

Mobilkommunikation – Funktechnik am modernen Beispiel

Lernziele:

1. Die Schüler wissen, welche technischen Prozesse ein Gespräch am Handy möglich machen.
2. Die Schüler entdecken Gesetzmäßigkeiten der Funktechnologien.
3. Die Schüler können die Begriffe digital und Frequenz erklären.
4. Die Schüler sehen anhand der verschiedenen technischen Neuerungen, in welche Richtung sich die Mobilkommunikation entwickelt.

Aufgabe 1

Im unserem Alltag sind wir von vielen Geräten umgeben, die über elektromagnetische Wellen und kabellos Daten empfangen. Die wohl bekanntesten sind Radio, Handy, kabelloses Festnetztelefon, Satellitenfernsehen und Computer mit WLAN-Verbindungen. Aber es gibt noch viele mehr: Z.B. Fernbedienungen, sei es für den Fernseher oder das Garagentor, Funkuhren usw. Auch die Kommunikation mit Funkgeräten über elektromagnetische Wellen ist in vielen Bereichen nicht mehr wegzudenken: So wird der ganze Flugverkehr über Funk geleitet oder auch die Polizei spricht ihre Einsätze über diese Geräte ab. Oft interessieren wir uns wenig dafür, woher diese Wellen kommen. „Hauptsache, es funktioniert!“

Versucht nun in Gruppen herauszufinden, woher denn die elektromagnetischen Wellen kommen, die folgende Geräte versorgen. Wo ist also die Gegenstation?

Radio: _____

Kabelloses Festnetztelefon: _____

Satellitenfernsehen: _____

WLAN-Computer: _____

Handy: _____

Diskutiert nun folgende Fragen: Was sind eure Erfahrungen mit diesen Geräten? Welche Situationen gibt es, in denen diese Geräte nicht funktionieren? Versucht zwischen den Situationen Parallelen zu finden.

Warum funktionieren diese Geräte in diesen Situationen nicht?

(3 Zeilen)

Aufgabe 2

Nach der Regel, die ihr nun sehr wahrscheinlich herausgefunden habt, braucht ihr, um mit eurem Handy zu telefonieren, eine Verbindung zu einer „grossen“ Antenne, auch Sender einer Basisstation genannt.

Stellt euch nun folgende Situation vor: Zwei Personen gehen in einen abgeschlossenen Raum, der keine elektromagnetische Wellen nach aussen dringen lässt. Beide haben ein Handy des gleichen Anbieters. Können die beiden nun miteinander telefonieren? Schliesslich ist die Verbindung zwischen den beiden Handys ganz frei von Hindernissen.

Es gibt verschiedene Methoden, wie ihr das nachprüfen könnt: Zwei von euch begeben sich in den tiefsten Betonkeller, den ihr kennt und spielen die Situation gleich 1:1 nach. Oder ihr packt einfach eine kleine Schachtel mit Alufolie ein und legt die beiden Handys rein.

Was habt ihr herausgefunden?

(4 Zeilen)

Aufgabe 3

Wie funktioniert denn nun die Mobilkommunikation genau? Lest mehr dazu im Kapitel „Netz und Technologien“ der Elektronischen Broschüre „Mobilkommunikation - eine Erfolgsgeschichte“ und schaut euch die Flash-Animation zu diesem Thema unter www.swisscom.com/schule an.

Könnt ihr nun folgende Begriffe umschreiben?

Frequenz: _____ (2 Zeilen)

Dublex-Verbindung: _____ (2 Zeilen)

Digital: _____ (2 Zeilen)

Und für ganz kluge Köpfe: Modulation _____ (2 Zeilen)

Aufgabe 4

Nachdem ihr gesehen habt, wie es in der Theorie aussieht, könnt ihr nun eure Situation in der Praxis erfassen.

Versucht in eurer Gruppe herauszufinden, wo die Basisstation steht, die eure Handys bedient. Vielleicht sind euch bereits Antennen in der Gegend aufgefallen. Macht euch auf zu einer kleinen Erkundungstour rund ums Schulhaus und sucht nach Antennen. Da es in der Schweiz verschiedene Handyanbieter gibt, kann man nicht sicher sagen, dass euer Handy mit der nächstgelegenen Antenne verbunden ist.

Wie viele Antennen habt ihr im Umkreis von 1km gefunden?

Wie weit entfernt steht die nächstliegende Antenne?

Im Internetauftritt des BAKOM (Bundesamt für Kommunikation) findet man eine Karte, die alle Basisstationen der Schweiz aufzeigt, die eine bestimmte Sendeleistung aufweisen. Habt ihr alle Antennen gefunden?

Aufgabe 5

Im Kapitel „Netz und Technologien“ der Elektronischen Broschüre findet ihr eine Aufstellung der verschiedenen in der Mobilkommunikation üblichen Übertragungstechnologien. Vergleicht diese Technologien miteinander und versucht eine Tendenz in der Entwicklung auszumachen.

Was nimmt bei den neueren Übertragungstechniken zu?

Was ist dadurch für den Benutzer möglich geworden?
