



Strahlemann

Lernziele

Die SchülerInnen

- lernen den Begriff „**Elektrosmog**“ kennen.
- erfahren, **wie elektromagnetische Wellen** entstehen.
- verstehen, wie **Mobilfunk** funktioniert bzw. welche technische Infrastruktur dafür vonnöten ist.
- setzen sich mit möglichen Auswirkungen elektromagnetischer Wellen auf den **menschlichen Körper** auseinander lernen den **SAR-Grenzwert** kennen.

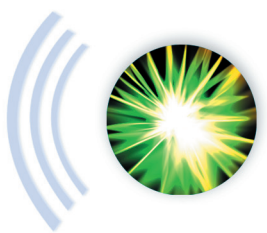
Materialien

Die Unterrichtsmaterialien wurden schwerpunktmäßig für den Einsatz von der **6. bis zur 8. Schulstufe** erstellt.

Um PädagogInnen die Abstimmung ihres Unterrichts sowohl auf den Wissensstand ihrer SchülerInnen als auch auf aktuelle Ereignisse bzw. Medienberichte zu ermöglichen,

- liefert das Materialienpaket Anregungen für verschiedene **Einstiegs- und Abschlussvarianten** der Unterrichtseinheit sowie unterstützende Materialien.
- wurden die Arbeitsmaterialien **methodisch vielfältig** aufbereitet. Sie können sowohl im Frontalunterricht als auch im Rahmen von Gruppenarbeiten oder bei offenem Lernen eingesetzt werden.

Die auf den Materialien angeführten Weblinks wurden zuletzt am 24. Mai 2013 überprüft.



Einstieg

Aufbau der Unterrichtseinheit	Materialien
<p>Je nach Gruppe kann aus folgenden Einstiegsvarianten gewählt bzw. können diese kombiniert werden:</p> <p>Variante 1 – Richtig oder falsch? Ausgehend von ihrem aktuellen Wissensstand beurteilen die SchülerInnen Aussagen rund um elektromagnetische Felder nach deren Wahrheitsgehalt.</p> <p>Variante 2 – Bilder-Multiple-Choice Die SchülerInnen sollen bei verschiedenen Gegenständen entscheiden, ob diese elektromagnetische Wellen freisetzen oder nicht. Das Ergebnis wird gemeinsam ausgewertet und diskutiert.</p> <p>Variante 3 – Bildkarten Jede SchülerIn zieht eine Bildkarte und hat anschließend fünf Minuten, um sich zu entscheiden, ob auf ihrer Abbildung elektromagnetische Wellen freigesetzt werden und eine kurze schriftliche Erklärung für ihre Entscheidung zu formulieren. Nach den fünf Minuten bilden die SchülerInnen zwei Gruppen:</p> <ul style="list-style-type: none">● Gruppe 1: alle SchülerInnen, die denken, dass auf ihrer Abbildung elektromagnetische Strahlen freigesetzt werden● Gruppe 2: alle SchülerInnen, die denken, dass auf ihrer Abbildung keine elektromagnetischen Strahlen freigesetzt werden <p>Jede Gruppe hat 20 Minuten Zeit,</p> <ul style="list-style-type: none">● um die Erklärungen der einzelnen SchülerInnen zu vergleichen.● um etwaige Fehlentscheidungen zu diskutieren.● um zu überlegen, ob sich aus all ihren Erklärungen eine Gesetzmäßigkeit entwickeln lässt. <p>Abschließend präsentiert jede Gruppe ihr Ergebnis.</p> <p>Variante 4 – Bilder als Diskussionsgrundlage Die Overheadfolie zeigt Gegenstände bzw. Naturereignisse, die/bei denen elektromagnetische Wellen freigesetzt werden. Im Klassenverband oder in Gruppenarbeit sollen die SchülerInnen miteinander diskutieren, ob sich aus den Abbildungen eine Gesetzmäßigkeit erkennen lässt.</p> <p>Variante 5 – Analyse eines Zeitungsartikels Anhand der Analyse eines Zeitungsartikels setzen sich die SchülerInnen mit dem Begriff „Elektrosmog“ auseinander.</p>	<p>Auf einer Welle? Arbeitsblatt 1, Seite 12</p> <p>Wellen? Arbeitsblatt 2, Seite 13</p> <p>Wellen? Bildkarten, Seite 14-16</p> <p>Elektromagnetische Wellen Overheadfolie 1, Seite 17</p> <p>Der Spuk aus der Steckdose Arbeitsblatt 3, Seite 18-19</p>



Arbeitsblatt 1: Auf einer Welle

Lösung

- **Richtig:**
2, 4, 6
- **Falsch:**
1, 3, 5

Arbeitsblatt 2, Bildkarten: Wellen?

Lösung

- **Ja:**
Auto mit laufendem Motor, Handy, E-Herd, Straßenlaterne, Bildschirm, eingeschaltete Lampe, Blitz
- **Nein:**
Wasserglas, Rasierer, ausgestecktes Kabel, Holz, Wolke, Glühbirne außer Betrieb, Laptop nicht eingeschaltet, Taschenlampe

Zusatzinformation zu Arbeitsblatt 1/2, Bildkarten & Overheadfolie 1

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.

Linksammlung:

- www.supermagnete.de/magnetismus/elektromagnetwelle
- www.duisburg.de/vv/31/medien/em_felder.pdf: elektromagnetische Felder im Alltag; aktuelle Informationen über Quellen, Einsatz und Wirkungen

Arbeitsblatt 3: Der Spuk aus der Steckdose

Zusatzinformation

Der Begriff „Smog“ entstand Anfang des 20. Jahrhunderts und stammt aus London. Er setzt sich aus den englischen Begriffen „smoke“ (Rauch) und „fog“ (Nebel) zusammen und bezeichnet Luftverschmutzung, die durch Emissionen verursacht wird. Der Begriff „Elektrosmog“ stammt aus den 70er Jahren, als erstmals Diskussionen über die Wirkung technisch verursachter elektrischer und elektromagnetischer Felder auf den menschlichen Organismus aufkamen.



Menschen, die mit Symptomen wie Schlafstörungen, Schlaflosigkeit, Konzentrationsstörungen oder Kopfschmerzen auf Elektromog reagieren, nennt man „elektrosensibel“. Elektrosensibilität ist mangels wissenschaftlicher Belege nicht als Krankheit anerkannt.

Tipp zur Vertiefung: Umweltmedizin

Die Umweltmedizin erforscht die Auswirkungen von natürlichen und künstlich erzeugten Umweltfaktoren auf die Gesundheit des Menschen, dazu zählen u.a. Luftverunreinigung, Lärm oder schädliche Strahlung, aber auch Reizüberflutung oder Stress.

Geben Sie Ihren SchülerInnen die Aufgabe, zu recherchieren, womit sich die Umweltmedizin beschäftigt, und diskutieren Sie die Ergebnisse anschließend gemeinsam. Folgende Fragen können als Anregung dienen:

- Haben die SchülerInnen vor dieser Rechercheaufgabe bereits vom Gebiet der Umweltmedizin gehört?
- Sind die SchülerInnen bereits vor ihrer Recherche mit Themen aus der Umweltmedizin in Berührung gekommen. Wenn ja wie bzw. wo?
- Welches Gebiet der Umweltmedizin erscheint den SchülerInnen am wichtigsten/am unbedeutendsten?
- Welches Gebiet der Umweltmedizin interessiert die SchülerInnen am meisten?
- Die Umweltmedizin ist eine sehr junge medizinische Fachrichtung. Was könnten Gründe für die Entwicklung dieser Fachrichtung sein?

Nähere Informationen:

- www.bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/Praevention/Umweltmedizin: Webseite des Gesundheitsministeriums
- www.medizinfo.de/umweltmedizin/start.htm: kurze Begriffserklärung
- www.dbu-online.de: Webseite des Deutschen Berufsverbandes der Umweltmediziner
- www.ezu.at: Webseite des Europäischen Zentrums für Umweltmedizin, das Teil der NÖ Landesakademie ist.
- www.wien.gv.at/forschung/laboratorien/umweltmedizin/allgemeine-hygiene: Infoseite zur Umweltmedizinischen Beratungsstelle der MA 39 Stadt Wien
- www.salzburg.gv.at/umweltmedizin: Themenwebseite des Landes Salzburg
- www.meduniwien.ac.at/umwelthygiene: Webseite des Insituts für Umwelthygiene der Medizinischen Universität Wien