

Mach mal Platz!

Flächenverbrauch und Landschaftszerschneidung

Unterrichtsmaterialien für die 8. – 10. Klassen



freie Fläche werden in Deutschland
pro Sekunde verbraucht!

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Fachgebiet Nachhaltige Raumentwicklung, Umweltprüfung
Postfach 14 06
06813 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
buergerservice@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de



/umweltbundesamt.de



/umweltbundesamt



/umweltbundesamt



/umweltbundesamt

Autoren:

Lothar Gröschel, Lena Heller
auf Basis der Texte von Peter Wiedemann und Sabine Preußner
aus der Publikation „Flächenverbrauch und Landschaftszerschneidung“,
hrsg. vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
(BMU), 2008

Redaktion:

Detlef Grimski, Umweltbundesamt, Fachgebiet Nachhaltige Raumentwicklung,
Umweltprüfungen

Satz, Layout und Illustrationen:

Gröschel Branding GmbH (Jörg Liebsch)

Publikationen als PDF:

www.umweltbundesamt.de/publikationen

Bildquellen:

Arbeitsblätter 2a: unsplash, AB 4b: Gröschel Branding GmbH, pixabay, AB 5a:
pixabay, AB 5b: Ortsgemeinde Duchroth,
Infoblatt 1: pixabay, pexels, IB 3: pixabay, pexels,
IB 4: pixabay, pexels, IB 5: pexels, pixabay, IB 6: pixabay

Stand: November 2019

ISSN (Online) 2363-832X

Inhaltsverzeichnis

MODUL 1 Arbeitsblätter

- 1 Ich brauche mehr Platz!
- 2 a Im Sekundentakt
- 2 b Deutschland baut sich zu
- 3 Warum wird immer mehr Fläche bebaut?
- 4 a Rund um die Uhr – Flächenverbrauch!
- 4 b Alles braucht Platz
- 5 a Wie wollen wir leben?
- 5 b Ein Dorf erfindet sich neu
- 6 a Multitalent Boden
- 6 b Wasser versickern lassen
- 7 Die Flächenreporter

MODUL 2 Infoblätter

- 1 Böden verlieren ihre Funktion
- 2 Deutschland verbraucht Fläche
- 3 Folgen für Mensch und Umwelt
- 4 Versiegelter Boden
- 5 Böden entsiegeln, Dächer begrünen
- 6 Verkehr zerschneidet die Landschaft

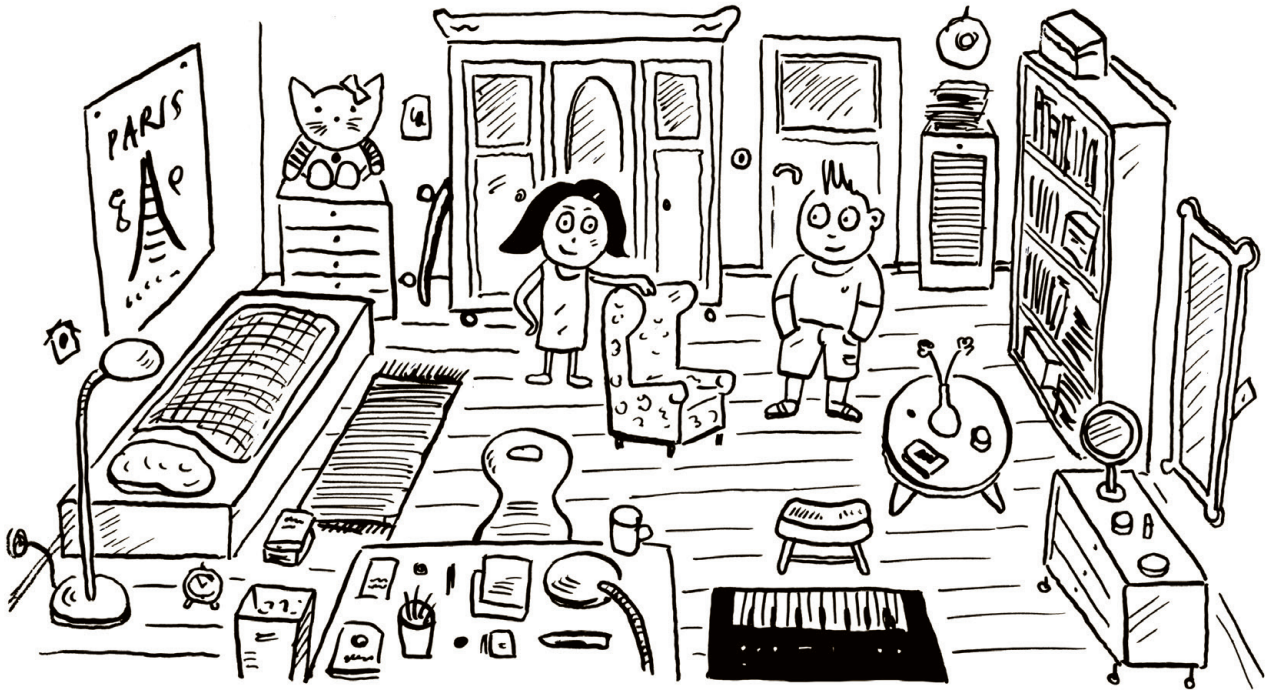
MODUL 3 Handreichungen

- 1 Ziele
- 2 Unterrichtseinheiten
- 3 Lösungen für Arbeitsblätter



ARBEITSBLÄTTER

Ich brauche mehr Platz!



„Mist, wo soll ich den nur hinstellen?“

Lotte schaut sich in ihrem Zimmer um. Der coole Sessel vom Flohmarkt soll hier noch rein.

„Du hast einfach zu viel Zeug“, meint ihr Kumpel Paul, der den Sessel mit hoch getragen hat. „Da musst du echt noch ein paar Sachen rausschmeißen, sonst kommt man hier bald gar nicht mehr durch.“

„Ja ja, als ob du dich immer so leicht von deinem Zeug trennen könntest. In deinem Zimmer sieht das ganz genauso aus, nur hast du mehr Platz.“

„Blöde Ausrede! Lotte, du bist einfach zu bequem, um mal richtig aufzuräumen und Platz zu schaffen.“

Lotte ist da anderer Meinung: „Das würde ich an deiner Stelle auch behaupten, wenn ich ein großes Zimmer hätte. Wir können gerne mal tauschen.“

„Das würde dir auch nicht lange helfen“, meint Paul. „Wenn du weiter jeden Sonntag auf den Flohmarkt gehst, wäre selbst mein großes Zimmer in null Komma nix wieder zugebaut. Am Ende reicht dir auch das nicht mehr, und du musst ins Wohnzimmer ziehen. Und dann? Willst du dich im gesamten Haus ausbreiten? Ich sage dir eins: Fang langsam mal mit Flächenmanagement an!“

Arbeitsauftrag

1. So wie der Platz in Lottes Zimmer begrenzt ist und nicht einfach vermehrt werden kann, so ist es auch mit dem Platz in unserem Land. Dabei spricht man von der Fläche, die uns allen zur Verfügung steht. Diese Fläche aber ist begrenzt. Wodurch wird die Fläche in Deutschland begrenzt?
2. Überlege, warum Fläche als eine wertvolle Ressource (= Hilfsmittel, Rohstoff) gilt, mit der man genauso sorgsam umgehen muss wie mit anderen natürlichen Ressourcen. Begründe deine Antwort.
3. Der Mensch nutzt viele natürliche Ressourcen. Einige davon sind erneuerbar, wie zum Beispiel das Sonnenlicht, andere wie Kohle oder Boden können – einmal verbraucht – nicht wiederhergestellt werden. Welche erneuerbaren bzw. nicht erneuerbaren Ressourcen fallen euch ein?

Im Sekundentakt

Jede Sekunde werden irgendwo in Deutschland etwa 7 m² freie Fläche für Siedlungen und Verkehrswege in Anspruch genommen.

Meist geschieht dies auf Flächen wie Wiesen und Äckern, die für die Landwirtschaft genutzt werden. Vor allem die Bereiche rund um große Städte, die sogenannten „Speckgürtel“, werden zugebaut.



- 1 Weltweit nimmt der Flächenbedarf der Städte deutlich zu
- 2 Blick auf ein Dorf: der alte Ortskern mit neuen Siedlungsgebieten
- 3 Ein Autobahnkreuz zerschneidet Wohn- und Landschaftsräume

INFO

Siedlungsfläche ist die Fläche innerhalb eines Siedlungsgebietes, die genutzt wird für alle Arten von Gebäuden (Wohn- und Geschäftshäuser, Fabriken und Werkstätten etc. – einschließlich der zugehörigen Freiflächen wie Vorgärten und Grünanlagen), für Betriebsflächen (Tankstellen, Stromleitungen usw.), für Erholungsflächen (Campingplätze, Sportanlagen) und für Friedhöfe.

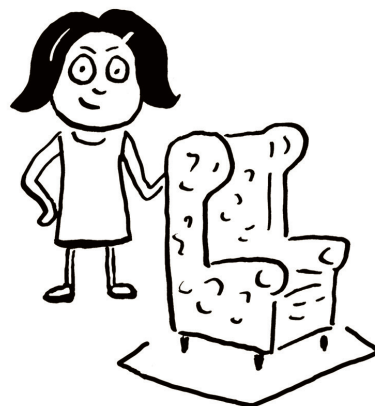
Die **Verkehrsflächen** umfassen Wege und Straßen einschließlich Parkplätze, Eisenbahn-, U-Bahn- und Straßenbahnlinien sowie Flugplätze und Bahnhöfe.

Unter **Flächenverbrauch** versteht man die tägliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche.

Flächeneinheiten umrechnen:

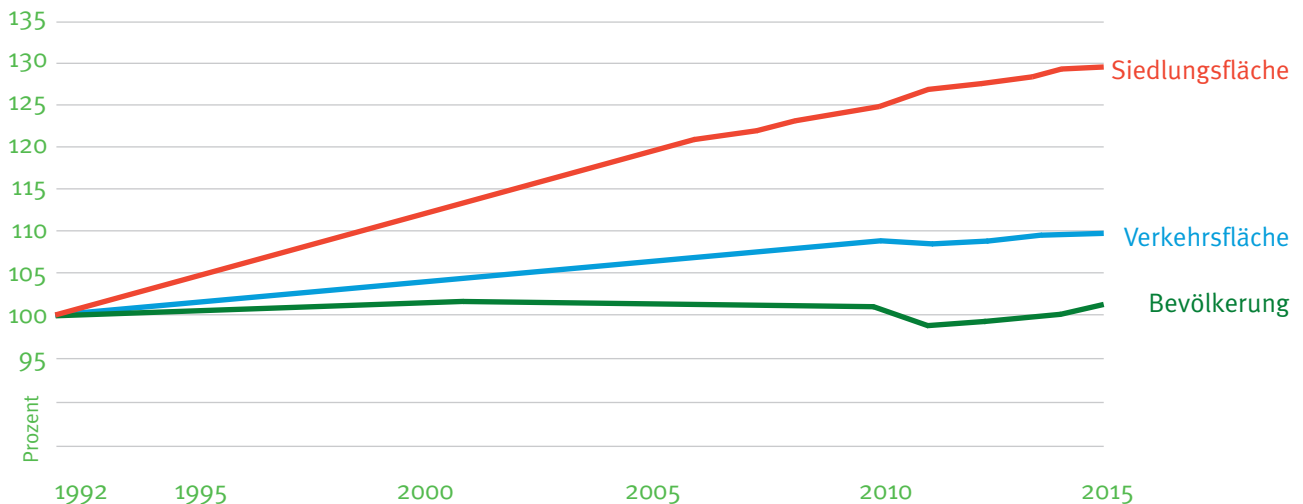
1 km² → 1.000 m x 1.000 m

1 ha → 100 m x 100 m



0,6 m²

Deutschland baut sich zu



Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland

Quelle: Statistisches Bundesamt

Arbeitsauftrag

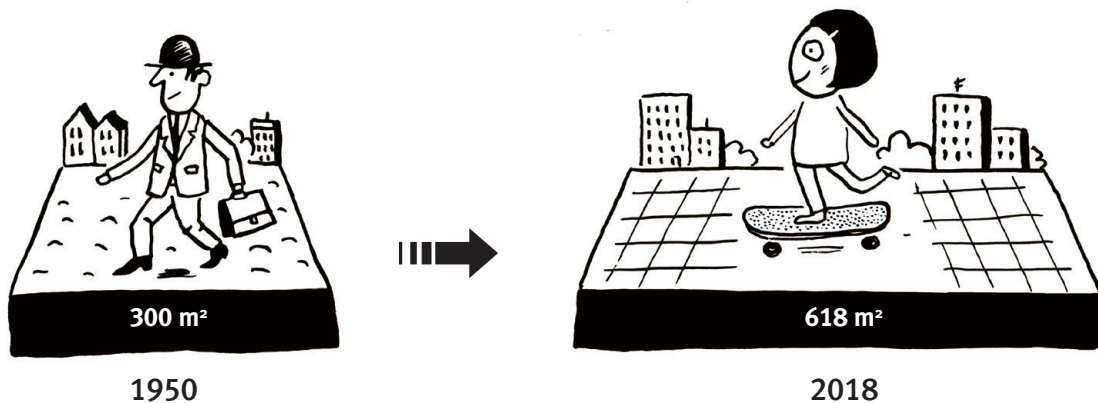
- Rechne aus, wie viele Hektar freie Fläche in Deutschland pro Tag bebaut werden!
Wie groß ist diese Fläche in einem Jahr? Gib das Ergebnis in Quadratkilometern an!
Überlege, wie viel das im Vergleich zur Größe von Berlin (890 km²) ist.
- Lottes 12 m² großes Zimmer ist schon zur Hälfte mit Möbeln und weiteren Dingen zugestellt.
Ihr neuer Stuhl braucht 0,6 m² Stellfläche.
 - Angenommen Lotte würde jeden Tag einen Stuhl kaufen: Wie lange dauert es, bis das Zimmer komplett vollgestellt ist?
 - Wie lange würde es dauern, bis ganz Deutschland (Fläche: 36 Millionen ha, Siedlungs- und Verkehrsfläche rund 5 Millionen ha) bebaut ist, wenn der Flächenverbrauch weiter so wächst?
Vervollständige die Tabelle für die beiden Aufgaben!

- Was kannst Du aus dem Diagramm „Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland“ ablesen? Welche Faktoren können die Entwicklung des Flächenverbrauchs im Laufe der Jahre beeinflusst haben?

Warum wird immer mehr Fläche bebaut?

Rechnet man alle Siedlungsflächen in Deutschland auf die Zahl der Einwohner um, so entfallen auf jeden Bundesbürger über 618 m². Das ist sehr viel. Vor 50 Jahren waren es ungefähr 300 m². Was steckt dahinter?

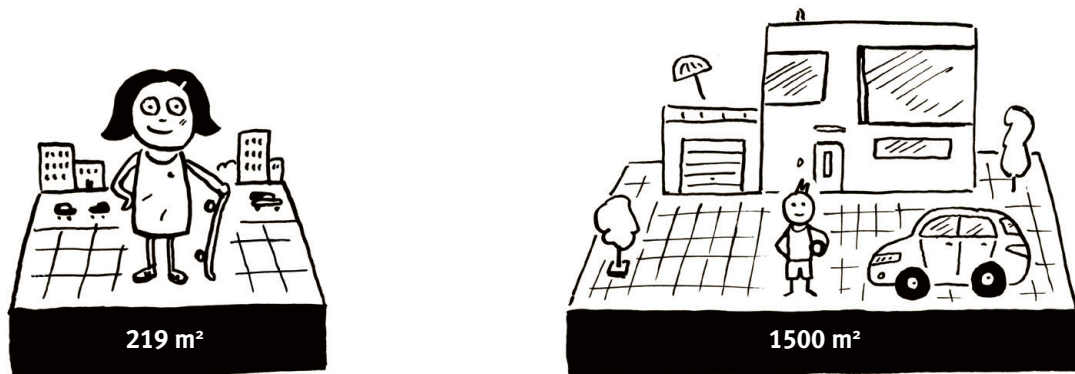
An den Rändern von Städten und Gemeinden wird viel gebaut. Dort gibt es noch genügend freie Fläche und das Bauland ist um einiges billiger als im Zentrum. Menschen wollen „im Grünen“ im eigenen Haus leben – oft sind das Neubaugebiete mit Einfamilienhaus- und Reihenhaussiedlungen, die viel Platz brauchen.



Zunahme der Siedlungsfläche pro Einwohner in Deutschland

Riesige Einkaufszentren und Gewerbegebiete siedeln sich ebenfalls gerne am Stadtrand an.

Die Wohnsiedlungen und die Einkaufszentren brauchen dazu ausreichend neue Straßen, damit die Menschen aus ihrem „Haus im Grünen“ zum Arbeiten in die Stadt fahren können (die Pendler) und Städter wiederum zu den Einkaufszentren gelangen. So wird dann immer mehr Fläche am Stadtrand bebaut, die Städte wachsen ins Umland hinein.



In Städten mit über 500 000 Einwohnern

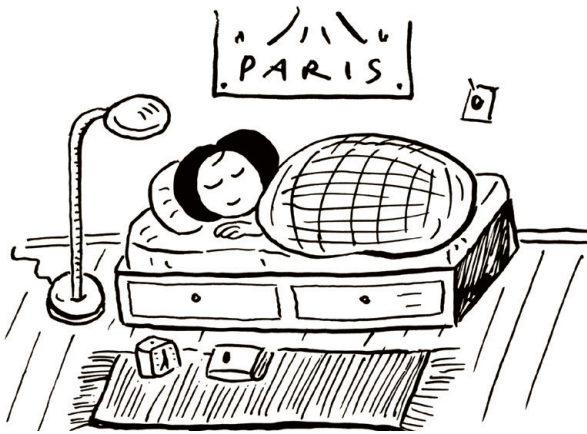
In Gemeinden mit weniger als 2000 Einwohnern

Siedlungsfläche pro Einwohner – in Abhängigkeit vom Wohnort (2018)

Arbeitsauftrag

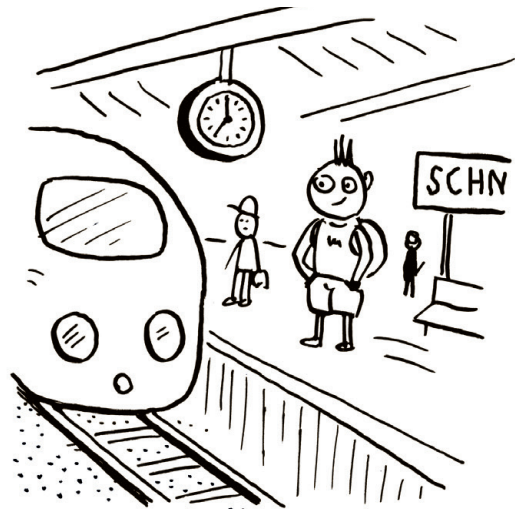
1. Nenne die Hauptgründe für die starke Zunahme des Flächenverbrauchs in Deutschland.
Nutze dazu den obenstehenden Text und das Infoblatt 1.
2. Beschreibe, wieso die Bewohner der Innenstadt so viel weniger Fläche brauchen als Menschen, die am Stadtrand bzw. in einer kleiner Gemeinde leben.

Rund um die Uhr – Flächenverbrauch!



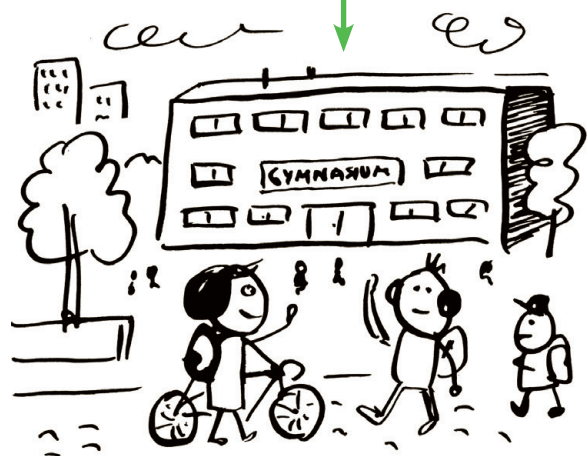
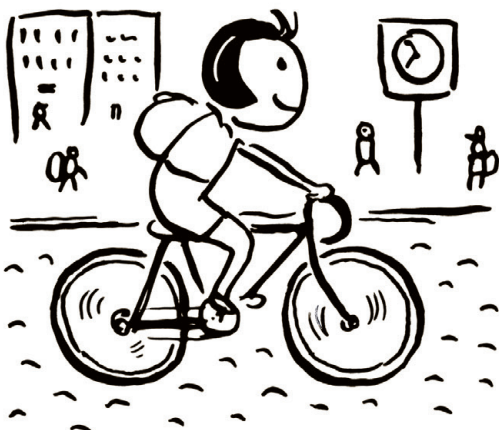
Morgens um 7 Uhr in Nürnberg

Lotte dreht sich noch ein letztes Mal in ihrem Bett, bevor sie ins Bad rennt, schnell frühstückt und gegen 7.30 Uhr auf ihr Fahrrad springt und die 3 Kilometer bis zu ihrer Schule fährt.



Morgens um 7 Uhr in Schnaittach

Paul steht am Bahnsteig und wartet auf den Zug, der ihn nach Nürnberg bringt. Um 7.35 Uhr steigt er dort aus und geht zur U-Bahn. Dann sind es noch drei Stationen bis zur Schule.



Arbeitsauftrag

1. Überlegt, wie die Geschichten von Lotte (Stadt) und Paul (Land) weiter gehen können und erzählt ihren Tagesverlauf – von morgens bis abends. Welche Flächen nehmen Paul und Lotte im Laufe des Tages in Anspruch? Denkt dabei auch an die Flächen, die ihr selbst benutzt.
2. Diskutiert, wie sich die Flächennutzungen zwischen Land und Stadt unterscheiden.

Alles braucht Platz

Menschen nutzen und brauchen Flächen für unterschiedliche Bedürfnisse: Flächen zum Wohnen, für den Anbau von Lebensmitteln, für die Energieerzeugung. Sie brauchen Wasser, sie wollen einkaufen, ins Theater oder Kino gehen und sich z. B. im Wald erholen. Menschen fahren zur Arbeit, Schüler zur Schule, fast alle wollen verreisen und vieles mehr.

All diese Aktivitäten und Bedürfnisse beanspruchen Platz, das bedeutet: Flächen werden gebraucht. Diese Flächen dienen gesellschaftlichen, sozialen und ökologischen Zwecken oder sie werden wirtschaftlich genutzt. Viele Flächen erfüllen dabei mehrere Funktionen.



Freizeitspaß auf Asphalt



Festplätze gibt es in vielen Städten

1. Welche Flächen gibt es in eurem Ort bzw. Kiez? Was befindet sich darauf und wofür wird die Fläche gebraucht?
Denkt auch an die Produktionsflächen für Dinge, die ihr täglich benutzt
(z.B. Lebensmittel, Kleidung, Handy, Laptop).
2. Tragt die Ergebnisse in die Tabelle ein:

Wie wollen wir leben?

Umweltfachleute fordern seit langem eine Verminderung der ständigen Bebauung von freier Fläche. Der tägliche Flächenverbrauch soll langfristig drastisch vermindert werden und zwar von derzeit rund 60 ha pro Tag auf weniger als 30 ha pro Tag im Jahr 2030. Dafür sprechen ökologische, soziale, wirtschaftliche sowie städtebauliche Gründe. Der Fläche soll mehr Wert zugemessen werden, Fläche soll als eine endliche Ressource betrachtet werden. Es geht hierbei auch um die Frage: „Wie wollen wir leben?“



Täglich stehen Pendler im Stau



Autofreie Zone auf dem Marktplatz

ANSÄTZE GEGEN FLÄCHENFRASS

Fachleute diskutieren geeignete Maßnahmen, die helfen sollen, den täglichen Flächenverbrauch zu vermindern:

- Neue Gebäude so bauen, dass möglichst viel Fläche gespart wird
- Brachen und andere leer stehende Flächen (Baulücken) in bereits bebauten Gebieten gezielt nutzen
- Flächen entsiegeln oder wenn möglich nur teilweise versiegeln (Stichwort Ökopflaster)
- Flächen recyceln (Sanierung von schadstoffbelasteten Flächen)
- Verkehrswege und Versorgungsleitungen möglichst in einer Trasse bündeln

Vor allem müssen die Städte und Kommunen darauf verzichten, neue Baugebiete auszuweisen.

DISKUSSION

Ist es sinnvoll, in zersiedelten Stadtlandschaften zu wohnen?

Oder ist es besser, auf engerem Raum zu leben, wo man kein Auto braucht, um einzukaufen oder zur Arbeit bzw. zur Schule zu gelangen?

Ist der soziale Zusammenhang größer, wenn jeder seine Nachbarn kennt?

Und hat die Stadt insgesamt vielleicht mehr Lebensqualität?

Wie seht ihr das?

Diskutiert die Fragen in Arbeitsgruppen und präsentiert eure Ergebnisse vor der gesamten Klasse.

Ein Dorf erfindet sich neu

Anfang der 90er Jahre stand die kleine Gemeinde Duchroth in Rheinland-Pfalz vor einer großen Herausforderung: die Bevölkerung nahm stark ab, Läden und Gewerbebetriebe schlossen oder wanderten ab. Leerstände und Bauruinen dominierten den Dorfkern.

KAMPF GEGEN DEN LEERSTAND

Unter dem Motto „Unser Neubaugebiet ist unser Dorfkern“ startete Duchroth ein Dorfentwicklungsprogramm. Private Initiativen zeigten, wie leerstehenden Gebäude in attraktiven Wohnraum umgewandelt werden konnte. Familien zogen in sanierte Bauernhäuser und umgebaute Scheunen.

In der Folge wurde weiterer Wohn- und Erwerbsraum im Dorfkern geschaffen, auf Entwicklungen im Außenbereich wurde hingegen verzichtet. Mittlerweile besteht die Bevölkerung im Ortskern auch wieder aus allen Altersgruppen, darunter viele junge Familien.



POSITIVE DORFENTWICKLUNG

Duchroth setzt seit Jahren auf eine flächensparende Siedlungsentwicklung und stärkt den Dorfkern. „Innenentwicklung vor Außenentwicklung“ heißt das Leitziel. Neubauten werden nur noch im Rahmen der bestehenden Siedlungsflächen bewilligt. Eine Ausweisung neuer Baugebiete wird abgelehnt.

In Duchroth sollen künftig verstärkt die weichen Faktoren der Gemeinde unterstützt werden, also z. B. ein sanfter Tourismus, Wander- und Radwege, eine Renaturierung von Bachläufen und ehemals intensiv genutzten Flächen.

Statement des Dorfplaners

Arbeitsauftrag

1. Das Dorf Duchroth spart Flächen. Welche Maßnahmen kamen dabei zum Einsatz?
Lest dazu den Beitrag „Unser Neubaugebiet ist unser Dorfkern“
Link: <https://aktion-flaeche.de/durchroth-unser-neubaugebiet-ist-unser-dorfkern>
2. Fallen euch weitere Maßnahmen ein? Recherchiert im Internet nach weiteren Beispielen, um den Flächenverbrauch zu begrenzen.
3. Benennt Maßnahmen, die eurer Meinung nach geeignet sind, die Lebens- und Wohnbedingungen in der Stadt so zu verbessern, dass die Menschen nicht mehr so häufig an den Stadtrand ziehen.
4. Stadtleben oder Wohnen im Grünen? Zählt jeweils die Vorteile und die Nachteile für jüngere Menschen, Familien mit Kindern und ältere Menschen auf und sammelt Argumente für eine Diskussion in der Klasse.

Multitalent Boden

In einem natürlichen Boden versickert das Wasser – auch nach einem langen Regenguss – vollständig. Grund dafür sind die vielen kleinen Hohlräume im Boden – die Poren. Durch sie kann sich das Wasser im Boden verteilen, in den Untergrund versickern, das Grundwasser erreichen und diesen Vorrat auffüllen. Für Deutschland ist das sehr wichtig, weil wir unser Trinkwasser überwiegend aus Grundwasser gewinnen.

EIGENSCHAFTEN VON BÖDEN

Wasserspeicherfähigkeit

= die Fähigkeit, Wasser zu speichern

Wasserleitfähigkeit

= die Fähigkeit, Wasser nach oben zu den Pflanzen
bzw. nach unten in das Grundwasser zu leiten

Speichervermögen

= das Vermögen, Nährstoffe, aber auch
Schadstoffe festhalten zu können

INFO

Boden ist nicht gleich Boden

Man unterscheidet je nach der Größe der Teilchen, aus denen sich der Boden überwiegend zusammensetzt, die verschiedenen Bodenarten: Kies, Sand, Schluff, Ton und Lehm (Gemisch von Sand, Schluff und Ton).

DER EINFLUSS DES BODENS AUF DIE VERSICKERUNG



Regenwasser kann kaum in den Boden eindringen,
geringe Verdunstung, schlechtere Wachstumsbedingungen



Regenwasser kann ungehindert in den Boden eindringen,
Verbesserung des Kleinklimas durch Verdunstung

Nach einem lang anhaltenden Regen versickert das Wasser unterschiedlich schnell, je nachdem welche Bodenart vorliegt, ob der Boden feucht oder noch trocken ist, ob der Boden dicht oder locker gelagert ist und welcher Bewuchs vorhanden ist. Ist der Boden durch menschliche Nutzung sehr verdichtet und ohne Bewuchs, zeigen sich meist Stellen, an denen das Wasser nicht mehr versickert, es bilden sich Pfützen.

Ein versiegelter Boden kann überhaupt kein Wasser mehr aufnehmen. Das ist schlecht, denn nicht nur das Auffüllen des Grundwassers unterbleibt, sondern das Wasser rauscht überwiegend in die Kanalisation, wird in Flüsse oder andere Gewässer abgeleitet und die Hochwassergefahr steigt.

Wasser versickern lassen



MATERIALIEN

- Verschiedene, getrocknete Bodenproben: Ton-, Sand-, Lehm-, Humusboden [aus dem Garten] und verdichteter Lehm Boden [z.B. von Wegen oder von Baustellen] jeweils ein bis zwei Hand voll
- Fünf kleinere Blumentöpfe (Ton oder Plastik)
- Fünf Gläser (z.B. Bechergläser, Marmeladengläser oder Einmachgläser)
- Messzylinder
- Filterpapier oder Watte

VORGEHEN

Auf das Loch des Blumentopfes wird ein Filterpapier oder etwas Watte gelegt. Die Töpfe werden mit Bodenproben bis ca. 2 cm unter den Rand gefüllt und auf ein Glas gestellt, so dass sich das durchgelaufene Wasser sammeln kann. Über jede Probe werden langsam 500 ml Wasser gegossen.

Das durchgesickerte Wasser wird in den Gläsern aufgefangen und noch weitere drei Mal über der Probe entleert, so dass alle Bereiche in der Probe gleichmäßig durchnässt sind. Nach dem vierten Guss wird die Menge des aufgefangenen Wassers bestimmt.

1. Bei welcher Probe tropft das Wasser zuerst in das Glas?
2. Welche Farbe hat das Wasser jeder Probe?
3. Wie viel Flüssigkeit (in ml) ist jeweils durchgelaufen?
4. Welche Rangfolge für die Wasserdurchlässigkeit ergibt sich bei den Proben?
5. Wo würde nach einem starken Regenschauer das Wasser schlecht versickern?

Projekt

Die Flächenreporter

In jeder Stadt in Deutschland kümmern sich eine oder mehrere Behörden um die Themen „Bauen“ und „Stadtplanung“.

Zuständig sind die Bau- bzw. Stadtplanungsämter, manchmal auch das Umweltamt – vor allem wenn es sich um geplante Renaturierungs- bzw. Entsiegelungsmaßnahmen handelt.

Die beiden wichtigsten Planunterlagen sind die Flächennutzungspläne (FNP) und die Bebauungspläne (B-Pläne).



INFO

Renaturierung ist die Wiederherstellung von naturnahen Lebensräumen, beispielsweise aus landwirtschaftlichen Flächen, ehemaligen Industrie- und Verkehrsanlagen oder Tagebauen.

Der **Flächennutzungsplan** ist ein Planungsinstrument der Kommunen. Er zeigt die aktuelle Nutzung von Flächen bzw. welche Nutzung zukünftig vorgesehen ist.

Ein **Bebauungsplan** regelt die Bebauung von Grundstücken und die Nutzung von Flächen, die nicht bebaut werden.

Arbeitsauftrag

Ihr seid die ReporterInnen! Erkundigt euch in eurer Gemeinde oder eurem Stadtteil bei den entsprechenden Ämtern zum Thema Flächenverbrauch.

1. Sucht geeignete InterviewpartnerInnen und vereinbart einen Termin für das Gespräch.
Organisiert euch ein Aufnahmegerät bzw. Handy für das Interview.
2. Bereitet eure Fragen vor. Stellt offene Fragen, d.h. achtet darauf, dass diese nicht nur mit Ja oder Nein beantwortet werden können. Hier findet ihr einige Beispielfragen:
 - Welche Probleme gibt es vor Ort mit dem Flächenverbrauch? Was sind die Gründe dafür?
 - Welche Maßnahmen hat die Kommune vorgesehen, um den Flächenverbrauch zu vermindern?
 - Welche Vorgaben gibt es von Seiten des Bundes oder des Landes?
 - Welche Beispiele und Möglichkeiten für Entsiegelung gibt es? Sind derartige Maßnahmen geplant?
3. Überlegt, wo und wie ihr eure Rechercheergebnisse veröffentlichen könnt.
Gibt es eine Schülerzeitung, ein Schülerradio, eine Internetseite / Blog oder eine Veranstaltung der Kommune zum Thema Flächenverbrauch? Fragt auch mal bei eurer Lokalzeitung nach!



INFOBLÄTTER

Böden verlieren ihre Funktionen



BODEN – WAS IST DAS EIGENTLICH?

Viele Stadtmenschen kennen „Boden“ nur als Dreck unter den Schuhen. Dabei ist Boden genauso wichtig wie Wasser und Luft. Böden mit ihren natürlichen Funktionen sind die „lebende Haut“ unserer Erde, entstanden durch Verwitterung von Gesteinen im Laufe von Jahrhunderten oder Jahrtausenden. Damit zehn Zentimeter Boden entstehen kann, sind 1000 bis 2000 Jahre notwendig.



BÖDEN WERDEN VERSIEGELT

Durch den Bau von Siedlungen und Straßen geht seit vielen Jahrzehnten freie Fläche mit einem ungestörten Boden unwiederbringlich verloren. Böden werden ausgebaggert, umgelagert, verdichtet und versiegelt. Unter Flächen- bzw. Bodenversiegelung ist das luftdichte Verschließen mit einem künstlichen Material, wie beispielsweise Asphalt oder Beton, gemeint.



WICHTIGE BODENFUNKTIONEN

90 Prozent unserer Nahrungsmittel wachsen auf dem Boden. Zudem schützt der Boden, wie eine Art Filter, das wichtige Grundwasser, aus dem wir einen großen Teil unseres Trinkwassers gewinnen. Böden dienen darüber hinaus als Lebensgrundlage und Lebensraum für die überaus wichtigen Bodenorganismen (Mikroorganismen, Bakterien, Pilze, Pflanzen und Tiere). In einer Handvoll Erde tummeln sich oft mehr Lebewesen, als es Menschen auf der Erde gibt. Alle zusammen sorgen für die Bereitstellung organischer und mineralischer Nährstoffe – die Grundlage für das Pflanzenwachstum und damit für das Leben auf der Erde!

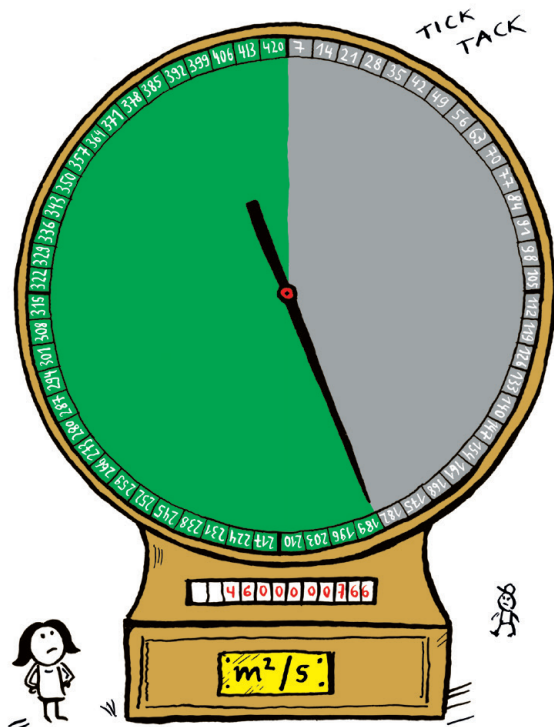
INFO

Ressource Boden

„Fläche“ im engeren Wortsinn lässt sich natürlich nicht „verbrauchen“. Fläche ist jedoch – wie auch der Boden – eine endliche, also nicht erneuerbare Ressource. Eine Ressource ist ein Rohstoff, den man nutzt. Erneuerbare Ressourcen sind u.a. das Sonnenlicht, Biomasse oder Lebensmittel.



Deutschland verbraucht Fläche



Jede Sekunde werden in der Bundesrepublik Deutschland ungefähr 7 m² Fläche neu für Siedlungs- und Verkehrszwecke beansprucht.

Die Siedlungs- und Verkehrsfläche umfasst jetzt schon rund 50 Milliarden m² oder umgerechnet 5 Millionen Hektar (ha).

Die gesamte Fläche der Bundesrepublik beträgt im Vergleich dazu knapp 36 Millionen Hektar.

Um sich das Ausmaß des Flächenverbrauchs besser vorstellen zu können, muss man einfach mal die Größe der Siedlungsfläche mit der Gesamtfläche Deutschlands vergleichen.

INFO

Flächenverbrauch in Deutschland

Zurzeit ist die Siedlungs- und Verkehrsfläche bereits so groß wie die Bundesländer Thüringen, Schleswig-Holstein, Saarland, Berlin, Hamburg und Bremen zusammengekommen! Geht der Flächenverbrauch so weiter, wird bis Ende des Jahres 2032 zusätzlich noch die gesamte Fläche des Bundeslandes Sachsen hinzukommen!



Folgen für Mensch und Umwelt

Die Folgen des Flächenverbrauchs sind weithin bekannt. Vor allem die ökologischen Probleme haben bedrohliche Ausmaße angenommen.

Der Flächenverbrauch bringt auch wirtschaftliche und soziale Folgekosten mit sich.

Wertvoller fruchtbarer Boden verschwindet: Pflanzen und Tiere verlieren ihren Lebensraum, Menschen den Naturraum für ihre Erholung.

Überbauter und versiegelter Boden stört und vermindert die Versickerung von Niederschlägen – das wiederum verschärft die Gefahr von Hochwasser.



Die Landschaft wird durch Siedlungen und Straßen zerschnitten. Das beeinträchtigt das Landschaftsbild: die Landschaft wird zersiedelt.



Zersiedelung führt zu höherem Verkehrsaufkommen und damit zu mehr Lärm und Luftverschmutzung.



Die Erschließungskosten für neue Wohngebiete am Stadtrand belasten Gemeinden und private Haushalte durch die Kosten für Strom-, Gas-, Trink- und Abwasserleitungen.



Pendler zahlen hohe Kosten für die Fahrten zwischen Wohnung und Arbeit. Auch der Zeiteinsatz beim Pendeln ist enorm.

Versiegelter Boden

Immer mehr Flächen sind in den letzten Jahrzehnten für Siedlung und Verkehr in Anspruch genommen worden – im Zentrum der Städte bis zu 75 Prozent. Es handelt sich um Flächen wie Straßen, Stellplätze, Wege, Trassen und Gewerbeflächen, die mit Beton, Asphalt sowie Pflasterbelägen versiegelt sind. Dazu kommen alle Arten von Gebäuden und Bedachungen. Die Befestigung und Versiegelung von Flächen (Bodenversiegelung) wirkt sich sehr negativ auf den natürlichen Wasserhaushalt aus, da der Boden nicht mehr als Speicher und Puffer dienen kann.



Sehr weit vorangeschritten ist die Bodenversiegelung in Städten und den umliegenden Randgebieten, den sogenannten „Speckgürteln“.

In den Innenstädten hat meist nur noch ein geringer Anteil des Erdbodens direkten Kontakt zur Luft.



Auch die Zersiedelung – also das Wachsen der Städte in das Umland hinein – bringt eine weitere Bodenversiegelung in noch unbebauten Bereichen mit sich. Hauptgründe für die wachsende Bodenversiegelung sind der Bau neuer Wohngebiete, der Ausbau von Gewerbegebieten und Verkehrsanlagen wie Straßen und Flughäfen.

FOLGEN DER BODENVERSIEGELUNG

- Versickerung von Regenwasser wird verhindert
- Schneller Abfluss von Regenwasser in die Kanalisation – eventuell auftretendes Hochwasser steigt schneller an
- Natürliche Verdunstung wird vermindert
- Lebensraum für Tiere und Pflanzen an der Erdoberfläche und im Boden wird zerstört
- Grundwasserspiegel wird abgesenkt – was schlecht ist für die Trinkwasserversorgung
- Zerstörung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit
- Verlust an Erholungsräumen wie Parks und Grünanlagen in der Stadt
- Kleinklima in den Städten verschlechtert sich, wenn alles zubetoniert ist – es wird vor allem im Sommer in den Straßen heißer und trockener, weil die überwiegend dunklen versiegelten Flächen (der Asphalt der Straßen) sehr viel Wärme absorbieren

INFO

Bodenversiegelung

Befestigung und Versiegelung von Flächen durch Beton und Asphalt. Dies erhöht die Hochwassergefahr, da die natürliche Verdunstung bzw. Versickerung des Bodenswassers verhindert wird.



Böden entsiegeln und Dächer begrünen

Entsiegelung des Bodens bedeutet, dass die künstliche Oberfläche, sei es Beton, Asphalt oder ähnliches, abgetragen wird und der Boden damit wieder Kontakt zur Umwelt bekommt. Anschließend können, soweit wirklich erforderlich, sogenannte Ökopflaster wie Rasengittersteine oder wasserdurchlässige Porensteine mit breiten Fugen verlegt werden. Das lohnt sich auch im kleinen Maßstab, selbst Privatpersonen können solche Maßnahmen sinnvoll durchführen.



Mit der **Entsiegelung** z. B. von Innenhofflächen, Garagenzufahrten, befestigten Wegen oder Brachflächen wird das Regenwasser wieder dem Grundwasser zugeführt. Werden die entsiegelten Flächen anschließend begrünt, wirkt sich dies zusätzlich positiv auf das Kleinklima der Umgebung aus.



Fassadenbegrünungen sind eine weitere Möglichkeit, eine Stadt zu verschönern und die Umwelt zu verbessern. Gerade in der Stadt stehen begrünbare Gebäudeflächen in großer Zahl zur Verfügung. So kann selbst in verdichteten Stadtgebieten ein Stück „Natur“ geschaffen und erlebt werden und damit der Stadtfucht in Richtung „Speckgürtel“ begegnet werden.



Dachbegrünung ist kein wirklicher Ersatz für Entsiegelung. Gleichwohl haben begrünte Dächer eine positive Wirkung auf das Kleinklima der direkten Umgebung. Sie kühlen die Luft im Sommer durch Verdunstung und wirken im Winter wie eine Schutzschicht, die Temperaturextreme verringern.

INFO

Bodenentsiegelung

Abtragung der künstlich geschaffenen Oberfläche. Dadurch erhält der Boden wieder Kontakt zur Umwelt.

Ökopflaster

Alternative zur Betonierung bzw. Asphaltierung. Zum Beispiel mit Rasengittersteinen oder wasserdurchlässigen Porensteinen.

Verkehr zerschneidet die Landschaft



Es gibt in Deutschland und in weiten Teilen Mittel- und Westeuropas nur noch wenige freie Gebiete ohne Barrieren wie Siedlungen, Straßen, Bahnlinien, Kanäle oder Überlandleitungen. Die Gründe für die seit Jahrzehnten zunehmende Zerschneidung der Landschaft liegen im stetig wachsenden Verkehr. Straßen, Bahnlinien und Flugplätze werden aus- oder neu gebaut. Viele Kommunen breiten sich in das Umland aus, weil neue Wohn- und Gewerbegebiete am Stadtrand ausgewiesen werden.



Eine freie Landschaft ohne menschlichen Einfluss aber ist besonders wichtig für die biologische Vielfalt, für unsere Erholung und ein intensives Naturerleben. Wer möchte schon entlang von viel befahrenen Bundesstraßen oder Autobahnen spazieren gehen?



ARTENVERLUST BEI TIEREN UND PFLANZEN

Die Lebensräume wildlebender Tiere und Pflanzen sind in Deutschland mittlerweile sehr begrenzt. Insbesondere stark befahrene Straßen sowie Bahntrassen und kanalisierte Fließgewässer stellen für viele Wildtiere – vom Laufkäfer bis zum Rothirsch – nahezu unüberwindliche Barrieren dar.



Jedes Jahr werden Tausende von Tieren überfahren. Die Tiere können sich nicht mehr so frei bewegen, sie sind in ihrem arttypischen Verhalten eingeschränkt, großräumige Wanderungen auf alten Wanderrouten werden unterbunden. Besonders Wildtiere, die viel und weit wandern, wie z. B. Rotwild, Wildkatze und Fischotter, sind betroffen. Auch der wichtige Austausch von Erbgut bei der Fortpflanzung ist durch die Existenz in diesen „Lebensrauminseln“ bedroht. Selbst kleine Tierarten sind gefährdet, wenn die Populationen weiter isoliert werden.

INFO

Folgen der Landschaftszerschneidung:

- Verkleinerung von naturnahen Flächen
- Verlust von Lebensräumen, insbesondere für Tierarten mit hohem Raumbedarf und großem Aktionsradius (Barrierewirkung)
- Verlärmung der Landschaft
- Beeinträchtigung der historisch gewachsenen Kulturlandschaft
- Minderung von Einzigartigkeit und Erholungswert einer Landschaft



HANDREICHUNGEN

Ziele

Mit den vorliegenden Bildungsmaterialien sollen die SchülerInnen Wissen rund um das Thema Flächenverbrauch eigenständig aufbauen, indem sie interaktiv Medien und Mittel anwenden.

In den Arbeits- und Infoblättern werden folgende Aspekte behandelt:

- Flächenverbrauch in Deutschland
- Wert und Nutzen von Flächen
- Stadtplanung
- Bodenversiegelung und Folgen
- Landschaftszersiedelung und Landschaftszerschneidung
- Folgen des Flächenverbrauchs/der Landschaftszerschneidung
- Alternativen zum Flächenverbrauch

Wichtiges Ziel ist die Erkenntnis der SchülerInnen, dass natürliche und unverbaute Fläche eine lebensnotwendige und vor allem (nicht erneuerbare) Ressource darstellt.

Der Wert und Nutzen von Flächen soll verdeutlicht werden, u.a. indem die SchülerInnen ihren eigenen Lebensstil – und den damit verbundenen Flächenverbrauch – betrachten.

Das Kennenlernen von flächenschonenden Alternativen ermöglicht es, Lösungen für die Problematik zu erkennen. Die SchülerInnen sollen sich informieren und damit auseinandersetzen, wie die Thematik in der eigenen Gemeinde behandelt wird. Damit sollen auch Wege aufgezeigt werden, um eigene Bürgerrechte und Einflussmöglichkeiten kennenzulernen.

PROFIL

Alters-/Klassenstufe

8. bis 10. Schuljahr

Fächer

Erdkunde, Sozialkunde, Ökologie, Politik, Wirtschaft,
Gesellschaftslehre, Mathematik

Methoden

Handlungsorientierter fachübergreifender Unterricht,
selbsttätiges Erarbeiten von Wissen durch Lernen in Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit;
Erarbeitung eines Vortrages, Präsentation; Gruppendiskussion

Unterrichtseinheiten

Empfehlungen für die Praxis

Die Arbeits- und Infoblätter können Sie für einzelne Unterrichtsstunden, Projekttage oder zur Gestaltung eines eigenen Themenschwerpunktes (z.B. im Rahmen einer Projektwoche) nutzen.

Im folgenden finden Sie praktische Vorschläge für Unterrichtseinheiten – gegliedert nach Dauer, Themen, Aufgabenfokus, Arbeits- und Infoblättern. Diese Unterrichtsideen können abhängig von Zielsetzungen und Stundenbudget modularartig miteinander kombiniert werden.

Einstieg ins Thema Flächenverbrauch

DAUER: 1 – 2 Unterrichtsstunden

THEMEN: Flächenbegrenzung, erneuerbare und nicht erneuerbare Ressourcen

AUFGABENFOKUS: Brainstorming, Nachdenken

BASIS: Arbeitsblätter 1

INPUT: Infoblatt 1

Flächenverbrauch in Deutschland

DAUER: 2 – 3 Unterrichtsstunden

THEMEN: Bedeutung der Begriffe Siedlungs- und Verkehrsfläche, Zunahme von Siedlungs- und Verkehrsfläche, Ursachen für zunehmenden Flächenverbrauch, Unterschiede Stadt-Land, ökologische Aspekte

AUFGABENFOKUS: Rechnen, aus dem Text Herauslesen, Einbringen eigener Erfahrungen

BASIS: Arbeitsblatt 2a und 2b, Arbeitsblatt 3

INPUT: Infoblätter 1 und 2

Rund um die Uhr nutzen wir Flächen

DAUER: 2 Unterrichtsstunden

THEMEN: verschiedenartige Flächennutzungen, Flächennutzung im Alltag (u.a. für Mobilität, Konsum)

AUFGABENFOKUS: Kreatives Weiterdenken, Reflexion über eigenen Alltag, Diskussion

BASIS: Arbeitsblatt 4a und 4b

INPUT: Infoblatt 2, ggf. Infoblatt 3

Alternativen zum Flächenverbrauch

DAUER: 2 – 4 Unterrichtsstunden

THEMEN: Reduzieren des Flächenverbrauchs (flächensparendes Bauen, Flächenrecycling, usw.), Auswirkung von Lebensstilen auf Flächenverbrauch, Leerstand, Dorfentwicklung, Innenentwicklung

AUFGABENFOKUS: Diskussionsrunde, Arbeiten mit Fallbeispiel, Reflektieren, Ideen sammeln

BASIS: Arbeitsblatt 5a und 5b

INPUT: Infoblatt 5

Multitalent Boden

DAUER: 2 – 3 Unterrichtsstunden

THEMEN: verschiedenartige Böden und ihre Eigenschaften, Versickerung, Bodenversiegelung, Bodenentsiegelung, Begrünung

AUFGABENFOKUS: Versuch, Reflexion über Ergebnisse, Vergleichen

BASIS: Arbeitsblatt 6a und 6b

INPUT: Infoblatt 4 und 5

Wir sind Flächenreporter

DAUER: Projektwoche, mindestens 2 Schultage

THEMEN: Planungsbehörden in Kommunen, Stadtplanung, lokale Auswirkungen des Flächenverbrauchs, alternative Flächenkonzepte, Ideen für Entsiegelung

AUFGABENFOKUS: Kontakte suchen, Interviews führen und vorbereiten, Ergebnisse visualisieren und präsentieren

BASIS: Arbeitsblatt 7

HINTERGRUNDINFOS: Infoblätter 1 – 7

Lösungen der Arbeitsblätter

Arbeitsblatt 1

Aufgabe 1: (künstliche) nationale Grenzen zu den Nachbarstaaten, natürliche Grenzen durch Nordsee und Ostsee bzw. durch Mittelgebirge (Eifel, Pfälzerwald, Vogesen, Bayerischer Wald (und Hochgebirge (Alpen)).

Aufgabe 2: Die verfügbare Fläche in Deutschland ist begrenzt. Fläche, die für eine Bebauung in Anspruch genommen wurde, ist in der Regel nicht wieder herstellbar.

Aufgabe 3: Holz (e) Erdöl (ne) Sonnenlicht (e) Wind (e) sauberes Wasser (ne) Biomasse (e) Fläche (ne) saubere Luft (ne) Lebensmittel (e) Steinkohle (ne) Erdgas (ne) Erdwärme (e)

Arbeitsblatt 2b

Aufgabe 1:

$7m^2 \times 60 \text{ Sekunden} \times 60 \text{ Minuten} \times 24 \text{ Stunden} = 604.800m^2 = 60,5ha$

$60,5ha \times 365 = 22.082,5ha = 220,8km^2$

$220km^2 \text{ von } 890km^2 = 25 \text{ Prozent der Fläche Berlins.}$

Aufgabe 2a und b

	Fläche	Benutzte Fläche	Flächenverbrauch pro Tag	Dauer bis voll
Lottes Zimmer	12 m ²	6 m ²	0,6 m ²	10 Tage
Deutschland	36 Mio. ha	5 Mio. ha	60,5 ha	1404 Jahre

Aufgabe 3:

Trotz relativ konstant bleibender Bevölkerungszahl stetiger Anstieg von Siedlungs- und Verkehrsfläche. Gründe: Baumaßnahmen nach Wiedervereinigung, wirtschaftlicher Aufschwung, Änderung der Familienstrukturen, Bodenpreisentwicklung.

Ab 2011 nimmt Siedlungsfläche weniger stark zu. Gründe: politische Maßnahmen (vgl. Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Gesetz zur Stärkung der städtebaulichen Innenentwicklung), steigende Baupreise

Arbeitsblatt 3

Aufgabe 1:

In erster Linie die Ausweisung von Neubaugebieten am Stadtrand für Wohnhäuser und Gewerbebauten, einschließlich der notwendigen Verkehrswege.

Aufgabe 2:

Bewohner der Stadt leben in einem verdichteten Raum, meist in Mietwohnungen, die häufig in mehrgeschossiger Bauweise erstellt wurden. Bewohner am Stadtrand und in kleinen Gemeinden wohnen überwiegend in Ein- bzw. Mehrfamilienhäusern mit Garten. Dadurch wird sehr viel mehr Fläche verbraucht als in innerstädtischen Verdichtungsräumen.

Arbeitsblatt 5b

Aufgabe 1

- Renovierung und Sanierung von alten leerstehenden Häusern im Dorfkern zu Wohn- und Erwerbszwecken
- Motto: Innenentwicklung vor Außenentwicklung
- Bau eines Kulturzentrums als Treffpunkt
- Gründung einer Bürgerstiftung für Projekte zur Dorfentwicklung

Aufgabe 2

- Neubau von Gebäuden, Bundesfernstraßen und anderer Verkehrsinfrastrukturen reduzieren (u.a durch Erhöhung von Steuern, Nutzung/Renovierung bereits vorhandener Strukturen)
- Stadtfucht verhindern (z.B. durch Schaffung von günstigem und lebenswertem Wohnraum)
- Öffentlichkeitsarbeit zur Sensibilisierung der Bürger

Aufgabe 3

- günstigen Wohnraum schaffen bzw. erhalten
- Verkehrs- und Lärmbelastung reduzieren
- Erholungsräume schaffen und erhalten
- Nachbarschaftsnetzwerke und Projekte fördern