

## Hauptteil

Aufbau der Unterrichtseinheit	Materialien
<p><b>Analyse eines persönlichen Statements zur Entwicklung des Mobilfunks</b></p> <p>Nach gemeinsamem Anhören des Audiobeitrags „Es war einmal ...“ versuchen die SchülerInnen, das Gehörte anhand des Arbeitsblattes 4 zu wiederholen und zu analysieren. Alternativ zum Audiobeitrag wurden die Kernaussagen auf Arbeitsblatt 5 schriftlich zusammengefasst.</p> <p><b>Auseinandersetzung mit der Geschichte des Mobilfunks</b></p> <p>Anhand der Overheadfolie 2 werden die wichtigsten Meilensteine rund um die Entwicklung des Mobilfunks gemeinsam besprochen. Alternativ dazu können die SchülerInnen auch in Gruppen geteilt werden und die Aufgabe erhalten, die wesentlichen Schritte in der Entwicklung des Mobilfunks zu recherchieren und in Form eines einseitigen Infoblattes zusammenzufassen. Die Ergebnisse können miteinander verglichen werden. Anschließend versuchen die SchülerInnen, die verschiedenen Meilensteine auf Arbeitsblatt 6 mit der richtigen Jahreszahl zu versehen.</p> <p><b>Auseinandersetzung mit der Frage, wie unser Leben ohne Mobilfunk aussehen würde bzw. wie der Mobilfunk unseren Alltag verändert hat.</b></p> <p>Die SchülerInnen werden in sechs Gruppen geteilt. Jede Gruppe erhält eines der Szenarien auf Arbeitsblatt 7. Aufgabe ist es, jeweils zwei Lösungsansätze für diese Szenarien zu skizzieren, die ohne Handy umsetzbar sind. Zu jedem dieser Lösungsansätze sollen anschließend die Vor- und Nachteile gesammelt werden. Nach Abschluss der Gruppenarbeit präsentiert jede Gruppe ihr Szenario und Arbeitsergebnis vor der Klasse.</p> <p>Die Ergebnisse werden abschließend gemeinsam diskutiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Wie hat sich das soziale Leben verändert?</li> <li>● Wie hat sich das berufliche Leben verändert?</li> <li>● Welche Veränderungen erachten die SchülerInnen als positiv, welche als negativ?</li> <li>● ...</li> </ul>	<p><b>Es war einmal ...</b></p> <p>Arbeitsblatt 4, Seite 19-20 Arbeitsblatt 5, Seite 21-22</p> <p><b>Meilensteine in Sachen Mobilfunk</b></p> <p>Overheadfolie 2, Seite 23</p> <p><b>Schritt für Schritt mobil</b></p> <p>Arbeitsblatt 6, Seite 24 Overheadfolie 3, Seite 25</p> <p><b>Ganz schön knifflig ...</b></p> <p>Arbeitsblatt 7, Seite 26-31</p>

## Overheadfolie 3: Meilensteine in Sachen Mobilfunk

## Overheadfolie 4: Geschichte des Mobilfunks

### Zusatzinformation

Diese Zusammenstellung der historischen Meilensteine konzentriert sich auf den deutschsprachigen Raum.

- **Anfänge**

**1918** wurden auf der deutschen Militärbahn zwischen Berlin und Zossen erste Versuche mit Funktelefon-gesprächen aus fahrenden Zügen durchgeführt.

Acht Jahre später, **1926** wurde die Zug-Telefonie den 1.-Klasse-Reisenden in den Fernzügen zwischen Berlin und Hamburg als fixes Service angeboten. Drähte, die entlang der Wagendächer gespannt waren, dienten als Antennen im Zug, die Telegrafleitungen entlang der Bahntrasse fungierten als Sende- und Empfangsstationen. Trotz der hohen Kosten dieses speziellen Serviceangebotes wurden in den Jahren 1926 und 1927 täglich durchschnittlich rund 40 Gespräche geführt.

In den 30er und 40er-Jahren wurden Versuche mit Mittel- und Kurzwellen durchgeführt.

Am **17. Juni 1946** starteten USA AT&T und Southwestern Bell in den USA das weltweit erste Mobilfunknetz. In Deutschland wurden nach Entwicklung der UKW-Technik Anfang der 50er Jahre einzelne lokale Netze aufgebaut.

- **A-Netz**

Die Deutsche Bundespost führte das erste öffentliche, flächendeckende Mobilfunknetz, das A-Netz, **1958** ein. Mit 80% Abdeckung der BRD-Bevölkerung war es gleichzeitig auch das weltweit größte öffentliche Netz. Gesendet wurde im 150-MHz-Bereich.

Das A-Netz arbeitete mit Handvermittlung: Die AnruferIn wurde von der Telefonvermittlung mit der gewünschten GesprächsteilnehmerIn verbunden. Wechselte man von einem Funkbereich in den nächsten, wurde das Gespräch abgebrochen und man musste sich erneut verbinden lassen.

Das mobile Telefonieren blieb damals noch Wohlhabenden vorbehalten. Die Hardware war nicht nur teuer (ein Gerät kostete zwischen 4.000 und 7.500 €, der Anschaffungspreis für einen fabriksneuen VW Käfer lag im Vergleich dazu bei 2.500 €), sondern nahm den halben Kofferraum eines Autos in Anspruch.

1977 wurde der Betrieb des A-Netzes eingestellt.

- **B-Netz**

1972 wurde in Deutschland das B-Netz, das Autotelefonnetz eingeführt, am 5. Mai 1974 sprang auch Österreich auf den mobilen Entwicklungszug auf. Wie das A-Netz sendete auch das B-Netz im 150-MHz-Bereich, anders als beim A-Netz wurde im B-Netz aber bereits automatisch vermittelt – Selbstwählverkehr war möglich. Allerdings musste die AnruferIn wissen, wo sich die gewünschte MobilteilnehmerIn befand. Denn Österreich war in mehrere Rufbereiche mit eigener Vorwahl aufgesplittet, je nach Aufenthaltsort der gewünschten Person musste die richtige Vorwahl gewählt werden.

Die Mobilfunktelefone des Jahres 1974 brauchten noch so viel Energie und hatten ein so großes Gewicht, dass sie nur für den Autoeinbau geeignet waren. Wollte man zu den Pionieren des B-Netzes gehören, musste man zwischen 5.800 und 9.500 € in ein Mobilfunktelefon investieren, die monatliche Grundgebühr lag bei 130 €.

Sieben Jahre nach Einführung, also 1981 umfasste das österreichische B-Netz rund 1.000 TeilnehmerInnen.

- **C-Netz**

Ende November 1984, als das B-Netz mit 1770 TeilnehmerInnen bereits an seine Kapazitätsgrenzen gestoßen war, wurde in Österreich das C-Netz eingeführt. Erstmals überholten wir damit unseren Nachbarn Deutschland, der das C-Netz erst 1985 startete.

Das C-Netz, das ursprünglich für 30.000 TeilnehmerInnen ausgelegt war, war ein zelluläres Netz, das heißt, es gab eine Vielzahl an Basisstationen. Dadurch wurde den Telefonen weniger Sendeleistung abverlangt, die Akkus mussten weniger leistungsstark sein, und die Mobiltelefone konnten endlich kleiner

werden. Gesendet wurde im C-Netz im 450-MHz-Bereich.

Anders als beim B-Netz waren keine Rufbereichsvorwahlen mehr nötig. In ganz Österreich war man unter der Vorwahl 0663 erreichbar.

Neben den fix montierten Autotelefonen kam 1987 das erste tragbare Gerät auf den Markt: ein sogenanntes Portable, das in einem kleinen Koffer untergebracht war. Rund 50.000 Schilling kostete ein solches Gerät, das bis zu 16 kg gewogen hat.

Bereits ein Jahr nach Einführung des C-Netzes gab es in Österreich 5000 TeilnehmerInnen.

Nach und nach konnten Sende- und Batterieleistung des Mobiltelefons reduziert und das Einzelgerät damit sogar auf Handygröße geschrumpft werden. Bei den späten Modellen der C-Netz-Telefone war die Größe der Elektronik vergleichbar mit jener der heutigen Handys, der Akku hatte allerdings noch immer die Größe einer Schuhschachtel.

Die größten Kritikpunkte am C-Netz waren die Sprachqualität und die einfache Möglichkeit, Gespräche anderer abzuhören.

## ● GSM – der Beginn des digitalen Zeitalters

1982 gab es ein Treffen von Telekommunikationsunternehmen aus 26 europäischen Ländern, im Zuge dessen die Arbeitsgruppe Groupe Spécial Mobile gegründet wurde. Ziel dieser Arbeitsgruppe war es, die Grundlagen für ein europaweites digitales Mobilkommunikationsnetz festzulegen.

1987 einigten sich die Vertreter von Telekommunikationsfirmen aus 13 europäischen Ländern auf die Etablierung des GSM-Standards (GSM = Global System for Mobile Communications) und unterzeichneten das GSM Memorandum of Understanding.

1991 ging das erste GSM-Pilotnetz in Betrieb, offiziell eingeführt wurde GSM 1992.

Die Digitalisierung der Datenübertragung ermöglichte nicht nur eine deutlich bessere Sprachqualität, durch Verschlüsselung konnten auch die Abhörsicherheit erhöht und die Mobilnetzabläufe vereinfacht werden. Zusätzlich zum Sprachsignal konnten nun auch andere Informationen, wie etwa Bilder, mit Hilfe von Mobilfunk übertragen werden.

GSM ist der erste weltweit eingeführte Mobilfunkstandard, der heute täglich von rund 2 Milliarden Menschen weltweit genutzt wird.

GSM verwendet Frequenzen um 900 MHz und 1.800 MHz.

1990 fiel mit dem D-Netz der Startschuss für den Mobilfunk.

In Österreich arbeitete die Post gemeinsam mit Alcatel und AT (Kapsch/Nortel) am Aufbau eines GSM-Netzes. Verfügte dieses Netz Anfang 1993 noch über ganze zwei Basisstationen, so konnte das GSM-Netz der Post 1994 mit beinahe 400 Sendestationen offiziell in Betrieb gehen.

Durch die Verkleinerung der Funkzellen konnte eine Frequenz nun auch mehrmals genutzt werden, mehr TeilnehmerInnen und weniger Sendeleistung bei den Mobiltelefonen wurden dadurch möglich. Erstmals wurden die Mobiltelefone so klein, dass sie in die Hosentasche passten.

Aufgrund des großen Ansturms auf das GSM-Netz wurde der Mobilfunkbereich aus der Post ausgegliedert und agierte ab diesem Zeitpunkt als Netzbetreiber unter der Bezeichnung A1 Mobilkom.

1995 startete der zweite kommerzielle Anbieter am österreichischen Mobilfunkmarkt: MAX.MOBIL.

## ● GPRS

GPRS ist die Abkürzung für General Packet Radio Service, auf Deutsch „Allgemeiner paketorientierter Funkdienst“. Es handelt sich dabei um eine paketorientierte, verbindungslose Technik zur mobilen Datenübertragung: Die Daten werden beim Sender in kleine Pakete zerlegt und mit zusätzlichen Informationen versehen, die dem Netzwerk übermitteln, wie die Einzelpakete zusammenhängen und wer Empfänger der Nachricht ist. Dann werden die Pakete durch verschiedene, gerade verfügbare Kanäle des Netzwerks zum Empfänger geleitet und dort wieder zusammengesetzt. So können die freien Kapazitäten in einem Netzwerk, also die Bandbreite einer Mobilfunkzelle optimal genutzt werden.

GPRS ermöglicht außerdem eine Abrechnung nach Datenvolumen, nicht nach Verbindungsdauer.

A1 nahm im August 2000 als erster Netzbetreiber weltweit den kommerziell flächendeckenden GPRS-Betrieb auf.

## ● UMTS

UMTS ist die Abkürzung für Universal Mobile Telecommunications System. Bei UMTS wurde nicht nur die Datenübertragungsrate im Vergleich zu GPRS nochmals deutlich erhöht (ermöglicht Anwendungen wie Videotelefonie oder Internet surfen), erstmals ist es mit UMTS auch möglich, zwei voneinander unabhängige Datenströme gleichzeitig zu empfangen oder zu senden (z.B. Telefonieren & E-Mail-Empfang).

UMTS wird auch als Mobilfunk der 3. Generation (3G) bezeichnet (1G - analoger Mobilfunk, 2G - GSM) und verwendet den Frequenzbereich zwischen 1.900 und 2.170 MHz.

Anders als bei GSM verwenden UMTS-Handys immer die geringst mögliche Sendeleistung. Innerhalb einer Sekunde wird diese 1.500-mal angepasst, bei GSM-Handys passiert das nur 2-mal pro Sekunde. Das erste UMTS-Netz hat 2001 in Großbritannien gestartet.

## ● LTE

LTE ist die Abkürzung für Long Term Evolution. Die vierte Mobilfunkgeneration ermöglicht noch schnellere Datenübertragung (bis zu 100 Mbit pro Sekunde) und größere Übertragungskapazitäten. Bewährte technische Eigenschaften von GSM und UMTS, wie zum Beispiel die automatische Anpassung der Sendeleistung auf das minimal nötige Maß, wurden übernommen.

### Quellen:

- [www.handywissen.at](http://www.handywissen.at)
- [www.heise.de/mobil/meldung/30-Jahre-Mobilfunk-in-oesterreich-98121.html](http://www.heise.de/mobil/meldung/30-Jahre-Mobilfunk-in-oesterreich-98121.html)
- [www.lte-anbieter.info/lte-geschichte.php](http://www.lte-anbieter.info/lte-geschichte.php)
- [www.umtslink.at/GSM/gsm\\_history\\_austria.htm](http://www.umtslink.at/GSM/gsm_history_austria.htm)
- [www.teltarif.de/mobilfunk/gprs/technik.html](http://www.teltarif.de/mobilfunk/gprs/technik.html)
- [www.wolfssoft.net/technik/grundl/ubergsm.htm](http://www.wolfssoft.net/technik/grundl/ubergsm.htm)

### *Tipps zur Vertiefung: Woher kommt das Handy? Ein Wort und seine Geschichte*

Im Artikel „Woher kommt das Handy? Ein Wort und seine Geschichte“ ([www.spiegel.de/kultur/gesellschaft/0,1518,491413,00.html](http://www.spiegel.de/kultur/gesellschaft/0,1518,491413,00.html), 29.6.2007) beschreibt der Autor Dietmar Pieper einige Ursprungstheorien für den im Deutschen für Mobiltelefone gebräuchlichen Ausdruck „Handy“.

Gemeinsam kann nach dem Lesen dieses Artikels diskutiert werden, welche Theorie den SchülerInnen am wahrscheinlichsten und welche ihnen am unwahrscheinlichsten erscheint.