre möglichen Ziele abgleichen, was auch in der Realität über Algorithmen passiert. Hier kann man die Gelegenheit nutzen, die SuS zu fragen, wie sie meinen, dass das passiert. Man kann das Thema kurz anschnitten, in dem erklärt wird, dass es z.B. Protokolle gibt, wo in einem gewissen Bereich jeder Router jedem seine Link-Möglichkeiten schickt.)

Der HOST schreibt auf sein Papier seine IP-Adresse (er kann erwähnen, dass er sie vom ISP bekommen hat). Der USER beauftragt die APP (Browser) nun mit dem Aufruf einer Webseite. Die APP schreibt auf ihren Zettel ihre Portnummer und ruft das PAKET. Das PAKET bekommt den Auftrag, beim DNS Server die IP Adresse von der Zielwebseite herauszufinden. Auf den Zettel wird Sender IP, Sender Port geschrieben. Vom HOST erfährt das PAKET die IP-Adresse vom DNS Server. Diese wird als Ziel auf den Zettel des Pakets geschrieben.

Das Paket macht sich auf den Weg zum ersten Router. Jeder Router hat sich zuvor eine IP-Adresse ausgedacht und eine Routing Tabelle vorbereitet. Das Paket “hüpft” von einem Hop zum anderen und gelangt zum DNS Server. Dieser gibt Auskunft über die IP-Adresse des Webserver (kurz thematisieren: woher weiß dieser nun das wieder? Stichwort: Domainregistrierung). Nun kehrt das Paket (als neues Paket mit neuem Ziel und Absender) zum Host und zur App zurück.

Die App erstellt ein neues Paket. Dieses Mal geht es an die IP-Adresse des Webserver. Als Inhalt kann ein “GET /meinewebseite.htm” odgl. stehen (kurz thematisieren, dass dieser Befehl den Webserver anweist, die Webseite zurückzuschicken). Das Paket macht sich auf den Weg zum Webserver. Von dort werden dann mehrere Pakete zurück an die App geschickt (die Webseite). Dies erfolgt wieder über die ROUTER und deren Tabellen. Im HOST übergibt dieser die “ausgepackten” Pakete (also die Webseite) an die APP, also den Browser, der sie dann anzeigt.

Ablauf Teilaufgabe 2

In der zweiten Teilaufgabe, die erst bearbeitet werden kann, nachdem der letzte Block (WLAN und NAT) bearbeitet wurde, soll sich eine Schülerin, ein Schüler als WLAN-ROUTER zur Verfügung stellen. Dieser benötigt eine NAT-Tabelle sowie eine interne und eine externe IP Adresse. Hier ist zu beachten, dass der HOST eine interne IP Adresse (Muster: 10.0.0.x) erhält. Da diese Aufgabe ansonsten der ersten entspricht, kann auf die Rolle des WLAN-ROUTERS besonderes Augenmerk gelegt werden.

Falls es die Zeit erlaubt, kann die Übung mit vertauschten Rollen wiederholt werden. Ebenfalls möglich ist die Situation, dass ein Paket verloren geht. Man könnte den Host fragen, was er oder sie tut, wenn ein fehlendes Paket "ewig" nicht daher kommt. Damit könnte man die Technik des wiederholten Sendens nach Time out vorstellen.