

## Methodenbeschreibung: Handy – Ressourcenverbrauch und Produktionsbedingungen

### Ziele des Bildungsbausteins:

- Auseinandersetzung mit der eigenen Handynutzung wurde angeregt
- Hintergründe zum Handy und dessen Herstellung sind bekannt
- Rohstoffbedarf zur Herstellung eines Handis ist bekannt
- Umweltfolgen und soziale Folgen der Handyherstellung, -nutzung und -entsorgung wurden kennengelernt
- Energieaufwand beim Verschicken einer Messenger-Nachricht ist bekannt
- Einflussmöglichkeiten und Handlungsalternativen auf individueller und gesellschaftlicher Ebene sind erarbeitet

## 1. Vorstellung und Kennenlernen

### 1.1 Begrüßung und Vorstellung

Zeit	5 Minuten
Ziel	Eine angenehme Arbeitsatmosphäre ist geschaffen; TN kennen JUBITH und die Teamer*innen; Erklärung der TN-Listen
Inhalt	Begrüßen & Vorstellen der Teamer*innen und des Netzwerkes JUBITH; Organisatorisches (auf sauberes Ausfüllen der TN-Listen hinweisen)
Methode	Kurzreferat
Material	A3-Schild mit Name des Bildungsbausteins; TN-Listen

Die Gruppe begrüßen, euch und JUBITH (auch mit Hilfe des A3-Plakates mit dem Titel des Bildungsbausteins) vorstellen:

*„Wir sind das Netzwerk für umwelt- und entwicklungspolitische Jugendbildung Thüringen und bieten für junge Menschen verschiedene Bildungsbausteine rund um Themen der Nachhaltigkeit an.“* (evtl. noch eure Motivation, warum ihr das macht)

*„Unterstützt werden wir dabei von Arbeit und Leben Thüringen e.V., einem Verein der politischen Jugend- und Erwachsenenbildung.“*

Weiterhin erklärt ihr, wie die Listen auszufüllen sind.

### 1.2 Kennenlernrunde und Spiel nach Wahl

Zeit	15 Minuten
Ziel	Namen sind bekannt/erster Eindruck; TN sind motiviert und aufgelockert
Inhalt	Spiel nach Wahl
Methode	TN schreiben Namen auf Kreppband; Kennenlernspiel nach Wahl
Material	Kreppband; Stifte

TN schreiben ihren Namen auf Kreppband und kleben es sichtbar an Pullover.

Es kann ein Kennenlernspiel nach Wahl durchgeführt werden.

Hier eine Spielidee, die die Teilnehmenden selbst dazu auffordert, sich ein Spiel auszudenken: Spielidee „Namen einprägen“

Die Teilnehmenden (TN) bekommen 10 Minuten Zeit, um sich eine Methode auszudenken, wie sich die Teamenden™ alle Namen merken können. „Wenn ihr es schafft, euch eine Methode auszudenken, sodass wir (TM) uns all eure Namen merken können, müsst ihr keine Namensschilder tragen“. Nach der Beratungszeit stellen die TN die ausgedachte Methode vor (bspw. alphabetisch sortiert, Assoziationen zum Namen etc.; die TN dürfen ganz kreativ sein). Die TM haben anschließend zwei (oder drei) Versuche, gemeinsam alle Namen zu erinnern.

### 1.3 Arbeitsgrundlage schaffen

Zeit:	10 Minuten
Ziel:	Die TN haben gemeinsame Vereinbarungen für den Tag getroffen
Inhalt	Arbeitsgrundlage schaffen
Methode	Mündliche Abfrage
Material	Moderationskarten; Stifte

Einleitender Satz: „*Da wir den Projekttag gemeinsam gestalten wollen und alle sich einbringen können/sollen/dürfen, möchten wir nun gern gemeinsame Vereinbarungen für den Tag treffen, um eine angenehme Arbeitsatmosphäre zu haben. Welche Dinge sind euch wichtig?*“

Ablauf: Teamende (TM) stellen die Frage, was den TN für den Tag in Bezug auf den Umgang in der Gruppe wichtig ist. TM schreiben die Antworten auf Moderationskarten mit.

Abschließender Satz: „*Die hier getroffenen Vereinbarungen können über den Tag noch erweitert werden, sagt uns also bitte, wenn euch noch etwas wichtig ist.*“

Wichtige Dinge:

- Handys lautlos/ aus
- Fairer/ respektvoller Umgang
- Ausreden lassen
- Gesagtes bleibt im Raum.
- Es gibt keine „blöden“ Fragen.
- ...

### 1.4 Tagesablauf

Zeit	5 Minuten
Ziel	Der Tagesablauf ist bekannt
Inhalt	Tagesablaufplan vorstellen
Methode	Kurzreferat
Material	Vorbereitete Karten oder Moderationskarten und Stifte

Damit alle eine Vorstellung davon haben, was sie erwartet, wird der Ablauf des Tages vorgestellt und visualisiert. Dazu gehört auch die Vereinbarung von Pausen und das Ende des Projekttages. Die Visualisierung sollte den ganzen Tag sichtbar bleiben. Entweder kann der Ablauf auf Moderationskarten oder einer Tafel selbst geschrieben werden oder ihr verwendet die vorgefertigten Karten.

- 1) Kennenlernen und Organisatorisches
- 2) Mein Handy und wie ich es nutze
- 3) Die globale Herkunft des Handys
- 4) Der Weg einer Messenger-Nachricht
- 5) Handlungsoptionen
- 6) Feedback

## 2. Einstieg: Mein Handy und wie ich es nutze

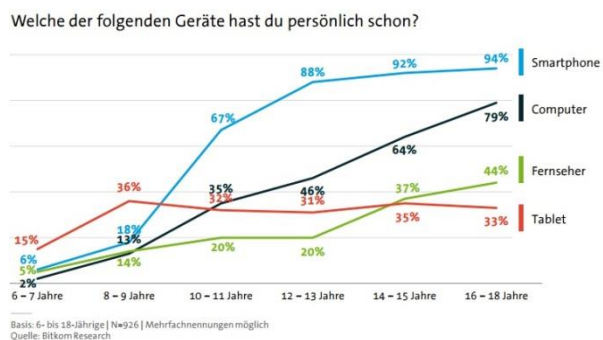
### 2.1. Positionierungsspiel zur eigenen Handynutzung

Zeit	15 Minuten
Ziel	Einstieg ins Thema; persönliche Relevanz des Themas wird deutlich; Reflexion der persönlichen Handynutzung
Inhalt	Woher kommt mein Handy und wie nutze ich es?; Positionierung zu Fragen zur persönlichen Handynutzung und zum Handy
Methode	Positionierung; Gespräch
Material	ggf. eigenes Handy; Grafik „Welche der folgenden Geräte hast du persönlich schon?“

Die TM stellen verschiedene Fragen. Den TN werden die Zuordnungskategorien (Ecken im Raum, Zeit-Strahl, Wertungslinie) zur jeweiligen Frage genannt, sodass sie sich positionieren können. Die Antworten und deren Spannweite werden jeweils kurz besprochen.

- Wann hast du dein aktuelles Handy bekommen?
- Wie viele Handys hattest du schon?
- Hast du diese neu oder gebraucht gekauft?
- In welchem Alter hast du dein erstes Handy bekommen?
- Hast du mehr als ein Handy?
- Hast du ein Smartphone?
- Wie lange nutzt du dein Handy pro Tag (in Stunden/ Minuten)?
- Wie oft musst du es aufladen?
- Wie oft schaltest du dein Handy in der Woche ganz aus?
- Wo kommt dein Handy her? (Handys auseinandernehmen; steht oft unterm Akku)
- Was hast du mit deinem alten Handy gemacht? (in Ecken positionieren: Restmüll/weggeworfen; verkauft/verschenkt; aufgehoben; Sammelstelle/Wertstoffhof)

Ihr könnt auch das Plakat „Welche folgenden Geräte hast du persönlich schon?“ zur Veranschaulichung nutzen (Daten von 2017).



### 3. Globale Herkunft des Handys

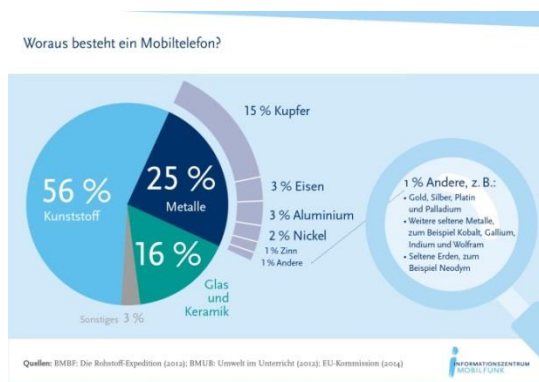
#### 3.1. „Was steckt drin im Handy?“

Zeit	15 Minuten
Ziel	Materialien und Rohstoffe kennen, aus denen ein Handy gemacht wird und deren Funktionen verstehen
Inhalt	Gemeinsames Sammeln der bekannten Rohstoffe & deren Funktionen im Handy
Methode	Mündliche Abfrage; Gesprächsrunde; Kurzvortrag
Material	Übersicht über Rohstoffe und deren Verwendung; DINA4-Blätter mit Rohstoffbildern; Grafiken „Apple iPhone“ und „Woraus besteht ein Mobiltelefon?“; Hintergrundinfos; altes Handy

Gemeinsam zusammentragen, welche Bestandteile des Handys und Rohstoffe bekannt sind.

Info: Insgesamt stecken ca. 60 verschiedene Rohstoffe in einem Handy, darunter verschiedene Metalle und seltene Erden. Viele der Stoffe sind sehr selten und werden immer knapper auf der Erde, weshalb sie bereits als „kritische Rohstoffe“ eingestuft wurden.

Einige der im Handy vorhandenen Rohstoffe sind als Rohstoffkarten mit Bildern vorhanden, ihr könnt diese nach jedem genannten Rohstoff in die Stuhlkreismitte legen. Sechs der Rohstoffe kommen bei der „Reise des Handys“ nochmal vor, dort könnt ihr sie wieder benutzen. Fehlende Rohstoffe und deren Funktion im Handy bitte nachtragen. Mit Hilfe dieser Grafiken könnt ihr die Bestandteile des Handys und deren Funktionen nochmals zusammenfassend erklären:



Als Anschauung dient ein altes Handy, welches auseinanderggebaut werden kann.

### Übersicht über einige Rohstoffe und deren Verwendung:

(Es müssen nicht alle diese Rohstoffe ausführlich erläutert/besprochen werden – je nach Zeitplan & Interesse!)

Material	Verwendung für	Warum?
Gold (Au)	Kontakte, z.B. von der SIM-Karte, Akku	gute Leitfähigkeit lässt sich zu extrem dünnen, platzsparenden Schichten formen strapazierfähig
Kupfer (Cu)	Drähte, Flachkabel, Leiterplatten	sehr gute Leitfähigkeit vergleichsweise günstig
Kobalt (Co) Lithium (Li)	Akku	besonders hohe Energiedichte
Tantal (Ta)	Kondensator (Spannungsspeicher)	besonders leistungsfähig, langlebig
Aluminium (Al)	Abschirmblech (Abschirmung der Elektrobauteile gegen die Funkstrahlung der Antenne)	leicht robust
Eisen (Fe)	Schrauben	häufiges Vorkommen stabil, gut zu bearbeiten
Palladium (Pd)	Kontaktflächen zw. Bauteilen	sehr robust korrosionsbeständig
Zinn (Sn)	Lötstellen zur Verbindung	leicht schmelzbar
Silicium (Si)	Elektronik, LED	Halbleiter
Gallium (Ga)	Leuchtioden (LED), Hintergrundbeleuchtung, Kameralicht	Dotierung von Silicium
Indium (In)	LCD Display	Transparent als Indiumzinnoxid, dünne, leitfähige Beschichtung
Kunststoff (aus Erdöl)	Hülle, Displaybeschichtung, Kabelummantelung, Tasten	viele Verwendungsmöglichkeiten leicht

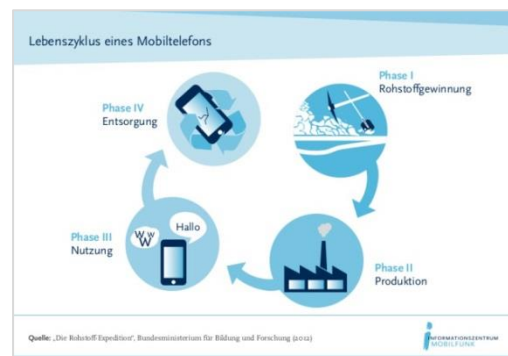
Weitere sehr empfehlenswerte Infos unter <http://www.verbraucherzentrale.nrw/rohstofftool>

### 3.2. „Globale Herkunft des Handys“

Zeit	80 Minuten
Ziel	Struktur und Dynamik der globalen Rohstoffkreisläufe und der Mobilfunk-/ IT-Industrie verstehen; Umweltschäden und soziale Ungleichheiten kennenlernen, die durch die IT-Industrie, die Handynutzung und den Lebenszyklus des Handys entstehen
Inhalt	Stationen kennenlernen, die bei Produktion, Nutzung und am Lebensende eines Handys zurückgelegt werden
Methode	Kleingruppenarbeit; Interaktives Zusammenfügen der Materialien
Material	Weltkarte; wasserlösliche Stifte; Grafik „Lebenszyklus eines Mobiltelefons“; Ländersteckbriefe; A3-Bilder zu Ländersteckbriefen (oder PowerPoint „Reise des Handys – Bilder“); Lösungsblatt; drei A4-Blätter mit Auswertungsfragen, weiße Moderationskarten mit möglichen Antworten; optional Videos (siehe Dropbox)

#### Einleitender Satz:

*„Wir haben nun gesehen, wie viele verschiedene Materialien in einem Handy stecken. Um die globalen Zusammenhänge der Mobilfunkindustrie und Handynutzung kennenzulernen, werden wir uns die globale Herkunft des Handys anschauen. Bei der Methode lernen wir schrittweise die einzelnen Stationen von Rohstoffgewinnung, Produktion, Nutzung und Entsorgung eines Mobiltelefons kennen.“*



Zur Veranschaulichung des Lebenszyklus eines Handys kann die Grafik „Lebenszyklus eines Mobiltelefons“ oder das Video von InfoMobilfunk <https://www.youtube.com/watch?v=VRhPGSBIMAw> genutzt werden.

#### Ablauf:

In die Mitte des Stuhlkreises wird die Weltkarte gelegt. Anschließend werden die Umschläge mit Ländersteckbriefen sowie die dazugehörigen Bilder verteilt (alleine oder in einer Gruppe). Die Jugendlichen sollen sich den Steckbrief und das Bild genau anschauen und folgende drei Fragen erarbeiten:

- Was hat der Arbeits-/ Produktionsschritt mit dem Handy zu tun?
- Was sind mögliche Umweltfolgen?
- Was sind mögliche soziale Folgen? → „Krieg um Rohstoffe“

#### Vorschlag für einen einleitenden Satz:

*„Unsere Reise beginnt in Rumänien. Dort wird Golderz abgebaut und verarbeitet. Natürlich findet man Gold nicht nur in Rumänien, sondern auch in anderen Regionen der Welt. Es gibt also unterschiedliche Wege, dies ist nur ein Beispiel...“*

Der Reihe nach wird nun durch die TN jedes Land auf der Karte verzeichnet, der Arbeitsschritt vorgestellt, mögliche Probleme erklärt (→Modkarten) und so die Reise des Handys nachempfunden (Lösungsblatt ist in der Mappe). Dabei soll auch auf die Bilder eingegangen werden (auf A3-Plakaten oder PowerPoint)

Optional können auch folgende Filme bzw. Ausschnitte aus den Filmen gezeigt werden (ihr findet sie in der Dropbox):

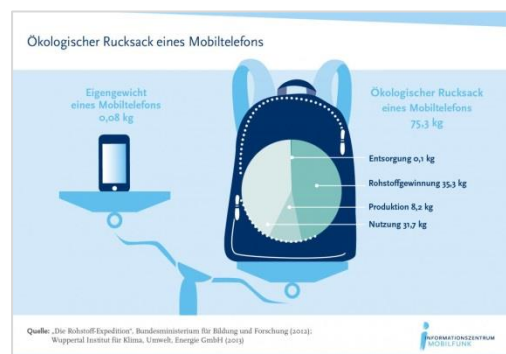
- ORF/Weltjournal: Handy Schrott...: <https://www.youtube.com/watch?v=m-kv99sZ4co> (29:29 min)
- WissensWerte: Smartphones und Nachhaltigkeit: [https://www.youtube.com/watch?v=EwPS2m0ZW\\_o](https://www.youtube.com/watch?v=EwPS2m0ZW_o) (5:35 min)

### 3.3. Auswertung der „Globale Herkunft des Handys“

Zeit	15 Minuten
Ziel	Zusammenfassung und Reflexion 3.2; ökologischer Rucksack des Handys ist bekannt
Inhalt	Zusammenfassen des zuvor Erarbeiteten, auch anhand der Grafik „ökologischer Rucksack“; Auswertung: Gedanken, Meinungen und Gefühle der TN
Methode	Kurzreferat; Blitzlicht; offene Diskussion
Material	Grafik „ökologischer Rucksack“; Grafik „Die Reise eines Smartphones“

Im Blitzlicht wird den Befindlichkeiten der Jugendlichen Raum gegeben, sie sollen ihre Gedanken und Gefühle äußern: *Was ist euch aufgefallen, was ist euch in Erinnerung geblieben? Wie geht es euch damit?*

Als zusammenfassender Abschluss kann die Grafik „ökologischer Rucksack eines Mobiltelefons“ gezeigt und besprochen werden.



**Info:** Der Ökologische Rucksack ist ein Modell, mit dem dargestellt werden soll, wie viel Energie und Ressourcen in einem Produkt stecken. Dabei wird alles, was bei der Herstellung durch den Abbau und die Bearbeitung von Rohstoffen, Transport, Produktion, verbrauchtes Wasser, verschmutzte Luft usw. verbraucht wird, in kg umgerechnet. Schon in den 1990er Jahren entwickelte der Wissenschaftler Friedrich Schmidt-Bleek dafür ein Konzept, mit dem sich der Materialeinsatz pro „Serviceeinheit“ (MIPS) errechnen lässt. Dabei werden alle verbrauchten Rohstoffe miteingerechnet. Das Ergebnis – der ökologische Rucksack – kann dann dem eigentlichen Gewicht des Produkts gegenübergestellt werden. Beim Handy, das selbst nur 80 g wiegt, ergibt sich ein ökologischer Rucksack mit einem Gewicht von 75,3 kg. Am Handy selbst erkennt man also kaum, wie viele Ressourcen für seine Herstellung verbraucht wurden.



Bei der Berechnung des ökologischen Rucksacks werden die vielen sozialen Folgen nicht berücksichtigt.

Alternativ kann auch die Grafik „Die Reise eines Smartphones“ gezeigt werden.



#### 4. „Der Weg einer SMS/Messenger-Nachricht“

Zeit:	40 Minuten
Ziel:	Aufbau und Struktur des Mobilfunknetzes kennen; den mit der Netzinfrastruktur verbundenen Ressourcen- und Energiebedarf kennen; Weg einer Messenger-Nachricht kennen; den mit dem Versenden einer Nachricht verbundenen Stromverbrauch kennen; Kritische Reflexion des persönlichen Nachrichtenversandes hat stattgefunden
Inhalt	TN erhalten eine Rolle, die einer Station auf dem Weg der Nachricht entspricht: Sendehandy (SH) bucht sich ins Netz ein, wird authentifiziert und lokalisiert; Empfangshandy (EH) wird identifiziert und lokalisiert; Nachricht von SH an EH wird zugestellt; an jeder Station wird ein „Energieplättchen“ (EP) abgegeben. Diskussion und Reflexion der gewonnenen Erkenntnisse
Methode	Rollenspiel: TN lernen Netzinfrastruktur und die Stationen einer Nachricht sowie den damit verbundenen Aufwand anhand einer simulierten Nachrichtverschickung kennen
Material	2x Bilder von Sendemasten/Basisstationen; Rollenkarten; Energieplättchen; Übersichtsplakat

Nachdem der Aufwand, die Zusammenhänge und die Auswirkungen der Handyproduktion klar sind, widmen wir uns der Handynutzung.

Die häufigste Nutzung des Handys ist mittlerweile das Verschicken von Nachrichten – per SMS oder Messenger-Dienste. Deshalb schauen wir uns mal an, welcher Aufwand an Ressourcen und Strom damit verbunden ist.

Einstiegsfrage:

„Wie viele Nachrichten (SMS oder Messenger) verschickst Du ungefähr pro Tag?“

Anmoderation:

„Ein Mobilfunknetz besteht aus viel mehr Komponenten als wir sehen und kennen.

Die sichtbaren und bekannten Teile sind die Sendemasten und die Basisstationen.“





Frage:

„Welche weiteren Komponenten kennt ihr? Welche Stationen durchläuft ein Gespräch oder eine Nachricht?“

Genannte Komponenten auf Moderationskarten sammeln bzw. vorgeschriebene Karten nutzen.

4 x **BTS (Base Transceiver Station)** = Basissendeempfängerstation oder Sendemast

Eine BTS versorgt mindestens eine Funkzelle, öfter auch mehrere in einem Sektor.

Die wichtigsten Aufgaben einer BTS sind:

- Bereitstellung von Signalen, um Endgeräten die Verbindung mit der Station zu ermöglichen
- Aktivierung und Deaktivierung der zugewiesenen Frequenzkanäle
- Verschlüsselung und Entschlüsselung von Übertragungs- und Steuerungskanälen
- Ermittlung des Empfangspegels und der Empfangsqualität

2 x **Base Station Controller (BSC)** = *Basisstations-Steuereinrichtung* ist ein Netzelement des digitalen Mobilfunknetzes.

An den Base Station Controller sind mehrere Basisstationen (BTS, englisch „Base Transceiver Station“) angeschlossen.

Der Base Station Controller überwacht die Funkverbindungen im Netz und veranlasst gegebenenfalls Leistungsregelung (Power Control) und Zellwechsel (Handover). Wenn bei einem Handover die alte und neue Basisstation am selben Base Station Controller angebunden sind, führt der Controller den Handover selbständig durch, ansonsten wird die übergeordnete Vermittlungsstelle (MSC) einbezogen.

**2 x Mobile-services Switching Centre (MSC) = Vermittlungsstelle in Mobilfunknetzen**

Das MSC ist eine voll-digitale Vermittlungsstelle im Mobilfunknetz. Es stellt die Schnittstelle zwischen dem Funknetz (Base Station Subsystem, BSS) und dem Telefon-Festnetz dar.

Jedem MSC ist ein bestimmter Anteil des Mobilfunknetzes mit allen Basisstationen (BTS) und Basistations-Steuereinrichtungen (BSC) fest zugeordnet, die den Funkverkehr abwickeln und steuern.

Für alle Verbindungen, die aus diesem Teil des Netzes kommen bzw. dorthin gehen, übernimmt das MSC die komplette Anrufverwaltung, Ortsüberwachung und auch die Berechtigungsprüfung (Authentisierung) der Mobilstation. Zusätzlich werden Gesprächsdaten für jedes Gespräch zur Gebührenabrechnung aufgezeichnet.

Außerdem besitzt ein MSC Schnittstellen zu den anderen MSCs des Mobilfunknetzes sowie zu anderen Komponenten des Mobilfunknetzes.

MSCs besitzen als „Gateway MSC“ (GMSC) zusätzlich oder exklusiv Schnittstellen zu anderen Telefonnetzen (Mobilfunk oder Festnetz).

Jede MSC besitzt ein so genanntes Visitor Location Register (VLR), in dem die Daten und der Aufenthaltsort der Teilnehmer\*innen gespeichert werden, die sich gerade im Einflussbereich der MSC befinden. Kommt ein\*e Teilnehmer\*in mit seinem\*ihrem Mobilfunkgerät in den Einflussbereich einer MSC, wird einerseits sein Standort in die zentrale Teilnehmerdatenbank, das Home Location Register (HLR), gemeldet. Andererseits werden alle Teilnehmerdaten aus dem HLR in das VLR der MSC geladen.

**1 x Home Location Register (HLR) = Heimatortsregister** ist eine Datenbank und zentraler Bestandteil eines Mobilfunknetzes. Es gilt als Heimatregister einer Mobilfunknummer, wobei jede innerhalb eines Netzes registrierte Mobilstation und deren zugehörige Mobilfunknummer in der Datenbank gespeichert ist.

Ein Ausfall des HLR führt dazu, dass keine Zuordnung der jeweiligen Teilnehmer\*innen mehr möglich ist. Für ein passiv eingebuchtes (nicht aktives) Endgerät ist der Ausfall erst einmal nicht sichtbar, es bleibt sogar vermeintlich im Netz eingebucht – jedoch können keine Verbindungen mehr hergestellt werden und es ist auch nicht mehr für eingehende Gespräche erreichbar.

**2 x Visitor Location Register (VLR) = Besuche-Orts-Register**

Das VLR ist eine Datenbank in der Mobilfunk-Vermittlungsstelle (MSC). Hier sind die Informationen über alle Telefone und Nummern abgelegt, die sich gerade im Einzugsbereich des MSC befinden.

**2 x Authentisierungszentrale** (englisch **Authentication Center (AuC)**) bezeichnet eine Funktion zur Authentifizierung von SIM-Karten im digitalen Mobilfunknetz (normalerweise nach dem Einschalten des Mobiltelefons).

Sobald die Authentifizierung erfolgreich abgeschlossen ist, ist das Heimat-Register in der Lage, die SIM und Dienste zu verwalten. Des Weiteren wird ein kryptologischer Schlüssel erzeugt, der zur Verschlüsselung der gesamten Kommunikation zwischen dem Mobiltelefon und dem Netz dient.

**1 x Sendehandy**

Du bist im Rollenspiel die Person, die eine Nachricht verschickt.

**1 x Empfangshandy**

Du bist im Rollenspiel die Person, die eine Nachricht bekommt.

**2 x Funkwelle/ Nachrichtensignal**

Radiowellen, auch Funkwellen oder Hertzsche Wellen, sind als „[elektromagnetische Wellen](#)“ definiert, die sich ohne künstliche Führung im freien Raum ausbreiten.“

Du überträgst die Daten zwischen den einzelnen Stationen.

**1 x „Energiesammler\*in“**

Du sammelst im Rollenspiel jedes Mal ein „Energieplättchen“ ein, wenn eine Funkwelle oder ein Nachrichtensignal an eine Station kommt.

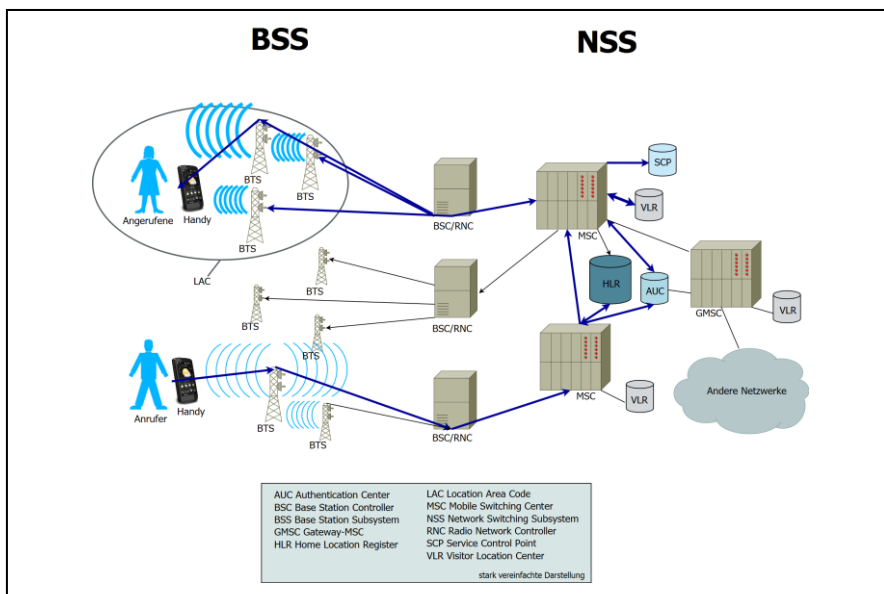
Anleitung:

Jede\*r TN bekommt zufällig eine Rollenbeschreibung und mehrere „Energieplättchen“ zugeteilt. Diese Rollenbeschreibung darf den anderen nicht gezeigt werden!

Jede\*r liest sich seine Rolle durch und soll sich so gut es geht in die Rolle hineindenken.

Als nächstes werden die einzelnen „Komponenten“ = Rollen vorgestellt/ vorgelesen.

Zur Unterstützung die Grafik „Mobilfunk-Aufbau“ in die Mitte legen bzw. aufhängen.



Bevor überhaupt eine Nachricht verschickt werden kann, müssen sowohl das **Sendehandy** und **Empfangshandy** im Mobilfunknetz angemeldet/ eingebucht sein.

Danach beginnt die **1. Aufgabe**:

Ablauf:

Die Handys schreiben ihre jeweilige Telefonnummer auf einen Zettel und „schicken“/übertragen diesen an einen Sendemast (BTS). Die BTS merkt sich die Telefonnummer. Die Funkwelle wird am Sendemast in ein digitales Nachrichtensignal umgewandelt. Jedes Handy und auch die beteiligte BTS geben ein „Energieplättchen“(EP) an den\*die Energiesammler\*in (ES) [4] ab.

Von dort geht die Anfrage weiter über den Base Station Controller (BSC) [2] zum Mobile-services Switching Centre (MSC) [2]. Diese geben jeweils ein EP ab.

Das MSC schickt eine Anfrage an das Authentication Center (AuC), ob Handy und Nummer berechtigt sind das Netz zu nutzen und für welche Dienste. Dafür gibt das AuC je ein EP ab [2].

Die bestätigte Nummer wird nun im Home Location Register (HLR) und im Visitor Location Register (VLR) eingetragen und gespeichert. Dafür geben beide ein EP ab [2].

Über das MSC, BSC und BTS geht jeweils eine Bestätigung der erfolgreichen Anmeldung an die beiden Handys, wofür an jeder Station ein EP abgegeben wird [6].

Nun beginnt die **2. Aufgabe**:

Die Person am Sendehandy (SH) schreibt eine Nachricht und die Telefonnummer des Empfangshandys (EH) auf einen Zettel und übergibt diese an die Funkwelle.

Auch für diese Aktion geht ein EP an die\*den „Energiesammler\*in(ES) [1].

Die Funkwelle wird am Sendemast für ein EP in ein digitales Signal umgewandelt [1]. Vom BTS geht die Reise für jeweils ein EP über den BSC zum MSC [2].

Das MSC fragt beim HLR nach, wo sich das EH befindet. Das HLR gibt die Information für ein EP [1] zurück und das MSC leitet die Nachricht an das zuständige MSC weiter, wofür es ein EP an die\*den ES abgibt [1].

Das MSC fragt „sein“ VLR, ob sich die Nummer des EH in seinem Bereich aufhält. Das kostet erneut ein EP [1].

Wird der Aufenthalt bestätigt, schickt das MSC die Nachricht für jeweils ein EP über BSC und BTS an das EH [2].

Die Person am Empfangshandy liest die übermittelte Nachricht vor.

Auswertung:

Am Ende werden die „Energieplättchen“ gezählt, die bei dem\*der ES zusammengekommen sind. Es sollten 27 sein.

Nach der Auszählung verlassen alle TN aktiv ihre Rolle, indem sie die Rollenbeschreibungen zurückgeben und die Rolle z.B. „abstreifen“.

Mögliche Fragen für die Auswertung:

- Hast Du gewusst, dass das Mobilfunknetz so komplex und kompliziert ist?
- Hättest du gedacht, dass für eine einzige Nachricht so ein hoher Aufwand notwendig ist?
- Welche Gefühle löst das Ergebnis bei dir aus?

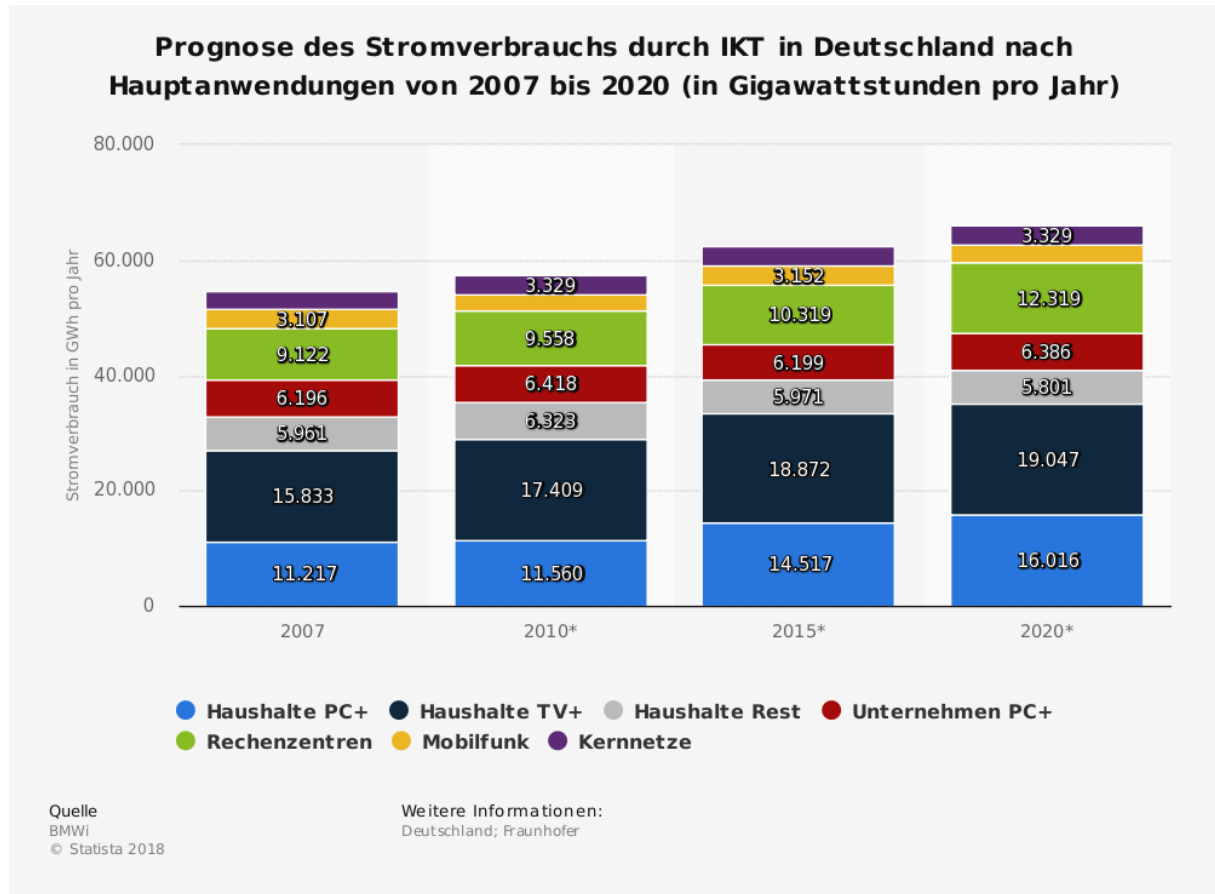
Die Auswertung kann in Form eines Gespräches im Plenum erfolgen, schriftlich oder z.B. als Partner\*innengespräch.

Der hohe Energieaufwand für die eine Nachricht verdeutlicht, weshalb die Firmen, die Mobilfunk anbieten, ca. 86% ihres Stromes für Sendeanlagen und technische Infrastruktur einsetzen.

2012 wurden dafür ca. 78 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> ausgestoßen.

2013 verursachte die gesamte Informations- und Kommunikations-Technologie (IKT) 10% des globalen Stromverbrauchs und 4 % der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Das war so viel wie die gesamte Luftfahrtindustrie. Vor allem der Verbrauch in den Rechenzentren nimmt sehr stark zu.

Expert\*innen rechnen damit, dass der Stromverbrauch der IKT-Branche im Zuge der Digitalisierung bis 2030 auf 51% des globalen Stromverbrauchs steigen wird.



## 5. Handlungsoptionen und Feedback

### 5.1. Vorstellung der SDGs

Zeit	10 Minuten
Ziel	Nachhaltigkeitsdefinition und SDGs sind bekannt
Inhalt	Nachhaltigkeitsdefinition und Agenda 2030 für Nachhaltige Entwicklung vorstellen
Methoden	Kurzreferat
Material	A3-Plakat mit Definition „nachhaltige Entwicklung“; A3-Plakat SDGs

#### **Nachhaltigkeit**

Definition Nachhaltigkeit der UN: Nachhaltigkeit bedeutet, nur so viel zu nehmen, wie in der Natur wieder nachwächst.

Nachhaltigkeit kommt ursprünglich aus der Forstwirtschaft, es bedeutet dort nur so viele Bäume zu schlagen, wie auch wieder nachwachsen.

Zusammen kann man noch mal zwei, drei Beispiele finden, wo Nachhaltigkeit (nicht) praktiziert wird (z. B: regenerative Energien, regenerative Rohstoffe, Recycling – Öl, Kohle, Abholzung...).

#### **Agenda 2030 und SDGs**

Die Notwendigkeit zu handeln hat auch die Weltgemeinschaft der UN erkannt und 2015 die Agenda 2030 beschlossen. Sie beinhaltet einen Aktionsplan für die globale Entwicklungspolitik der nächsten 15 Jahre. Das von den Vereinten Nationen verabschiedete Dokument umfasst 38 Seiten und hat den vollständigen Titel „Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“.

Weil alle Staaten der Erde die Agenda einstimmig in der Generalversammlung verabschiedet haben, wird die Agenda 2030 auch als Weltzukunftsvertrag für den Planeten Erde und seine Menschen bezeichnet.

Die neue Agenda ist völkerrechtlich nicht bindend und hat lediglich die Form einer Absichtserklärung. Sie enthält 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung und 169 Zielvorgaben.

#### **Verknüpfung zum Handy → Überleitung zu Handlungsmöglichkeiten**

Das Plakat mit den SDGs kann in die Mitte gelegt werden. Gemeinsam mit den TN sammeln, welche der Ziele bzgl. Handyherstellung und –Nutzung betroffen sind → aus den sozialen Folgen & Umweltfolgen ableiten, die bei der Reise des Handys erarbeitet wurden, z.B.:

- 1 keine Armut (Zwangsarbeit, Korruption, Kinderarbeit)
- 6 sauberes Wasser (giftiger Schlamm, Grundwasservergiftung, Ölunfälle)
- 8 gute Arbeitsplätze (schlechte Arbeitsbedingungen, Kinderarbeit, Zwangsarbeit)
- 10 reduzierte Ungleichheiten (Korruption, Erpressung)
- 12 verantwortungsvoller Konsum (Auswirkungen durch Handynutzung)
- ...

Es wird deutlich, dass fast alle Ziele betroffen sind. Wenn die Herstellung und Nutzung von Handys also nachhaltiger gestaltet werden würde, könnte viel für die Nachhaltigkeitsziele erreicht werden. → überleiten zu den Handlungsmöglichkeiten: Was muss sich ändern? Was können wir ganz konkret dafür machen?



## 5.2. Handlungsoptionen

Zeit	45 Minuten
Ziel	TN haben das Gefühl, dass sie auf individueller Ebene etwas tun/ändern können; Vielfalt an Handlungsmöglichkeiten wird bewusst
Inhalt	Handlungsmöglichkeiten und Forderungen an Politik und Wirtschaft erarbeiten, auf die die TN direkt und indirekt Einfluss nehmen können
Methode	Stille Diskussion oder World-Café
Material	Flipchartpapier; Pinnwandpapier; Stifte; Grafik „Was tun mit dem alten Handy?“; Grafik „Wie entsorgen Verbraucher ihr altes Mobiltelefon?“; Grafik „100 Millionen funktionierende Althandys liegen ungenutzt in deutschen Haushalten“; A4-Infoblätter in Extramappe (Verbrauchertipps, Natur im Blick, Fairphone)

Um die Handlungsmöglichkeiten zu erarbeiten, könnt ihr entweder eine stille Diskussion oder ein World-Café machen.

Einleitender Satz: *„Ihr kennt nun viele Probleme bei der Herstellung und Benutzung von Handys. Es kommt zu Umweltschäden beim Rohstoffabbau und Recycling und ihr habt auch gesehen, wie andere Menschen, sowohl Erwachsene als auch Kinder, leiden müssen. Jetzt geht noch einmal in euch und tragt noch mal ganz konkret zu allen für euch wichtigen Punkten zusammen, was geändert werden müsste, damit die Umwelt weniger belastet wird und weitestgehend soziale Gerechtigkeit herrscht.“*

### Stille Diskussion

Die TN sollen sich mit dieser Methode über konkrete eigene Handlungsmöglichkeiten austauschen.

Pinnwandpapier, auf dem in der Mitte „Was kann ich selber tun?“ steht, hinlegen und TN Ideen sammeln lassen.

Auf einem zweiten Plakat wird folgende Frage diskutiert: „Was kann die Gesellschaft tun?“. Dort werden Forderungen an die Politik aufgestellt und diskutiert.

Wichtig: Es wird nicht gesprochen, Kommentare werden direkt auf das Blatt gebracht (wie beim Chatten).

### World-Café

Die Idee des World-Cafés ist es, die Teilnehmer\*innen miteinander ins Gespräch zu bringen. Dabei soll es um Gespräche über konkrete (max. 4) Fragestellungen gehen.

Intensive Diskurse in kleinen Kreisen, ganz so wie im normalen Straßen-Café und in der früheren Salon-Kultur – das ist die Idee.

Um den Diskurs zu vertiefen, wechseln die Teilnehmer\*innen mehrmals die Tische. Am Ende steht eine Abschlussrunde im Plenum, bei der die Teilnehmer\*innen ihre Ergebnisse präsentieren.

Zur Durchführung werden idealerweise runde Tische mit jeweils vier und maximal sechs Stühlen oder kleine Stuhlkreise benötigt. Zwischen den Tischen/ Stuhlkreisen sollte aus Gründen der Akustik und Bewegungsfreiheit genügend Platz vorhanden sein. Auf die Tische bzw. in die Mitte der Stuhlkreise kommen ein Flipchart-Papier mit einer Fragestellung und Stifte/Marker.



Mögliche Fragestellungen:

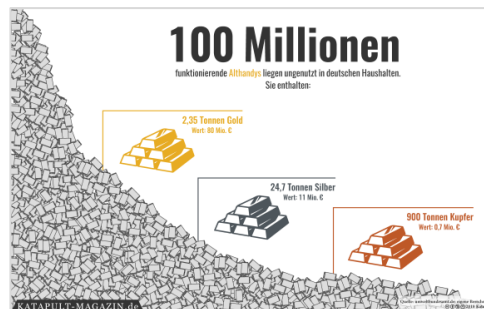
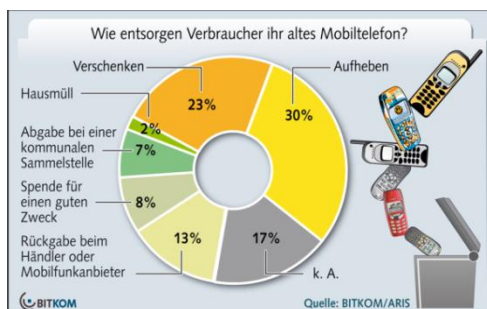
- Wie kann ich mein Nutzungsverhalten ändern?
- Was kann ich bei der Anschaffung eines Handys tun?
- Was sollte Deutschland/die deutsche Politik (im Umgang mit Handys) tun?
- Was müsste weltweit (im Umgang mit Handys) geregelt und verändert werden?
- Wie kann ich mit meinem Handy umweltschonend umgehen?

Zusammenfassung:

- sorgfältig mit dem Handy umgehen (sichere Hülle, vor extremer Hitze/Kälte schützen)
- Akku sparen (Handy ausschalten; Flugmodus)
- nicht jedes Jahr ein neues Handy bestellen/kaufen (altes Handy verschenken, verkaufen, tauschen; selber gebraucht kaufen)
- Altgeräte zurückgeben bei z.B.: Poststellen, NABU, Handyladen (Vodafone und Telekom → fördern mit den Erlösen Sozial- und Umweltprojekte)
- [www.handysfuerdieumwelt.de](http://www.handysfuerdieumwelt.de) → Projekt der Deutschen Umwelthilfe; es werden Naturschutz- und Umweltbildungsprojekte gefördert
- selber einschicken an:  
DHL Solutions GmbH- Handyrecycling  
eRecyclingCorps  
Ruhenhof 222  
48565 Steinfurt

Auswertung:

Wertet mit den TN die Plakate aus, indem ihr sie zusammenfasst und wichtige Aspekte herausgreift. Dabei könnt ihr in Bezug auf die Entsorgung des Handys auch die drei Grafiken „Wie entsorgen Verbraucher ihr Mobiltelefon?“, „Was tun mit dem alten Handy?“ und „100 Millionen funktionierende Althandys liegen ungenutzt in deutschen Haushalten“ zur Veranschaulichung nutzen. Fragt, ob noch etwas fehlt und für wie umsetzbar sie das Geschriebene halten.



Dieser Film zeigt gut, wie Althandys recycelt werden:

<https://www.youtube.com/watch?v=E1HK84Nx56k>

**Hinweise:** siehe A4-Infoblätter in Extramappe

- Was unterscheidet das Fairphone von seiner unfairen Konkurrenz
- Die Natur im Blick: Handyproduktion unter Umweltaspekten
- Verbrauchertipps zur umweltschonenden Handynutzung (könnt ihr auch austeilen!)

### 5.3. Tagesauswertung/Feedback

Zeit	15 min
Ziel	Zusammenfassung des Gelernten; Feedback für die Teamenden
Inhalt	Rückmeldungen wie es war und was 'hängengeblieben' ist
Methode	Kurzer Vortrag; Feedbackmethode nach Wahl, z.B. „Koffer-Mülleimer-Fragezeichen“
Material	Moderationskarten; Frage-Mülleimer-Koffer-Karten; Feedbackbogen

#### Tagesauswertung:

Die Teamer\*innen können noch einmal zusammentragen, welche Themen behandelt wurden. Anschließend wird eine mehr/weniger umfangreiche Reflexionsmethode angewandt, um Feedback einzuholen (wie zum Beispiel „Fragezeichen-Mülleimer-Koffer“). Bitte nutzt auch den Feedbackbogen. Lest die Fragen vor und die TN sollen sich dann mit verschlossenen Augen melden, wobei ihr die Antworten auf dem Feedbackbogen notiert.

Die Überarbeitung des Projekttages wurde gefördert im Rahmen des Eine Welt Promotor\*innen Programms



mit Mitteln des

sowie

