16.11.2017 | Unterrichtsvorschlag

Wie sauber ist die Luft?

Grundschule

Die Luft um uns herum ist zwar unsichtbar – aber nicht immer sauber. Wie kann man herausfinden, ob die Luft frei von Schadstoffen und gesund zum Atmen ist? In einem Experiment testen die Schüler/-innen, wie sauber die Luft in ihrer Umgebung ist. Anschließend entwickeln sie Ideen, wie sich die Luftqualität verbessern lässt.

Gehört zu:

Thema des Monats: Luftqualität in Städten

Kompetenzen und Ziele

Die Schüler/-innen …

- lernen grundlegende Eigenschaften und Bestandteile von Luft kennen,
- lernen Luft als zentrale Voraussetzung für das Leben auf der Erde kennen,
- führen einfache Experimente zur Luftverschmutzung durch Stäube und Ruß an unterschiedlichen Orten in ihrer Umgebung durch,
- steigern ihre Argumentations- und Urteilskompetenz durch die Entwicklung einfacher Lösungsansätze zur Reduzierung der Luftschadstoffe an ausgewählten Standorten,
- entwickeln grundlegende Lösungsansätze zur Verbesserung der Luftqualität an bestimmten Orten in ihrer Umgebung,
- bahnen Medienkompetenz durch die Präsentation eigener Ideen an.

Umsetzung

Im Verlauf der Unterrichtseinheit setzen sich die Schüler/-innen mit folgenden Leitfragen auseinander: Wozu brauchen wir Luft? Warum ist es wichtig, dass die Luft “sauber” ist, und wie kann man das erreichen?

Als **Einstieg** eignet sich Brainstorming zum Thema “Luft und Gesundheit” im Allgemeinen.

Mögliche Impulsfragen sind:

- Kann Luft “sauber” und “schmutzig” sein?
- Was hat Luft mit der Gesundheit von Menschen zu tun? (Kann Luft unter bestimmten Bedingungen krank machen?)
- Wie können Verschmutzungen in die Luft gelangen?
- Was ist Luft überhaupt? (ein unsichtbares Gas, das aus vielen winzig kleinen Teilchen besteht)
- Wozu brauchen wir Luft? (Luft ist die Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen.)

Ausgehend von den letzten Impulsfragen erklärt die Lehrkraft, dass Luft für uns Menschen lebenswichtig ist: Die kleinen, unsichtbaren Sauerstoffteilchen in der Luft brauchen wir zum Atmen. Dabei ist es wichtig, dass die Luft sauber ist, das heißt, dass sich möglichst wenige Schadstoffe in ihr befinden.

Als Beispiel dafür, dass die Luft nicht immer sauber ist, kann die Lehrkraft ein Bild von einer Smogsituation

in einer Großstadt zeigen. Die Lehrkraft weist darauf hin, dass die Luft in Deutschland in den vergangenen Jahrzehnten viel sauberer geworden ist. Grund dafür ist, dass Gesetze gegen Luftverschmutzung eingeführt beziehungsweise strenger geworden sind. Für die Abgase von Fabriken und Autos zum Beispiel gibt es nun viel strengere Regeln als früher. (Eindrucksvolle Fotos zur Smog-Katastrophe in London 1952 – “The Great Smog” – und zur Luftverschmutzung im Ruhrgebiet oder in der DDR finden sich im Internet mithilfe der Bildersuche z.B. von Google oder Bing.)

Um den Schülern/-innen zu demonstrieren, dass Luft nie völlig rein ist, sondern sich immer kleine Staubkörnchen und andere Teilchen in der Luft befinden, kann die Lehrkraft die Jalousien herunterfahren und mit einer starken Taschenlampe Licht erzeugen. Im Lichtstrahl der Taschenlampe sind viele kleine Staubteilchen zu erkennen.

Alternativ können die Schüler/-innen dieses Phänomen auch zu Hause mit einem noch stärkeren Effekt nachvollziehen, indem sie ihre Bettdecke kräftig schütteln und die freigesetzten, “tanzenden” Staubkörnchen beobachten. Und auch mithilfe von Kreidestaub lässt sich gut demonstrieren, dass sich bestimmte Stoffe in der Luft ausbreiten beziehungsweise “auflösen”.

Die Lehrkraft erklärt, dass sich neben dem sichtbaren Staub auch andere kleine Teilchen in der Luft befinden, die wir nicht sehen können.

Die Lehrkraft stellt den Schülern und Schülerinnen die folgenden Fragen: Welche Inhaltsstoffe können sich in der Luft befinden? Welche sind sichtbar? Und welche Inhaltsstoffe sind unsichtbar? Mögliche Antworten sind:

- Staub
- Rauch
- Rußteilchen, wenn man etwas verbrennt
- Gase
- Duftstoffe (zum Beispiel Parfüm)
- Sand
- ...

Die Lehrkraft erklärt, dass die Luft außer den genannten Stoffen noch aus weiteren Teilchen besteht. Manche von diesen Teilchen sind für uns Menschen allerdings nicht gesund, sie können uns krank machen. Diese Teilchen nennt man “Schadstoffe”.

Die Schüler/-innen überlegen gemeinsam: Welche Situationen haben sie schon erlebt, wo die Luft nicht “sauber” war? Beispiele könnten stinkende Autoabgase, aus Fabriken aufsteigender Rauch oder auch der Qualm eines Lagerfeuers sein.

Im Anschluss begeben sich die Schüler/-innen zunächst auf eine Spurensuche in der näheren Umgebung der Schule, wobei sie nach Anzeichen für mögliche Luftverschmutzungen Ausschau halten.

- Gibt es zum Beispiel besonders schmutzige Fenster in der Nähe einer Straße?
- Oder sind schwarze Rußspuren an den Unterseiten von Pflanzenblättern erkennbar?
- Riecht es an einigen Stellen besonders stark nach Abgasen?

Anschließend führen die Schüler/-innen ein Experiment durch zu der Frage: Wie sauber ist die Luft in unserer Umgebung?

Dazu stellen sie an einigen der vorher aufgesuchten Orte (zum Beispiel in der Nähe einer stark befahrenen Straße, aber auch an eher “unbelasteten” Orten wie zum Beispiel im Park etc.) mit Klebestreifen präparierte Gläser auf. Im Laufe der Zeit lagern sich auf den Klebestreifen Ruß- und Staubpartikel ab.

Nach circa einer Woche werden die Gläser wieder eingesammelt und die Klebestreifen miteinander verglichen: An welchen Streifen haften besonders viele schwarze Ruß- und Staubteilchen? Welche Klebestreifen sind noch relativ sauber? Ihre Vermutungen, Beobachtungen und die Erklärungen notieren die Schüler/-innen in einem Protokollbogen.

Die genaue Experimentier-Anleitung für die Schüler/-innen mit Beobachtungsbogen findet sich in den Materialien [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/experiment-wie-sauber-ist-die-luft-in-unserer-umgebung].

Nach dem Experiment erfolgt die Auswertung: Welche Klebestreifen sind besonders verschmutzt? Welche Rückschlüsse lassen sich diesbezüglich auf die Luftqualität an den unterschiedlichen Orten in Bezug auf die Staub- und Rußteilchen treffen? In der Regel wird deutlich:

- Eine stärkere Verschmutzung zeigt sich in der Regel in der Nähe von Verschmutzungsquellen, zum Beispiel an vielbefahrenen Straßen, wo die Fahrzeuge Staub aufwirbeln.
- Auch abseits solcher Quellen finden sich Luftverschmutzungen, denn Staubteilchen und andere Bestandteile der Luft können sich mit dem Wind über weite Entfernungen verteilen.

Die Lehrkraft weist noch einmal darauf hin, dass es auch unsichtbare Luftverschmutzungen gibt, die mit diesem Experiment nicht untersucht werden können.

Abschließend entwickeln die Schüler/-innen Lösungsansätze: Was können wir tun, damit die Luft an den Stellen, wo sie besonders “schmutzig” war, sauberer wird?

Antworten auf diese Frage könnten zum Beispiel sein:

- den Autoverkehr verringern (dafür müssten mehr Menschen auf umweltverträgliche Verkehrsmittel umsteigen wie Bahnen, Busse, Fahrrad)
- Ein eigener Beitrag könnte sein, zur Fuß zur Schule zu gehen oder mit dem Fahrrad zu fahren (anstatt mit dem Auto gebracht zu werden),
- eine Initiative zur Luftverbesserung in der Schule starten,
- die Anwohner über das Problem informieren und mit ihnen gemeinsame Lösungsvorschläge entwickeln,
- Kontakt mit einer Lokalzeitung aufnehmen, die über das Experiment und die Ergebnisse berichtet,
- einen Brief an den Bürgermeister oder die Bürgermeisterin schreiben.

Erweiterung

- Schadstoffe in der Luft greifen insbesondere die Atmungsorgane an. Von daher bietet es sich an, sich im Zusammenhang mit diesem Unterrichtsvorschlag mit dem Thema “Atmung” zu beschäftigen. Wie die Atmung funktioniert, können die Schüler/-innen zum Beispiel auf der folgenden Internetseite erfahren: www.kindernetz.de/infonetz/thema/elementluft/atemluft/-/id=128294/nid=128294/did=128260/hekg5g/index.html
- Es bietet sich auch eine anschließende Beschäftigung mit der Qualität der Innenraumluft in der Schule an. Hintergrundinformationen, Unterrichtsvorschläge und Materialien dazu finden sich in dem Thema der Woche Richtig heizen und lüften bei Umwelt im Unterricht.
- Auch das Thema der Woche Gesundheit: Warum wir eine intakte Umwelt brauchen bietet sich zur weiterführenden Beschäftigung mit der Rolle von Umwelteinflüssen auf die menschliche Gesundheit an.

[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 | Sekundarstufe | Grundschule

16.11.2017

Luftqualität in Städten

Bild: Hans / pixabay.com / Public Domain

Welche Auswirkungen haben Luftverschmutzungen in Städten auf die menschliche Gesundheit und wie lässt sich die Luftqualität verbessern?

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Grundschule

16.11.2017

Experiment: Wie sauber ist die Luft in unserer Umgebung?

Bild: Umwelt im Unterricht

Luft ist zwar durchsichtig – aber nicht immer „sauber“. Wie kann man herausfinden, ob die Luft frei von Schadstoffen und gesund zum Atmen ist? In einem Experiment testen die Schüler/-innen, wie sauber die Luft in ihrer Umgebung ist.

mehr lesen

Material herunterladen

Wie sauber ist die Luft? - GS (PDF - 0 B)

Hintergrund

Luftqualität in Städten - GS / SK (PDF - 72 KB)

Arbeitsmaterial

material_gs_Experiment_zur_Luftqualita__t (DOCX - 113 KB)

Zielgruppe

Grundschule

Fächer

Sachunterricht

Schlagwörter

Abgase | Atmosphäre | Feinstaub | Luftqualität | Luftverschmutzung | Stadt | Stadtplanung | Ozon | Verkehr | Stickstoffdioxid

---