Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

Veröffentlicht auf *Umwelt im Unterricht: Materialien und Service für Lehrkräfte – BMUV-Bildungsservice* (http://www.umwelt-im-unterricht.de)

23.04.2019 | Unterrichtsvorschlag

Wie wichtig sind Umweltdaten?

Sekundarstufe

Die Schüler/-innen diskutieren anhand eines aktuellen Beispiels, wie in öffentlichen Debatten auf der Grundlage von Daten argumentiert wird. Sie erstellen selbst mit digitalen Werkzeugen Diagramme aus Daten zum Beispielthema. Dabei erproben sie verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten. Sie diskutieren, wie dies die Wahrnehmung der Information beeinflusst.

Gehört zu:

Thema des Monats: Umweltdaten: Erheben, verstehen, handeln

Kompetenzen und Ziele

Die Schüler/-innen …

- lernen Grundlagen und Möglichkeiten der Veranschaulichung von Daten mithilfe von Diagrammen kennen,
- bewerten mithilfe von Daten die Entwicklung ausgewählter Bereiche der Umwelt- und Klimapolitik,
- interpretieren diskontinuierliche Texte in Form von Diagrammen,
- vertiefen ihre Methodenkompetenz, indem sie digitalen Diagrammen Aussagen entnehmen und Diagramme ausgehend von Fragestellungen gestalten,
- schulen ihre Urteilskompetenz, indem sie die Entwicklung von Umweltindikatoren bewerten.

Umsetzung

Technische Voraussetzungen: Der Unterrichtsvorschlag sieht vor, dass die Schüler/-innen mithilfe von Software Diagramme aus statistischen Daten erstellen. Dafür wird eine entsprechende IT-Ausstattung benötigt. Einfache Arbeitsplatzrechner (PCs) mit Tabellensoftware wie MS Excel oder Libre Office/Open Office reichen aus. Darüber hinaus wird ein Beamer oder Whiteboard für die Präsentation benötigt. Wenn eine ausreichende Internetverbindung besteht, können auch (interaktive) Diagramme mit webbasierten Werkzeugen erstellt werden.

Einstieg

Zum Unterrichtseinstieg können verschiedene Varianten gewählt werden, je nachdem, ob zum Beispiel der Unterrichtsvorschlag mit einer vorhergehenden Einheit verknüpft werden soll.

1. Aus der aktuellen Medienberichterstattung wird ein Beispiel für die Verwendung von Umwelt-/Klimadaten aufgegriffen. Zum Beispiel eine Infografik, ein Diagramm oder Argumente, die sich explizit auf Daten berufen. Geeignete Beiträge finden sich in fast jeder Tageszeitung, in Fernsehnachrichten oder auch in Social-Media-Beiträgen.
2. Ein zu einer größeren Unterrichtseinheit passendes Beispiel für die Verwendung von Daten wird vorgegeben, zum Beispiel die langfristige Entwicklung von Treibhausgasemissionen, die Luftqualität in Städten, der Anteil des Öko-Landbaus an der landwirtschaftlichen Fläche oder der Anteil erneuerbarer Energien an der Energieversorgung. Informationen und Daten zu ausgewählten Themen finden sich in den Materialien.

Darüber hinaus finden sich zu fast jedem für den Unterricht vorgesehenen Thema Datensätze. Eine Übersicht mit Diagrammen und Datensätzen zu Umweltindikatoren bietet unter anderem das Umweltbundesamt [https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren].

Die Lehrkraft stellt das Beispiel im Plenum vor (mithilfe von Beamer/Whiteboard).

Sie weist darauf hin, dass viele verschiedene Meinungen existieren und dass sich Daten dafür eignen, die eigene Meinung zu begründen.

Sie stellt die Leitfragen für die Unterrichtseinheit vor:

- Wie wichtig sind Daten für umweltpolitische Diskussionen/Entscheidungen?
- (Wie) kann man die in den Daten enthaltenen Informationen mithilfe von Diagrammen veranschaulichen, und wie beeinflussen Gestaltungsmittel die Wahrnehmung der Information?

Die Lehrkraft fordert die Schüler/-innen auf, das Beispiel im Plenum zu diskutieren und Vermutungen zu sammeln. Mögliche Fragen für die Diskussion sind:

- Welche zentrale Aussage beziehungsweise welches Argument wird im Beispiel mithilfe von Daten begründet?
- Um welche Art von Daten geht es in dem Beispiel?
- Bei Diagrammen oder Infografiken: Welche Mittel beziehungsweise Elemente der Darstellung sind wichtig für die Aussage? (Werden zum Beispiel bei einem Diagramm Trends überhöht, indem ein spezieller Maßstab gewählt wird?)
- Welche Rolle spielen die Daten für die Argumentation? Um die Bedeutung zu überprüfen, können zum Beispiel Annahmen durchgespielt werden: Was wäre, wenn die Daten anders lauten würden? Beispiel Klima: Statt 2-Grad-Ziel eine 1-Grad- oder 3-Grad-Obergrenze? Beispiel Luftschadstoffe: Was wäre, wenn Messwerte höher oder niedriger liegen würden?
- Woher stammen die Daten?/Wer hat sie erhoben und ausgewertet?

Arbeitsphase

Die Schüler/-innen erhalten den Auftrag, selbst ein Diagramm zum Beispielthema zu erstellen.

Je nach gewähltem Thema arbeiten die Schüler/-innen dabei entweder mit den Materialien [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/diagramme-zu-umweltdaten-anfertigen] zu diesem Unterrichtsvorschlag, oder es muss geeignetes Datenmaterial recherchiert werden. Dies sollte durch die Lehrkraft vorbereitet werden. Geeignete Quellen werden im Hintergrundtext genannt. Eine freie Recherche durch die Schüler/-innen ist wegen der Unübersichtlichkeit der Datenquellen in der Regel nicht sinnvoll.

Die Schüler/-innen erhalten die Daten sowie Hinweise zur Erstellung eines Diagramms. Kurzanleitungen zu wichtigen Diagrammtypen und zur Umsetzung mithilfe von Software sind in den Materialien [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/diagramme-zu-umweltdaten-anfertigen] enthalten. Dort werden auch Möglichkeiten benannt, die Aussagekraft des Diagramms durch gestalterische Mittel zu verändern, zum Beispiel durch Veränderungen der Achseneinteilung oder farbliche Hervorhebungen.

Die Schüler/-innen erhalten den Auftrag, zwei Varianten des Diagramms zu erstellen:

- Zunächst erstellen sie ein Diagramm mithilfe der Vorgaben der Software ohne gestalterische Eingriffe.
- Im Anschluss setzen sie sich das Ziel, das Diagramm mithilfe der in den Materialien beschriebenen gestalterischen Mittel so zu verändern, dass es eine bestimmte Aussage möglichst unterstützt. Die Schüler/-innen formulieren zunächst eine Aussage, zum Beispiel: Die Treibhausgasemissionen sinken kaum/sinken bereits deutlich, der Anteil der Bio-Landwirtschaft steigt kaum/steigt bereits deutlich et cetera. Die Schüler/-innen probieren verschiedene gestalterische Mittel aus, die in den Materialien

genannt werden.

Abschluss

Die Schüler/-innen stellen zunächst einige Beispiele für veränderte Diagramme vor (Präsentation mit Beamer/Whiteboard). Im Plenum wird jeweils zunächst diskutiert, welche Aussagen sich aus den Diagrammen ergeben. Im Anschluss werden Diagramme ohne gestalterische Änderungen oder mit gegensätzlichen Aussagen vorgestellt.

Im Plenum wird anhand der Gegenüberstellung diskutiert, welche gestalterischen Mittel angewendet wurden, um bestimmte Aussagen zu unterstützen. Diese Mittel werden notiert beziehungsweise die entsprechenden Elemente der Diagramme werden für alle sichtbar markiert.

Zum Abschluss fordert die Lehrkraft die Schüler/-innen auf, die Leitfragen zu beantworten (siehe Einstieg) und die Verwendung von Daten als Grundlage für Argumente zu bewerten:

- (Wie) kann es dazu kommen, dass unvoreingenommene Betrachter/-innen aus Diagrammen unterschiedliche Aussagen entnehmen?
- Was sind die Voraussetzungen dafür, dass die in den Daten enthaltenen Informationen bestmöglich (unverfälscht) verdeutlicht werden?
- Wie wichtig sind die Daten für die jeweilige Diskussion?
- Können Daten so aufbereitet werden, dass die darin enthaltenen Informationen nicht ausreichend erkennbar sind oder sogar verschleiert werden? Welche Konsequenzen könnten sich daraus ergeben?

Erweiterung

- Materialien zur vertiefenden Beschäftigung mit der Qualität von Daten und deren unterschiedlicher Auslegung in der politischen Auseinandersetzung bietet das Thema der Woche Klimawandel: Was wir wissen.
- Bei vielen Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen spielen Geoinformationen eine Rolle, das sind Daten, die mit einem bestimmten Ort verknüpft sind. Ergänzend oder alternativ zu den oben beschriebenen Möglichkeiten der Auswertung können Geoinformationssysteme eingesetzt werden. Entsprechende Materialien enthält das Thema der Woche Geoinformationen: Gute Karten für den Umweltschutz.
- Für den Unterrichtsvorschlag können zunächst eigene Daten erhoben werden. Es bieten sich zum Beispiel Umfragen zum Thema Konsum oder Verkehrszählungen an, im naturwissenschaftlichen Unterricht können gegebenenfalls auch Messungen durchgeführt werden (zum Beispiel Wetterbeobachtungen).
- Im Informatikunterricht können eigene Anwendungen mit Daten konzipiert und programmiert werden. Anregungen bietet zum Beispiel der Leitfaden für Jugend-Hackathons oder die Internetseite Datenschule.de.
- Die Tüftelakademie bietet in ihrem Digital Literacy Lab das kostenlose Unterrichtsmaterial "Umwelt und Daten" an: Die Schüler/-innen erheben selbstständig Umweltdaten mit dem Minicomputer Calliope mini und der Sensorstation senseBox.

[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*

Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de [http://www.umwelt-im-unterricht.de/] als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/].

[http://www.unesco.de/oer-faq.html] *Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [http://www.unesco.de/oer-faq.html].*

Hintergrund | Grundschule | Sekundarstufe

23.04.2019

Umweltdaten und Umweltstatistik



Foto: Erich Westendarp / pixabay.com / Pixabay License

Die Wissenschaft und staatliche Institutionen stellen große Datenmengen zu verschiedensten Themen zur Verfügung – so auch zum Klima oder zum Zustand von Umwelt und Natur. Viele sind im Internet zugänglich. Wofür können diese Daten verwendet werden? Wo sind die Daten im Internet erhältlich, und wie können sie ausgewertet werden?

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

23.04.2019

Umweltdaten: Stickstoffdioxid-Belastung in Deutschland



Bild: Schwoaze / pixabay.com / Pixabay Lizenz

Excel-Datei: Stickstoffdioxid-Belastung in Deutschland von 1995 bis 2017.

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

23.04.2019

Umweltdaten: Emissionen von Treibhausgasen in Deutschland



Bild: stevepb / pixabay.com / Pixabay Lizenz

Excel-Datei: Emissionen von Treibhausgasen in Deutschland von 1990 bis 2017.

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

23.04.2019

Umweltdaten: Flächenanteil des ökologischen Landbaus



Bild: Didgeman / pixabay.com / Pixabay

Excel-Datei: Flächenanteil des ökologischen Landbaus von 1996 bis 2017.

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

23.04.2019

Umweltdaten: Anteile der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch



Bild: PeterDargatz / pixabay.com / Pixabay Lizenz

Umweltdaten: Anteile der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

23.04.2019

Diagramme zu Umweltdaten anfertigen



Diagramm: Umweltbundesamt

Daten und Statistiken liefern Einblicke in die Umweltsituation, veranschaulichen Entwicklungen und dienen als Grundlage für politische Entscheidungen. Die Materialien enthalten Daten zu Beispielthemen und Hinweise zu ihrer Auswertung mithilfe von Software.

mehr lesen

Material herunterladen

Wie wichtig sind Umweltdaten? - SK (PDF - 0 B)

Hintergrund

Umweltdaten und Umweltstatistik - GS / SK (PDF - 79 KB)

Arbeitsmaterial

tdw_umweltdaten_materialien_sek_stickstoffdioxid (- 12 KB)
tdw_umweltdaten_materialien_sek_treibhausgase (- 11 KB)
tdw_umweltdaten_materialien_sek_oekolandbau (- 11 KB)
tdw_umweltdaten_materialien_sek_erneuerbare-energien (- 11 KB)
material_sek_umweltdaten_final (DOCX - 3 MB)

Zielgruppe

Sekundarstufe

Fächer

Fächerübergreifend | Mathematik | Informatik | Politik, SoWi, Gesellschaft | Sachunterricht

---

Schlagwörter

Diagramme | Digitale Daten | Digitale Kompetenzen | Digitalisierung | Infografik | Medienkompetenz | Methoden | Messwerte | Open Data | Open Government | Statistik | Tabellen | Umweltdaten

---