

Lernblatt 1: Netzwerk-Grundlagen

Filius-Workshop · Rechner verbinden · IP-Adressen · Ping · Switch

Grundidee

Ein Computernetzwerk entsteht, wenn mehrere Geräte miteinander verbunden sind und Daten austauschen können.

Peer-to-Peer-Netzwerk

Bei einer Peer-to-Peer-Verbindung sind zwei Rechner direkt miteinander verbunden. Es wird kein Switch und kein Router benötigt. Beispiel: Rechner 0.10 Rechner 0.11.

Client

Ein Client nutzt einen Dienst. Er stellt eine Anfrage an einen anderen Rechner oder Server. Beispiele: Browser, einfacher Client, E-Mail-Programm.

IP-Adresse

Eine IP-Adresse ist wie eine Adresse im Netzwerk. Sie sorgt dafür, dass Daten zum richtigen Gerät geschickt werden. Beispiel: 192.168.0.10

Begriff	Erklärung	Beispiel aus Filius
IP-Adresse	Eindeutige Adresse eines Geräts im Netzwerk.	192.168.0.10
IPv4	IP-Adresse aus vier Zahlenblöcken. Jeder Block kann von 0 bis 255 gehen.	192.168.1.12
MAC-Adresse	Hardware-Adresse einer Netzwerkkarte. Sie hilft beim direkten Datenaustausch im lokalen Netzwerk.	Wird beim Ping oft zuerst gesucht.
LAN	Local Area Network: lokales Netzwerk, zum Beispiel zu Hause oder in der Schule.	Netzwerk 0 in Filius

Ping-Befehl

Mit dem Ping-Befehl prüft man, ob ein anderer Rechner erreichbar ist. Beispiel: ping 192.168.0.11. Der Rechner sendet eine Anfrage. Wenn der andere Rechner erreichbar ist, kommt eine Antwort zurück.

Rechner 0.10
192.168.0.10

Rechner 0.11
192.168.0.11

Switch

Ein Switch verbindet mehrere Geräte in einem lokalen Netzwerk. Er ist wie eine Verteilerstelle: Alle Geräte werden dort angeschlossen.

Typischer Fehler

Zwei Geräte dürfen im selben Netzwerk nicht dieselbe IP-Adresse haben. Sonst ist nicht eindeutig, welches Gerät gemeint ist.

Merksatz

Eine IP-Adresse muss im Netzwerk eindeutig sein. Mit Ping kann man testen, ob ein Gerät erreichbar ist. Ein Switch verbindet mehrere Geräte in einem LAN.

Lernblatt 2: Client, Server und Web

Echo-Server · Client-Server-Prinzip · Webserver · Browser · HTML

Grundidee

In vielen Netzwerken fordert ein Client einen Dienst an. Ein Server stellt diesen Dienst bereit.

Client

Ein Client ist ein Programm oder Gerät, das etwas anfordert. Beispiel: Ein Browser fordert eine Webseite an.

Server

Ein Server stellt einen Dienst bereit und antwortet auf Anfragen. Beispiele: Webserver, Mailserver, Dateiserver, Druckserver.

Echo-Server

Ein Echo-Server sendet eine empfangene Nachricht einfach zurück. Damit kann man gut beobachten, wie eine Anfrage und eine Antwort im Netzwerk funktionieren.

Client
„Hallo?“

Echo-Server
„Hallo?“

Client-Server-Prinzip

Der Client fordert einen Dienst an. Der Server bearbeitet diese Anfrage und sendet eine Antwort zurück. Dieses Prinzip steckt hinter vielen Dingen im Internet: Webseiten, E-Mails, Downloads oder Cloud-Diensten.

Dienst	Server	Client
Webseite anzeigen	Webserver	Webbrowser
E-Mail senden und empfangen	Mailserver	E-Mail-Programm
Dateien bereitstellen	Dateiserver	Dateimanager oder spezielles Programm
Drucken im Netzwerk	Druckserver	Computer, der drucken möchte

Webserver

Ein Webserver stellt Webseiten und Dateien bereit. Er sendet zum Beispiel HTML-Dateien, Bilder oder CSS-Dateien an einen Browser.

Webbrowser

Ein Webbrowser ist ein Client für Webseiten. Beispiele: Firefox, Chrome, Safari, Edge.

HTML-Datei

HTML steht für Hypertext Markup Language. Mit HTML wird der Inhalt einer Webseite beschrieben. Beispiel-Dateien aus dem Workshop: index.html und kontakt.html.

Wichtig bei HTML

Jedes Zeichen kann wichtig sein. Wenn ein Zeichen fehlt, kann die Webseite falsch angezeigt werden oder ein Link funktioniert nicht.

Merksatz

Der Browser fragt eine Webseite an. Der Webserver liefert die passenden Dateien zurück. Das ist ein Beispiel für das Client-Server-Prinzip.

Lernblatt 3: Router, Gateway, DNS und DHCP

Netzwerke verbinden · Haustür-Prinzip · Namen auflösen · automatische IP-Vergabe

Grundidee

Router, Gateway, DNS und DHCP sorgen dafür, dass Geräte andere Netzwerke erreichen und einfacher arbeiten können.

Router

Ein Router verbindet mehrere Netzwerke miteinander. Er entscheidet, welchen Weg ein Datenpaket nehmen soll.

Vermittlungsrechner

In Filius heißt der Router oft Vermittlungsrechner. Er vermittelt zwischen verschiedenen IP-Bereichen.

Gateway

Ein Gateway ist die „Haustür“ aus dem eigenen Netzwerk hinaus. Wenn ein Rechner ein Ziel erreichen möchte, das nicht im eigenen Netzwerk liegt, sendet er die Daten an das Gateway.

Netzwerk 0
192.168.0.x

**Router
/ Gate
way**

Netzwerk 1
192.168.1.x

Netzwerk	Beispiel-Rechner	Gateway
Netzwerk 0	192.168.0.10	192.168.0.1
Netzwerk 1	192.168.1.10	192.168.1.1
DNS-Netzwerk	192.168.2.10	192.168.2.1

DNS-Server

DNS bedeutet Domain Name System. Ein DNS-Server übersetzt Namen in IP-Adressen. Beispiel:
www.willkommen.de 192.168.0.12.

DNS als Telefonbuch

Man merkt sich Namen leichter als Zahlen. DNS funktioniert ähnlich wie ein Telefonbuch: Name suchen, passende IP-Adresse bekommen.

DNS testen

Mit dem Befehl `host www.willkommen.de` kann man testen, welche IP-Adresse zu einem Namen gehört.

DHCP

DHCP bedeutet Dynamic Host Configuration Protocol. Ein DHCP-Server verteilt automatisch Netzwerkeinstellungen an Geräte: IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway und DNS-Server.

Ohne DHCP

Man müsste viele Einstellungen von Hand eintragen. Das dauert lange und führt leicht zu Fehlern.

Merksatz

Der Router verbindet Netzwerke. Das Gateway ist der Ausgang aus dem eigenen Netzwerk. DNS übersetzt Namen in IP-Adressen. DHCP verteilt Netzwerkeinstellungen automatisch.

Lernblatt 4: Datenübertragung, Protokolle und Topologien

Regeln der Kommunikation · Pakete · Stop-and-Wait · Netzwerkformen · Internet

Grundidee

Computer brauchen klare Regeln, damit Daten zuverlässig beim richtigen Ziel ankommen.

Protokoll

Ein Protokoll ist ein Regelwerk für die Kommunikation. Es legt fest, wie Daten gesendet, empfangen und verstanden werden.

Warum braucht man Protokolle?

Ohne Regeln würden Geräte durcheinander senden oder Nachrichten falsch verstehen. Protokolle sorgen für Ordnung, Verständlichkeit und Zuverlässigkeit.

Alltagsvergleich

Auch ein Gespräch braucht Regeln: zuhören, ausreden lassen, antworten, nachfragen. Bei Computern übernehmen Protokolle diese Regeln.

Paketorientierte Datenübertragung

Große Dateien werden nicht als Ganzes verschickt, sondern in kleinere Datenpakete aufgeteilt. Jedes Paket wird einzeln übertragen und am Ziel wieder zusammengesetzt.

Schritt	Was passiert?
1. Aufteilen	Eine Datei wird in kleine Pakete zerlegt.
2. Adressieren	Jedes Paket bekommt Informationen über Quelle und Ziel.
3. Senden	Die Pakete werden über das Netzwerk verschickt.
4. Prüfen	Am Ziel wird geprüft, ob die Pakete angekommen sind.
5. Zusammensetzen	Die Pakete werden wieder zur ursprünglichen Datei zusammengesetzt.

Warum Pakete?

Kleine Pakete lassen sich leichter übertragen. Wenn ein Paket verloren geht, muss nicht die ganze Datei neu gesendet werden.

Stop-and-Wait

Beim Stop-and-Wait-Protokoll wird ein Paket gesendet. Der Sender wartet auf eine Bestätigung. Erst dann sendet er das nächste Paket.

Netzwerktopologien

Eine Topologie beschreibt, wie Geräte in einem Netzwerk angeordnet und verbunden sind.

Topologie	Erklärung	Eigenschaft
Stern	Alle Geräte sind mit einem zentralen Gerät verbunden.	Typisch mit Switch.
Bus	Alle Geräte hängen an einer gemeinsamen Leitung.	Einfach, aber störanfällig.
Ring	Jedes Gerät ist mit zwei Nachbarn verbunden.	Daten laufen im Kreis weiter.
Baum	Mehrere Switches oder Teilnetze sind hierarchisch verbunden.	In größeren Netzwerken sinnvoll.

Internet und Web

Das Internet ist ein Zusammenschluss von sehr vielen Netzwerken auf der ganzen Welt. Das Web ist nur ein Dienst im Internet. Webseiten sind also nicht das ganze Internet.

Prüfungsfalle

Das Internet ist nicht dasselbe wie das Web. Weitere Dienste sind zum Beispiel E-Mail, Dateiübertragung oder Messenger.

Merksatz

Protokolle regeln die Kommunikation. Daten werden in Pakete aufgeteilt. Topologien beschreiben die Struktur eines Netzwerks. Das Internet besteht aus vielen verbundenen Netzwerken.