

## „Wie funktioniert das Internet?“ – Lehrermaterial zum Einstieg in die Nutzungsmöglichkeiten und Struktur des Internets

### Vorbemerkung

„Wie funktioniert eigentlich das Internet?“ – über diese Frage machen sich Schülerinnen und Schüler erfahrungsgemäß kaum Gedanken. Unbewusst haben sie aber dennoch (Fehl-)Vorstellungen über den Aufbau und die Funktionsweise des Internets. Fragt man explizit nach diesen Präkonzepten, so dominieren Vorstellungen wie etwa die eines zentralen Servers, auf dem alle Homepages der Welt gespeichert sind, oder die, dass jeder Computer der Welt mit jedem anderen verbunden ist. Auch zeigt sich, dass Lernenden häufig unklar ist, wofür sie überall das Internet nutzen. Diese fehlenden oder zum Teil falschen Vorstellungen führen zu Missverständnissen in vielen Bereichen: glaubt man, dass es einen zentral verwalteten Server für alle deutschen Internetseiten gibt, ist man auch eher geneigt, die Seriosität und Authentizität von Inhalten dieser Seiten nicht in Frage zu stellen. Weiß man nicht, dass beispielsweise eine Kommunikation eines Messengers zunächst über einen Server (höchstwahrscheinlich im Ausland) läuft und geht stattdessen davon aus, dass zwei Handys direkt miteinander kommunizieren, so schätzt man die Privatheit einer Kommunikation und den Schutz der eigenen Daten ganz anders ein als dies tatsächlich der Fall ist.

Ziel der hier beschriebenen Unterrichtseinheit ist es, ein realistisches Bild vom dezentralen Aufbau des Internets zu vermitteln sowie die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten des Internets zu verdeutlichen.

### Lernziele

Gemäß des niedersächsischen Kerncurriculums für den Sekundarbereich I für das Fach Informatik werden folgende Lernziele verfolgt: Die Schülerinnen und Schüler...

- beschreiben und kategorisieren die Nutzungsmöglichkeiten des Internets im Alltag
- beschreiben und begründen den dezentralen Aufbau des Internets
- nennen die zentralen Komponenten des Internets, z.B. Client, Server, Router, DNS, und erläutern ihre Funktion
- beschreiben die Kommunikationswege im Internet

### Dauer

ca. 3 Doppelstunden

## Möglicher Ablauf

### 1. Sammlung und Kategorisierung von Nutzungsmöglichkeiten des Internets

Der Einstieg in die Thematik kann beispielsweise mit dem Schülermaterial *01\_AB\_Einstieg\_Internet* erfolgen. So werden zunächst verschiedene Nutzungsmöglichkeiten des Internets gesammelt und kategorisiert. Im Anschluss werden dann Präkonzepte zum Ablauf beim Laden einer Homepage erfasst.

#### *Mögliche methodische Umsetzung*

An dieser Stelle bietet sich die Nutzung einer digitalen Pinnwand oder eines anderen kollaborativen Tools an. Zum einen ist dies selbst eine Nutzungsmöglichkeit des Internets, die im Anschluss viele Anknüpfungs- und Diskussionspunkte erlaubt. Zum anderen ermöglicht ein solches Tool eine Zusammenarbeit, die analog schwieriger umzusetzen wäre: alle Schüler\*innen können zum Gruppenergebnis zeitgleich beitragen, während der Bearbeitung können leicht Ergänzungen, Korrekturen, Umsortierungen und Formatierungen vorgenommen oder diskutiert werden, eine anschließende Präsentation des Gruppenergebnisses ist ebenso möglich.

Selbst wenn noch keine entsprechenden Tools zum kollaborativen Arbeiten im Unterricht eingesetzt wurden, ist die Bedienung oftmals intuitiv und vergleichbar mit der eines gängigen Texteditors. Mögliche Werkzeuge, sogenannte (Ether-)Pads, sind in gängigen Lernmanagementsystemen häufig bereits enthalten. Alternativ gibt es eine Vielzahl an frei verfügbaren Werkzeugen zum kollaborativen Arbeiten, wobei vor deren Einsatz auch zunächst über Datenschutzaspekte gesprochen werden sollte. Verschiedene Tools zum kollaborativen Arbeiten findet man beispielsweise auch unter <https://kits.blog/tools/> (Link vom 30.8.2024).

### 2. Beschreibung des dezentralen Aufbaus des Internets

Es gibt bereits eine Fülle an Unterrichtsmaterialien zum dezentralen Aufbau und zu wichtigen Komponenten des Internets. Die folgende Tabelle listet mögliche Materialien auf. Sie erhebt keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit und stellt auch keine inhaltliche Wertung dar.

Quelle und kurze Beschreibung	Kategorie
<a href="https://www.inf-schule.de/kids/datennetze/aufbau-internet">https://www.inf-schule.de/kids/datennetze/aufbau-internet</a> (Link vom 30.08.2024)  In diesem Material findet man kurze Videos, interaktive Erklärungen und Fragestellungen zum Aufbau des Internets. Dabei werden Begriffe wie Client, Server, Router, Provider erklärt und verschiedene Arten von Webservern kategorisiert. Das Material ist zum Selbstlernen und insbesondere auch für jüngere Lernende geeignet.	Interaktive Webseiten als digitales Schulbuch
<a href="https://www.wissensfabrik.de/downloadmaterial-it2school/#modul-b2-internet-die-internetversteher">https://www.wissensfabrik.de/downloadmaterial-it2school/#modul-b2-internet-die-internetversteher</a> (Link vom 05.01.2021)  Mithilfe eines Rollenspiels werden die wesentlichen Abläufe bei der Übertragung von Daten im Internet erfahrbar gemacht und wichtige Begriffe wie etwa Client, Webserver, Provider, Router, DNS-Server und IP-Adressen erklärt.	Rollenspiel

Alternativ sind die gleichen Materialien auch (dann ohne weitere Erklärungen) unter <a href="https://github.com/idiethelm/IT2School-mirror">https://github.com/idiethelm/IT2School-mirror</a> (Link vom 30.08.2024) bzw. <a href="https://cs.uol.de/s/CdkRCgRtgB8YZ3F?path=%2F2_Basismodule%2FB2_Interne_t">https://cs.uol.de/s/CdkRCgRtgB8YZ3F?path=%2F2_Basismodule%2FB2_Interne_t</a> (Link vom 30.08.2024) zu finden.	
<a href="https://www.swisseduc.ch/informatik/netzwerke/webnetsim/">https://www.swisseduc.ch/informatik/netzwerke/webnetsim/</a> (Link vom 30.08.2024)  Webbasierte Lernumgebung zur Simulation von Netzwerken mit zugehörigem Leitfaden für Lehrpersonen;  Zugriff direkt auf die Lernumgebung über <a href="https://webnetsim.de/">https://webnetsim.de/</a> (Link vom 30.08.2024); In der Simulation können Lernende kollaborativ ein eigenes Netzwerk bestehend aus Routern, Hosts und Servern erstellen. Dabei schlüpfen sie jeweils in eine der Rollen „Haushalt“, „Provider“ oder „Website-Anbieter“	Simulation
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=e9FJpNFQWi8">https://www.youtube.com/watch?v=e9FJpNFQWi8</a> (Link vom 30.04.2024)  Kurzer Erklärfilm „Wie funktioniert das Internet? – Frag Fred“ von SRF Kids (Teil des schweizerischen öffentlich-rechtlichen Rundfunks); Erklärt werden u.a. Begriffe wie Server, Router, Provider, oder warum beispielsweise beim Austausch von Nachrichten über einen Messenger dieser nicht direkt von Gerät zu Gerät erfolgt, sondern stattdessen möglicherweise auch über einen Server im Ausland läuft.	Film (ca. 5 Minuten)
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Rr-uWTO_HAw">https://www.youtube.com/watch?v=Rr-uWTO_HAw</a> (Link vom 30.04.2024)  In diesem Kurzfilm der Reihe „Frag Fred“ vom Sender SRF Kids (schweizerisch öffentlich-rechtlicher Rundfunk) wird der Frage „Wie funktioniert eine Suchmaschine?“ nachgegangen. Inhaltlich passt es zwar nicht zum Thema „Aufbau und Funktionsweise des Internets“, ist aber möglicherweise in diesem Zusammenhang ebenso interessant. Am Ende des Beitrags wird kurz auf günstige Formulierungen von Suchanfragen eingegangen. Ergänzend sind hier sicherlich weitere Tipps und Diskussionen im Unterricht erforderlich. Hilfreich kann hier möglicherweise auch die von der Zentral- und Landesbibliothek Berlin angebotene interaktive Webseite <a href="https://faktencheck.zlb.de/index.html">https://faktencheck.zlb.de/index.html</a> (Link vom 30.04.2024) sein	Film (ca. 5 Minuten)
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=fpqhjEtznVk">https://www.youtube.com/watch?v=fpqhjEtznVk</a> (Link vom 30.04.2024)  Älterer Beitrag aus der „Sendung mit der Maus“ zum Thema „Wie funktioniert das Internet?“. Einige Aspekte sind so nicht mehr aktuell, das Grundprinzip stimmt aber heute immer noch.	Film (ca. 8 Minuten)
<a href="https://www.internet-abc.de/lehrkraefte/unterrichtsmaterialien-lernmodul-internet-die-technik/">https://www.internet-abc.de/lehrkraefte/unterrichtsmaterialien-lernmodul-internet-die-technik/</a> (Link vom 30.08.2024)	Unterrichtsmaterialien oder interaktive Webseiten

Unterrichtsmaterialien mit einzelnen Lernmodulen, die von der Lehrkraft je nach Zielsetzung ausgewählt werden können. Alternativ sind die Module oder das Gesamtpaket direkt als interaktive Webseiten nutzbar	
<a href="https://inf-schule.de/rechnernetze">https://inf-schule.de/rechnernetze</a> (Link vom 30.08.2024) Lernmodule zu unterschiedlichen Aspekten zum Thema „Kommunikation in Netzwerken“ mit zum Teil sehr fortgeschrittenen Inhalten, die deutlich über die Inhalte des Kerncurriculums hinausgehen.	Interaktive Webseiten als digitales Schulbuch

### 3. Sicherung

Unabhängig von den verwendeten Unterrichtsmaterialien zum dezentralen Aufbau und zu wichtigen Komponenten des Internets sollte im Anschluss eine Sicherung wesentlicher Aspekte erfolgen. Hierzu kann beispielsweise das Schülermaterial *02\_AB\_Sicherung\_Internet* genutzt und bei Bedarf an den eigenen Unterricht angepasst werden. Neben der erwähnten Sicherung bieten die darin enthaltenen Aufgaben 2 und 3 Möglichkeiten zur Vertiefung. Beide sollen neugierig auf weitere Aspekte zum Thema Internet machen und die Lernenden ermutigen, eigene Fragen in diesem Zusammenhang zu stellen. Die Erfahrung zeigt, dass gerade die dritte Aufgabe: „Was möchtest du noch über das Internet wissen?“ insbesondere jüngere Lernende sehr dazu motiviert, von ihren eigenen Erfahrungen und auch Unsicherheiten zu erzählen. Abhängig von den Antworten der Schüler:innen bietet sich dann gemäß niedersächsischem KC beispielsweise eine Diskussion über Seriosität und Authentizität von Informationen aus dem Internet, die Diskussion von Möglichkeiten und Risiken der Nutzung sozialer Netzwerke sowie über Interessen der Betreiber von Webseiten und Suchmaschinen an.

### 4. Ausblick: Weitere mögliche Anknüpfungspunkte und Vertiefungen

Im Anschluss an diese Unterrichtssequenz ergeben sich vielfältige Anknüpfungspunkte und Vertiefungen. So sind z.B. folgende Unterrichtseinheiten denkbar (vgl. zugehörige Materialpakete unter <https://www.uni-goettingen.de/de/629168.html>):

#### Übertragung von Daten über einen Kommunikationskanal

mit den Lernzielen:

- erläutern die Notwendigkeit, Daten in geeigneter Form zu codieren, um sie mit dem Computer verarbeiten zu können
- entwerfen eine Codierung zur Übertragung von Daten über einen Kommunikationskanal
- entwerfen ein Protokoll zur Übertragung von Daten über einen Kommunikationskanal

#### Simulationen zum Aufbau von Netzwerken mit Filius

mit den Lernzielen:

- nennen die zentralen Komponenten des Internets, z.B. Client, Server, Router, DNS, und erläutern ihre Funktion
- beschreiben die Kommunikationswege im Internet



- beurteilen die Sicherheit der Kommunikation im Internet
- entwerfen ein lokales Netzwerk

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/). Sie erlaubt Download und Weiterverteilung des vollständigen Werkes unter Nennung meines Namens, jedoch keinerlei Bearbeitung oder kommerzielle Nutzung.