

## Streaming im Mobilfunknetz

Stand: 01.02.2017

Jahrgangsstufen	Lernbereich 2: Modul 2.5.1
Fach/Fächer	Informationstechnologie
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	Technische Bildung
Zeitraumen	1 Doppelstunde
Benötigtes Material	Tabellenkalkulationsprogramm

## Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen und verbinden Netzwerkkomponenten entsprechend ihrer Merkmale und Aufgaben, z. B. anhand einer Simulationssoftware.
- weisen Netzwerkkomponenten (z. B. anhand einer Simulationssoftware) Adressen und Adressräume zu, um gezielte Kommunikation zwischen den Komponenten zu ermöglichen bzw. Fehler zu beheben.

## Aufgabe

Susi und Fritz sind beide stolze Besitzer des neusten und schicksten Smartphones, das derzeit am Markt erhältlich ist. Beide haben die App eines Musik-Anbieters installiert, welche es ihnen ermöglicht, Musik auf ihr Smartphone zu streamen. Beide haben dazu ihr mobiles Internet aktiviert und wählen den aktuellen Top-Hit der deutschen Charts. Bei Susi hört man nach kurzer Zeit den Song in guter Qualität. Fritz muss sich ärgern: Bei ihm gerät die Wiedergabe mehrfach ins Stocken.



### Aufgaben

1. Sammle Gründe für die unterschiedlichen Wiedergabequalitäten von Susi und Fritz.
2. Das mobile Internet hält unterschiedliche Verbindungstypen und damit verbundene Download-Raten bereit. Erstelle mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms eine Übersicht, in welcher für diverse Geschwindigkeiten (Einheit: Kbit/s) die Ladedauer für angegebene Songs (Einheit: MB) berechnet wird.

### Hilfestellung 1 zu Aufgabe 2

- Informiere dich z. B. im Internet über die verschiedenen mobilen Verbindungstypen und deren Download-Raten.
- Gib alle relevanten Werte jeweils in der gleichen Einheit an, z. B. die Übertragungsgeschwindigkeit in Kbit/s und die Dateigröße in Kbit.

## Hilfestellung 2 zu Aufgabe 2

- Die Download-Raten werden meist in Kbit/s (Kilobit pro Sekunde) bzw. in Mbit/s (Megabit pro Sekunde) angegeben. Zur Umrechnung von Mbit/s in Kbit/s ersetze die Einheit und multipliziere mit 1 000 – z. B.:  
 $5 \text{ Mbit/s} = 5 * 1\,000 \text{ Kbit/s} = 5\,000 \text{ Kbit/s}$
- Die Datei-Größe eines Songs wird meist in MB (Megabyte) angegeben.
  - Zur Umrechnung von Megabyte (MB) in Kilobyte (KB) ersetze die Einheit und multipliziere mit 1 000 – z. B.:  
 $3 \text{ MB} = 3 * 1\,000 \text{ KB} = 3\,000 \text{ KB}$
  - Zur weiteren Umrechnung von Kilobyte (KB) in Kilobit (Kbit) ersetze die Einheit und multipliziere mit 8 – z. B.:  
 $3\,000 \text{ KB} = 3\,000 * 8 \text{ Kbit} = 24\,000 \text{ Kbit}$

## Quellen- und Literaturangaben

- [https://de.wikipedia.org/wiki/Mobiles\\_Internet](https://de.wikipedia.org/wiki/Mobiles_Internet),  
Informationen über Verbindungsarten und Download-Raten des mobilen Internets  
eingesehen am 16.11.2016
- [https://www.iconfinder.com/icons/727233/playsite\\_streaming\\_webplayer\\_youtube\\_icon#size=128](https://www.iconfinder.com/icons/727233/playsite_streaming_webplayer_youtube_icon#size=128)  
Streaming-Icon in der Aufgabenstellung  
Lizenz: frei für kommerzielle Nutzung  
Heruntergeladen am 16.11.2016
- <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/com/1401171.htm>  
Elektronik-Kompodium, Speicherangaben und Übertragungsraten  
eingesehen am 01.12.2016
- <http://www.spiegel.de/netzwelt/tech/technikaergernis-masseinheiten-warum-festplatten-ploetzlich-schrumpfen-a-606308.html>  
Unterschiedliche Definitionen von Maßeinheiten  
eingesehen am 01.12.2016

## Hinweise zum Unterricht

Inhalte des Lehrplans, die zur Lösung der Aufgabe erforderlich sind:

- Netzwerkkomponenten und Übertragungsmedien (leitungsgebunden, nichtleitungsgebunden):  
Merkmale, Aufgaben, Verbindungs- und Anordnungsmöglichkeiten, Datendurchsatz

Die Schüler sollen die Aufgabe zunächst ohne die Hilfestellungen versuchen. Bei Schwierigkeiten können die Hilfestellungen nacheinander angeboten werden.

Weitere Informationen zur Verwendung von binären Einheiten (z. B. Kibibyte) bzw. dezimalen Maßeinheiten (z. B. Kilobyte) bei der Angabe von Speichergrößen bzw. Übertragungsraten bieten die beiden im Quellenverzeichnis letztgenannten Webseiten.

## Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler

### Aufgabe 1

Gründe für die unterschiedliche Wiedergabequalität von Susi und Franz

- unterschiedlich guter Empfang
- unterschiedliche Verbindungstypen z. B. aufgrund des gebuchten Tarifs oder des Mobilfunkanbieters
- verringerte Übertragungsgeschwindigkeit nach Verbrauch des gebuchten Datenvolumens bei Höchstgeschwindigkeit

### Aufgabe 2

Mögliches Tabellenblatt:

	A	B	C	D
1	<b>Downloadgröße in MB</b>	5		
2	<b>Downloadgröße in Kbit</b>	40000		
3				
4	<b>Verbindung</b>	<b>Download-Rate in Kbit/s</b>	<b>Ladedauer in Sekunden</b>	<b>Ladedauer in Minuten</b>
5	GSM / GPRS	55,6	719,42	11,99
6	EDGE	236,8	168,92	2,82
7	UMTS	384	104,17	1,74
8	UMTS mit HSDPA	7200	5,56	0,09
9	HSDPA+	14400	2,78	0,05
10	LTE	100000	0,40	0,01
11	LTE Advanced	1000000	0,04	0,00

Tabellenblatt-Ansicht mit Formeln:

	A	B	C	D
1	<b>Downloadgröße in MB</b>	5		
2	<b>Downloadgröße in Kbit</b>	=B1*8*1000		
3				
4	<b>Verbindung</b>	<b>Download-Rate in Kbit/s</b>	<b>Ladedauer in Sekunden</b>	<b>Ladedauer in Minuten</b>
5	GSM / GPRS	55,6	=B\$2/B5	=C5/60
6	EDGE	236,8	=B\$2/B6	=C6/60
7	UMTS	384	=B\$2/B7	=C7/60
8	UMTS mit HSDPA	7200	=B\$2/B8	=C8/60
9	HSDPA+	14400	=B\$2/B9	=C9/60
10	LTE	100000	=B\$2/B10	=C10/60
11	LTE Advanced	1000000	=B\$2/B11	=C11/60

## Anregung zum weiteren Lernen

Im Zusammenhang mit der Berechnung des Datendurchsatzes bieten sich folgende Aspekte zur weiteren Betrachtung an:

- Interpretation der Geschwindigkeitsangaben von Internetdienstleistern in der Werbung (z. B. „16 000er DSL“, „VDSL 50“ etc.)
- Unterschied zwischen theoretisch erreichbaren und in der Praxis auftretenden Datenübertragungsraten in LANs und W-LANs (Brutto- und Nettowerte, Overhead, Signalstärke etc.)