Funktion:

Beschreibe die Funktion folgender Komponenten in einem Netzwerk.

Computer: Die Endgeräte sollen untereinander kommunizieren. Sie haben dafür eine Netzwerkkarte oder WLAN-Adapter.

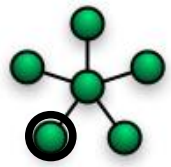
Switch: Ein Switch ist ein Verteiler, der die Nachrichten an den richtigen Rechner weiterreicht.
Bem: er verwendet dazu Mac-Adressen und nicht IP-Adressen.

Kabel: Die Kabel sind für die Weiterleitung der Daten notwendig. Mit ihnen werden die anderen Komponenten verbunden. Alternativ kann auch eine Funkverbindung (WLAN) eingesetzt werden.

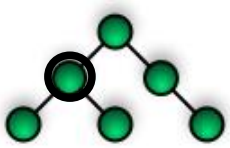
Struktur

Je nach Größe des Netzes verwendet man ein oder mehrere Switches. Dadurch entstehen unterschiedliche Strukturen[1]:

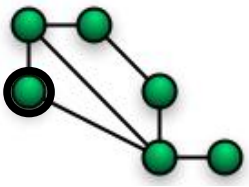
Sternstruktur



Baumstruktur



Vermaschter Graph



Aufgabe:

1. *Ordne einer der obigen Strukturen zu:*

   Bem für den Lehrer: Eine Sternstruktur ist aus graphentheoretischer Sicht auch ein Baum, da ein Baum ein Graph ohne Zyklen ist. Für die Vernetzung von Geräten sollten die beiden Strukturen aber unterschieden werden.

   - Schulnetz => Baumstruktur
   - Heimnetz mit einem Router (z.B. Fritz-Box), einem internetfähigen Fernseher und zwei Computern => Sternstruktur
   - das globale Internet mit Millionen von Rechnern und Verknüpfungspunkten => vermaschter Graph
   - großes Heimnetz über drei Stockwerke verteilt, in jeden Stockwerk gibt es einen WLAN-Verteiler (Access Point), an diesem hängen in Erdgeschoss außerdem noch 2 Drucker, im 1. Stock der Eltern-PC und im 2. Stock die PCs der Kinder und eine Spielekonsole. => Baumstruktur

2. *Beurteile, wie viele der Knoten in den drei Strukturen im schlimmsten Fall nicht mehr vom markierten Knoten aus erreichbar sind, wenn ein einziges Kabel entfernt wird.*

   Sternstruktur: alle anderen Knoten sind nicht mehr erreichbar

   Baumstruktur: es werden maximal 3 Knoten abgeschnitten. Teilstrukturen bleiben funktionsfähig

1 Bildquelle: Topologien lokaler Netzwerke - Urheber: foobaz (Lizenz: *GNU Public Licence*).
über Wikimedia: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:NetworkTopologies.png

Vermaschter Graph: bei diesem Graph wird maximal ein Teilnehmer abgeschnitten, in der Regel sogar gar keiner, da mehrere Wege zum Ziel existieren. Daher ist das Internet relativ ausfallsicher.
Bem.: Bei der Konzeption des ARPA-Netzes (Vorläufer der Interrnets) wollte das amerikanische Militär ein ausfallsicheres Datennetz, das auch bei einem Atomangriff noch funktionsfähig bleibt.