

Vorüberlegungen

Kompetenzen und Unterrichtsinhalte:

- Die Schüler machen sich das eigene Nutzungsverhalten des Handys bewusst.
- Sie kennen die Folgen problematischer Handynutzung und reflektieren ihr eigenes Verhalten.
- Sie erhalten einen Überblick über die Gerätetechnik und Ausstattungsmerkmale moderner Mobiltelefone.
- Sie erwerben umfangreiches Wissen zur Mobilfunktechnik u.a. durch Experimente.
- Sie berücksichtigen beim nächsten Handykauf gesundheitliche Aspekte.
- Sie bewerten unterschiedliche Tarife und wählen den für sie am besten passenden aus.

Anmerkungen zum Thema (Sachanalyse):

Besonders für Jugendliche ist das Leben ohne ein mobiles Endgerät kaum noch vorstellbar. Als Lehrer merkt man dies immer dann, wenn man einem Schüler sein Gerät abnehmen muss, weil er dieses trotz Verbotes in Gebrauch hatte.

Hauptsächlich die mit Einführung des iPhones im Jahr 2007 populär gewordenen **Smartphones** üben auf unsere Jugendlichen eine besondere Faszination aus. Knapp die Hälfte der 15- bis 17-Jährigen besitzt ein solches. Nur 1 Prozent aller Jugendlichen besitzt gar kein Handy.

Über die bereits von herkömmlichen Handys bekannten Funktionen wie Kamera, MP3-Player oder Radio hinaus verfügen diese kleinen Computer über die Möglichkeit, ins **Internet** zu gehen und natürlich dessen Dienstleistungen und Plattformen zu verwenden, darunter E-Mail oder Zugang zu sozialen Netzwerken.

Mit **Apps** (Applications) können Smartphones um jede beliebige Funktion erweitert und so personalisiert werden. Damit ist das Smartphone uneingeschränkt nutzbar. Es ist beispielsweise möglich, per GPS-Empfänger die Satellitennavigation zu nutzen, Videoanrufe zu tätigen, fernzusehen oder mit dem Smartphone per „Mobile Payment“ zu bezahlen. Inzwischen gibt es Hunderttausende Apps für die unterschiedlichsten Bereiche und Interessen wie Spiele, Nachrichten, Sport, Office – und mehr oder weniger nützliche Tools, mit denen die Sensoren des Telefons für bestimmte Zwecke ausgelesen werden können (z.B. Lagesensor für eine Wasserwaage). Trotz des großen Angebots haben Jugendliche im Schnitt nur 23 Apps auf ihrem Telefon.

Außerdem kann man mit Apps direkt auf alle „**Social Communities**“ zugreifen. Die Grafik (siehe S. 2) zeigt, dass diese Apps auch für die Jugendlichen am wichtigsten sind.

In erster Linie verwenden die Jugendlichen die App des sozialen Netzwerks „Facebook“. Instant-Messenger wie ICQ, WhatsApp, Skype oder Viper rangieren auf Rang zwei, gefolgt von Computerspielen. Besondere Bekanntheit erlangte hier das Spiel „Angry Birds“, welches ursprünglich für Apples iOS geschrieben wurde und inzwischen für sämtliche Plattformen portiert wurde.

Spiele-Apps zählen vor allem im Alter von 12 bis 13 Jahren zu den drei wichtigsten. Mit steigendem Alter gewinnen Apps zur Kommunikation an Bedeutung. Für Mädchen sind diese Apps wichtiger als für Jungen. Die Jugendlichen tauschen sich dabei mit ihren Freunden aus, verabreden sich kurzfristig oder stellen Fotos in Echtzeit auf dem eigenen Netzwerkprofil ein. Daneben bietet das Smartphone andere Anwendungsmöglichkeiten, wie Musikhören über die immer mehr an Bedeutung gewinnenden Streaming-Plattformen wie beispielsweise Spotify oder schnelle Online-Preisvergleiche im Geschäft.

Vorüberlegungen

Ohne **mobilen Internetzugang** wären die genannten Anwendungen nicht möglich. Daher hatten 2012 schon 40 Prozent aller Jugendlichen einen mobilen Internetzugang (zum Vergleich: 2010 waren es nur 8 Prozent). Jeder dritte Jugendliche nutzt dabei eine Flatrate, wodurch die Kosten kalkulierbar bleiben.

2012 lag die durchschnittliche **Handyrechnung** eines Jugendlichen bei 17,10 Euro. Das heißt, gut zwei Drittel bleiben unter 20,- Euro pro Monat, der Rest hat Kosten zwischen 20,- und 50,- Euro. Ein Viertel der volljährigen Jugendlichen hat hingegen Rechnungen zwischen 30,- und 50,- Euro. Ein großer Teil der Kosten wird dabei von den Eltern getragen. Mit steigendem Alter nimmt der Eigenanteil der Jugendlichen deutlich zu. Die Volljährigen finanzieren im Schnitt 70 Prozent ihrer Kosten selbst.

Für viele Jugendliche ist das Handy/Smartphone ein Symbol. Einmal das **Symbol des Erwachsenwerdens**, so wie früher der Führerschein, zum anderen natürlich auch ein **Statussymbol**. Daher sind die meisten Handys kaum älter als 18 Monate. Interessant ist hier die Tatsache, dass Jugendliche mit geringerem Bildungsstandard mehr Wert auf ein neues Handy legen als jene mit gehobenem.

Für die Generation, die noch ohne Handy aufwachsen musste, sieht das Nutzungsverhalten heutiger Jugendlicher schier nach **Sucht** aus. Frühmorgens sieht man die Jugendlichen mit geneigtem Kopf in ihr Telefon vertieft zur Bushaltestelle gehen. Nach der Schule das gleiche Szenario. Abends beim Weggehen wandern die Blicke zwischen Display und Tischnachbarn hin und her. Dies ist auch das, was sogar Jugendliche bestätigen: Im persönlichen Beisammensein mit Freunden werden oft parallel die Nachrichten in den sozialen Netzwerken gelesen und eingehende Nachrichten im selben Augenblick beantwortet. Allerdings werden enge **Freundschaften** durch die ständig vorhandenen Kontaktmöglichkeiten intensiviert, da eine räumliche oder zeitliche Trennung kein Problem mehr darstellt. Gute Freunde haben so in Echtzeit Anteil am Leben des anderen.

Ein weiterer, wiederum negativer Aspekt ist allerdings: **Verabredungen** werden nicht mehr als verbindlich angesehen, da jederzeit ein neuer Termin oder Ort vereinbart werden kann.

Neben finanziellen stellen sich in Verbindung mit Mobiltelefonen auch gesundheitliche und ökologische Fragen. Häufig wurde schon darüber diskutiert, ob die **Strahlung** der Mobiltelefone krank mache. Handys senden ihre Daten mithilfe von elektromagnetischer Strahlung. Diese wird vom menschlichen Körper aufgenommen, wodurch dieser erwärmt wird. Entscheidend hierfür ist der sogenannte SAR-Wert (Spezifische Absorptionsrate). Er gibt an, wie viel Energie aus der Handystrahlung vom menschlichen Körper aufgenommen wird. Er wird in Watt pro Kilogramm (W/kg) gemessen. Je höher der Wert ist, umso mehr Leistung wird vom Kopf absorbiert.

In der EU gibt es einen **Grenzwert** von 2 W/kg. Strahlungsarme Handys sollten einen Wert unter 0,6 W/kg aufweisen. Da sich Jugendliche noch in der Entwicklungsphase befinden, ist daher besonders auf diesen Wert zu achten.

Didaktisch-methodische Reflexionen:

Die nachfolgende Unterrichtseinheit behandelt das Handy sowohl aus gesellschaftlicher Sicht der Jugendlichen als auch vonseiten der Technik. Dem Jugendlichen soll klar werden, dass die intensive Nutzung des Telefons von Außenstehenden durchaus auch als **Suchthandlung** interpretiert werden kann.



Vorüberlegungen

Zudem wird **Hintergrundwissen** vermittelt, indem die technischen Abläufe eines Gesprächs verdeutlicht sowie Begriffe wie GSM (Global System for Global Communications), UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) und LTE (Long Term Evolution) erklärt werden. Außerdem sollen die Jugendlichen dazu angehalten werden, über die gesundheitlichen Aspekte der elektromagnetischen Strahlung – welche bis dato weder als schädlich noch als unschädlich nachweisbar bestätigt wurden – nachzudenken.

Die Lehrkraft muss sich hier sehr intensiv mit der Materie beschäftigen und wie in allen informationstechnischen Belangen versuchen, auf dem aktuellen Stand zu bleiben. Man muss den Schülern nicht beibringen, wie die neuesten Apps installiert und verwendet werden, sondern wie sie ihre Mobilfunktelefone bewusster einsetzen können und wann sie besser darauf verzichten sollten.

In m letzten Unterrichtsschritt beschäftigen sich die Schüler mit der Wahl des für sie richtigen **Tarifs**. Oft ist es so, dass überteuerte Verträge auf die Eltern abgeschlossen werden, nur um ein aktuelles Handy günstig zu erhalten. Dass es auch anders geht, zeigt dieser Unterrichtsschritt.

Literatur zur Vorbereitung – Tipps für die Lehrkraft:

Internet:

- <http://www.handysektor.de>
- <http://www.checked4you.de/handy>
- <http://www.klicksafe.de/smartphones/>
- <http://www.handy-in-kinderhand.de>
- <http://www.handy2day.de/handy-wissen.html>
- <http://www.handymuseum.de/>
- <http://www.handywerte.de/>
- <http://www.bfs.de/>
- Videos zum Thema (Anregungen für den kreativen Umgang mit Smartphones): <http://www.politischebildung.nrw.de/multimedia/moritz/>; <http://www.netzcheckers.de/>

Bücher:

- Susanne Herda: Crashkurs – Kind und Handy, Ernst Klett Verlag, München 2005
- Reto Meier: Handy: Was ein modernes Handy kann, Einsatz im Alltag, SMS, Bilder & Klingeltöne, Kohl-Verlag, Kerpen 2010
- Ben Bachmair/Katja Friedrich/Maren Risch: Mobiles Lernen mit dem Handy, Herausforderung und Chance für den Unterricht, Beltz-Verlag, Weinheim 2011

Die einzelnen Unterrichtsschritte im Überblick:

1. Schritt: Reflektieren des eigenen Nutzungsverhaltens
2. Schritt: Gerätetechnik und Ausstattungsmerkmale
3. Schritt: Handy- und Smartphone-Tarife

Autor: Thomas Jungkunz ist musisch/technischer Fachlehrer mit dem Schwerpunkt „Kommunikationstechnik“. Er ist hauptamtlicher Dozent am Staatsinstitut für die Ausbildung von Fachlehrern im Bereich „Kommunikationstechnik“ und „Informationstechnische Grundbildung“.

Unterrichtsplanung

1. Schritt: Reflektieren des eigenen Nutzungsverhaltens

Kompetenzen und Unterrichtsinhalte:

- Die Schüler reflektieren, warum sie ohne Handy nicht mehr leben können, finden aber auch Argumente gegen einen Handykauf.
- Sie erkennen, dass moderne Handys in ihrer Funktionsvielfalt viele Einzelgeräte abgelöst haben und daher teilweise unentbehrlich geworden sind.
- Sie reflektieren, welche dieser Funktionen für sie selbst die wichtigsten sind und vergleichen sich bewusst mit dem Rest der Gruppe.
- Sie machen sich Gedanken über ihre eigenen Nutzungszeiten und betrachten kritisch die Nutzung des Telefons aus Sicht eines Beobachters.
- Sie erkennen, dass es Situationen gibt, bei denen das Handy fehl am Platze ist.
- Sie formulieren für sich und andere eine Handy-Etikette und veröffentlichen diese.



Einstieg:

Die Lehrkraft zeigt einen 1 ½-minütigen **Filmbeitrag** über eine Schule, die in einem Selbstversuch alle Schüler eine Woche lang zum „Handyfasten“ animierte:

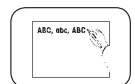
Link: <http://bit.ly/1ffayUY> (Achtung: eventuell mit Werbevorspann)

Die Schüler diskutieren sicher entrüstet, dass so etwas für sie nie infrage kommen würde. Mit der **Methode** „Punkten“ wird die Meinung der Schüler an der *Tafel* evaluiert: Dazu erhält jeder Schüler einen Klebepunkt, den er an die Tafel kleben darf. Alternativ reicht auch ein Kreidepunkt.

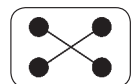


Vorbereitete Tafelanschrift:

Wie lange könntest du auf dein Handy verzichten?						
nie	1 Stunde	1 Tag	1 Woche	1 Monat	1 Jahr	immer



Im Anschluss machen sich die Schüler Gedanken, was ihnen an ihrem Handy so wichtig ist, dass sie es nicht allzu lange entbehren können. Dazu eignet sich eine abgewandelte Variante der **Methode** „Brainwriting“ bzw. **635-Methode**: Die Schüler werden hierzu in *Gruppen* zu je sechs Schülern aufgeteilt. Jeder Schüler erhält eine Kopie des **Arbeitsblattes** (siehe **M 1**).



Nun bringt jeder Schüler seine drei Gedanken auf das Papier, warum er nicht auf sein Handy verzichten kann, und gibt es seinem Nachbarn, der weitere drei Gedanken dazu ergänzt. Nachdem jedes Blatt einmal reihum gegangen ist, diskutieren die Schüler in der Gruppe ein Top-5-Ranking, welches den anderen Klassenmitgliedern vorgestellt wird.

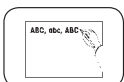


Unterrichtsplanung

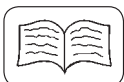
Impuls: Sicher hattet ihr mit euren Eltern schon einmal die Diskussion, ob ihr das Handy wirklich braucht.



Im *Unterrichtsgespräch* werden Argumente gesammelt, die die Eltern der Schüler gegen die Nutzung der Handys ihrer Kinder nennen. Die Ergebnisse werden an der *Tafel* gesammelt und mit denen der **Arbeitsblätter** (siehe **M 1**) verglichen bzw. abgewogen.

Tafelanschrift:**Contra Handynutzung**

- Man darf das Handy in der Schule sowieso nicht benutzen.
- Das Handy muss nicht überall dabei sein, z.B. auf Familienfeiern.
- Immer das neueste Handy zu haben, kostet viel Geld.
- Handynutzung (lautes Telefonieren) an öffentlichen Orten stört andere Leute.
- Das Handy wird zum Spielen genutzt und kann süchtig machen.
- Fotos von Menschen, die gar nicht fotografiert werden wollen, werden gemacht.
- ...



Im nächsten Schritt wird mittels einer Umfrage festgestellt, welche Funktionen eines Handys/Smartphones den Schülern am wichtigsten sind. Dazu hat die Lehrkraft eine **Online-Umfrage** (siehe **M 2**) vorbereitet.

Die Lehrkraft zeigt als Nächstes das **Foto** des ersten Mobiltelefons von Motorola.

Link: <http://bit.ly/INhQBj>



Dann verweist sie darauf, dass man mit diesem 800 g (entspricht einer Flasche Mineralwasser) schweren Gerät nur telefonieren konnte. Die Schüler werden feststellen, dass ihr Telefon weit mehr kann, und nennen einige Funktionen.



Dazu teilt die Lehrkraft das **Arbeitsblatt** (siehe **MW 3**) aus. Die Schüler sollen sich im Vorfeld bereits überlegen, welche Funktionen sie häufig verwenden, und diese dort notieren. Gleichzeitig machen sie sich Gedanken darüber, welche Geräte sie dabei haben müssten, falls ihr Telefon diese Funktionen nicht hätte.

Didaktisch-methodischer Kommentar:

Um die Umfrage möglichst schnell durchzuführen, bietet sich eine Online-Umfrage mittels eines **Online-Formulars** an. Besonders Google Drive bietet eine einfache und komfortable Formularfunktion an. Es wird lediglich ein Google-Account benötigt. Über die folgende Adresse kommt man direkt zu Google Drive.

Link: <https://drive.google.com>

Über die Schaltfläche „Erstellen“ kann die Lehrkraft ein neues Formular erstellen (siehe **Arbeitsblatt M 2**). Dazu vergibt die Lehrkraft einen Titel und wählt ein für sie ansprechendes Thema. Für die Umfrage auf dem **Arbeitsblatt** (siehe **M 2**) wurde der

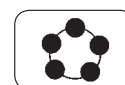
Unterrichtsplanung

Fragentyp „Raster“ verwendet. Nach Fertigstellung der Umfrage kann sich die Lehrkraft über die Schaltfläche „Formular senden“ den Hyperlink zu ihrer Umfrage anzeigen lassen. Die Lehrkraft sollte dies den Schülern zugänglich machen.

Weiterführung:

Nach der Durchführung der Umfrage kann die Lehrkraft über das Menü „Antworten“ → „Zusammenfassung der Antworten“ mehrere Säulendiagramme aufrufen, die als **Diskussionsgrundlage** für den nächsten Unterrichtsschritt dienen sollen (siehe **Arbeitsblatt M 2**).

Die Schüler tragen die **Ergebnisse** ihrer Klasse in das **Arbeitsblatt** (siehe **MW 3**) ein und vergleichen die für sie wichtigen Funktionen mit denen der anderen. Dabei werden viele Parallelen, aber auch Abweichungen auftauchen. Im *Unterrichtsgespräch* dürfen sich die Schüler dazu äußern und die Abweichungen begründen.

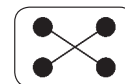


Impuls: *Das Mobiltelefon begleitet euch meistens den ganzen Tag. Wir wollen als Nächstes herausfinden, wann ihr euer Telefon besonders häufig verwendet.*

Die Lehrkraft teilt das **Arbeitsblatt** (siehe **MW 4**) aus. Darauf zeichnen die Schüler ein, wann sie ihr Mobiltelefon besonders oft verwenden. Gleichzeitig sollen sich die Schüler Gedanken machen, wann sie ihre **Nutzungszeiten** verringern könnten, was an Mobiltelefonen „nervt“ und was sie daran besonders praktisch finden. Dazu setzen sich vier Schüler an einen Tisch. Nachdem jeder das Blatt einzeln ausgefüllt hat, rotieren die Schüler viermal, damit sie auch die Meinungen der anderen Tischnachbarn lesen können.



Nachdem alle Meinungen erfasst wurden, soll offen in der *Gruppe* darüber diskutiert werden, wie extrem hohe Nutzungszeiten weiter reduziert werden können. Dazu gibt jeder mindestens einen Tipp ab.



Weiterführung:

Zur Zielfindung zeigt die Lehrkraft als Nächstes das **YouTube-Video** „I Forgot My Phone“.

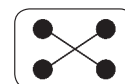
Link: <http://bit.ly/1cmvqUr>

Die Schüler erkennen, dass das Mobiltelefon bei den verschiedensten alltäglichen Situationen die Stimmung zum Kippen bringen kann oder einfach nur fehlt am Platze ist.



In einem **Gruppen-Check** testen sich die Schüler nun selbst und diskutieren die problematische Nutzung. Dazu stellt sich jeder Schüler im Vorfeld aus Tonpapier je eine grüne, gelbe und rote **Ampel-Karte** her.

Von den drei *Gruppen* erhält jede ein **Arbeitsblatt** (siehe **M 5₍₁₋₂₎**) mit Thesen zur Handy-Etikette. Je drei Schüler einer Gruppe lesen diese abwechselnd vor. Die anderen Gruppenmitglieder stimmen dieser These voll = grün, teilweise oder nur in bestimm-



Unterrichtsplanung

Einstieg:

Die Lehrkraft zeigt zur Einstimmung ein **Video** über „Fakten und Gerüchte“ über neue Modelle des iPhones oder des Samsung Galaxy (nach aktuellem Stand iPhone 6 oder Galaxy S5). Alternativ kann auch eine **Videovorstellung** eines aktuellen Produkts herangezogen werden. Als Quelle eignen sich hier die Videos des Online-Portals der Computerzeitschrift „Chip“ sehr gut.

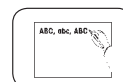


Links: <http://bit.ly/jvhxvQ>
<http://bit.ly/1kRiA4V> bzw. <http://bit.ly/J1O2B5>

Die Lehrkraft teilt in der Zwischenzeit **zwei Moderationskarten** pro Schüler aus und bereitet die *Tafelanschrift* vor.

Vorbereitete Tafelanschrift:**Neues Handy – Was ist mir wichtig?**

Schreibe zwei technische Ausstattungsmerkmale deines neuen Handys/Traumhandys auf die Karten und hänge sie an die Tafel.



Die Schüler beschriften die Karten nach aktuellem technischem Standard verschieden. Zurzeit werden sicher Features wie „hochauflösendes Display“, „Iriserkennung“, „Alugehäuse“, „schnellerer Prozessor“, „22-MP-Kamera“, „Klapp-Smartphone“, „bruchsicheres Displayglas“ usw. aufgeführt. Es ist aber davon auszugehen, dass keine extremen Neuerungen genannt werden.

Impuls: *Ihr habt einige Vorschläge genannt, aber es handelt sich dabei sicherlich nicht um revolutionäre Neuerungen. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Geräten sind inzwischen nur gering.*

Die Lehrkraft teilt das **Arbeitsblatt** (siehe **M 6**) mit dem technischen Vergleich verschiedener aktueller Smartphones aus. Der **Arbeitsauftrag**, den die Schüler in *Einzel- oder Partnerarbeit* erledigen, wird erklärt.



Die Schüler erkennen dabei, dass sich die Geräte im Wesentlichen nicht mehr sonderlich unterscheiden. Lediglich vereinzelt gibt es Unterschiede im Bereich der Größe des Geräts oder des Displays, der Leistungsfähigkeit der Komponenten sowie des Betriebssystems.



Daraus lassen sich einige **Regeln für den Gerätekauf** ableiten:

- Akkulaufzeit: Sie sollte so hoch wie möglich sein.
- Pixeldichte: Sie sollte unabhängig von der Größe mindestens 250 ppi betragen.
- Auflösung: Eine hohe Auflösung der Kamera ist kein Garant für gute Fotos (vorher Tests lesen).
- Speicherkapazität: Nicht immer kann eine Speicherkarte verwendet werden bzw. ist das Installieren von Apps möglich (großer interner Speicher nötig).

Unterrichtsplanung

Tafelanschrift:

Handys verbinden sich**Material:**

- 2 Handys desselben Netzbetreibers (z.B. T-Mobile)
- 1 Stoppuhr
- 1 Handy eines anderen Netzbetreibers oder Festnetztelefon

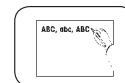
Arbeitsauftrag:

Miss die Zeit zwischen dem ersten Freizeichen und dem Klingeln, notiere sie.

Aufbau:

- Handys nahe zusammenlegen.
- Handys weit auseinanderlegen.

Denselben Versuch mit dem Handy eines anderen Netzbetreibers durchführen.



Die Beobachtungen geben Anlass zur Diskussion. Die Schüler stellen fest, dass der Verbindungsaufbau in ein anderes Netz etwas länger dauert, da das Gespräch scheinbar erst vermittelt werden muss.



Um zu verstehen, was nach dem Einschalten des Mobiltelefons und während eines Gesprächsaufbaus bzw. dem Wechsel in eine neue Mobilfunkzelle passiert, bietet sich der Beitrag zum Handy aus der Bibliothek der Sachgeschichten (Sendung mit der Maus) auch für Schüler der Sekundarstufe gut an. Das Video kann in YouTube angesehen werden oder ist käuflich als Doppel-DVD „Bibliothek der Sachgeschichten von und mit Armin Maiwald – Technik“ erhältlich.

Link: <http://www.youtube.com/watch?v=UyWy4UBXadQ>

Die Schüler werden gebeten, die drei im Video erklärten Vorgänge „Einbuchen ins Mobilfunknetz nach Eingabe der PIN“, „Wechsel in eine andere Funkzelle (dem sogenannten Handover)“ und „Verbindungsaufbau aus dem Festnetz zum Mobiltelefon“ verschiedenfarbig in das **Arbeitsblatt** (siehe **M 8**) einzuzichnen und mit eigenen Worten zu erklären. Dabei ist es wichtig, die Funktion der einzelnen Bestandteile zu verstehen.



Nach Erarbeitung der Hardware eines Mobilfunknetzes bietet es sich an, die verschiedenen Erkenntnisse im Klassenzimmer zu beweisen. Zum einen müsste der Verbindungsaufbau von Mobilnetz in das Festnetz mindestens genauso lange dauern wie die Verbindung in ein anderes Mobilfunknetz. Zum anderen kann mithilfe eines Niederfrequenzverstärkers, wie er in Radio oder Stereoanlage vorkommt, die Sendeaktivität des Handys nach Eingabe der PIN nachgewiesen werden. Zu hören sind die typischen „Knackgeräusche“, die während des Telefonierens in ein starkes Brummen übergehen.



Es sollte sich um kein modernes Radio handeln. Außerdem empfiehlt es sich, eine unbenutzte Radiofrequenz einzustellen, die nicht zu stark rauscht. Vorsicht, wenn ein Schüler ein UMTS-Handy verwendet. Der Versuch gelingt dann nicht, da dieses kontinuierlich sendet (keine einzelnen „Datenpakete“).



4.34

Mein Handy und ich – Jugendliche und Handys

Unterrichtsplanung

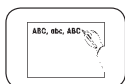
An einem Mast sind überwiegend **Richt- oder Sektorantennen** angebracht. Wie bei einer Taschenlampe senden sie die Signale kegelförmig in eine Richtung. Die Signalstärke nimmt mit wachsender Entfernung schnell ab. Die Signale werden zusätzlich von beispielsweise Häusern und Bäumen abgeschwächt. Zudem kann eine Basisstation nur eine begrenzte Anzahl Gespräche verarbeiten. Daher sind dort, wo viele Menschen leben, mehr Basisstationen und die Funkzellen damit kleiner.

Durch das Einzeichnen der **Funkzellen** auf dem **Arbeitsblatt** (siehe **M 12**) wird den Schülern dieses Phänomen klar. Die Lehrkraft kann zudem noch einmal auf das Experiment mit der Dipolantenne eingehen und erklären, dass hinter den Abdeckungen der Antennen nichts anderes verbaut ist als das, womit die Schüler experimentiert haben.

Weiterführung:

An der *Tafel* positioniert die Lehrkraft einige Schlagzeilen („Heiße Ohren ...“ – bitte exponiert platzieren) zum Thema „Handy und Gesundheit“ und leitet das Thema mit einem Impuls ein.

Impuls: *Bei einem unserer Experimente konnte das Handy – wenn auch nur schwach – eine Diode zum Leuchten bringen.*

Vorbereitete Tafelanschrift:

Einige Schlagzeilen

Heiße Ohren beim Telefonieren

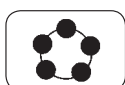
*Mobilfunkbetreiber rüstet Funkmast neben dem Kindergarten St. Kastulus auf
Angst vor E-Smog: Stadt und Eltern sind besorgt*

Tierversuche – Handystrahlung verursacht Schlafstörungen

Mobilmachung gegen Mast

Handystrahlung – Leben Vieltelefonierer ungesünder?

Krebs durch Handystrahlung



Die Schüler erinnern sich womöglich an ähnliche Berichte, die sie in den Medien gesehen haben, eventuell entwickelt sich anfangs auch eine kleine *Diskussion*. Besonders die Schlagzeile „Heiße Ohren beim Telefonieren“ sollte die Schüler an ähnliche Erfahrungen erinnern.

Unterrichtsplanung

Tafelanschrift:

Planen der Befragung

Welche Erkenntnisse wollen wir durch die Befragung gewinnen?

Vertrag

Person

Nutzungsverhalten

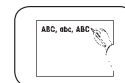
Kosten

Provider

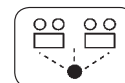
Mögliche Fragetypen:

- freie Antwort (Text)
- Auswahl (einfach, mehrfach)
- Liste
- Skala
- Raster

Nutze auch das Internet, um dich über Vertragsformen zu informieren, die dir noch nicht ganz klar oder unbekannt sind.



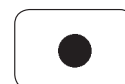
Die Ergebnisse jeder Gruppe können direkt durch Anheften des Blattes an ein *Flipchart* oder die *Tafel* präsentiert werden. Zur Umsetzung der Umfrage wird je ein **Google-Konto** benötigt. Alle vier Gruppenmitglieder setzen sich an einem PC zusammen. Nach Fertigstellung des Fragebogens soll dieser von den Mitgliedern der anderen Gruppen getestet werden. Die Antworten können dann wieder gelöscht werden. Das Feedback erfolgt mündlich.



Das am besten gelungene Formular wird im Anschluss für den Rest der Schule veröffentlicht. Dies kann durch Weitergabe des Links in schriftlicher Form, per E-Mail oder Facebook bzw. Google+ stattfinden. Hier sollte ein Zeitfenster von einer Woche eingeplant werden.



Eine **Lösung** in Form eines (**Papierfrage-)**Bogens (siehe **MW 17**) sollte bereitgelegt werden. Wichtig ist es unter anderem zu erfassen, wie hoch die Kosten im Schnitt sind und wie hoch das Taschengeld ist, ob Schüler bereits Probleme hatten mit zu hohen Rechnungen und ob sich das Nutzungsverhalten im normalen Bereich befindet oder stark abweicht.

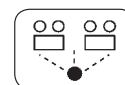


Sollte die Umfrage mit einem **Google-Formular** durchgeführt worden sein, können die Ergebnisse direkt (z.B. mit Excel) ausgewertet werden. Mithilfe von Funktionen wie der bedingten Formatierung oder MIN, MAX und MITTELWERT können Spitzen herausgefiltert werden.

Anhand eines **Arbeitsblattes** (siehe **M 18**) untersuchen die Schüler die Daten und passendere Verträge näher. Eventuell suchen sie sogar Prepaid-Varianten heraus.



Die Ergebnisse werden von den Gruppen mithilfe eines **Präsentationsprogramms** zusammengefasst und den Mitschülern vorgestellt.



Hinweis: Die Lehrkraft sollte hier explizit darauf eingehen, dass es nicht immer die günstigste Variante ist, das Handy mit dem Vertrag zu erwerben. Oft fahren Schüler besser, wenn das Gerät separat gekauft wird.



4.34

Mein Handy und ich – Jugendliche und Handys

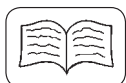
Unterrichtsplanung



Mit einem weiteren **Arbeitsblatt** (siehe **MW 19**) präsentiert die Lehrkraft einen besonders aussagekräftigen Fall eines falsch interpretierten Mobilfunkvertrags. So soll ein Fernfahrer, der in Grenznähe zu Frankreich mit seinem Surfstick größere Datenmengen bezog, 46.000 Euro an seinen Mobilfunkanbieter zahlen, da er nur eine in-nerdeutsche Flatrate besaß.



Dieses Beispiel soll den Schülern verdeutlichen, im Falle eines Auslandsaufenthalts ihre Tarifdaten auch bei einer Flatrate noch einmal genau zu überprüfen. Sonst werden trotz gesetzlich vorgeschriebener Kostenobergrenzen oft hohe Beträge fällig (**Lösungsvorschläge** siehe **MW 20**).



In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob das Prepaid-Modell, besonders für minderjährige Schüler, auch wenn die Verträge auf die Eltern abgeschlossen wurden, nicht sinnvoller ist. In einem Vergleich auf dem **Arbeitsblatt** (siehe **MW 21**) stellen die Schüler Unterschiede heraus und erkennen, dass der Taschengeldparagraf § 110 BGB in Verbindung mit einer **Prepaidkarte** rechtlich in Ordnung ist (**Lösungsvorschläge** siehe **MW 22**).

**Didaktisch-methodischer Kommentar:**

Die Lehrkraft muss als permanenter Ansprechpartner zur Verfügung stehen. Gerade die Auswertung der Daten verlangt Kenntnisse in **Tabellenkalkulationsprogrammen**. Hier kann die Lehrkraft Vorarbeit leisten und markante Daten markieren. Auch der Teilnehmerkreis der Umfrage kann aus Gründen der Übersichtlichkeit eingeschränkt werden.

Die Internet-Recherche wird einige Zeit in Anspruch nehmen. Zudem ändert sich auf dem Mobilfunkmarkt ständig etwas. Das im **Arbeitsblatt** (siehe **M 18**) genannte **Smartphone** wird in kurzer Zeit nicht mehr aktuell sein, deshalb sollte das Modell von der Lehrkraft jeweils aktualisiert werden.

Die Organisation innerhalb der Gruppen wird weitgehend durch die Schüler verwaltet, was die **Sozialkompetenz** fördert und stärkt.

Brainwriting ... – Ohne Handy?

Arbeitsaufträge:

1. Notiere auf dem Arbeitsblatt deine ersten drei spontanen Gedanken zur Frage: Warum kannst du nicht mehr ohne Handy leben?
2. Gib das Blatt anschließend deinem Nachbarn, der seine Gedanken darauf notiert. Dieser gibt das Blatt wieder seinem Nachbarn usw. Dein Blatt wandert dabei einmal um den Tisch.

Du selbst:			
Nachbar 1:			
Nachbar 2:			
Nachbar 3:			
Nachbar 4:			
Nachbar 5:			

Unsere Top-5-Antworten:

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

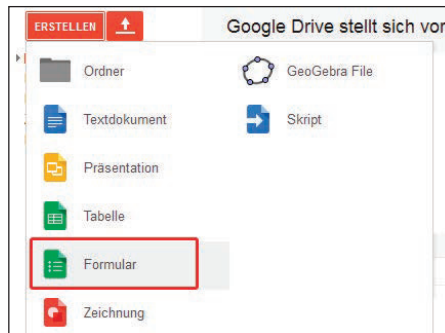
4.34

Mein Handy und ich – Jugendliche und Handys

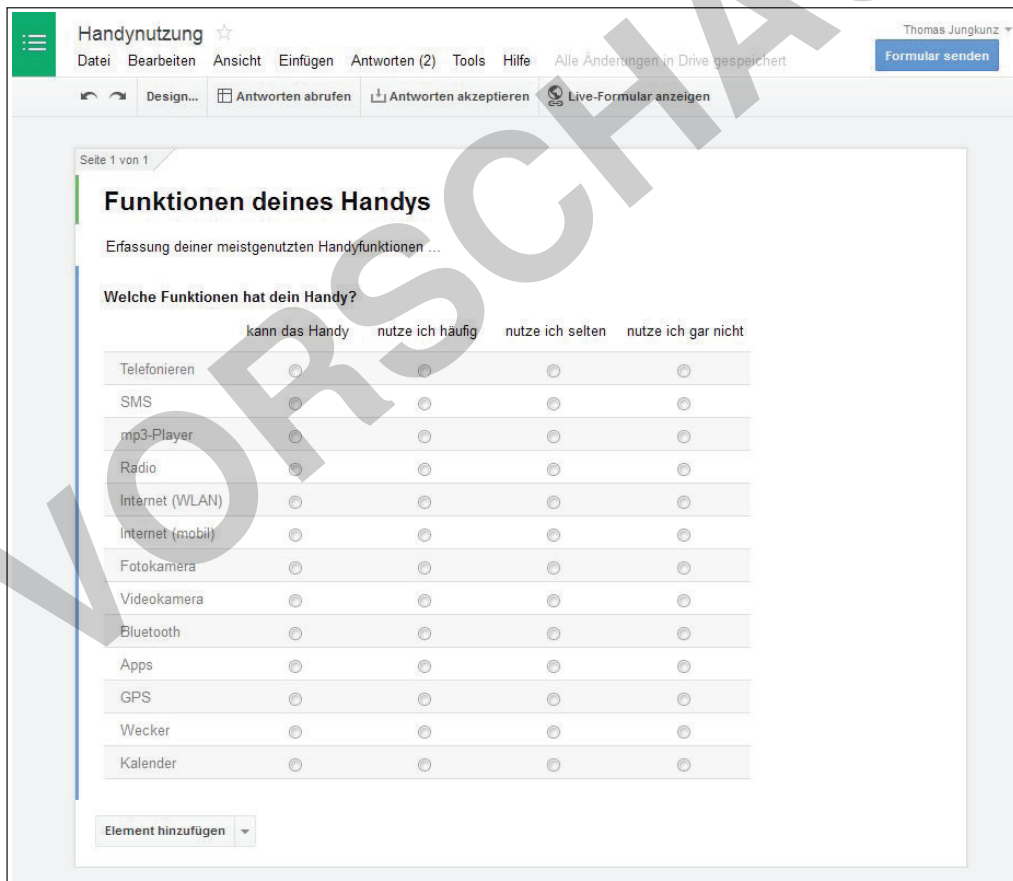
Texte und Materialien – M 2

Einrichten eines Google Formulars

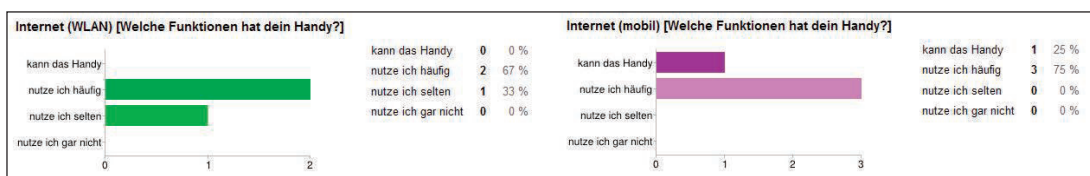
Erstellen einer Umfrage:



Formular im Editiermodus:



Ausschnitt der Ergebnisse einer Umfrage:



Mobilfunksignale sichtbar machen



Material:

Handy, Dipolantenne, Voltmeter und rote Leuchtdiode, Alufolie, Karton, Holz, Tesafilm

Arbeitsaufträge:

1. Stelle das Voltmeter auf Gleichspannung (DC) ein und verbinde die Dipolantenne mit den Messsonden.
2. Stelle den Messbereich auf ca. 2 V bzw. 2000 mV ein.

Versuchsdurchführung:

1. Halte den Dipol sehr nahe an das Handy oder klebe ihn mit Tesafilm an der Rückseite des Geräts fest. Notiere die Spannung:
 - beim Ein- und Ausschalten des Handys,
 - beim Telefonieren mit dem Handy,
 - wenn du sehr weit und sehr nahe von einem Sendemasten entfernt bist.
2. Führe den Versuch auch mit älteren Geräten durch.
3. Ist das Signal stark genug, um eine Leuchtdiode leuchten zu lassen?
 - Schließe anstelle des Voltmeters eine Leuchtdiode an der Dipolantenne an.
 - Dunkle den Raum komplett ab und baue einen Anruf auf.
4. Schließe nun wieder das Voltmeter an. Welche Spannung kannst du messen, wenn du Alufolie, Karton oder Holz zwischen Dipol und Handy legst?
5. Was passiert, wenn du dich mit dem Dipol während eines Gesprächs vom Gerät entfernst? (Notiere Abstände und Spannung!)
6. Halte den Dipol in die Nähe eines Mikrowellenherdes, eines WLAN-Routers oder Computers bzw. Laptops – wo kannst du auch Sendeaktivitäten messen? Notiere dir die stärkste Messung.

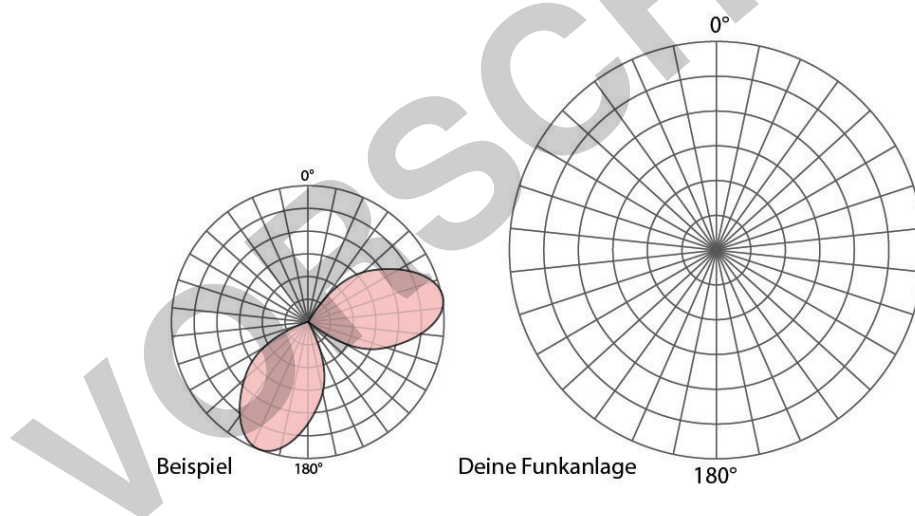
Mobilfunkantennen in deiner Nähe

Arbeitsaufträge:

1. Informiere dich im Merkblatt „Mobilfunk und Sicherheit“ über die verschiedenen Antennentypen, die auf dem Mobilfunkmasten, der sich in deiner Nähe befindet, installiert wurden.
2. Finde mithilfe der EMF-Datenbank (<http://emf3.bundesnetzagentur.de/karte/>) nähere Informationen über die fotografierte Funkanlage heraus. Zeichne das Strahlungsfeld/die Strahlungsfelder der Antenne in die Skizze ein.

Beispiel:

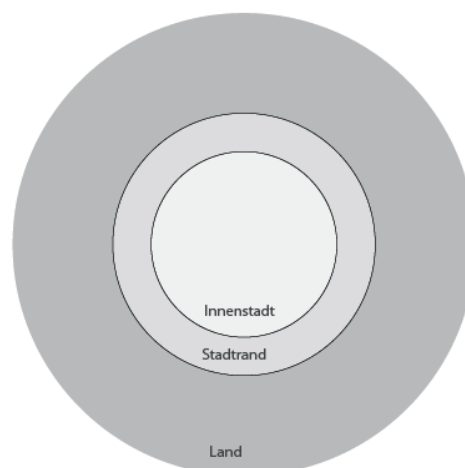
Sendeantenne	Montagehöhe über Grund (m)	Hauptstrahlrichtung (HSR) in °	Sicherheitsabstand in HSR (m)	Vertikaler Sicherheitsabstand
Mobilfunk	23,35	80,000	5,92	1,03
Mobilfunk	23,35	200,000	6,06	1,05



3. Zeichne die Lage deiner Funkanlage in die Karte deiner Lehrkraft ein und skizziere grob die Hauptstrahlrichtung(en).

Was erkennst du bezüglich der Anzahl der Funkanlagen in der Stadt, am Stadtrand und auf dem Land? (Nutze dazu auch die EMF-Datenbank.)

4. Finde mit deinem Nachbarn Gründe für den Unterschied bei der Zahl der Anlagen. Wie hängt die Größe der Funkzellen von der Anzahl der Basisstationen ab? Zeichne in das Schaubild einige Basisstationen sowie deren Funkzellen ein!



Mobilfunktarife

Wenn die Handyrechnung explodiert

Die Zahl der Jugendlichen in Schaumburg, die wegen zu hoher Schulden die Beratungsstelle der Diakonie in Stadthagen aufsuchen, ist in den vergangenen fünf Jahren auf gleichem niedrigem Niveau geblieben. Das teilte Carina Prinz, Mitarbeiterin der Schuldnerberatung, mit.

Landkreis (aw). Damit entwickelt sich die Lage in Schaumburg anders als im Bundestrend. Das Schülermagazin „Scoolz“ hatte im Dezember berichtet, die Zahl der verschuldeten Jugendlichen habe sich seit 2004 vervierfacht. Allerdings merkte Prinz mit Blick auf die Lage in Schaumburg an, dass die Dunkelziffer vermutlich wesentlich höher sei. Viele Schuldner suchten erst im Alter zwischen 30 und 50 Jahren die Schuldnerberatung auf. Zu diesem Zeitpunkt haben sie schon eine „Karriere“ als Schuldner hinter sich.

Dass die Jugendverschuldung zunimmt, bestätigt auch Monika Koschany von Resohelp Hameln. Die Caritas-Einrichtung betreut straffällig gewordene, inhaftierte und aus der Haft entlassene Menschen, darunter auch die Häftlinge der Jugendanstalt Hameln.

Die Ursachen für die Verschuldung bei Jugendlichen sind vielfältig: Neue Klamotten, mehrere Handyverträge, Klingeltöne, Einkaufen im Internet – überzogenes Konsumverhalten ist die häufigste Ursache für Jugendliche und junge Erwachsene,

(Quelle: <http://www.sn-online.de/Schaumburg/Stadthagen/Stadthagen-Stadt/Wenn-die-Handyrechnung-explodiert>)

Arbeitsaufträge:

1. Wie hoch ist deine monatliche Mobilfunkrechnung? _____ €
2. Wie verteilen sich die Kosten? Gerätekosten: _____ € Verbindungskosten: _____ €

3. Zeichne dein Benutzerverhalten ein!

	0	10	15	25	50	70	90	110	130	150	175	200	250	300	350	400	500	600	700	mehr
Minuten pro Monat ins Festnetz																				
Minuten pro Monat ins Mobilfunknetz																				
SMS pro Monat																				
MMS pro Monat																				
MB Datenvolumen pro Monat																				

4. Welche sonstigen Kosten sind im Laufe der letzten fünf Monate in Verbindung mit deinem Handy angefallen?

