21.11.2018 | Thema des Monats

# Wie ist die Energiebilanz der Digitalisierung?




Bild: Julian Herzog / commons.wikimedia.org / CC BY 4.0

Digitale Medien und Informationstechnologie durchdringen unseren Alltag, und laufend kommen neue Anwendungen hinzu. Der Energiebedarf von Netzinfrastruktur und Rechenzentren ist bereits heute beträchtlich und trägt zu den weltweiten $CO_2$-Emissionen bei. Gleichzeitig bietet die Digitalisierung viel Potenzial, um Klima, Umwelt und Ressourcen zu schützen. Wie kann der Energiebedarf verringert werden, und welche Möglichkeiten ergeben sich für mehr Klimaschutz? Die Unterrichtsmaterialien für Sekundarstufe und Grundschule vermitteln die wichtigsten Zusammenhänge.

**Didaktischer Kommentar**

Thema der Unterrichtsvorschläge für Sekundarstufe und Grundschule ist die Auseinandersetzung mit der Umwelt- beziehungsweise der Energiebilanz von Informations- und Kommunikationstechnik (IKT). Dabei steht als Beispiel die Internetnutzung im Mittelpunkt. Neben entstehenden Kosten und Belastungen wird auch die Möglichkeit umweltbewusster und klimafreundlicher Nutzung von IKT angesprochen. Dabei können mögliche zukünftige Veränderungen von Konsumverhalten oder Wirtschaftsweise, die mit dem Einsatz von IKT zusammenhängen, nur angerissen werden. Für eine vertiefende Auseinandersetzung mit wichtigen Bereichen wie "Shareconomy"-Konzepten wie Carsharing oder "Industrie 4.0" liegen weitere Materialien vor – siehe Übersicht am Ende dieser Seite.

Eingesetzt werden können die Unterrichtsvorschläge im Zusammenhang mit Fragen des Konsumverhaltens. Sie eignen sich zur Auseinandersetzung mit Ursache-Wirkungs-Komplexen. Zudem bieten sie die Möglichkeit, das Nutzungsverhalten der Schüler/-innen zu reflektieren.

**Sekundarstufe**

Die Leitfragen der Unterrichtseinheit lauten: Wie hängt die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) mit dem Energieverbrauch zusammen? Wie können umweltschädliche Auswirkungen vermindert und kann gleichzeitig das Potenzial von IKT für mehr Umwelt- und Klimaschutz genutzt werden?

Die Schüler/-innen setzen sich mit Folgen technischer Entwicklungen und deren Anwendung auseinander (Vorsorgeprinzip) sowie mit ihrem eigenen Verhalten. Im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung sensibilisieren die Unterrichtsvorschläge die Schüler/-innen dafür, Verhaltensweisen kritisch zu reflektieren und Handlungsalternativen zu entwickeln. Grundlegende Vorkenntnisse der Schüler/-innen zum

Themenkomplex Klimawandel und Klimaschutz werden vorausgesetzt.

Der Einsatz des Unterrichtsvorschlags für die Sekundarstufe bietet sich vor allem in gesellschaftswissenschaftlichen Fächern an, zum Beispiel Politik, Sozialwissenschaften, Gesellschaftslehre, Arbeitslehre und Wirtschaft. Aber auch Technik und Physik kommen infrage. Ebenso kann der Unterrichtsvorschlag in den entsprechenden Lernbereichen und Vertiefungsfächern eingesetzt werden. Auch fächerübergreifende Ansätze bieten sich an, zum Beispiel unter Einbeziehung der Fächer Deutsch oder Mathematik.

**Grundschule**

Die Leitfragen der Unterrichtseinheit lauten: Wie hängen Internetnutzung und Stromverbrauch zusammen? Und wie wirkt sich die Internetnutzung auf die Umwelt und das Klima aus?

Der Einsatz der Unterrichtseinheit bietet sich insbesondere im Sachunterricht an. Anschlussmöglichkeiten ergeben sich zu Fragen des Konsums, aber auch zur Umweltbildung beziehungsweise Bildung für nachhaltige Entwicklung. Die Unterrichtseinheit eignet sich, um Zusammenhänge zwischen Mensch und Umwelt aufzuzeigen. Zudem bietet sie die Möglichkeit, den eigenen Konsum beziehungsweise den Umgang mit Medien kritisch zu reflektieren und die Entwicklung eines nachhaltigen und eigenverantwortlichen Verhaltens zu fördern.

Der Unterrichtsvorschlag lässt sich daher insbesondere im Zusammenhang mit den Themenfeldern Konsum, Mensch und Umwelt sowie Medien einsetzen. Aber auch fächerübergreifende Ansätze unter Einbeziehung der Fächer Deutsch oder Mathematik sind denkbar.

Grundlegende Vorkenntnisse der Schüler/-innen zum Themenkomplex Klimawandel und Klimaschutz werden vorausgesetzt.

## Verwandte Themen bei Umwelt im Unterricht

Nutzen statt besitzen – Wie nachhaltig ist "Teilen"? [http://www.umwelt-im-unterricht.de//wochenthemen/nutzen-statt-besitzen-wie-nachhaltig-ist-teilen] (10/2020)
Private Autos stehen im Durchschnitt 23 Stunden pro Tag ungenutzt herum. Sind dann wirklich so viele Autos nötig? Viele Menschen meinen: nein. Sie machen Carsharing und nutzen Autos, statt sie zu besitzen. Das Prinzip lässt sich auf vieles übertragen, ob Bohrmaschine, Buch oder Kleidung. Das schont nicht nur den Geldbeutel, sondern auch Ressourcen und die Umwelt. Internet und Smartphones helfen, das Ganze umzusetzen. Welche Vorteile hat das Teilen – und wo sind die Grenzen?

Smart! Aber fair? [http://www.umwelt-im-unterricht.de//wochenthemen/smart-aber-fair] (2/2020)
Smartphones sind allgegenwärtig, und laufend kommen weitere Geräte auf den Markt. Während die Hersteller mit noch mehr Leistung und Funktionen für neue Modelle werben, lassen sich alte kaum reparieren oder aufrüsten. Doch die Produktion belastet die Umwelt, und die Arbeitsbedingungen dabei sind oft schlecht. Einige Hersteller bemühen sich, nachhaltiger zu produzieren – doch wie "fair" können Smartphones & Co. wirklich sein?

Nachhaltig handeln mit "grünen" Apps [http://www.umwelt-im-unterricht.de//wochenthemen/gruene-apps-mobiles-lernen-mit-digitalen-werkzeugen] (2/2017)
Unterwegs Produktinfos checken, Lärm messen, den nächsten Recyclinghof finden: Mit Smartphones und anderen mobilen Geräten sind wir ständig online und können Produkte oder Orte mit zusätzlichen Informationen verknüpfen. Digitale Werkzeuge ermöglichen "neue Wirklichkeiten", so die Kultusministerkonferenz in ihrer Strategie "Bildung in der digitalen Welt". Welche Vorteile bieten Smartphones & Co. für den Unterricht? Welche Apps gibt es zu Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen?

Handy, Computer und Co. – zum Wegwerfen gebaut? [http://www.umwelt-im-unterricht.de//wochenthemen/zum-wegwerfen-gebaut] (11/2016)

Smartphone und Tablet sind ständige Begleiter, am Arbeitsplatz steht ein schneller PC und zu Hause warten Beamer und Spielekonsole: Immer mehr IT-Geräte umgeben uns im Alltag. Und sie werden immer schneller ausgetauscht, selbst wenn sie noch funktionieren. Wie hängt dieses Konsumverhalten mit Ressourcenbedarf und nachhaltiger Entwicklung zusammen?

Elektroaltgeräte: Abfall oder Goldgrube? [http://www.umwelt-im-unterricht.de//wochenthemen/elektroaltgeraete-abfall-oder-goldmine] (10/2022)
Endlich steht ein neues Smart TV im Wohnzimmer! Doch was passiert mit dem alten Gerät? Große Mengen Elektrogeräte werden entsorgt, obwohl sie noch funktionieren oder nur geringfügig beschädigt sind. Wie können wir nachhaltig mit Elektronikprodukten umgehen? Und warum gelten Elektroaltgeräte als wichtige Quelle für wertvolle Rohstoffe?

Hintergrund | Grundschule | Sekundarstufe

21.11.2018

**Digitalisierung und Energiebedarf**



Foto: Silberfuchs / pixabay.com / Public Domain

Digitale Medien und Informationstechnologie durchdringen unseren Alltag, und laufend kommen neue Anwendungen und Geräte hinzu. Ihr Energiebedarf ist bereits heute enorm – und wird weiterwachsen. Gleichzeitig bietet die Digitalisierung große Potenziale, um Treibhausgasemissionen in vielen Bereichen zu senken und Umwelt und Ressourcen zu schützen.

mehr lesen

Unterrichtsvorschlag | Sekundarstufe

21.11.2018

**Streaming, Cloud & Co. – Dem Stromverbrauch des Internets auf der Spur**



Foto: kaboompics / pixabay.com / Public Domain

Ausgehend von Medienbeiträgen über den Strombedarf des Internets identifizieren die Schüler/-innen Faktoren, welche in die Energiebilanz des Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) einfließen. Dazu gehören einerseits Faktoren, die zu einem steigenden Strombedarf führen und andererseits Möglichkeiten, mithilfe von IKT Ressourcen zu sparen. Sie veranschaulichen diese in einem Diagramm.

mehr lesen

Unterrichtsvorschlag | Grundschule

21.11.2018

**Warum jeder "Klick" im Netz Strom verbraucht**



Foto: USA-Reiseblogger / pixabay.com / Public Domain

Die Schüler/-innen lernen mithilfe eines Rollenspiels und anschaulicher Materialien grundlegende Zusammenhänge zwischen der Internetnutzung und dem Stromverbrauch kennen. Sie erfahren, wie man selbst möglichst umweltverträglich das Internet nutzen kann – und wie Internet-Anwendungen helfen können, Umwelt und Klima zu schützen.

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

21.11.2018

**Infomaterial Digitalisierung: Netze, Entwicklungstrends und Stromverbrauch**



Foto: webandi / pixabay.com / Public Domain

Informations- und Kommunikationstechnik spielen sowohl in privaten Haushalten als auch in der Wirtschaft eine immer größere Rolle. Die Materialien geben einen Überblick über Anwendungsbereiche, Entwicklungstrends und Zusammenhänge mit dem Energiebedarf.

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Grundschule

21.11.2018

**Internet und Computer umweltverträglich nutzen**



Foto: 3844328 / pixabay.com / Public Domain

Infotexte und ein Arbeitsblatt veranschaulichen den Stromverbrauch des Internets und stellen Beispiele für umweltfreundliche Anwendungen vor.

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Grundschule

21.11.2018

**Rollenspiel: Wie funktioniert das Internet?**



Foto: 3844328 / pixabay.com / Public Domain

Die Materialien enthalten Rollenkärtchen und Grafiken. Ausgehend von einem kurzen Rollenspiel veranschaulichen sie wichtige Zusammenhänge bei der Nutzung des Internets.

mehr lesen

## Material herunterladen

Wie ist die Energiebilanz der Digitalisierung? - GS / SK (PDF - 0 B)

**Hintergrund**

Digitalisierung und Energiebedarf - GS / SK (PDF - 75 KB)

**Unterrichtsvorschläge**

Streaming, Cloud & Co. – Dem Stromverbrauch des Internets auf der Spur - SK (PDF - 85 KB)
Warum jeder "Klick" im Netz Strom verbraucht - GS (PDF - 0 B)

**Arbeitsmaterial**

material_digitalisierung_sek_final (DOCX - 299 KB)

material_digitalisierung_gs_final (DOCX - 248 KB)
material_digitalisierung_gs_rollenspiel_final (DOCX - 358 KB)

---

**Schlagwörter**

Streaming | Stromverbrauch | Smartphone | Tablet | Rechenzentrum | Konsole | Internet | Handy | Green IT | Digitalisierung | Datennutzung | Computer | Cloud-Computing | Blockchain | Akku

alle Themen des Monats [http://www.umwelt-im-unterricht.de//themen]

---