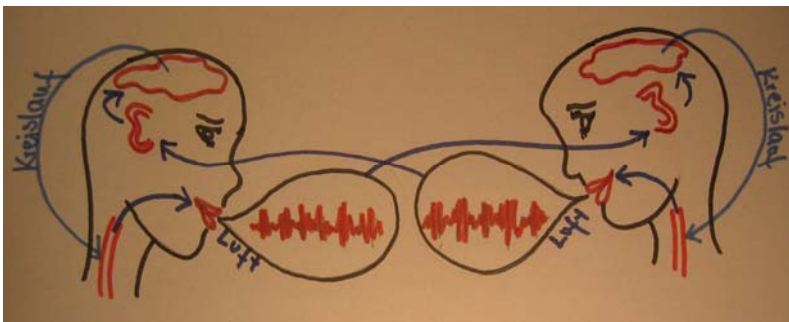


INFORMATION: WIE FUNKTIONIERT TELEFONIEREN

Vergleich mit dem Sprechen

Das Quiz wird wieder aufgegriffen und folgende Aufgabe gestellt:
 „Sprechen kann mit Telefonieren verglichen werden „Ordne die Begriffe zu““




Wichtige Teile beim Sprechen sind die Stimmbänder, der Mund, das Ohr und das Gehirn

Als Ablauffolge ergibt das bei oben dargestellter Kommunikation:

Person A: (Ohr →) Gehirn → Stimmbänder → Mund → Sprechblasen mit Amplituden → geht ins Ohr von
Person B → Gehirn → Stimmbänder Kreislauf

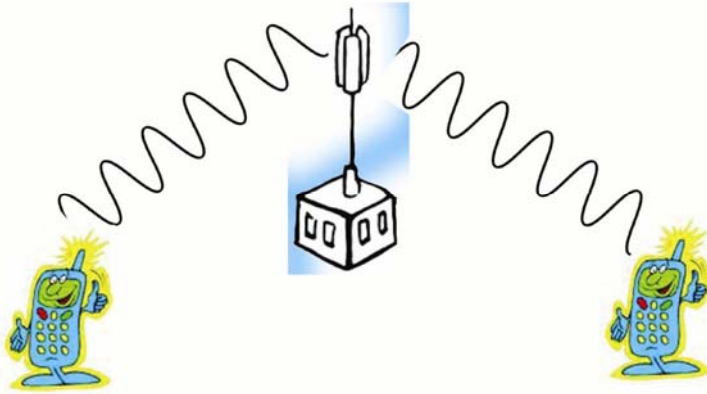
Person A sagt etwas. Die Stimmbänder wirken auf die Luft, wie diese schwingen soll, ein. Dieser Vorgang ist vergleichbar mit einer Hand, die im Wasser Wellen erzeugt. Je fester das Wasser mit der Hand geschlagen wird, desto größere Wellen werden erzeugt. In der Luft wiederum entstehen so genannte Amplituden (Schallwellen). Diese nimmt Person B mit dem Ohr auf. Das Gehirn wandelt die Informationen aus den Amplituden so um, dass wir verstehen. Bei einem Gespräch entsteht ein Kreislauf.

Amplituden (Schallwellen)

Amplitude	Sprache
	Je leiser, desto niedriger der Ausschlag (bzw. die Wellenhöhe).
	Je lauter, desto höher der Ausschlag (bzw. die Wellenhöhe).
	Je höher, desto enger die Welle (und desto höher die Frequenz)
	Je tiefer, desto breiter die Welle

Handy... und wann klingelt's bei dir?!

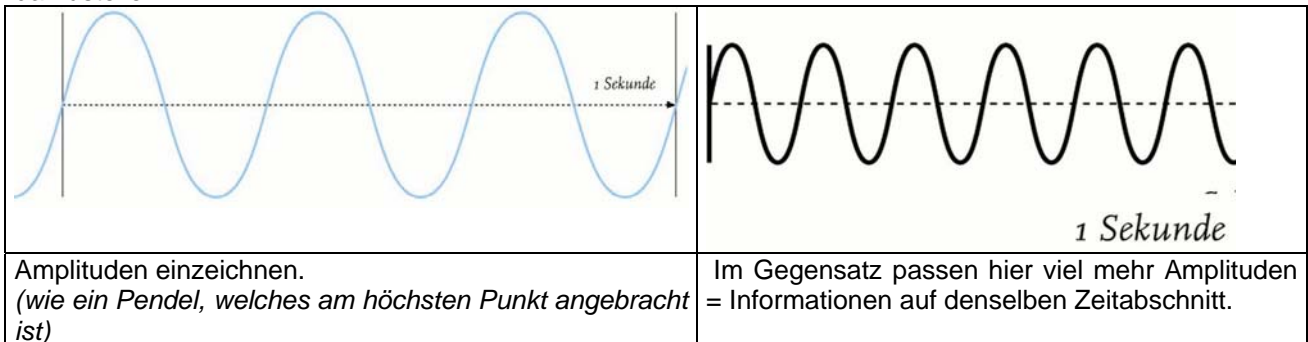
Telefonieren mit dem Handy



Das Handy wandelt den Schall der Worte (Amplituden), die wir hineinsprechen in elektrische Signale um. Die Antenne als Vermittlerinstanz erzeugt dann durch einen technischen Vorgang elektromagnetische Wellen. Auf diesen Wellen setzen sich die Amplituden und werden so weitervermittelt. Beim Empfänger nimmt die Antenne die gesendeten Wellen mit Amplituden wieder auf und wandelt die elektrischen Signale, wieder in Schallwellen um, die wir verstehen können. Das passiert in einem Sekundenbruchteil während des Telefonierens.

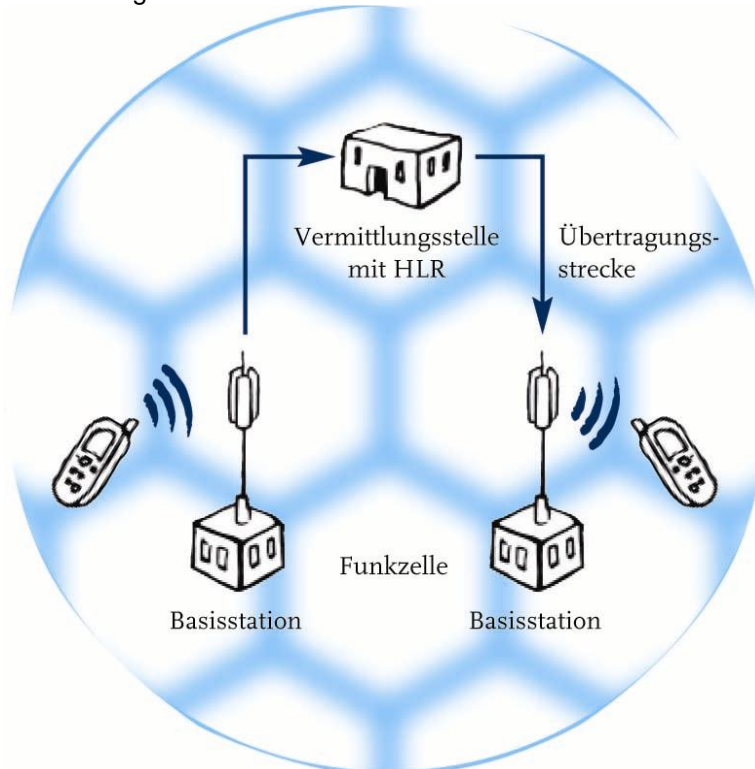
Je länger die Wellen bzw. je enger sie sind, desto mehr Platz besteht, um Sprachinformationen darauf zu legen.

Das untenstehende Schaubild kann z.B. an die Tafel gemalt werden, um diese Information visuell darzustellen.



Der Informationsverlauf beim Telefonieren im Mobilfunknetz

Anhand folgenden Bildes kann der Verlauf erklärt werden:



Quelle: Informationszentrum Mobilfunk e.V. (Hrsg.): Projektheft Mobilfunk und Technik, Eigenverlag, Berlin, S. 13

Beim Telefonieren, SMS schreiben oder MMS verschicken, werden immer Daten per Funksignal (über die elektromagnetischen Wellen) verschickt. Dabei gibt es nie eine direkte Verbindung von Handy zu Handy. Selbst wenn ein Handy neben dem anderen liegt, müssen die Daten über mehrere Kilometer verschickt werden. Denn Handys brauchen ein Mobilfunknetz, das sie verbindet. Das Netz nimmt das Funksignal des Handys auf, vermittelt es und ordnet das Signal dem richtigen Empfänger zu. Jede Einheit, die bei der Kommunikation beteiligt sind, ist sowohl Sender, als auch Empfänger. Sonst wäre keine Kommunikation möglich.

Die Vermittlungsstelle (Mobile Switching Center, MSC)

...



- ... ist wichtigster Teil eines Mobilfunknetzes. Sie ist die Instanz der Gesprächsvermittlung und der Übergang zu anderen Netzen und zum Festnetz.
- ... sind ein Datenbanken (= Home Location Register (HLR)) für die Suche nach den gewünschten Gesprächsteilnehmern.
- ... sind weitere Dienste und Daten wie z.B. das Short Message System (SMS).

Das **Home Location Register (HLR)** enthält alle Daten eines Mobilfunkkunden, die nötig sind, um Gespräche, Bilder oder SMS zu vermitteln, steuern und abzurechnen



Funkzellen...

- Die Struktur eines Netzes ist wabenartig aufgebaut.
- Jede Wabe ist eine einzelne Funkzelle.
- Funkzellen können bis zu 20 km groß sein.
- In jeder Funkzelle befindet sich eine Basisstation.



Basisstation (Base Transceiver Station, BTS) ...

- Die Basisstation besteht aus der Mobilfunkantenne und einer Versorgungseinheit mit Schalt- und Steuerungselementen (Technikkästen).
- Die Antenne ist i.Allg. der sichtbare Teil der Basisstation. Sie sendet um empfängt die elektromagnetischen Wellen.
- Die Technikkästen übersetzen die Funkwellen in digitale Signale.
- Sieht man mehrere Antennen an einer Basisstation, bedeutet das, dass mehrerer Mobilfunkanbieter den Standort nutzen.

Die Übertragungsstrecke...



Ist die Strecke zwischen Basisstation und Vermittlungsstelle und besteht aus Telefonkabeln. Es gibt aber auch so genannte Richtfunkantennen, die wiederum durch elektromagnetische Wellen die Signale (stark gebündelt) weiterleiten.

Frequenzchaos

Damit man auch telefonieren kann, wenn man aus der Erreichbarkeit einer Basisstation heraus kommt, muss eine weitere errichtet werden. Um Störungen der einzelnen Basisstationen untereinander zu vermeiden, benutzen benachbarte Sendeanlagen verschiedene Frequenzen. Die übernächsten

Handy... und wann klingelt's bei dir?!

Basisstationen können dann wieder die gleiche Frequenz haben, wie die erste, denn die Strahlung reicht nicht so weit.

Das D und E-Netz arbeiten mit folgenden Frequenzen:

Grundfrequenz (um x herum Wert)	Netz
890 – 960 MHz	D-Netz (GSM)
1.710 – 1.880 MHz	E-Netz (GSM)
1.900 – 2.100 MHz	UMTS

→ somit kommt sich keine der elektromagnetischen Wellen in die Quere und es kann gleichzeitig gesendet werden.

Eine kritische Frage ist, warum es eine große Diskussion über die Schädlichkeit von Handys gibt, aber keine über die Schädlichkeit von Radio oder Fernsehen?

Die Erklärung findet sich über den verursachten den Elektrosmog, also elektromagnetische Funkwellen. Denn die Strahlenbelastung besteht nur beim Senden von Wellen. Das Handy ist sowohl Sender als auch Empfänger, währenddessen Fernsehgeräte und Radioanlagen nur Empfangen und nicht Senden.

Elektrische Anlagen, Geräte und SENDER erzeugen elektrische und magnetische Felder bzw. elektromagnetische Felder. Im Alltagsgebrauch wird dafür der Begriff Elektrosmog verwendet. Sowohl bei Handys, als auch bei den Mobilfunksendern entsteht Elektrosmog.

Quellen:

- Quelle: Informationszentrum Mobilfunk e.V. (Hrsg.): Projektheft Mobilfunk und Technik, Eigenverlag, Berlin, S. 13