

## Hauptteil

Aufbau der Unterrichtseinheit	Materialien
<p><b>A GESCHICHTE DES MOBILFUNKS</b></p> <p><b>Variante 1: Technische Meilensteine kennenlernen &amp; abrufen</b></p> <p>Anhand Overheadfolie 2 werden die wichtigsten Meilensteine rund um die Entwicklung des Mobilfunks gemeinsam besprochen. Alternativ dazu können die SchülerInnen auch fünf Minuten Zeit erhalten, um sich die wichtigsten Entwicklungsschritte einzuprägen.</p> <p>Anschließend versuchen die SchülerInnen, die verschiedenen Meilensteine auf Arbeitsblatt 3 mit der richtigen Jahreszahl zu versehen. Auf Seite 2 des Arbeitsblattes gibt es zu jedem Text noch kurze Tipps, die die Zuordnung erleichtern sollen.</p> <p><b>Variante 2: Technische Meilensteine recherchieren &amp; zuordnen</b></p> <p>Alternativ können die SchülerInnen die Aufgabe erhalten, in Einzel- oder Gruppenarbeit alle acht Recherchekarten auf der Rückseite mit den wichtigsten Stichwörtern zum jeweiligen Thema zu versehen. Die Ergebnisse werden anschließend im Klassenverband verglichen und gemeinsam überarbeitet, sodass eine Klassenversion entsteht. Abschließend wird auf Basis des neu erworbenen Wissens Arbeitsblatt 3 bearbeitet.</p> <p><b>B TECHNIK &amp; GESUNDHEIT</b></p> <p><b>Der Weg von Handy zu Handy</b></p> <p>Anhand Arbeitsblatt 4 erarbeiten sich die SchülerInnen Wissen rund um die Funktionsweise von Mobilfunk.</p> <p><b>Auswirkung der Handystrahlung auf den Körper</b></p> <p>Anhand Arbeitsblatt 5 erfolgt eine kurze Auseinandersetzung mit der <b>Entstehung elektromagnetischer Felder</b> und den wesentlichen Eigenschaften elektromagnetischer Wellen.</p> <p>Ergänzend können auch verschiedene Szenarien bzw. Gegenstände genannt werden - die SchülerInnen haben die Aufgabe zu entscheiden, ob beim jeweiligen Szenario/Gegenstand ein elektromagnetisches Feld entsteht.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Z.B. für „Ja“: Auto mit laufendem Motor, Handy, E-Herd, Straßenlaterne, eingeschaltete Lampe, Blitz, angesteckter Verteiler, Fernseher im Standby-Modus, ...</li> <li>- Z.B. für „Nein“: ausgestecktes Kabel, Wolke, solarbetriebener Taschenrechner, Glühbirne außer Betrieb, Taschenlampe</li> </ul> <p>Alternativ können sich die SchülerInnen auch im Klassenzimmer auf die Suche nach elektromagnetischen Feldern bzw. deren Verursachern machen.</p> <p><i>Tipp: Anonyme schriftliche Befragung zu Ängsten rund um Mobilfunk &amp; Gesundheit</i></p> <p>Führen Sie vor Bearbeitung von Arbeitsblatt 6 eine anonyme schriftliche Befragung der SchülerInnen durch. Jede SchülerIn notiert auf einem A5-Zettel,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- welche Sorgen bzw. Befürchtungen ihr im Zusammenhang mit Mobilfunk und Gesundheit bereits begegnet sind.</li> <li>- ob sie selbst Angst vor gesundheitlichen Auswirkungen hat und wenn ja - vor welchen.</li> </ul> <p>Die Ergebnisse werden anschließend gemeinsam ausgewertet und diskutiert. Nach Bearbeitung von Arbeitsblatt 6 und 7 kann das Ergebnis nochmals gemeinsam dahingehend analysiert werden, welche Ängste durch die Bearbeitung der Arbeitsblätter beseitigt werden konnten.</p>	<p><b>Meilensteine in Sachen Mobilfunk</b> Overheadfolie 2, Seite 32</p> <p><b>Schritt für Schritt mobil</b> Arbeitsblatt 3, Seite 33-34 Overheadfolie 3, Seite 35</p> <p><b>Recherchekarten</b> Seite 36</p> <p><b>Hallo? Hört mich jemand?</b> Arbeitsblatt 4, Seite 37-40</p> <p><b>Das elektromagnetische Feld</b> Arbeitsblatt 5, Seite 41</p>

## Aufbau der Unterrichtseinheit

Anschließend erfolgt die Auseinandersetzung mit den **Auswirkungen elektromagnetischer Strahlen auf den Körper**. Arbeitsblatt 6 wird entweder vorgelesen, oder die SchülerInnen haben 5 Minuten Zeit, um den Text zu lesen. Jeweils dürfen maximal 10 Stichworte notiert werden.

Im Anschluss daran beantworten die SchülerInnen in Einzelarbeit und ohne Zuhilfenahme des Originaltextes die Fragen auf Seite 2 des Arbeitsblattes. Die Ergebnisse werden anschließend im Klassenverband miteinander verglichen und diskutiert. Gemeinsam kann auch überprüft werden, welche Stichworte besonders häufig notiert wurden bzw. kann nach Beantwortung der Fragen und nochmaligem Studium des Textes eine gemeinsame Stichwortliste zum Thema angelegt werden.

### Mobiltelefon & Wärmeentwicklung

Anhand der Analyse eines Beitrags des Wissenschaftlichen Beirats Funk des BMVIT setzen sich die SchülerInnen mit der Frage auseinander, warum das Ohr beim Telefonieren warm wird.

### Abschließende Wiederholung des Themenkomplexes „Mobilfunk & Gesundheit“

Im Rahmen einer Zuordnungsübung wiederholen die SchülerInnen noch einmal wichtige Fakten zum Thema.

## C MOBILTELEFONIE & SICHERHEIT

### Kennenlernen verschiedener Begriffe zum Thema

Die SchülerInnen werden in mehrere Gruppen eingeteilt. Jede Gruppe erhält ein bis zwei Brainstormingkarten und führt zu den darauf angeführten Begriffen ein kurzes Brainstorming durch:

- Ist ihnen der Begriff bekannt? Wenn ja – woher?
- Wie würden sie diesen Begriff definieren?
- Gibt es persönliche Erlebnisse, die sie mit diesem Begriff verbinden?

Anschließend präsentiert jede Gruppe ihr Brainstormingergebnis vor dem Klassenverband – dieses wird diskutiert, durch den Input der anderen SchülerInnen ergänzt und schlussendlich den tatsächlichen Definitionen gegenübergestellt.

### Analyse des eigenen Nutzungsverhaltens in Bezug auf Sicherheitsaspekte sowie Vergleich mit statistischen Daten

Jede SchülerIn erhält den Fragebogen „Smart unterwegs?“ und füllt diesen anonym aus. Anschließend wird das Klassenergebnis mit Hilfe des Auswertungsbogens (Seite 53-55) ermittelt.

Die Ergebnisse der Klassenbefragung werden in einer offenen Diskussion mit den Ergebnissen aktueller Umfragen verglichen:

- Welche Ergebnisse sind für die SchülerInnen überraschend?
- Wo gibt es große, wo gibt es kaum Unterschiede? Wie sind diese erklärbar?

## Materialien

### Und was bewirken die Strahlen in deinem Körper?

Arbeitsblatt 6, Seite 42-43

### Und warum wird dein Ohr heiß?

Arbeitsblatt 7, Seite 44-45

### Mobil ohne Nebenwirkungen

Arbeitsblatt 8, Seite 46

Overheadfolie 4, Seite 47

### Brainstormingkarten

Seite 48-50

### Smart unterwegs?

Arbeitsblatt 9, Seite 51-55

Overheadfolie 5, Seite 56-57

## Aufbau der Unterrichtseinheit

## Materialien

### Mobiltelefonie & Datenschutz

Anhand des Arbeitsblattes

- setzen sich die SchülerInnen mit den Begriffsdefinitionen der verschiedenen Daten auseinander, die im Zusammenhang mit Mobiltelefonie anfallen.
- werden sie sich dessen bewusst, was Rückschlüsse man aus der Verbindung und Analyse dieser Daten auf ihre Person ziehen kann.

*Tipp: Einführendes Brainstorming*

Führen Sie vor Bearbeitung des Arbeitsblattes ein Brainstorming zu folgenden Fragen durch:

- Welche verschiedenen Informationen gibt es zu jedem von uns?
- Sind diese Informationen bereits erfasst? Wenn ja – wo?
- Können diese von Dritten eruiert werden? Falls ja – wie?
- Welche der Informationen wurden von den SchülerInnen bereits in welchem Zusammenhang weitergegeben?
- Gibt es Informationen, die die SchülerInnen nicht weitergeben würden? Falls ja – warum nicht?

*Tipp: Abschluss Datenschutz*

Bei allen gesetzlichen Regelungen liegt es nicht zuletzt in der Hand jedes Einzelnen, wie er mit seinen persönlichen Daten umgeht.

Um dieses Bewusstsein zu vermitteln, werden fünf Gruppen gebildet. Jede Gruppe erarbeitet eine Auflistung mit Argumenten für und gegen die Weiter- bzw. Bekanntgabe persönlicher Daten. Die Pro- und Kontralisten werden anschließend im Klassenverband präsentiert und gemeinsam diskutiert. Die einzelnen Gruppen können sich auch mit einem konkreten inhaltlichen Zusammenhang auseinandersetzen, in dem persönliche Daten weitergegeben werden, z.B. mit Kundenkarten, Gewinnspielen, Markt- und Meinungsumfragen, Social Media, ...

### Mobiltelefonie & externe Sicherheitsrisiken

Im Rahmen einer Zuordnungsübung setzen sich die SchülerInnen mit den Sicherheitsrisiken durch Bluetooth- und Infrarotschnittstellen, freie W-LAN-Netze, Schadsoftware und Apps auseinander.

### Weitergabe bzw. Verlust des Handys

Arbeitsblatt 12 widmet sich dem richtigen Verhalten bei der Weitergabe oder Entsorgung eines Handys und liefert die wichtigsten Informationen für den Fall des Handyverlustes oder -diebstahls.

*Tipp: Präventivmaßnahmen*

Abschließend sammeln die SchülerInnen Tipps, was sie vorbeugend tun können, um einen Handydiebstahl bzw. -raub möglichst zu vermeiden und die Folgen eines unerwünschten Handyverlustes so gering wie möglich zu halten.

### Der gläserne Mensch?

Arbeitsblatt 10, Seite 58

### Achtung - Eindringling!

Arbeitsblatt 11, Seite 59

### Zeit zum Abschiednehmen?

Arbeitsblatt 12, Seite 60

## Overheadfolie 2: Meilensteine in Sachen Mobilfunk Arbeitsblatt 3/Overheadfolie 3: Schritt für Schritt mobil

### 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 Telegrafentelefonleitungen 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 unabhän-

gige 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

- <http://senderbau.fmk.at/1/0/44/geschichte-des-mobilfunks.html>
- [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.umtsworld.com/umts/history.htm](http://www.umtsworld.com/umts/history.htm)
- [www.teltarif.de/mobilfunk/gprs/technik.html](http://www.teltarif.de/mobilfunk/gprs/technik.html)
- [www.wolfsoft.net/technik/grundl/ubergsm.htm](http://www.wolfsoft.net/technik/grundl/ubergsm.htm)

## Arbeitsblatt 4: Das elektromagnetische Feld im Schnelldurchlauf

### Zusatzinformation

Jede elektrische Ladung ist von einem elektrischen Feld umgeben. Dieses Feld beschreibt die Kräfte, mit dem die Ladung auf andere elektrische Ladungen wirkt. Gleichnamige Ladungen stoßen einander ab, ungleichnamige Ladungen ziehen einander an.

Die Stärke eines elektrischen Feldes, die elektrische Feldstärke, wird in Volt pro Meter gemessen.

Rund um Stromleitungen, Steckdosen und strombetriebene Elektrogeräte wirken niederfrequente elektrische Felder. Immer wenn elektrische Ströme fließen, wenn also elektrische Ladungen bewegt werden, wenn sich Richtung oder Stärke eines elektrischen Feldes ändern, entsteht ein magnetisches Feld. Im magnetischen Feld wird nur auf bewegte elektrische Ladungen oder Teilchen mit einem eigenen Magnetfeld Kraft ausgeübt. Der größte allen bekannte Magnet ist die Erde.

Elektromagnetische Strahlung entsteht durch die Schwingung elektrischer Ladungen.

Gleichstrom schwingt nicht, die Ladungen fließen gleichförmig. Daher entstehen bei batteriebetriebenen Geräten keine elektromagnetischen Wellen.

Beim Wechselstrom werden ständig Wellen erzeugt, die Elektronen ändern ihre Richtung permanent, die Ladungen schwingen. Elektromagnetische Wellen entstehen.

Ionisierende Strahlen haben einen Frequenzbereich über 300 Gigahertz. Damit verfügen sie über so viel Strahlungsenergie, um Atome in unserem Körper in einen elektrisch geladenen Zustand zu versetzen oder Moleküle zu spalten. Das kann zu Zellschäden führen.

Nicht ionisierende Strahlen haben einen Frequenzbereich von 0 bis 300 Gigahertz. Sie verfügen damit über zu wenig Strahlungsenergie, um die Atome in unserem Körper in einen elektrisch geladenen Zustand zu versetzen oder die Moleküle zu spalten. Was sie allerdings bewirken: Sie versetzen Atome und Moleküle in Schwingungen. Diese Bewegung führt zu Reibung, die Reibung wird in Wärme umgewandelt.

Das **elektromagnetische Spektrum** umfasst die Gesamtheit aller elektromagnetischen Wellen.

Quellen elektromagnetischer Felder im Niederfrequenzbereich (0-100 kHz):

- Geräte mit hohen Anschlussleistungen (Elektroherd, Durchlauferhitzer, ...)
- Hochspannungsleitungen
- Erdkabel
- Trafostationen
- Oberleitungen für Züge
- Umspannwerke

Quellen elektromagnetischer Felder im Hochfrequenzbereich (100 kHz - 300 GHz):

- Schnurlostelefon
- Rundfunk- und Fernsehsender
- Mobiltelefon & Mobilfunkbasisstationen
- Mikrowellenherd
- Radaranlagen

Beim Mobilfunk sind elektromagnetische Wellen (Funkwellen) notwendig, um Daten ohne Kabel vom Absender zur Basisstation und schlussendlich zum Empfänger zu übertragen.

Wellenlänge bzw. Frequenz von Mobilfunkwellen sind vom Handynetz abhängig.

GSM-Handys senden in Frequenzen um 900 MHz oder 1.800 MHz, UMTS-Handys senden um 2.100 MHz.

An die Funkwellen schließt der Bereich der optischen Strahlung an:

- Infrarotstrahlung (bis 400 THz): nehmen wir als Wärmestrahlung wahr.
- Sichtbares Licht (bis 800 THz): ist der einzige Teil des elektromagnetischen Spektrums, der für das menschliche Auge sichtbar ist; umfasst alle Farben von Blau (400 nm) bis Rot (700 nm), Blau enthält mehr Energie als Rot.

Ionisierende Strahlung

- Ultraviolette Strahlung (bis 30 PHz): energiereichster, aber unsichtbarer Teil der optischen Strahlung; kann Sonnenbrand, Allergien und Hautkrebs verursachen
- Röntgenstrahlen: hochfrequente Strahlung, entsteht durch Elektronenprozesse außerhalb des Atomkerns (Elektronen ändern ihre Bahn und geben dabei Energie ab; schnelle Elektronen werden abrupt abgebremst), kann Materien zum Teil durchdringen, menschliches Gewebe sogar ungehindert → Einsatz in der medizinischen Diagnostik.

## Linksammlung

- [www.greenfacts.org/de/glossar/def/elektromagnetisches-spektrum.htm](http://www.greenfacts.org/de/glossar/def/elektromagnetisches-spektrum.htm)
- [www.weltderphysik.de/gebiete/atome/elektromagnetisches-spektrum](http://www.weltderphysik.de/gebiete/atome/elektromagnetisches-spektrum)
- [www.circuitdesign.de/products/tech\\_info/guide2.asp](http://www.circuitdesign.de/products/tech_info/guide2.asp)
- [www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/0510081.htm](http://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/0510081.htm)
- [www.supermagnete.de/magnetismus/elektromagnetwelle](http://www.supermagnete.de/magnetismus/elektromagnetwelle)

## Arbeitsblatt 5: Hallo? Hört mich jemand?

Alle Grafiken auf Arbeitsblatt 5 stammen von der Broschüre „Mobilfunk unter der Lupe“, die im Jänner 2010 vom Forum Mobilkommunikation (FMK) erstellt worden ist. Diese steht auf

[http://messwerte.fmk.at/media/pdf/fmk\\_fibel\\_2010.pdf](http://messwerte.fmk.at/media/pdf/fmk_fibel_2010.pdf) zum kostenlosen Download zur Verfügung.

## Zusatzinformation

Jedes Mobilfunknetz besteht aus aneinander angrenzenden **Funkzellen**. Eine Funkzelle ist ein Bereich, in dem sich jeweils eine Sende- und Empfangsstation befindet, eine sogenannte Mobilfunkbasisstation. Die Größe einer Funkzelle ist abhängig von der Anzahl der erwarteten TeilnehmerInnen, dem Bebauungsgrad, der Landschaft und der eingesetzten Mobilfunktechnologie. UMTS-Anlagen haben eine geringere Reichweite als GSM-Anlagen.

In dicht besiedeltem Gebiet beträgt der Durchmesser einer Funkzelle zwischen 300 und 500 Meter, auf dem Land können dies auch zwei bis drei Kilometer sein. Damit bestehende Gespräche nicht abgebrochen werden, wenn man einen Funkzelle verlässt, müssen sich die Funkzellen leicht überlappen.

Die Standorte neuer Mobilfunkantennen werden nach technischen Kriterien ausgewählt (Sende- und Empfangsbedingungen, Topografie, Bebauung, Auslastung bestehender Mobilfunkstationen). Durch Inbetriebnahme neuer Mobilfunkstationen nimmt die Sendeleistung der einzelnen Mobilfunkstation ab, weil die Reichweite reduziert werden kann.

Würden Mobilfunkstationen an den Ortsrand verlagert, müssten sie mit mehr Energie senden, um ihre Funkzelle zu versorgen – aufgrund der erhöhten Sendeleistung würden die Immissionen auch innerhalb des Ortsgebietes steigen.

Elektromagnetische **Funkwellen** sind das Transportmittel für die Informationen, die man weitergeben möchte – von gesprochenen Worten über Text bis hin zu Bildern und Videos. All diese Informationen werden in Codes umgewandelt und mittels hochfrequenter Funkwellen mit Lichtgeschwindigkeit zur Basisstation übertragen. Eine übergeordnete Funkvermittlungsstelle, die via Richtfunk oder Kabelverbindung mit den einzelnen Basisstationen verbunden ist, koordiniert die gesamten **Verbindungsabläufe** und leitet die Gespräche an den Empfänger bzw. die Basisstation der Funkzelle, in der sich der Empfänger befindet, weiter.

Jedes eingeschaltete Handy nimmt regelmäßig Kontakt zur Basisstation auf, um seinen Standort bekannt zu geben.

Treffen Funkwellen auf ein **Hindernis**, so werden sie je nach der Beschaffenheit des Hindernisses und nach dem Einfallswinkel gespiegelt, absorbiert oder gebeugt.

Das verändert die Strahlungsstärke und damit auch die Qualität der Gesprächsverbindung. Funkwellen können zwar zum Beispiel Mauern durchdringen, ein Teil der Energie wird allerdings von der Mauer aufgenommen, die Strahlungsstärke der Welle nimmt ab, der Empfang wird schlechter.

## Linktipps

- [www.izmf.de](http://www.izmf.de): Webseite des Informationszentrum Mobilfunk e.V., eines gemeinnützigen Vereins, der 2001 von den deutschen Mobilfunk-Netzbetreibern gegründet wurde, um BürgerInnen, Medien und Institutionen eine unternehmensunabhängige Anlaufstelle bei Fragen zum Thema Mobilfunk zu bieten.
- [www.senderkataster.at](http://www.senderkataster.at): Webseite, die über Standorte der Mobilfunk- und Rundfunkstationen informiert und auch zahlreiche fachliche Informationen zum Thema bietet; die Webseite wird vom Forum Mobilkommunikation in Kooperation mit dem BMVIT und der Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH betrieben.

## Arbeitsblatt 6: Und was bewirken die Strahlen in meinem Körper?

### Arbeitsblatt 7: Und warum wird mein Ohr heiß?

## Zusatzinformation

Telefonieren wir, so wirken hochfrequente elektromagnetische Funkwellen auf unseren Körper ein, der die Energie dieser Felder aufnimmt. Ein Großteil der elektromagnetischen Felder wird bereits in der Haut absorbiert. Die Funkwellen bewirken, dass sich die Atome im Körper in Bewegung setzen, durch die Reibung entsteht Energie, die in Wärme umgewandelt wird.

Der SAR-Wert (Spezifische Absorptionsrate) gibt an, wie viel Energie eines elektromagnetischen Feldes vom Körper aufgenommen wird. Diese Menge wird in Watt pro Kilogramm Körpergewicht ausgedrückt. Der SAR-Wert eines Mobiltelefons wird immer für die maximale Sendeleistung angegeben. In der Praxis bei gut ausgebauter Infrastruktur kommt das Handy mit deutlich geringerer Sendeleistung und daher auch deutlich niedrigerem SAR-Wert aus. Die automatische Sendeleistungsregelung regelt das Handy immer auf die geringst notwendige Sendeleistung zurück.

Die Sendeleistung ist abhängig vom Übertragungsverfahren. Die maximale Sendeleistung eines UMTS-Handys liegt mit 0,25 Watt um das 8-Fache niedriger jene eines GSM-Handys

Der SAR-Wert eines Mobiltelefons wird in der Gerätebeschreibung angeführt.

In Europa liegt der SAR-Grenzwert für Mobiltelefone bei 2 Watt/kg. Das entspricht den Empfehlungen der WHO (Weltgesundheitsorganisation) und der ICNIRP (Internationale Kommission zum Schutz vor nicht ionisierender Strahlung). Der Grenzwert ist ein Teilkörpergrenzwert, das heißt, er bezieht sich auf die örtliche Temperaturerhöhung im Bereich des Kopfes. Er enthält einen 50-fachen Sicherheitsfaktor, sodass auch empfindliche Bevölkerungsgruppen adäquat geschützt werden.

Eine Ausnahme bilden Menschen mit Herzschrittmachern älterer Bauart, die für elektromagnetische Felder von Mobiltelefonen empfänglich sind. Hier werden 20cm Sicherheitsabstand zwischen Mobiltelefon und Herzschrittmacher empfohlen. Hörgeräte sind gegen elektromagnetische Felder abgeschirmt.

Handys unterliegen zahlreichen gesetzlichen Vorgaben, unter anderem auch solchen, die sicherstellen, dass weder elektronische Geräte in Flugzeugen noch in Krankenhäusern davon gestört werden können. Das Verbot von Handys in vielen Krankenhäusern und in Flugzeugen ist eine Sicherheitsmaßnahme gegen defekte oder nicht der Norm entsprechende Geräte.

Auch für die Mobilfunkbasisstationen gelten Grenzwerte, die die Sicherheit der Menschen in deren Umgebung gewährleisten sollen. Der maximale Immissionsgrenzwert liegt für UMTS bei 10 Watt/m<sup>2</sup>, für GSM-1800 MHz bei 9 Watt/m<sup>2</sup> und für GSM-900 MHz bei 4,5 W/m<sup>2</sup>.

Nachdem die Mobilfunkantennen die Funkwellen bündeln und zum überwiegenden Teil in eine Hauptrichtung senden, sind die elektromagnetischen Felder über, neben und unter der Hauptsenderichtung sehr gering. Bei der Planung eines Funknetzes wird darauf geachtet, dass die Hauptsenderichtung möglichst über Dächer hinweggeht, sodass eine möglichst effiziente Leistung bei möglichst wenig Immissionsverlusten möglich ist. Elektromagnetische Felder nehmen mit dem Quadrat der Entfernung ab. Betragen die Immissionen in die Hauptsenderichtung bei einem Abstand von 2 Metern zur Antenne noch 10 W/m<sup>2</sup>, so sind dies bei 4 Metern Abstand nur noch 2,5 W/m<sup>2</sup>, bei 8 Metern 0,625 W/m<sup>2</sup> usw.

Unter der Schirmherrschaft des BMVIT führte TÜV Austria 2009 im Auftrag des Forum Mobilkommunikation eine österreichweite Messreihe zur Erfassung aller elektromagnetischen Felder durch moderne Funkanwendungen, wie Mobilkommunikation, Radio und Fernsehen durch.

Der Grenzwert für Mobilfunk-Immissionen für GSM-900 MHz (4,5 Watt/m<sup>2</sup>) wurde bei allen 255 Messpunkten in 106 Gemeinden deutlich unterschritten. Der höchste gemessene Wert betrug 0,004 Watt, das sind 0,09% des erlaubten Grenzwertes.

Die Detailergebnisse stehen unter <http://messwerte.fmk.at> zum kostenlosen Download zur Verfügung.

Angebliche Strahlenschutzprodukte, wie zum Beispiel Aufkleber fürs Handy, haben keine Strahlen reduzierende Wirkung und können, wenn sie die Sendeleistung des Handys dämpfen (z.B. durch Abschirmung der Antenne) die Handystrahlung sogar erhöhen.

### Linktipps zum Themenbereich „Mobilfunk & Gesundheit“

- [www.fmk.at/site/assets/files/44752/fmk\\_faktenblatt\\_sept2015.pdf](http://www.fmk.at/site/assets/files/44752/fmk_faktenblatt_sept2015.pdf): Factsheet des Forum Mobilkommunikation, September 2015
- [www.bmvit.gv.at/telekommunikation/funk/mobiltelefonie/index.html](http://www.bmvit.gv.at/telekommunikation/funk/mobiltelefonie/index.html): Webseite des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)
- [www.cost.eu/domains\\_actions/bmbs/Actions/BM0704](http://www.cost.eu/domains_actions/bmbs/Actions/BM0704): englischsprachige Webseite der European Cooperation in Science and Technology, Neue europäische Aktion COST BM0704

- [www.emf-forschungsprogramm.de](http://www.emf-forschungsprogramm.de): Webseite des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms (DMF)
- [www.emf-portal.de](http://www.emf-portal.de): Projekt der femu-Arbeitsgruppe des Instituts für Hygiene und Umwelt des Universitätsklinikums der RWTH Aachen, informiert über die Wirkungen elektromagnetischer Felder auf den Menschen und auf biologische Systeme
- [www.greenfacts.org/en/digests/radiation-electromagnetic-fields.htm](http://www.greenfacts.org/en/digests/radiation-electromagnetic-fields.htm): englischsprachige Webseite von Greenfacts, einer Non-Profit-Organisation, die es sich zum Ziel gemacht aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse rund um Gesundheit & Umwelt für Laien aufzubereiten.
- [www.icnirp.org](http://www.icnirp.org): Website der ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) – der Internationalen Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung; diese Kommission setzt sich aus unabhängigen wissenschaftlichen ExpertInnen zusammen.
- [www.ssk.de](http://www.ssk.de): Webseite der Deutschen Strahlenschutzkommission (SSK), der Beratungsinstanz des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) in allen Angelegenheiten des Schutzes vor ionisierenden und nicht-ionisierenden Strahlen
- [www.wbf.or.at](http://www.wbf.or.at): Webseite des Wissenschaftlichen Beirat Funk; dieses unabhängige Experten-Gremium wurde 2004 auf Initiative renommierter österreichischer Wissenschaftler unterschiedlicher technischer und medizinischer Fachbereiche mit Unterstützung des BMVIT gegründet; zu den Aufgaben des WBF zählen unabhängige, objektive Information zum Thema Mobilfunk und Gesundheit, die Unterstützung von Expertisen sowie die Beratung politischer Entscheidungsträger.
- [www.who.int/peh-emf/en](http://www.who.int/peh-emf/en): englischsprachige Website des EMF-Projektes (EMF=Electromagnetic fields) der Weltgesundheitsorganisation

## Brainstormingkarten: Kein Zutritt?

### Zusatzinformation

- **persönliche Daten**  
Als persönliche Daten bzw. „personenbezogene“ Daten werden alle Daten bezeichnet, die sich auf eine bestimmte Person beziehen, oder die man in Bezug zu einer ganz bestimmten Person bringen kann. Dazu gehören Name, Adresse, Geburtsdatum und Alter ebenso wie E-Mail-Adresse, IP-Adresse des Computers, Einkaufsgewohnheiten oder auch physiologische Merkmale.
- **sensible Daten**  
Sensible Daten sind eine Unterkategorie der personenbezogenen Daten. Für sie gelten andere bzw. strengere Schutzbestimmungen als für „normale“ persönliche Daten. Als sensible Daten gelten laut österreichischem Datenschutzgesetz Artikel 1, Abschnitt 2, § 4 Z 2 „Daten von natürlichen Personen über ihre rassische und ethnische Herkunft, politische Meinung, Gewerkschaftszugehörigkeit, religiöse oder philosophische Überzeugung, Gesundheit oder ihr Sexualleben.“
- **Identitätsdiebstahl**  
Von Identitätsdiebstahl, -betrug oder -missbrauch spricht man, wenn persönliche Daten missbräuchlich genutzt werden.  
Je mehr persönliche Daten auf dem Handy gespeichert sind, zum Beispiel die Zugangsdaten zum Online-Banking, umso einfacher ist es für Handydiebe und Hacker, mit diesen Daten Schaden anzurichten.
- **gläserner Mensch**  
Die Bezeichnung „gläserner Mensch“ stammt aus der Anatomie und war ursprünglich wörtlich gemeint: Sie bezog sich auf durchsichtige anatomische Kunststoffmodelle in den 1920er Jahren.  
Heute wird der Begriff als Metapher für den Verlust der Privatsphäre verwendet.
- **Privatsphäre**  
Unter dem Begriff „Privatsphäre“ versteht man jenen nicht-öffentlichen Bereich, in dem ein Mensch sein Recht auf freie Persönlichkeitsentfaltung ohne äußere Einflüsse wahrnehmen kann.  
Das Recht auf Privatsphäre ist ein Menschenrecht und auch in den Kinderrechten verankert. So gilt das Lesen von SMS oder E-Mails als Eingriff in die Privatsphäre des Kindes. Besteht allerdings der begründete Verdacht, dass das Kind in Gefahr ist, so sind auch solche Eingriffe zulässig.

- **Handyortung**

Grundsätzlich sind dem Netzbetreiber die Standortdaten jedes eingeschalteten Handys bekannt. Diese dürfen allerdings nur im Notfall bzw. zur Verbrechenverfolgung weitergegeben werden.

Handys können auf verschiedenen Wegen geortet werden:

- *Ortung per Funkzelle*

Jedes Handynetz ist in Funkzellen aufgeteilt. Diese Zellen werden von einem oder mehreren Funkmasten versorgt. Sobald das Handy eingeschaltet ist, kann es einer Funkzelle oder (bei mehreren Masten) einem bestimmten Teilsegment zugeordnet werden. Der Netzbetreiber weiß damit, in welcher Zelle sich das Handy befindet.

- *Ortung per Satellit*

Handys, die mit einem GPS-Empfänger ausgestattet sind, können auch per Satellit geortet werden. Dank des GPS (Global Positioning System) kann ein Handy auch dann lokalisiert werden, wenn kein Netz verfügbar ist.

- *Ortung per Satellit und Funkzelle*

Man kann die beiden Ortungsverfahren miteinander kombinieren. In diesem Fall spricht man von A-GPS (Assisted Global Positioning System).

- *Ortung über WLAN*

WLAN-fähige Handys kann man auch über WLAN (Wireless Local Area Network) orten. Allerdings gibt es derzeit in Österreich noch keine laufend aktualisierte Karte mit allen WLAN-Netzen.

- **SPAM-SMS**

Als SPAM-SMS werden unerwünschte Textnachrichten auf dem Handy bezeichnet. Meist handelt es sich dabei um Werbe-SMS. Werbung über SMS ist nur nach persönlicher Zustimmung erlaubt. Unerwünschte Werbe-SMS-Versender können beim zuständigen Fernmeldebüro angezeigt werden.

- **Schadprogramme**

Dieser Begriff bezeichnet Programme, die einem Handy Schaden zufügen können, wie zum Beispiel Handviren, Trojaner und Würmer. Die Programme können sich unterschiedlich auswirken: Viren können Daten auf der Speicherkarte des Handys oder am Handy selbst löschen, Trojaner können den Akku leeren, Würmer können sich selbst als Anhang per MMS an alle Kontakte verschicken und so Kosten produzieren.

- **Vorratsdatenspeicherung**

Mit diesem Begriff wird die Speicherung persönlicher Daten durch oder für öffentliche Stellen bezeichnet. Vorratsdatenspeicherung deshalb, weil die Daten vorsorglich für den Fall, dass diese benötigt werden könnten, gespeichert werden. Schwere Straftaten sollen mit deren Hilfe im besten Fall verhindert bzw. Täter effektiver verfolgt und überführt werden. Im Bereich der Mobiltelefonie umfasst die Vorratsdatenspeicherung die Speicherung der Verbindungsdaten ihrer KundInnen durch die Netzanbieter.

Nachdem sich mit Hilfe dieser Daten Profile der TelefonbesitzerInnen erstellen lassen (zum Beispiel in Hinblick auf deren Kommunikationsverhalten, deren persönliches Umfeld, ...), ist die Vorratsdatenspeicherung umstritten.

Eine EU-Richtlinie aus dem Jahr 2006 hat Österreich zur Vorratsdatenspeicherung verpflichtet. Nachdem der Gesetzgeber dieser Verpflichtung nicht nachgekommen ist, wurde Österreich 2010 wegen Vertragsverletzung verurteilt. 2011 wurde schließlich die Einführung der Vorratsdatenspeicherung in Österreich beschlossen und ab 1. April 2012 umgesetzt. Mit der am 27. Juni 2014 verkündeten Entscheidung des Verfassungsgerichtshofes, die mit 1. Juli 2014 in Kraft getreten ist, wurde die Vorratsdatenspeicherung wegen Verfassungswidrigkeit aufgehoben.

## Links & Quellen zum Thema

- [www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=bundesnormen&Gesetzesnummer=10001597](http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=bundesnormen&Gesetzesnummer=10001597) – vollständiger Gesetzestext des Datenschutzgesetzes 2000
- [www.saferinternet.at/themen/datenschutz/#c723](http://www.saferinternet.at/themen/datenschutz/#c723) – Definition des Begriffs „persönliche Daten“
- [www.kinderrechtskonvention.info/schutz-der-privatsphaere-3549](http://www.kinderrechtskonvention.info/schutz-der-privatsphaere-3549) – Überblicksseite zu den Kinderrechten mit einer Definition des Begriffs „Privatsphäre“

- <http://rataufdraht.orf.at/?story=15336> – Informationen für Jugendliche zur Definition der Privatsphäre in den Kinderrechten
- [www.elektronik-kompodium.de/sites/kom/1201061.htm](http://www.elektronik-kompodium.de/sites/kom/1201061.htm) – Erklärungen zu den technischen Voraussetzungen der Handyortung
- [www.internet4jurists.at/provider/speicherung1a.htm](http://www.internet4jurists.at/provider/speicherung1a.htm) – gesetzliche Grundlagen der Vorratsdatenspeicherung, Zusammenfassung der Entwicklung in Österreich
- [www.arbeiterkammer.at/service/musterbriefe/handyundinternet/unerwuenschte\\_SMS-Werbung.html](http://www.arbeiterkammer.at/service/musterbriefe/handyundinternet/unerwuenschte_SMS-Werbung.html) – Info zu unerwünschter SMS-Werbung

## Arbeitsblatt 9/Overheadfolie 5: Smart unterwegs?

### Links & Quellen zum Thema

- [www.mmaaustria.at/html/img/pool/mobilecommunicationsreport2015.pdf](http://www.mmaaustria.at/html/img/pool/mobilecommunicationsreport2015.pdf) – Mobile Communications Report – MMA 2015, MindTake Research GmbH, 26. Juni 2015
- <http://derstandard.at/2000008472590/26-Stunden-haengen-Unter-18Jaehrige-pro-Tag-am-Handy> – Artikel zu Smartphones bei Kindern und Jugendlichen
- [www.tarife.de/nachrichten/handy/deutsche-sind-handy-sammler\\_31320.html](http://www.tarife.de/nachrichten/handy/deutsche-sind-handy-sammler_31320.html) – Ergebnisse zu „Handyentsorgung“
- [www.konsument.at/computer-telekom/handyverlust](http://www.konsument.at/computer-telekom/handyverlust) – Artikel zu Handydiebstahl und -raub
- [www.statistik.gv.at/web\\_de/statistiken/energie\\_umwelt\\_innovation\\_mobilitaet/informationsgesellschaft/ikt-einsatz\\_in\\_haushalten/index.html](http://www.statistik.gv.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/informationsgesellschaft/ikt-einsatz_in_haushalten/index.html) – IKT-Einsatz in Haushalten 2015

## Arbeitsblatt 10: Der gläserne Mensch?

### Lösung - Aufgabe Satzteile

- Wenn jemand weiß, mit wem du telefonierst, kann er daraus auf deinen Freundes- und Bekanntenkreis schließen.
- Wer über die zeitliche Nutzung deines Handys Bescheid weiß, ist auch über deinen Tagesablauf informiert.
- Wie oft und wie lang du mit jemandem telefonierst, zeigt, wie wichtig dir diese Person ist.
- Wo du den lieben langen Tag unterwegs bist, kann man aus den Standortdaten deines Handys ablesen.
- Die Verkehrs- und Standortdaten deines Telefons verraten nichts über Gesprächs- oder Nachrichteninhalte.

### Zusatzinformation

#### ● Begriffsdefinition

Im Telekommunikationsgesetz wird unter anderem definiert, welche Daten ein Mobiltelefon erzeugt und wie diese bezeichnet werden. Nachfolgend die entsprechenden Auszüge aus dem Telekommunikationsgesetz:

„Stammdaten“ sind alle personenbezogenen Daten, die für die Begründung, die Abwicklung, Änderung oder Beendigung der Rechtsbeziehungen zwischen dem Benutzer und dem Anbieter oder zur Erstellung und Herausgabe von Teilnehmerverzeichnissen erforderlich sind; dies sind:

- Familienname und Vorname,
- akademischer Grad,
- Wohnadresse,
- Teilnehmernummer und sonstige Kontaktinformation für die Nachricht,
- Information über Art und Inhalt des Vertragsverhältnisses,
- Bonität

„Verkehrsdaten“ sind Daten, die zum Zwecke der Weiterleitung einer Nachricht an ein Kommunikationsnetz oder zum Zwecke der Fakturierung dieses Vorgangs verarbeitet werden. Zu den Verkehrsdaten zählen auch die „Zugangsdaten“, die beim Zugang eines Teilnehmers zu einem öffentlichen Kommunikationsnetz beim Betreiber entstehen und für die Zuordnung der zu einem bestimmten Zeitpunkt für eine Kommunikation verwendeten Netzwerkadressierungen zum Teilnehmer notwendig sind.

„Standortdaten“ sind Daten, die in einem Kommunikationsnetz verarbeitet werden und die den geografischen Standort der Telekommunikationsendeinrichtung eines Nutzers eines öffentlichen Kommunikationsdienstes angeben.

„Inhaltsdaten“ sind die Inhalte übertragener Nachrichten.

Als „Nachricht“ gilt jede Information, die zwischen einer endlichen Zahl von Beteiligten über einen öffentlichen Kommunikationsdienst ausgetauscht oder weitergeleitet wird. Dies schließt nicht Informationen ein, die als Teil eines Rundfunkdienstes über ein Kommunikationsnetz an die Öffentlichkeit weitergeleitet werden, soweit die Informationen nicht mit dem identifizierbaren Teilnehmer oder Nutzer, der sie erhält, in Verbindung gebracht werden können.

Dem Kommunikationsgeheimnis unterliegen die Verkehrsdaten, die Standortdaten und die Inhaltsdaten: Das Mithören, Abhören, Aufzeichnen, Abfangen oder sonstige Überwachen von Nachrichten und der damit verbundenen Verkehrs- und Standortdaten sowie die Weitergabe von Informationen darüber durch andere Personen als einen Benutzer ohne Einwilligung aller beteiligten Benutzer ist unzulässig. Dies gilt nicht für die Aufzeichnung und Rückverfolgung von Telefongesprächen im Rahmen der Entgegennahme von Notrufen und die Fälle der Fangschaltung sowie für eine technische Speicherung, die für die Weiterleitung einer Nachricht erforderlich ist.

Quelle: [www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20002849](http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20002849) – vollständige Fassung des Telekommunikationsgesetzes vom 27.10.2015

- **Recht auf Geheimhaltung**

Grundsätzlich ist in Artikel 1 des Datenschutzgesetzes in § 1 Abs. 1 festgehalten, dass jeder ein Recht auf Geheimhaltung der ihn betreffenden Daten hat. Allerdings muss ein schutzwürdiges Interesse bestehen. Dieses Interesse besteht nicht, „wenn Daten infolge ihrer allgemeinen Verfügbarkeit oder wegen ihrer mangelnden Rückführbarkeit auf den Betroffenen einem Geheimhaltungsanspruch nicht zugänglich sind.“

- **Ausnahmen zu der Geheimhaltungspflicht von Daten?**

Unter bestimmten Voraussetzungen wird das Geheimhaltungsinteresse bei sensiblen und nicht-sensiblen Daten nicht verletzt. Diese Voraussetzungen sind in Artikel 2 Abschnitt 2 §§ 8 und 9 angeführt. Zum Beispiel, wenn der Betroffene die Daten selbst öffentlich gemacht hat, wenn man der Verwendung der Daten zustimmt oder wenn die Daten im öffentlichen Bereich verwendet werden, um Amtshilfe zu leisten. Amtshilfe bedeutet, dass eine Behörde eine andere Behörde unterstützt.

- **Kontrollorgane zur Wahrung des Datenschutzes**

Die Datenschutzkommission und der Datenschutzrat sind die offiziellen Kontrollorgane.

## Arbeitsblatt 11: Achtung - Eindringling!

### Lösung

Bluetooth- und Infrarotschnittstellen, Freie W-LAN-Netze, Schadsoftware, Apps

### Linkliste

- **W-LAN**

- [www.wirtschaftsblatt.at/home/schwerpunkt/itnews/TechNews/oeffentliches-wlan-ist-sicherheitsrisiko-499701/index.do](http://www.wirtschaftsblatt.at/home/schwerpunkt/itnews/TechNews/oeffentliches-wlan-ist-sicherheitsrisiko-499701/index.do) – Artikel aus dem Wirtschaftsblatt über die Risiken von öffentlichen W-LAN-Netzen

- <http://orf.at/stories/2252212/2248011> – Beitrag zum Thema
- [www.pcwelt.de/tipps/Jedes-WLAN-sicher-nutzen-WLAN-Verbindung-auf-Smartphones-absichern-4702884.html](http://www.pcwelt.de/tipps/Jedes-WLAN-sicher-nutzen-WLAN-Verbindung-auf-Smartphones-absichern-4702884.html) – Artikel über technische Möglichkeiten, W-LAN-Netze sicher zu machen
- **Apps**
  - [www.handytarife.de/index.php?aid=2356](http://www.handytarife.de/index.php?aid=2356) – ausführlicher Artikel über Definition, Entstehung und Risiken von Apps
  - <http://handywissen.at/was-koennen-handys/#c520> – Tipps zum sicheren Umgang mit Apps
- **Schadprogramme**
  - [www.handytarife.de/index.php?aid=1929](http://www.handytarife.de/index.php?aid=1929) – ausführlicher Artikel über die verschiedenen Ausformungen und die Verbreitung von Schadprogrammen sowie Sicherheitstipps
  - [www.computerbetrug.de/telefonabzocke/handy-viren-und-handy-dialer](http://www.computerbetrug.de/telefonabzocke/handy-viren-und-handy-dialer) – ausführlicher Artikel über die verschiedenen Ausformungen und die Verbreitung von Schadprogrammen sowie Sicherheitstipps
- **Bluetooth**
  - [www.datenschutz-praxis.de/fachartikel/so-erleben-sie-kein-blaues-wunder-mit-bluetooth/](http://www.datenschutz-praxis.de/fachartikel/so-erleben-sie-kein-blaues-wunder-mit-bluetooth/) – Funktionsweise von Bluetooth und Sicherheitstipps
  - [www.inside-handy.de/magazin/artikel170\\_sicherheitsrisiko-bluetooth\\_2.html](http://www.inside-handy.de/magazin/artikel170_sicherheitsrisiko-bluetooth_2.html) – Sicherheitstipps in Sachen Bluetooth

## Arbeitsblatt 12: Zeit zum Abschiednehmen?

### Lösung

1. Zuerst einmal sichere ich alle Daten, die ich nicht verlieren möchte.
2. Dabei muss ich darauf achten, dass es drei verschiedene Speicherplätze gibt: die SIM-Karte, den Telefonspeicher und zusätzliche Speicherkarten.
3. Dann lese ich in der Bedienungsanleitung meines Telefons nach, wie ich meine Daten endgültig löschen kann.
4. Wenn es die Möglichkeit gibt, mein Handy auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, wähle ich diese Methode. So kann ich sicher sein, dass meine persönlichen Daten nicht wieder hergestellt werden können.
5. Falls die Rücksetzung auf die Werkseinstellungen nicht möglich ist, nutze ich eine App, um den Telefonspeicher endgültig zu löschen.
6. Ich entferne die SIM-Karte und zusätzliche Speicherkarten.
7. Jetzt kann sich jemand anderer freuen und meinem alten Handy mit jeder Menge frischer Daten neues Leben einhauchen!

### Zusatzinformation

- **Löschen von Daten**

Um Daten auf einem Handy endgültig und nicht wiederherstellbar zu löschen, gibt es je nach Handyhersteller bzw. Betriebssystem verschiedene Möglichkeiten. Um sicherzustellen, dass Daten nach dem Löschen tatsächlich vom System entfernt wurden und nicht wieder herstellbar sind, sollte man sich daher unbedingt im Handy-Handbuch über die geeignete Methode informieren.

Viele Handys bieten die Möglichkeit der Rückstellung des Handys auf die Werkseinstellungen – wird diese Option gewählt, so werden alle benutzerdefinierten Daten vom Handy gelöscht.

Weiterführender Link:

- [www.chip.de/news/Apple-iPhone-Daten-sicher-loeschen\\_48075121.html](http://www.chip.de/news/Apple-iPhone-Daten-sicher-loeschen_48075121.html) – Handydaten sicher löschen, alle Betriebssysteme und Handyhersteller

- **Sicherheitsvorkehrungen für den Fall der Fälle**

- Notieren der SIM-Karten-Nummer sowie der IMEI-Nummer und Aufbewahrung der Kennziffern unabhängig vom Handy
- regelmäßige externe Sicherung aller auf dem Mobiltelefon gespeicherten Daten
- so vorhanden: Aktivierung der automatischen Tastensperre mit PIN-Sicherung → nach kurzer Ruhezeit wird das Handy automatisch gesperrt, eine Weiterverwendung ist erst nach Eingabe des PINs möglich
- Aktivierung der Sperrfunktion des Telefons im Fall des Abschaltens bzw. des Einlegens einer fremden SIM-Karte → eine Weiterverwendung des Handys ist erst nach Eingabe einer von der Handybesitzerin festgelegten Geheimnummer möglich

- **Begriffsbestimmungen**

- **SIM-Karte**

Der Begriff „SIM“ ist die Abkürzung von „Subscriber Identity Module“, auf Deutsch „Teilnehmer-Identitätsmodul“.

Jede SIM-Karte enthält einen Speicherchip mit allen für die Mobilfunknutzung und zur Identifikation notwendigen Daten und Informationen, zusätzlich dazu gibt es Speicherbereiche, die vom Handyuser genutzt und beschrieben werden können.

Wird eine aktivierte SIM-Karte ins Handy eingelegt und dieses eingeschaltet, so erkennt das Handy dank der Informationen auf dem Speicherchip den Mobilfunkbetreiber und die aktuelle Funkzelle, in der es sich befindet.

Nicht nur das Handy, auch die SIM-Karte ist aufgrund der vielen Lese- und Schreibvorgänge, denen sie unterliegt, ein Verschleißteil.

- **IMEI-Nummer**

IMEI ist die Abkürzung von „International Mobile Equipment Identifier“. Es handelt sich dabei um eine 15-stellige Seriennummer, die jeweils nur einmal vergeben wird und somit jedes Handy eindeutig identifizierbar macht.

Es besteht sogar die Möglichkeit, Handys, sobald sie im Mobilfunknetz eingebucht sind, unabhängig von ihrer SIM-Karte nur auf Basis der IMEI-Nummer zu orten und zu sperren. In einigen Ländern, wie etwa Großbritannien, wird dies bereits durchgeführt, in Österreich ist dies noch nicht der Fall.

- **Fernzugriff aufs Handy**

Mittlerweile werden Softwarelösungen angeboten, mit deren Hilfe es möglich ist, via Online-Befehl oder SMS-Nachricht auf dem Handy gespeicherte Daten zu löschen. Diese Techniken sind allerdings nur bei GPS-Handys anwendbar.

*Linksammlung:*

- [www.environmental-studies.de/SIM-Karte/sim-karte.html](http://www.environmental-studies.de/SIM-Karte/sim-karte.html) – Wissenswertes zur SIM-Karte
- [www.handyortung.info/handydiebstahl/handydaten-loeschen-nach-diebstahl](http://www.handyortung.info/handydiebstahl/handydaten-loeschen-nach-diebstahl) – Infos zum Löschen von Handydaten nach einem Diebstahl
- [www.bmi.gv.at/cms/BK/praevention\\_neu/vermoegen/Handydiebstahl.aspx](http://www.bmi.gv.at/cms/BK/praevention_neu/vermoegen/Handydiebstahl.aspx) – Infoseite des Bundeskriminalamts mit Tipps zur Prävention, Handlungsanleitung im Falle eines Diebstahls sowie aktuellen Servicetelefonnummern der Mobilfunkbetreiber
- <http://handywissen.at/notfaelle> – Tipps für den Fall des Handyverlustes oder -diebstahls