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)

04.06.2020 | Unterrichtsvorschlag

Forschung selbstgemacht

Sekundarstufe

Citizen Science spielt eine zunehmend wichtige Rolle in der Wissenschaft. Viele Projekte eignen sich auch für die Schule. In der Unterrichtseinheit nehmen die Schüler/-innen an einem geeigneten Projekt teil. Sie reflektieren ihre Erfahrungen und Ergebnisse. Einige verfügbare Projekte eignen sich für den Fernunterricht. Oft ist die Teilnahme per Smartphone möglich.

Gehört zu:

Thema des Monats: Citizen Science – Gemeinsam Wissen schaffen!

Kompetenzen und Ziele

Die Schüler/-innen …

- erhalten grundlegende Informationen über Citizen Science (Bürgerwissenschaft), eine besondere Form der Forschung, bei der Nichtfachleute an wissenschaftlichen Vorhaben mitwirken,
- vertiefen ihre Fachkompetenz, indem sie sich an einem Forschungsprojekt beteiligen und sich mit den Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens auseinandersetzen,
- entwickeln ihre Methoden- und Medienkompetenz, indem sie mit dem Smartphone Daten für ein Citizen-Science-Projekt sammeln,
- verbessern ihre Methodenkompetenz durch die Analyse von Texten und die Sammlung von Daten,
- schulen ihre Urteils- und Argumentationskompetenz bei der Reflexion der eigenen Forschungsergebnisse.

Umsetzung

Die Leitfragen der Unterrichtseinheit lauten:

- Wie können Nichtfachleute die Wissenschaft praktisch unterstützen, insbesondere im Bereich der Umweltforschung?
- Was muss beachtet werden, damit die Beiträge für die Wissenschaft tatsächlich nutzbar sind?

Hinweis: Der Unterrichtsvorschlag sieht vor, an einem Citizen-Science-Projekt teilzunehmen. Es bietet sich an, aktuelle Projekte vorab zu sichten und thematisch und organisatorisch geeignete Projekte auszuwählen. Auch die technischen Voraussetzungen müssen geprüft werden, zum Beispiel, ob private Handys einsetzbar sind.

Einstieg

Zum Einstieg werden Beispiele für Bereiche der Forschung vorgestellt, in denen zurzeit Wissenslücken diskutiert werden und in denen die Mitwirkung von Nichtfachleuten einen wichtigen Beitrag leisten kann. Geeignet sind zum Beispiel die Themen Insektensterben und Plastikmüll.

Zur Vorstellung eignen sich verschiedene Medienbeiträge (siehe unten) und Informationsmaterial zu passenden Citizen-Science-Projekten. Sie können je nach Vorkenntnissen, gewünschtem Themenschwerpunkt und Art des Einstiegs ausgewählt werden. Für den Einstieg beim Fernunterricht

eignen sich insbesondere Videobeiträge.

Zu Beginn stellt die Lehrkraft die Leitfragen für die Unterrichtseinheit vor. Sie erläutert vorab den Hintergrund und grundlegende Ansätze von Citizen Science (detailliertere Informationen siehe Hintergrundtext [http://www.umwelt-im-unterricht.de//hintergrund/citizen-science-buergerwissenschaft-die-grundlagen-und-moeglichkeiten-fuer-die-bildungspraxis]):

- Oftmals sind umfangreiche Daten notwendig, um Forschungsfragen zu beantworten.
- Beim Sammeln der Daten können neben Wissenschaftlern/Wissenschaftlerinnen auch Bürger/-innen beteiligt sein, zum Beispiel mithilfe von Smartphones und Internet.
- Das Prinzip ähnelt dem "Crowdsourcing" über das Internet, ein Beispiel ist das Internet-Lexikon Wikipedia.
- Dafür wird der Begriff "Citizen Science" (Bürgerwissenschaft) verwendet.

Zusätzlich kann bei Bedarf ein Erklärvideo [https://www.youtube.com/watch?v=cE1kpXLkGbo] gezeigt werden, zum Beispiel vom Helmholtz-Institut.

Die Schüler/-innen erhalten den Auftrag, in Partnerarbeit die ausgewählten Medien zu einem Beispiel für Citizen Science auszuwerten. Sie sammeln Informationen zu folgenden Fragen:

- Um welche Informationen und Daten geht es bei dem Beispiel?
- Welche Daten liefern Nichtfachleute?
- Wie sammeln und übermitteln sie die Daten?
- Wer wertet die Daten aus?
- Was sind die Vorteile für die Wissenschaft, wenn Nichtfachleute Daten liefern?
- Was sind mögliche Nachteile?

Die Ergebnisse werden notiert und mit denen der anderen Schüler/-innen verglichen.

Beispielthema Plastikmüll: Medien für den Einstieg

- Video, BR (2 Min.): Wie kommt Plastik ins Meer?
- Video, WDR Quarks (5:40 Min.): So viel Plastik schwimmt in den Meeren
- Text, BR Wissen: Mikroplastik in deutschen Flüssen, zu Wissenslücken siehe letzter Abschnitt des Textes
- Video: Plastikpiraten (Citizen-Science-Projekt für Jugendliche), Erklärfilm für Teilnehmende
- Text: Plastikpiraten (Citizen-Science-Projekt für Jugendliche), kurze Hintergrundinfos und Teilnahmebedingungen
- Text: Plastikpiraten-Studie belegt massives Müllproblem (Pressemitteilung zu Projektergebnissen 2018)

Beispielthema Insektensterben: Medien für den Einstieg

- Video, Der Tagesspiegel: Insektensterben: Hobbyforscher schlagen Alarm
- Text, Dresdner neueste Nachrichten: Insektensterben: Verein erhält Preis für seine Forschung
- Text, WDR Quarks: Darum ist das Insektensterben ein echtes Problem, Erwähnung von Hobbyforschern als Datenlieferanten am Anfang des Textes
- Text, Spektrum.de: Was wir über das Insektensterben wissen - und was nicht
- Text und Video, NABU e.V.: Insektensommer – Sechsbeiner beobachten (kurze Hintergrundinformationen zum Citizen-Science-Projekt sowie Infos für Teilnehmende)

Arbeitsphase

In der Arbeitsphase nehmen die Schüler/-innen mit ihrem Smartphone/über das Internet an einem geeigneten Citizen-Science-Projekt teil. Aktuelle Projekte finden sich auf der Internetseite

buergerschaffenwissen.de [https://www.buergerschaffenwissen.de/projekte], darunter eine Reihe von Forschungsvorhaben zu Nachhaltigkeitsthemen wie Artenvielfalt, Luft- und Gewässerverschmutzung, Plastikmüll und Klimawandel (Stand Juni 2020). Zahlreiche Projekte können von zu Hause und allein durchgeführt werden, einige nur gemeinsam in der Schule.

Es bietet sich an, Projekte auszuwählen, deren Themen bereits im Unterricht behandelt wurden oder die im Anschluss vertieft werden. Die Schüler/-innen können bei der Projektauswahl miteinbezogen werden, um die Motivation zu fördern.

Für die Unterrichtseinheit sind Projekte geeignet, bei denen möglichst eine App/ein Smartphone verwendet wird und die Teilnahme niedrigschwellig ist. Es sollte zum Beispiel keine Fortbildung notwendig sein.

Geeignete Projekte sind zum Beispiel (Stand Juni 2020):

- Insektensommer
- Hush City – Gegen den Lärm in der Stadt
- Mückenatlas
- Verlust der Nacht
- Naturbeobachter
- Invasive Neophyten entdecken und melden!
- Chimp&See (Verhalten von Schimpansen analysieren)
- Natur im Wandel der Zeit
- TreeChecker – welche Straßenbäume für die Stadt der Zukunft?

Bevor die Schüler/-innen mit dem Projekt starten, wird gemeinsam geklärt, was bei den Projekten beachtet werden muss. Dabei geht es darum, wie die Qualität der Daten gewährleistet werden kann und was für eine erfolgreiche Durchführung benötigt wird. Die Ergebnisse werden in Stichpunkten notiert.

Zunächst lesen die Schüler/-innen in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit den im Material enthaltenen Text über wissenschaftliches Arbeiten [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/wie-geht-wissenschaftliche-arbeit]. Sie leiten drei Hauptkriterien des wissenschaftlichen Arbeitens ab. Diese werden gemeinsam besprochen. Diese Kriterien sowie die zuvor notierten Punkte, die bei der Durchführung der Projekte beachtet werden müssen, werden in einer abgestimmten Fassung in Form einer Checkliste schriftlich festgehalten.

Anschließend führen die Schüler/-innen unter Beachtung dieser Checkliste das Projekt durch.

Nachdem die Schüler/-innen Daten für das Projekt gesammelt haben, reflektieren sie ihre Teilnahme. Sie notieren Überlegungen zu folgenden Fragen:

Was geschieht im Anschluss mit den übermittelten Daten?
Wie schätze ich die Qualität meiner Daten ein?
Was bedeutet dies für die Gesamtergebnisse?
Welche Risiken ergeben sich daraus für Citizen-Science-Projekte?

Abschluss

Zum Abschluss werden die Ergebnisse im Plenum vorgestellt. Zudem werden die Erfahrungen mit dem Projekt reflektiert:

- Wie wurde das Projekt beschrieben? Entspricht unsere Erfahrung den Darstellungen?
- Ist das Projekt aus der Perspektive der Nachhaltigkeit sinnvoll?

Abschließend formulieren die Schüler/-innen in eigenen Worten Empfehlungen für die Durchführung von Citizen-Science-Projekten. Gegebenenfalls entwickeln sie Verbesserungsvorschläge für das durchgeführte

Projekt.

Erweiterung

- Die Schüler/-innen nehmen Kontakt mit den Projektverantwortlichen auf und reichen ihre Verbesserungsvorschläge ein.
- Die Schüler/-innen entwickeln ein eigenes Forschungsprojekt nach dem Vorbild von geeigneten Projekten bei buergerschaffenwissen.de.
- Die Schüler/-innen bereiten ihre gesammelten Daten auf und präsentieren beziehungsweise veröffentlichen sie. Gegebenenfalls können örtliche Medien informiert werden.

[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

04.06.2020

Citizen Science – Bürgerwissenschaft: Die Grundlagen und Möglichkeiten für die Bildungspraxis

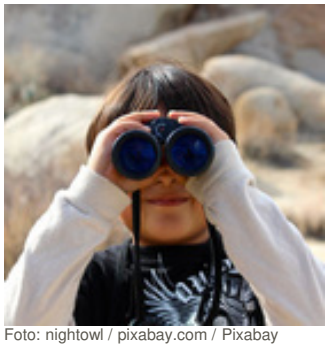


Foto: nightowl / pixabay.com / Pixabay Lizenz

Sammeln, messen, kartieren oder fotografieren: An manchen Projekten sind Tausende von Menschen beteiligt und liefern wertvolle Daten. Citizen Science hat nicht nur großes Potenzial für die Wissenschaft, sondern stößt auf großes Interesse in der Öffentlichkeit. Viele Projekte ermöglichen einen leichten Einstieg mit Apps oder spielerischen Ansätzen – und bieten sich für den Einsatz im Unterricht an.

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

04.06.2020

Wie geht … wissenschaftliche Arbeit?

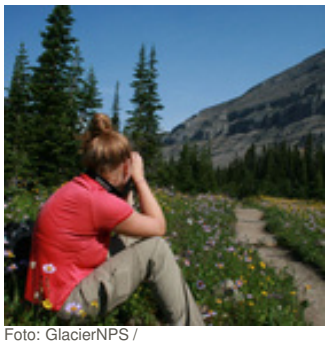


Foto: GlacierNPS / commons.wikimedia.org / CC BY 2.0

Citizen Science ermöglicht Nichtfachleuten, an Forschungsprojekten mitzuarbeiten. Damit die Ergebnisse den Ansprüchen der Wissenschaft genügen, müssen einige Regeln eingehalten werden. Das Material dient zum Einstieg, um die Merkmale einer wissenschaftlichen Vorgehensweise zu erarbeiten.

mehr lesen

Material herunterladen

Forschung selbstgemacht - SK (PDF - 0 B)

Hintergrund

Citizen Science – Bürgerwissenschaft: Die Grundlagen und Möglichkeiten für die Bildungspraxis - GS / SK

(PDF - 70 KB)

Arbeitsmaterial

TdW_KW23_Material_Sek_final (DOCX - 32 KB)

Zielgruppe

Sekundarstufe

Fächer

Geografie | Biologie | Politik, SoWi, Gesellschaft | Sachunterricht

---

Schlagwörter

Wissenschaft | Bürgerwissenschaft | Citizen Science | Forschung | Messwerte | Open Data | Umweltdaten | Smartphone | mobiles Lernen | Apps | digitale Medien | Medienkompetenz

---