

Handreichung für Lehrer

Erläuterung der Unterrichtsmaterialien zum Ökologischen Fußabdruck

Die Unterrichtsmaterialien zum „Ökologischen Fußabdruck“ (ÖF) eignen sich für den Einsatz an Realschulen und Gymnasien ab der siebten Klasse. Es handelt sich um aufeinander aufbauende, inhaltlich abgestimmte Arbeits- und Informationsblätter, mit deren Hilfe das Konzept des Ökologischen Fußabdrucks den Schülerinnen und Schülern (SuS) vermittelt und Handlungsfelder aufgezeigt werden können.

Die verwendeten Daten beziehen sich vorwiegend auf das Jahr 2006 (Klebel 2005, GFN 2006). Sobald ein ausführliches Bayern- und Deutschland-Update erscheint, können die Daten angepasst werden.

Die Flächeneinheit des Ökologischen Fußabdrucks ist eigentlich der **globale Hektar** (global hectar, gha) bezogen auf eine Person in einem Zeitraum von einem Jahr: $\text{gha/Person} \times a$. Die Einheit **Hektar** (ha) ist jedoch als Einstieg, vor allem für jüngere Jahrgangsstufen, griffiger und kann im Rahmen einer „didaktischen Reduktion“ hier auch verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie unter:

Der Ökologische Fußabdruck

(www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_86_oekologischer_fussabdruck.pdf) und

Der Ökologische Fußabdruck im Unterricht an Schulen

(www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_87_oekologischer_fussabdruck_im_unterricht.pdf).

Folgend wird der Inhalt der einzelnen Bausteine kurz vorgestellt und Erläuterungen zu deren Einsatz im Unterricht gegeben.

Baustein 1: Einführung in das Konzept

Im ersten Baustein wird das Konzept des Ökologischen Fußabdrucks mittels verschiedener Materialboxen vorgestellt (M1-M3).

Anhand der Flächenverteilung des bayerischen Fußabdrucks (M4) werden den SuS die Konsumbereiche mit dem größten Flächenverbrauch, insbesondere der Konsumbereich „Wohnen“ in Verbindung mit der Flächenkategorie „Energiewald“, vermittelt.

Baustein 2: Persönlicher Fußabdruck der Schüler

Die SuS werden in diesem Baustein angewiesen, mit Hilfe von Fußabdruckrechnern im Internet ihren persönlichen Fußabdruck und anschließend den der gesamten Klasse zu berechnen.

Unter www.footprint.at finden Sie den wohl zur Zeit aktuellsten Fußabdruckrechner für Jugendliche im Internet (seit Februar 09). Alternativ gibt es unter www.wien.gv.at/umweltschutz/nachhaltigkeit/fussabdruck/index.html auch zwei (etwas ältere) Arbeitsblätter für die Berechnung des eigenen Fußabdrucks, falls für die Klasse kein Internetzugang zur Verfügung steht. Es handelt sich dabei zwar um österreichische Datengrundlagen; um das Konzept des ÖF und den Einfluss des eigenen Lebensstils (Konsumbereiche) spielerisch zu veranschaulichen, ist jedoch beides und natürlich auch andere Online-Programme geeignet.

Beim Vergleich des deutschen Fußabdrucks mit der nutzbaren bioproduktiven Fläche in Deutschland erkennen die SuS anhand eigener Berechnungen, dass der Deutsche über seine Verhältnisse lebt.

Eine daran anschließende Gruppenarbeit soll die SuS zum Nachdenken über Wege zur Verkleinerung des Fußabdrucks anregen.

Erläuterungen:

- Internetzugang erforderlich beziehungsweise Arbeitsblätter im Vorfeld aus dem Internet herunterladen (vgl. Baustein 2, Seite 1).
- Benötigtes Material für die Gruppenarbeit: Plakate, Stifte.
- Die Mindmap mit möglichen Wegen zur Verkleinerung des ÖF zeigt, wie so ein Plakat aussehen könnte (für den Lehrer gedacht).

Baustein 3: Nachhaltigkeit

In Baustein 3 wird auf die „Agenda 21“ Bezug genommen und der Begriff der „Nachhaltigen Entwicklung“ eingeführt. Durch den Vergleich der Fußabdrücke von Hoch- und Niedrigeinkommensländern werden das Nord-Süd-Gefälle beziehungsweise die Verteilungsgerechtigkeit thematisiert und die Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung zur Sicherung der Lebensgrundlagen deutlich gemacht.

Die SuS sollen erkennen, dass bei steigendem Lebensstandard (Hocheinkommensländer) vor allem die Flächenkategorie „Energiefläche“ in besonderem Maße wächst und damit den größten Anteil am ÖF hat, während die Flächenkategorie Ackerland im Vergleich zu Niedrigeinkommensländern zurückgeht.

Baustein 4: Ökologischer Fußabdruck im Bereich Ernährung

Baustein 4 führt anhand von Informationen und Denkanstößen auf den enormen Flächenverbrauch im Konsumbereich „Ernährung“ hin.

Im Zentrum steht dabei neben der Energieflächenbeanspruchung durch Lebensmittel, welche nicht aus der Region stammen (Transporte), die Beanspruchung von Flächen durch den Konsum tierischer Nahrungsmittel.

Erläuterung:

- Es bietet sich an, im Unterrichtsgespräch zu diesem Baustein in Verbindung mit „Lebensmittel aus der Region“ auf die biologische Landwirtschaft im Unterschied zur konventionellen einzugehen.

Baustein 5: Verkleinerung des ÖF im Ernährungsbereich – Fleischkonsum

Nach der Hinführung zum Flächenverbrauch durch den Konsum tierischer Nahrungsmittel im Baustein 4 schließt sich in Baustein 5 eine Gruppenarbeit zum Themenbereich „Fleischkonsum“ an.

Anhand von Berechnungen zu unterschiedlichen Ernährungsweisen – z. B. wenig Fleisch oder vollständiger Ersatz von Fleisch und Fleischerzeugnissen durch geeignete pflanzliche Nahrungsmittel, werden den SuS die Möglichkeiten zur Verkleinerung des Ernährungsfußabdrucks im Bereich tierische Ernährung aufgezeigt.

Erläuterungen:

- Seite 1 sollte jedem Schüler bei der Bearbeitung der Aufgaben in seiner Gruppe vorliegen, da hier die Ausgangswerte des Nahrungsmittelkonsums als Grundlage der Berechnungen zu finden sind.
- Zur Sicherung der Ergebnisse der einzelnen Gruppen bietet es sich an, Seite 1 als Folie einzusetzen, in der die Berechnungsergebnisse im Plenum festgehalten werden können.

Baustein 6: Verkleinerung des ÖF im Ernährungsbereich – Überblick

Sicherung der Ergebnisse von Baustein 4 und 5 mithilfe eines Arbeitsblattes.

Baustein 7: Konsumbereich „Wohnen“ und Verkleinerungsmöglichkeiten ÖF

In diesem Arbeitsblatt werden Energieeinsparmöglichkeiten zur Verkleinerung des Fußabdrucks im Konsumfeld „Wohnen“ thematisiert (hinsichtlich des enormen Flächenverbrauchs durch das benötigte Energieland). Nach der einführenden Frage, was jeder persönlich zum Energieeinsparen beitragen kann, findet die Verringerung des Heizwärmebedarfs durch Gegenüberstellung eines Passivhauses und einer Altbauwohnung besondere Beachtung.

Erläuterungen:

- Die Beschriftung der Abbildung des Passivhauses auf Seite 2 ergibt sich aus dem persönlichen Erfahrungsbericht einer Passivhausbesitzerin „Wohnen im Passivhaus“ auf Seite 1, zusammen mit dem Text im Beiblatt „Passivhaus“, welcher die grundlegenden Bausteine eines solchen Hauses näher beschreibt.

Baustein 8: Energie-Fußabdruck der Schule

Hier werden die SuS angewiesen, den Energieverbrauch ihrer eigenen Schule bei Heizung und Strom zu ermitteln und anschließend den Energiefußabdruck der Schule zu berechnen. Eine weiterführende „Klassenaufgabe“ regt an, tätig zu werden und sich aktiv beim Energiesparen an der eigenen Schule zu beteiligen.

Erläuterungen:

- Dieses Arbeitsblatt kann eingesetzt werden, sofern die Schule mit *Heizöl* oder *Erdgas* beheizt wird.
- Für den Fall, dass die Schule mit „konventionellem Strom“ beliefert wird, kann die Einsparung, welche „grüner Strom“ bringen würde, berechnet werden.
- Im Lösungsblatt befindet sich eine Beispielrechnung; die Zahlen sind hier durch die schulspezifischen Werte zu ersetzen.

Baustein 9: Zukunftsfähige Alternativen – Erneuerbare Energien

Überblick über erneuerbare Energien und deren Eignung zur Wärme- beziehungsweise Stromerzeugung. Anhand der Gegenüberstellung von „konventionellem Strom“ und „grünem Strom“ wird die Möglichkeit der Verkleinerung des Fußabdrucks thematisiert.

Erläuterungen:

- Die SuS sollten bereits über Wissen hinsichtlich erneuerbarer Energien verfügen.
- Es sollte deutlich gemacht werden, dass erneuerbare Energien ökologische Vorteile bieten, aber die Senkung des Energieverbrauchs (Stromsparen etc.) oberstes Ziel ist.

Baustein 10: Konsumbereich „Mobilität“: Der Schulweg-Fußabdruck

Das Arbeitsblatt „Der Schulweg-Fußabdruck“ ist für eine Gruppenarbeit ausgelegt. Drei Gruppen berechnen jeweils eine Aufgabe zum Flächenverbrauch beim Zurücklegen des Schulwegs mit einem Auto, einem Fahrrad und einem Schulbus für ein Schuljahr. So wird deutlich, welche enorme Fläche der Gebrauch eines Autos im Vergleich zum Schulbus und zum Fahrrad in Anspruch nimmt. Die zusätzliche Denkaufgabe kann im Anschluss gelöst werden.

Erläuterungen:

- Die Mindmap ist unter anderem für den Folieneinsatz gedacht; die Ergebnisse der Gruppen können darauf eingetragen werden.
- die Denkaufgabe ist „ohne viel zu rechnen“ in Einzelarbeit lösbar, indem die Ergebnisse der drei Gruppen kombiniert werden.
- Anregung: im Anschluss bietet es sich an, auf den Fußabdruck des Reisens einzugehen.

Baustein 11: Der Heimatort-Fußabdruck

In diesem Baustein wird der ÖF der Heimatgemeinde berechnet und mit der Fläche des Gemeindegebiets verglichen. Insbesondere wird darauf eingegangen, dass der lokale (kommunalen) Konsum global Flächen in Anspruch nimmt.

Erläuterungen:

- Für die letzte Aufgabe wird eine Weltkarte benötigt. Diese kann vom Lehrer oder von SuS gratis im Internet beschafft werden (Bezugsadresse siehe Baustein 11).
- Es werden Markierfähnchen zum Einstecken in die Weltkarte benötigt.

Literatur:

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT [HRSG.] (2008): Der ökologische Fußabdruck.
www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_86_oekologischer_fussabdruck.pdf.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2009): Ermittlung der CO₂-Emissionen. Excel-Tabelle.
www.izu.bayern.de/praxis/detail_praxis.php?pid=0203010100217.
- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK GFN (2009): Footprint von Ländern.
www.footprintnetwork.org/de/index.php/GFN/page/footprint_for_nations/.
- KLEBEL, C. (2005): Nachhaltigkeit und Umweltbewusstsein in Bayern. Möglichkeiten und Grenzen einer Umsetzung von Umwelthandeln unter dem Aspekt einer Nachhaltigen Entwicklung in Bayern. In: Augsburger Beiträge zur Didaktik der Geographie, Heft 12, Augsburg, 161 S.
- LÜBBERT, C. (2004): Hintergrund. www.latschlatsch.de/hintergrund.php.
- PATZER, D. (2008): Wohnen im Passivhaus. www.utopia.de/forum/showthread.php?t=265.
- SCHNAUSS, M. (2002): „Zeigt her Eure Füße...“ Beispiele und Materialien zum ökologischen Fußabdruck Berlin.
www.agenda21berlin.de/fussabdruck/download/oef_berlin_begleittext.pdf.
- WACKERNAGEL, M./REES, W. (1997): Unser ökologischer Fußabdruck. Wie der Mensch Einfluss auf die Umwelt nimmt. Basel, Boston, Berlin, 194 S.

Impressum:

Herausgeber:

Universität Augsburg
 Lehrstuhl für Didaktik der Geographie
 Universitätsstraße 10
 86135 Augsburg

Telefon: (0821) 821 598 22 25

Telefax: (0821) 821 598 22 21

E-Mail: margit.weyrather@geo.uni-augsburg.de

Internet: www.geo.uni-augsburg.de/de/lehrstuehle/didaktik/

Bearbeitung:

Christine Bundschuh
 unter Betreuung von Prof. Dr.
 Wieczorek (Lehrstuhlinhaber) /
 Peter Miehle, Birgit Haas
 (Bayerisches Landesamt für
 Umwelt, UmweltWissen)

Stand: Mai 2009

Bildnachweis:

- Baustein 1 und Lösung Baustein 1: Eckersdorfer, H., Wien: Seiten 2, 6 und 7.
 newgrafix Limited, Potsdam: Seiten 2, 6 und 7.
- Baustein 2 und Lösung Baustein 2: newgrafix Limited, Potsdam.
- Baustein 4: newgrafix Limited, Potsdam.
- Baustein 5 und Lösung Baustein 5: Eckersdorfer, H., Wien: Seiten 2 und 3
 newgrafix Limited, Potsdam: Seiten 3 und 4.
- Baustein 6 und Lösung Baustein 6: Eckersdorfer, H., Wien.
 newgrafix Limited, Potsdam.
- Baustein 7 und Lösung Baustein 7: newgrafix Limited, Potsdam: Seiten 1 und 3.
 Passivhaus Institut, Darmstadt: Seiten 2 und 4.
- Baustein 8 und Lösung Baustein 8: newgrafix Limited, Potsdam: Seite 1.
- Baustein 9 und Lösung Baustein 9: Eckersdorfer, H., Wien: Seiten 1, 2 und 3.
 newgrafix Limited, Potsdam: Seite 1.
- Baustein 10 und Lösung Baustein 10: Eckersdorfer, H., Wien: Seiten 2, 3 und 5.
 newgrafix Limited, Potsdam: Seiten 4 und 5.
- Baustein 11 und Lösung Baustein 11: Eckersdorfer, H., Wien: Seite 1.
 newgrafix Limited, Potsdam: Seiten 1 und 2.