

Einheit: Netzwerktechnik

Christian Windisch



Computernetzwerke spielen eine zentrale Rolle. Sie ermöglichen die Kommunikation, den Datenaustausch und die Zusammenarbeit zwischen Computern und anderen Geräten, sei es innerhalb eines Unternehmens oder weltweit. Netzwerke ermöglichen eine effiziente und schnelle Übertragung von Daten. Ob es sich um E-Mails, Dokumente, Multimediainhalte oder Software-Updates handelt – Netzwerke sind das Rückgrat, das den Informationsfluss zwischen Nutzern und Geräten auf der ganzen Welt ermöglicht. Ohne Netzwerke wären viele der täglichen digitalen Interaktionen, wie Social Media oder Cloud-Dienste, nicht möglich. Insgesamt sind Computernetzwerke aus der modernen Welt nicht mehr wegzudenken. Sie verbessern die Effizienz, ermöglichen globale Kommunikation, fördern die Zusammenarbeit und bieten zahlreiche wirtschaftliche und betriebliche Vorteile. Vom persönlichen Austausch von Informationen bis hin zur weltweiten Vernetzung von Unternehmen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:

11/12/13

Dauer:

5 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 4)

Lernziele:

Die Lernenden ... 1. kennen die aktuellen IT-Technologien und entsprechende Anwendungsszenarien, 2. kennen Möglichkeiten einer ausgereiften IT-Infrastruktur (z. B. Cloud-Dienste) und deren Nutzen und Risiken, 3. können Netzwerke im privaten Bereich verantwortungsbewusst nutzen.

Thematische Bereiche:

Netzwerke, Internet, LAN, WAN, GAN, Router, Server, Topologien

Medienkompetenzen:

Modellieren, Implementieren, Darstellen und Interpretieren

Didaktisch-methodische Hinweise

Was Sie zum Thema wissen müssen

Die folgende Lernsequenz soll die Lernenden für die technischen Grundlagen der von ihnen täglich verwendeten Computernetzwerke sensibilisieren und ihnen deren Funktionalität näherbringen. Zu beachten ist, dass die abschließende Übung eine gesonderte Programminstallation auf den schuleigenen Computern erfordert und mitunter relativ anspruchsvoll sein kann. Hier sollten Sie darauf achten, wirklich gut in der Materie verankert zu sein und das Beispiel vorab mindestens einmal zur Gänze durchgeführt haben.

Welches Vorwissen müssen die Lernenden mitbringen?

Ein grundsätzliches Verständnis von Netzwerken bzw. der zugrunde liegenden IP-Adressierung sollte vorhanden sein.

Wie kann die Erarbeitung des Themas im Unterricht erfolgen?

Vorbereitung

Zum Anfang der Einheit wäre es sinnvoll, mit den Lernenden darüber zu sprechen, wie sehr Computer und die damit verbundene Nutzung unseres Alltags dominieren. Dahingehend soll die Klasse zum Nachdenken ermutigt werden. Die Jugendlichen sollen realisieren, dass die meisten der von ihnen genutzten Angebote (Streaming, Gaming, etc.) eine permanente Internetverbindung erfordern und ohne diese gar nicht funktionieren.

Einstieg

Zu Beginn ist es sinnvoll, den Lernenden zu zeigen, wo – in den Einstellungen des Betriebssystems – sie die jeweiligen Netzwerkinformationen (IP-Adresse, MAC-Adresse, etc.) finden und welche Bedeutung diese Informationen im Zusammenspiel von Computernetzwerken haben. Unter Windows-Systemen bietet sich dafür beispielsweise die Nutzung der Eingabeaufforderung an. In diesem Fenster kann der Befehl „ipconfig /all“ dazu genutzt werden, alle relevanten Verbindungsdaten auszulesen.

Beispiel:

```

Eingabeaufforderung
H:\ipconfig /all
Windows-IP-Konfiguration

Hostname . . . . . : OSAMINHOTSPOT
Primäres DNS-Suffix . . . . . : schule.intern
Knotentyp . . . . . : Hybrid
IP-Routing aktiviert . . . . . : Nein
WINS-Proxy aktiviert . . . . . : Nein
DNS-Suffixsuchliste . . . . . : schule.intern

Ethernet-Adapter Ethernet:
  Verbindungsspezifisches DNS-Suffix: schule.intern
  Beschreibung . . . . . : Intel(R) Ethernet Connection I217-LM
  Physische Adresse . . . . . : 6C-08-84-0A-F0-23
  DHCP aktiviert . . . . . : Ja
  Autokonfiguration aktiviert . . . . . : Ja
  Verbindungslokale IPv6-Adresse . . . . . : fe80::f17c:ff14:9b0e:9ff0% (Bevorzugt)
  IPv4-Adresse . . . . . : 10.59.48.43 (Bevorzugt)
  Subnetzmaske . . . . . : 255.255.252.0
  Lease erhalten . . . . . : Freitag, 20. Juni 2025 12:51:12
  Lease läuft ab . . . . . : Mittwoch, 2. Juli 2025 13:40:56
  Standardgateway . . . . . : 10.59.43.254
  DHCP-Server . . . . . : 10.59.22.11
  DHCPv6-IAID . . . . . : 307744132
  DHCPv6-Client-DUID . . . . . : 00-01-00-01-2E-0B-4A-AE-6C-08-84-0A-F0-23
  DNS-Server . . . . . : 10.59.22.11
  10.59.22.12
  NetBIOS über TCP/IP . . . . . : Aktiviert

```

Christian Windisch © RAABE

Erarbeitung

Die Lernenden erarbeiten den Stoff anhand der Informationen aus **M 1**. Im Anschluss werden die Aufgaben in **M 2** und **M 3** bearbeitet, die alternativ auch als digitale Aufgaben vorliegen.

Übung / Projekt

Im Rahmen der Übung **M 4** erstellen die Lernenden mithilfe des Netzwerk-Simulationsprogramms Filius ein umfassendes Netzwerk, welches diverse – aus dem täglichen Gebrauch bekannte – Funktionalitäten (DNS-Namensauflösung, Peer to Peer Netzwerke, E-Mail-Server ...) beinhaltet und abbildet. Die grundlegende Handhabung des Programms sollte durch Unterweisung durch die Lehrkraft geschehen und evtl. sollten auch die ersten Punkte der Arbeitsanweisung gemeinsam durchgeführt werden, bevor die Lernenden in Einzelarbeit am Projekt weiterarbeiten. Im Downloadbereich finden Sie alle Zwischenspeicherungen der einzelnen Arbeitsschritte des Projekts und können diese den Lernenden zur Verfügung stellen.

VORANSICHT

Auf einen Blick

Benötigte Materialien

- Laptop oder Workstation-PC
- Softwareprogramm Filius (<https://www.lernsoftware-filius.de/Herunterladen>)
- USB-Stick, Server-Netzlaufwerk, Cloudspeicher (OneDrive, Google Drive, Dropbox, ...)

Einstieg

- M 1 Grundlagenwissen zu Netzwerken und Topologien



Erarbeitung

- Thema: Arten von Netzwerktopologien

- M 2 Zuordnung und Benennung von Netzwerktopologien

- Benötigt:
- ggf. Laptop/mobiles Endgerät zur digitalen Aufgabenbearbeitung
 - ggf. LearningApps:
 - einfach: https://raabe.click/netzwerk_M2_e
 - schwierig: https://raabe.click/netzwerk_M2_s

- M 3 Multiple Choice Quiz zu Netzwerktopologien

- Benötigt:
- Laptop/PC
 - ggf. LearningApps: https://raabe.click/netzwerk_M3_learningapp
 - ggf. Kahoot: https://raabe.click/netzwerk_M3_kahoot



Übung

- Thema: Praxisbeispiel Netzwerktechnik mit dem Programm Filius

- M 4 Praxisbeispiel

- Benötigt:
- Laptop/PC
 - Softwareprogramm Filius (<https://www.lernsoftware-filius.de/Herunterladen>)
 - Zwecks Binnendifferenzierung – Lösungsdateien der einzelnen Arbeitsschritte:
 - Aufgabe_Netzwerktechnik1.flx
 - Aufgabe_Netzwerktechnik2.flx
 - Aufgabe_Netzwerktechnik3.flx
 - Aufgabe_Netzwerktechnik4.flx
 - Aufgabe_Netzwerktechnik5.flx
 - Aufgabe_Netzwerktechnik6.flx
 - Aufgabe_Netzwerktechnik7.flx
 - Aufgabe_Netzwerktechnik8.flx

Praxisbeispiel Netzwerktechnik mit dem Programm Filius

M 4

Du erhältst im Rahmen deines Ferienpraktikums die Möglichkeit, in einer Firma für Netzwerktechnik erste Erfahrungen zu sammeln. Wie in der Realität auch, werden alle netzwerktechnischen Elemente vor der realen Ausführung simuliert und geprüft.

Für die Bearbeitung zu Hause: Lade dir unter <https://www.lernsoftware-filius.de/Herunterladen> das Netzwerk-Simulationsprogramm Filius herunter und spiele die folgenden Anforderungen durch.

Öffne das Programm Filius und führe die angegebenen Arbeitsschritte durch. Eine genaue Dokumentation zur Funktionsweise findest du unter

https://www.lernsoftware-filius.de/downloads/Einfuehrung_Filius_2015.pdf

Speichere die Arbeitsdatei jeweils unter dem angegebenen Namen.

Arbeite stets mit der vorhandenen Datei weiter und achte lediglich auf den jeweils neuen Speicher-
namen.

Aufgabe 1 Speichername „Netzwerktechnik_Direktverbindung“

Verbinden Sie die Notebooks, um einfachen Datenaustausch möglich zu machen.

Notebook 1:

Name: Notebook Firma

IP-Adresse: 192.168.0.11

Subnetzmaske: belassen auf 255.255.255.0

Notebook 2:

Name: Workstation Arbeitsplatz

IP-Adresse: 192.168.0.12

Subnetzmaske: belassen auf 255.255.255.0

Installieren Sie im Anschluss auf Notebook 1 die Software „Befehlszeile“ und setzen Sie einen Ping auf die IP-Adresse von Notebook 2 ab.

Aufgabe 2: Speichername „Netzwerktechnik_Switchverbindung2“

Binden Sie die Kollegin (Frau Ehrenreich) in den Datenaustausch ein.

Notebook Koll. Ehrenreich:

Name: Notebook Susanne Ehrenreich

IP-Adresse: 192.168.0.13

Subnetzmaske: passend wählen

Tipp

Nun benötigen Sie eine zentrale Netzwerkkomponente, mit der alle 3 Rechner verbunden werden können.

Testen Sie auch diese Verbindung wieder mit einem ping-Befehl.