

FUNKTIONEN DIGITALER TECHNOLOGIE

(1) WIE FUNKTIONIERT DAS INTERNET?



Deine Aufgabe: Schneide die Kästchen aus und spiele paarweise mit den Internetbegriffen Memory. Lege sie dann auf die Weltkarte und erkläre sie. Was haben diese Begriffe mit dem weltweiten Internet und der Vernetzung zu tun?



	Glasfaserkabel		drahtloser Router
	Unterwasser-Kabelkarte		Mobilfunkmast
	Tablet		Live-Streaming
	Server		Smartphone

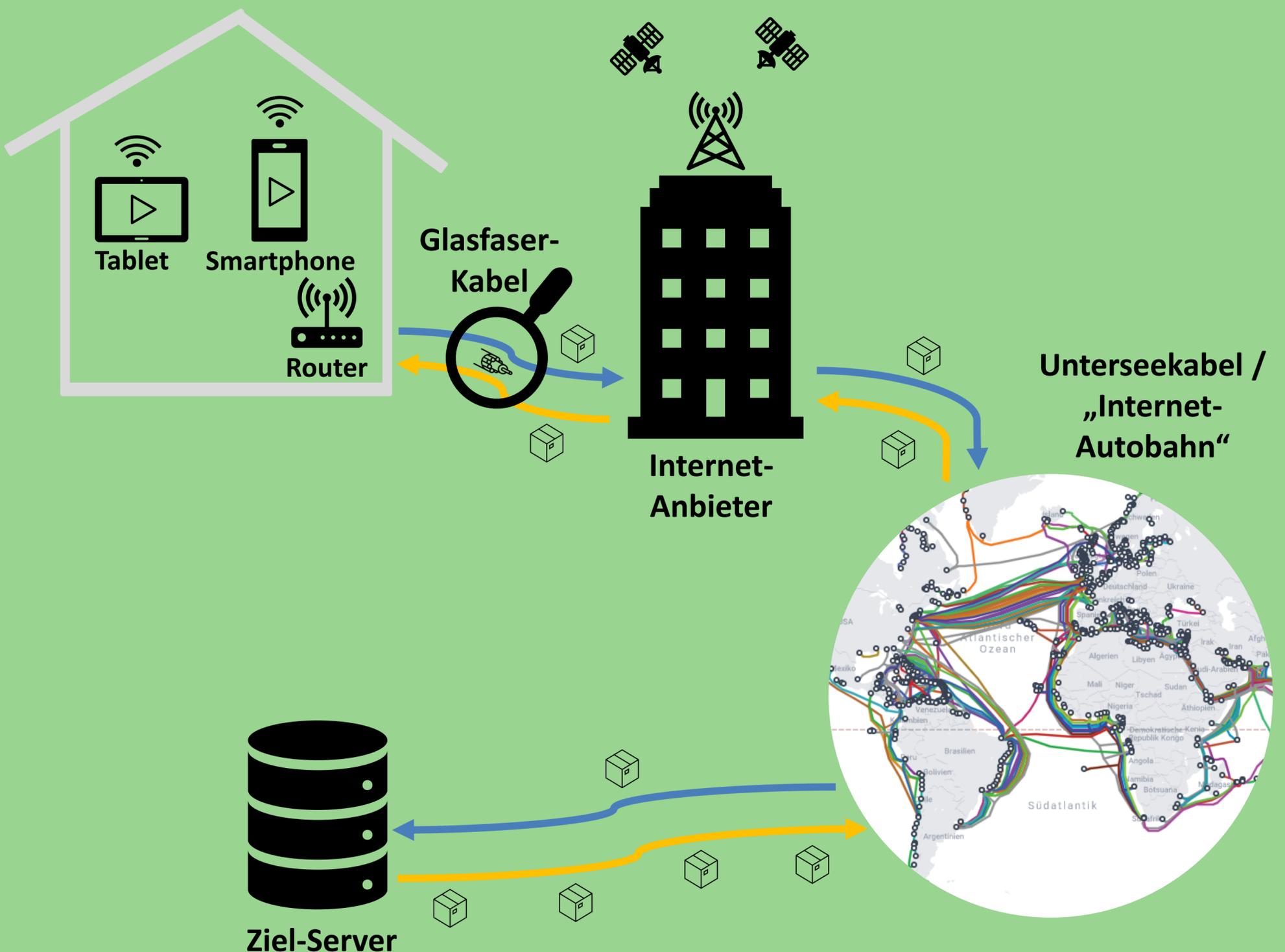
FUNKTIONEN DIGITALER TECHNOLOGIE



(1) WIE FUNKTIONIERT DAS INTERNET?

INTRO

Stell dir vor, du hast einen ganz besonderen Bibliotheksausweis, für den du monatlich einen Beitrag zahlst, dafür hast du Zugriff auf sehr viele Filme und Serien. Über eine zugehörige App kannst du damit all deine Serien und Filme, wann immer du möchtest, auf deinem Smartphone oder Tablet ansehen. Das nennen wir „Streaming“. Doch wie funktioniert Streaming genau?



FUNKTIONEN DIGITALER TECHNOLOGIE

(1) WIE FUNKTIONIERT DAS INTERNET?

Deine Aufgabe: Sieh dir die **Abbildung auf Seite 2** an und versuche mit Hilfe des Textes unten nachzuvollziehen, wie Streaming funktioniert.

1. Stell dir vor du bist zu Hause und möchtest mit einem **Tablet** oder **Smartphone** deine Lieblingsserie oder deinen Lieblingsfilm über die Streaming-App ansehen. Die Filme oder Serien sind nicht in der App gespeichert, sondern auf einem großen Server irgendwo auf der Welt. Deshalb wird der/die gewählte Film/Serie in kürzester Zeit über das W-LAN von dem Tablet oder Smartphone an den **Router** weitergegeben.
2. Der **Router** gibt deine Auswahl als kleines Paket über das **Glasfaserkabel** an den Internet-Anbieter weiter. Bekannte **Internet-Anbieter** in Deutschland sind Telekom und Vodafone. In Österreich gibt es drei große Internet-Anbieter: A1, Magenta und „Drei“. (Es kann sein, dass deine Eltern und du zu Hause kein Internet über Glasfaser, sondern über sogenanntes „DSL“, also das Telefonkabel oder per Mobilfunk oder Satellit empfängt.)
3. Der **Internet-Anbieter** leitet ebenfalls über mehrere Server, Router und Kabel das Paket weiter. So gelangt deine Anfrage auf die „**Internet-Autobahn**“. Die Internet-Autobahn sind viele Kabel, die teilweise sogar unter Wasser verlaufen und so das Internet weltweit verknüpfen.
4. Dein Paket gelangt zum **Ziel-Server**, der die Serien und Filme gespeichert hat. Auch nach der „Internet-Autobahn“ wird das Paket über mehrere Kabel, Router und Server zum Ziel-Server weitergeleitet. Von dort sendet der Ziel-Server deinen Film oder deine Serie in **mehreren kleinen Paketen** zurück zu dir nach Hause. Die Pakete kommen somit in regelmäßigen Abständen bei dir an, während du bereits den Film oder die Serie schauen kannst.



FUNKTIONEN DIGITALER TECHNOLOGIE

(1) WIE FUNKTIONIERT DAS INTERNET?



... woher weiß das Paket von wem es gesendet wurde?

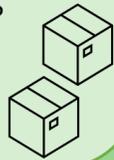
Jedes Gerät im Internet hat eine eindeutige Adresse (mit Hilfe von IP- und MAC-Adresse), durch die es erkannt wird. Diese Adresse wird mit dem Paket auf dem Adressaufkleber mitgesendet. Diese Adresse wird am Ziel den neuen Paketen mitgegeben, damit diese wieder bei deinem Gerät ankommen.

...wie können Pakete über das Glasfaser-Kabel gesendet werden?

Das liegt daran, dass Pakete nur dazu dienen, damit du dir den Ablauf besser vorstellen kannst. In Wirklichkeit verstecken sich hinter den Paketen verschiedene Abfolgen von 1sen und 0en. Diese werden dann in elektrische oder optische Signale übersetzt (ähnlich wie mit dem Morsen mit einer Taschenlampe) und über das Kabel versandt.

...warum wird der Film oder die Folge in mehreren Paketen zurückgesendet?

Das liegt daran, dass jedes Paket nur eine bestimmte Größe haben kann.



Jetzt fragst du dich vielleicht...



...woher weiß das Paket wo sein Ziel ist?

Eine zentrale Funktion spielen auf dem Weg deines Paketes die verschiedenen Router. Die Hauptfunktion von Routern ist:

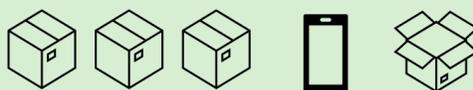
1. Routing, also dem Paket zu sagen welchen Weg es nehmen soll.
2. Forwarding, also zu entscheiden, was mit einem Paket geschieht, wenn es am Router ankommt, also wohin und wie es weitergehen werden soll.

Auf diese Weise wird das Paket von Router zu Router weitergeleitet, bis es den Ziel-Server erreicht. Router sind also, wie verschiedene Paketzentren, die die Pakete weiterleiten und zum nächsten Ort senden.



...woher weiß mein Gerät welches Paket es zuerst öffnen soll und welches danach?

Im Fall von Streaming wird meist das UDP-Protokoll (das ist eine englische Abkürzung für User Datagram Protocol) für die Erstellung der Pakete genutzt. Dieses Protokoll gibt keine Reihenfolge vor, weshalb die Pakete in der Reihenfolge ihrer Ankunft geöffnet werden. Ein Nachteil ist, dass Pakete, die vielleicht unterwegs verloren gehen nicht erneut gesendet werden und auf verspätete Pakete nicht gewartet wird. In den meisten Fällen merkst du gar nicht, wenn ein Paket nicht ankommt und ein Teil fehlt. Bemerkbar ist es erst wenn mehrere Pakete hintereinander nicht ankommen (durch kleine Sprünge im Film).





FUNKTIONEN DIGITALER TECHNOLOGIE

(2) UNTERSEEKABEL, DATENZENTREN UND ELEKTROSCHROTT

INTRO: Unterseekabel

Ein Unterseekabel wird im Meer oder in der Wasserstraße verlegt. Solche Kabel können Strom aber auch Informationen der Telekommunikation „transportieren“. Wenn du das Internet nutzt, werden die Informationen in der Regel über solche Kabel übertragen. Viele davon liegen direkt am Grund der Meere. Manche werden auch am Land eingegraben und verlegt.

Das Material aus denen diese Unterseekabel sind, nennt man Glasfasern.

Bis Anfang 2024 gibt es etwas **600 aktive und geplante Unterseekabel**. Diese Zahl ändert sich ständig, da neue Kabel verlegt und alte vom Netz genommen werden.



Verwende Fäden,
um die Kabel auf einer
Weltkarte darzustellen!



Webseite über
Unterseekabel



Video

Erfahre mehr über die Unterseekabel:

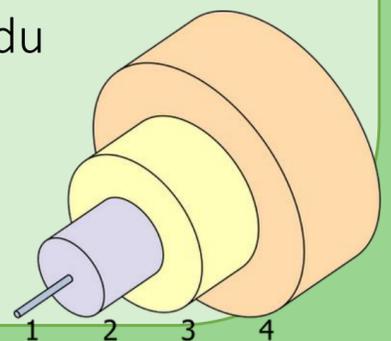
Sie dir das kurze [Video über Unterseekabel](#) an.

Nutze die [Webseite über Unterseekabel](#) um herauszufinden, wie das Internet Computer auf der ganzen Welt miteinander verbindet.

Deine Aufgabe:

Klicke auf die Kabel. Um mehr über sie zu erfahren. Finde die folgenden Kabel und trage sie in die Karte ein:

- eine besonders lange Leitung
- eine besonders kurze Leitung
- ein Kabel, das gerade gebaut wird
- das Kabel, das dem Land, indem du wohnst am nächsten liegt
- ein Gebiet, in dem es viele Leitungen gibt



Schema einer Singlemode-Glasfaser (SM). 1.- Kern 8-10 μm 2.- Mantel 125 μm 3.- Puffer 250 μm 4.- Mantel

FUNKTIONEN DIGITALER TECHNOLOGIE



(3) UNTERSEEKABEL, DATENZENTREN UND ELEKTROSCHROTT

INTRO: Datenzentren und Serverfarmen

Stell dir **Datenzentren** als große digitale Lagerhäuser vor, in denen alle unsere Online-Dateien gespeichert werden. Diese Zentren brauchen **viel Strom (Energie)**, um unsere E-Mails, Videos und Spiele sicher und kühl zu halten. Diese Energie wird oft aus fossilen Brennstoffen wie Kohle und Erdgas gewonnen, die Kohlenstoffdioxid (CO₂) freisetzen und **unseren Planeten erwärmen**.

Betrachte Datenzentren als Fabriken, die **unsichtbare Umweltverschmutzung** verursachen. Wenn mehr Menschen das Internet nutzen, brauchen wir noch mehr Datenzentren. Es ist, als ob man mehr Freunde zu einer Party einlädt – man braucht mehr Platz und Energie!

Forscher:innen arbeiten daran, **Datenzentren „grüner“** zu machen, indem sie **Wind- und Sonnenergie nutzen**. Auch wir können dazu beitragen, indem wir das Internet vernünftig nutzen und Geräte ausschalten, wenn wir sie nicht mehr brauchen!



Deine Aufgabe:

- Nutze den **Link unten**, um herauszufinden welche großen **Datenzentren und Serverfarmen** es auf der Welt gibt und wo sie sich befinden.
- Nimm dann die **Holzwürfel** und lege sie auf die Länder und Kontinente (auf der Weltkarte), die die größten Datenzentren und Serverfarmen haben.

Karte zu Datenzentren: [Link](#)

Du musst auf „Explore Map“ klicken.

Auch Google hat Datenzentren an verschiedenen Orten. Finde heraus wo sie sich befinden: [Link](#)



Karte zu Datenzentren



Google Datenzentren



FUNKTIONEN DIGITALER TECHNOLOGIE

(3) UNTERSEEKABEL, DATENZENTREN UND ELEKTROSCHROTT

INTRO: Globaler Elektroschrott

Zu **Elektroschrott (elektronischer Abfall)** gehören alle Gegenstände mit Steckern, Kabeln und elektronischen Bauteilen. Häufige Quellen von Elektroschrott sind Computer, Smartphones, Fernsehgeräte und alle Arten von Haushaltsgeräten, vom Föhn über Lampen bis hin zum Spielzeug.

Wenn kaputte oder nicht mehr benötigte elektronische Geräte auf Mülldeponien entsorgt werden, können **giftige Stoffe** in Boden und Wasser gelangen. Elektronik enthält auch **wertvolle, nicht erneuerbare Ressourcen** wie Gold, Silber, Kupfer, Platin, Aluminium und Kobalt.

An manchen Orten in Afrika verbrennen die Menschen Elektroschrott, um wertvolle Metalle, wie Kupfer zu gewinnen. Aber das Verbrennen ist ein großes Problem! Es entsteht ein **gefährlicher Rauch**, der unseren Planeten und unserer Gesundheit schaden kann! Zudem ist es verboten, dass Länder wie Deutschland und Österreich den Elektroschrott einfach nach Afrika bringen. Es gibt eine Regelung, dass sich jedes Land um den eigenen Elektroschrott kümmern muss, das nennt man das Basler-Abkommen, benannt nach der Stadt Basel in der Schweiz.

Es ist also wichtig so wenig wie möglich **Elektroschrott zu produzieren und für eine richtige Entsorgung zu sorgen.**



©Muntaka Chasant for Fondation Carmignac

FUNKTIONEN DIGITALER TECHNOLOGIE

(3) UNTERSEEKABEL, DATENZENTREN UND ELEKTROSCHROTT



© UNITAR



© Muntaka Chasant for Fondation Carmignac

Deine Aufgabe:

Schau dir den folgenden Link an:
[Link](#).

- Finde heraus welche Länder viel Elektroschrott produzieren und welche wenig.
- Welche europäischen Länder produzieren am meisten Elektroschrott? Welche Länder auf anderen Kontinenten produzieren am meisten Elektroschrott?
- Schreibe dir die Kilogramm pro Kopf (= pro Person) auf **10 Klebezettel** und finde die Länder auf der Karte.
- Klebe die Zettel an die entsprechenden Länder auf der **Weltkarte** und füge einige der **Elektroschrott-Beispiele** hinzu.



Weltkarte zum
Thema Abfall

FUNKTIONEN DIGITALER TECHNOLOGIE

(4) DENKE ÜBER DAS INTERNET NACH

Fragen für die Diskussion

- Was braucht es alles, damit du zu Hause oder in der Schule einen stabilen Internetzugang hast?
- Warum ist das Internet-Signal manchmal sehr schnell und manchmal sehr langsam?
- Wo gibt es große Serverfarmen?
- Warum sind große Serverfarmen schlecht für unser Klima?
- Wo gibt es viele Unterseekabel? Wo nur wenige? Und warum?
- Warum glaubst du haben einige Länder einen besseren Internetzugang als andere?
- Was sind die Nachteile einer schlechten Internetverbindung?
- Hat sich dein Blick auf das digitale Netz auf dem Globus verändert?

