



WBF

Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung • Gemeinnützige Gesellschaft mbH
Holzdamm 34 • D-20099 Hamburg • Tel. (040) 68 71 61 • Fax (040) 68 72 04
office@wbf-medien.de • www.wbf-medien.de

Unterrichtsblatt zu der didaktischen DVD

Das Stadtklima

Was tun gegen die Hitzefalle Stadt?



**Unterrichtsfilm, ca. 16 Minuten,
Filmsequenzen, umfangreiches Zusatzmaterial und Arbeitsblätter**

Adressatengruppen

Alle Schulen ab 8. Schuljahr,
Jugend- und Erwachsenenbildung

Unterrichtsfächer

Geographie, Erdkunde

Kurzbeschreibung des Films

Sommertemperaturen weit über 30 Grad. In ihrer Berliner Dachwohnung wird einer Studentin das Lernen zur Qual. Wissenschaftler überfliegen mit einer Thermokamera die Stadt und machen sichtbar: Berlin liegt als Wärmeinsel im kühleren Umland. Es hat ein ausgeprägtes Stadtklima. Ältere und kranke Menschen in Städten leiden besonders unter den Folgen. Hitze gilt hier inzwischen als tödlichste Naturkatastrophe. Animationen verdeutlichen, warum Beton, Glas und Asphalt den Strahlungs- und Wärmehaushalt verändern und wie andererseits Grünflächen und Frischluftbahnen die Stadt kühlen. Mit begrünten Dächern, Fassaden, Innenhöfen, Verkehrs- und Parkflächen zeigen eindrucksvolle internationale Beispiele: Die Stadt der Zukunft ist grün!

Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Temperaturunterschiede zwischen Stadt und Umland (städtische Wärmeinsel) als wesentliches Merkmal des Stadtklimas und stellen dar, dass Hitzeereignisse in einigen Regionen, besonders aber in Städten deutlich zunehmen (Klimawandel). Sie ordnen die gesundheitlichen Gefahren für vulnerable Gruppen ein und erläutern Herausforderungen für die städtische Infrastruktur. Die Schülerinnen und Schüler erklären den veränderten Strahlungs- und Wärmehaushalt städtischer Oberflächen als eine Ursache urbaner Wärmeinseln und analysieren deren Aufbau und Struktur. Sie entdecken und bewerten Best-Practice-Beispiele einer klimaresilienten Stadtentwicklung.

Verleih in Deutschland: WBF-Unterrichtsmedien können bei den Landes-, Stadt- und Kreisbildstellen sowie den Medienzentren entliehen werden.

Verleih in Österreich: WBF-Unterrichtsmedien können bei den Landesbildstellen, Landesschulmedienstellen sowie Bildungsinstituten entliehen werden.

Weitere Verleihstellen in der Schweiz, in Liechtenstein und Südtirol.

Inhaltsverzeichnis

• Hilfe für den Benutzer	S. 2	• Mögliches Tafelbild	S. 8
• Struktur der WBF-DVD	S. 4	• Übersicht über die Materialien	S. 9
• Einsatzmöglichkeiten zu Themen der Lehrpläne und Schulbücher	S. 5	• Didaktische Merkmale der WBF-DVD	S. 10
• Inhalt und Aufbau des Films	S. 5	• Anregungen für den Unterricht: Einsatz der gesamten WBF-DVD	S. 11
• Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms	S. 6		

Hilfe für den Benutzer

Die WBF-DVD Premium plus besteht aus einem **DVD-Video-Teil**, den Sie auf Ihrem DVD-Player oder über die DVD-Software Ihres PC abspielen können, und aus einem **DVD-ROM-Teil**, den Sie über das DVD-Laufwerk Ihres PC aufrufen können.

DVD-Video-Teil

In Ihrem DVD-Player wird der DVD-Video-Teil automatisch gestartet. Über das Menü können der Hauptfilm, die Filmsequenzen und die zusätzlichen Filmclips abgespielt werden.

Hauptfilm starten: Der WBF-Unterrichtsfilm läuft ohne Unterbrechung ab.

Filmsequenzen und zusätzliche Filmclips: Der WBF-Unterrichtsfilm ist in Filmsequenzen unterteilt. Die Filmsequenzen und die zusätzlichen Filmclips können einzeln ausgewählt werden.

Zu den Filmsequenzen und den zusätzlichen Filmclips werden auf der DVD Arbeitsaufträge angeboten. Zur Unterstützung der Binnendifferenzierung sind diese in die folgenden drei Schwierigkeitsgrade unterteilt:

<input type="radio"/> leicht	<input checked="" type="radio"/> mittel	<input type="radio"/> schwer
------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------

DVD-ROM-Teil

Im DVD-Laufwerk Ihres PC können Sie den DVD-ROM-Teil über den Explorer durch Öffnen der **Index-Datei** starten. Der **Hauptfilm**, die **Filmsequenzen** und die zusätzlichen **Filmclips** werden über das Hauptmenü gestartet.

Der DVD-ROM-Teil bietet zahlreiche **weiterführende Materialien**, interaktive Arbeitsblätter (siehe Seite 3) und hilfreiche Informationen wie zum Beispiel das didaktische Unterrichtsblatt oder Lehrplanbezüge für alle Bundesländer.

Der WBF-Unterrichtsfilm ist in **Filmsequenzen (= Schwerpunkte)** unterteilt. Jeder Sequenz sind Problemstellungen zugeordnet, die mithilfe des filmischen Inhalts und der Materialien erarbeitet werden können. Die Schwerpunkte, Problemstellungen und Materialien sind durchnummeriert, z. B.:

Hauptmenü	Schwerpunkt	Problemstellung	Material
Schwerpunkte	3. Wie das Stadtklima entsteht	3.1 Warum bildet sich in Städten ein eigenes Lokalklima?	3.1.4 Warum natürliche Oberflächen „kühlen“

Alle Materialien können als PDF- oder Word-Datei aufgerufen und ausgedruckt werden. Sie sind nach den Schwerpunkten und Problemstellungen gegliedert. Zu allen Materialien werden **Arbeitsaufträge** angeboten.

Zur Unterstützung der **Binnendifferenzierung** sind auch diese Arbeitsaufträge in drei Schwierigkeitsgrade unterteilt:

<input type="radio"/> leicht	<input checked="" type="radio"/> mittel	<input type="radio"/> schwer
------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------

In den Schwerpunkten und Problemstellungen werden die Arbeitsblätter bewusst ohne Lösungen angeboten, um den Schülerinnen und Schülern ein selbstständiges Arbeiten zu ermöglichen. Die Arbeitsblätter mit Lösungen finden Sie in der Infothek unter **Sammlungen aller Arbeitsblätter - Lehrkraft**.

Infothek

Hier finden Sie folgende Dokumente als PDF- und Word-Datei:

- die **Übersicht über die Materialien**
- das **didaktische Unterrichtsblatt** mit Anregungen für den Unterricht
- die **Arbeitsaufträge für die Filmsequenzen und Filmclips**
- die **Sammlung aller Arbeitsblätter - Lehrkraft** (mit Lösungen)
- die **Sammlung aller Arbeitsblätter - Schülerinnen und Schüler** (ohne Lösungen)
- die **Sammlung aller Arbeitsmaterialien**
- die **Sprechertexte** für den Hauptfilm, die Filmsequenzen und zusätzlichen Filmclips
- die **Lehrplanbezüge nach Bundesländern**

Informationen zu den interaktiven Arbeitsblättern



Die WBF-DVD Premium plus bietet Ihnen zusätzlich zu den bisherigen didaktisch aufbereiteten Materialien eine Auswahl von **interaktiven Arbeitsblättern**. Sie können diese Arbeitsblätter direkt über die Startseite unter **Interaktive Arbeitsblätter** oder über die Schwerpunkte und Problemstellungen aufrufen. Die interaktiven Arbeitsblätter (HTML5/H5P) können an verschiedenen Endgeräten bearbeitet werden (z. B. Whiteboard, Tablets ...).

Auf der Ebene der Problemstellungen befinden sich darüber hinaus die herkömmlichen Versionen der Arbeitsblätter im Word- und PDF-Format. Ferner können Sie in der Infothek die Dokumente **Sammlung aller Arbeitsblätter - Lehrkraft** (mit Lösungen) und **Sammlung aller Arbeitsblätter - Schülerinnen und Schüler** (ohne Lösungen) aufrufen.

Systemvoraussetzungen für den Einsatz der DVD-ROM:

Windows 7, 8 und 10, Mac OS Sierra 10.7.5 und höher, DVD-Laufwerk mit gängiger Abspielsoftware, 16-Bit-Soundkarte mit Lautsprechern, Bildschirmauflösung von 800 x 600 Pixel oder höher

Struktur der WBF-DVD

Unterrichtsfilm: Das Stadtklima Was tun gegen die Hitzefalle Stadt?	
1. Schwerpunkt Das Phänomen Stadtklima	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (3:25 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 9)	
1.1	Was ist anders am Klima in der Stadt?
2. Schwerpunkt Die Auswirkungen des Stadtklimas	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (2:40 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 9)	
2.1	Welche Folgen haben hohe Temperaturen und Luftverschmutzung?
3. Schwerpunkt Wie das Stadtklima entsteht	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (3:30 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 10)	
3.1	Warum bildet sich in Städten ein eigenes Lokalklima?
4. Schwerpunkt Kühlere Städte durch eine nachhaltige Entwicklung	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (5:45 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 10)	
4.1	Wie können wir das Stadtklima verbessern?

Einsatzmöglichkeiten zu Themen der Lehrpläne und Schulbücher

- Besonderheiten des Stadtklimas - Vulnerabilität städtischer Lebensräume
- Siedlungsgeographie: Verstädterung, städtische Lebensräume
- Phänomene des Klimawandels, Wetter und Klima
- nachhaltige Stadtentwicklung - Stadt der Zukunft - Ökosystem Stadt

Inhalt und Aufbau des Films

Einstieg: Wetterberichte prognostizieren Temperaturen weit über 30 Grad Celsius. Eine Studentin aus Berlin klagt über Konzentrationsschwierigkeiten und fehlende Erholung in der Nacht. Es wird deutlich, Stadtbewohner leiden bei Hitze besonders.

Das Phänomen Stadtklima: Städte sind vor allem wärmer. Das gegenüber dem Umland veränderte Klima wird als Stadtklima bezeichnet. Wissenschaftler überfliegen Berlin mit einer Thermokamera. Die Wärmebilder zeigen den Stadtkörper als Wärmeinsel im kühleren Umland und als „Flickenteppich“ unterschiedlichster Temperaturen. Straßen und dichte Bebauung erscheinen dunkelrot (heiß), Freiflächen und durchgrünte Siedlungen dagegen in grünen und blauen Farbtönen (kühler).

Die Auswirkungen des Stadtklimas: Hitzegeplagte Stadtbewohner verdeutlichen: Hitze bedeutet Stress für den Körper, bei älteren Menschen droht schnell Lebensgefahr. Ein Rettungssanitäter berichtet von Überlastungen des Gesundheitssystems. Hitzewellen gelten in Mitteleuropa inzwischen als tödlichste Naturkatastrophe. Animationen verdeutlichen die Verschärfung des Problems durch den Klimawandel. Die Anzahl der Hitzetage hat sich in den vergangenen 60 Jahren verdreifacht. Karten zeigen, der Südwesten - Oberrhein- und Maintal - sowie Teile Ostdeutschlands sind besonders betroffen. Die großen Städte treten als „Hotspots“ deutlich hervor.

Wie das Stadtklima entsteht: Typische Stadtoberflächen - Steine, Asphalt, Beton oder Ziegel - zeigen sich auf Wärmebildern als besonders heiße Flächen. In einer Animation wird deutlich, sie absorbieren aus der Sonneneinstrahlung besonders viel Energie, wandeln sie in Wärme um, speichern die Wärme sehr effektiv und geben sie als Wärmestrahlung an die Stadtluft ab - oft bis weit in die Nacht hinein. Abwärme aus Verkehr oder Heizungen verstärken die Erwärmung. Unversiegelte und bepflanzte Flächen heizen sich dagegen weit weniger auf. Außerdem verdunsten sie Wasser, wofür viel Energie benötigt wird, die der Stadtluft in Form von Wärme entzogen wird. Die Luft kühlt ab. Eine einfache Animation veranschaulicht, wie städtische Wärmeinseln sogenannte Flurwinde auslösen, die zusammen mit Kaltluftflüssen den Wärmeinselseffekt verringern können - wenn Frischluftschneisen vorhanden sind.

Kühlere Städte durch eine nachhaltige Entwicklung: Was wir gegen „die Hitzefalle Stadt“ tun können, erklärt ein Wissenschaftler an positiven Beispielen in der Innenstadt von Wien. Bäume sorgen für Verschattung und Verdunstungskühlung, die Straßengestaltung ermöglicht eine gute Durchlüftung, helle Baumaterialien verringern die Erwärmung, „blaue Infrastruktur“ verbessert die Aufenthaltsqualität. Viele Städte haben inzwischen Hitzeaktionspläne entwickelt - mit entsiegelten Hinterhöfen, Baumpflanzungen oder kleinräumigen Grünanlagen als kühlen Oasen. Die Idee einer nachhaltigen Stadt verbindet Bebauung und Natur. Stadtplaner sprechen von der „Schwammstadt“. Internationale Beispiele zeigen beeindruckende Möglichkeiten von begrünten Dächern, Verkehrs- und Parkflächen oder Grünfassaden als natürliche Klimaanlage. So werden aus Hitzefallen kühle Oasen einer grünen Stadt der Zukunft.

Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms

Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben wesentliche Merkmale des Stadtklimas.
- analysieren Zunahme/regionale Unterschiede von Hitzeereignissen in Deutschland.
- stellen deren Auswirkungen und gesundheitliche Gefahren dar.
- erläutern die Ursachen urbaner Wärmeinseln sowie deren Aufbau und Struktur.
- erörtern Maßnahmen zum Hitzeschutz in Städten.
- bewerten Beispiele einer klimaresilienten Stadtentwicklung.

Vorarbeit der Lehrkraft Die Sichtung des Films vor Unterrichtsbeginn ist unerlässlich. Die Beobachtungs- und Arbeitsaufträge sollten vorher kopiert, alternativ diktiert oder von der Tafel/dem Whiteboard abgeschrieben werden.

Methodisch didaktische Vorüberlegungen Für die Erarbeitung bieten sich zwei Möglichkeiten an:
a) Die Lehrkraft setzt den Film ein, ohne das Thema vorher bekannt zu geben. Der Vorteil besteht darin, dass bei den Schülerinnen und Schülern ein hoher Motivationsgrad entsteht. Bei zu geringen Vorkenntnissen könnte jedoch das Verständnis für die Gesamtproblematik (Zukunftsfähigkeit von Städten) leiden.
b) Die Lehrkraft nennt das Thema des Unterrichtsfilms und vergibt die vorbereitende Hausaufgabe: *Erstelle eine Mindmap deiner Kenntnisse und Assoziationen zum Begriff Stadtklima.*

Verteilung der Beobachtungs- und Arbeitsaufträge Die Lehrkraft teilt die Klasse in vier Lerngruppen ein und verteilt die **Beobachtungsaufträge** für die Filmbetrachtung (S. 7). Die Aufträge können auch für die Gruppen-, Partner- oder Einzelarbeit gegliedert oder zusammengefasst werden. Sie sind zugleich **Arbeitsaufträge** für die Auswertung nach der Filmbetrachtung.

Filmvorführung Die Lerngruppen sehen sich den Film an, ohne mitzuschreiben.

Auswertung Die Klasse äußert sich spontan zum Unterrichtsfilm. Die Lehrkraft klärt Begriffe und Zusammenhänge, die einzelnen Schülerinnen und Schülern nicht deutlich wurden. Die Lerngruppen bearbeiten anschließend ihre Arbeitsaufträge mit Unterstützung der Lehrkraft. Eventuell können die Filmsequenzen zu den vier Themenschwerpunkten noch ein zweites Mal vorgeführt werden.

Sicherung Die Lerngruppen tragen ihre Ergebnisse vor. Die Lehrkraft fasst die Auswertungen zusammen und erstellt daraus eine Mindmap (mögliches Tafelbild S. 8). Die Schülerinnen und Schüler ergänzen und überarbeiten ihre Hausaufgabe (Mindmap) mithilfe des Tafelbildes.

Transfer Die Schülerinnen und Schüler entwickeln einen Hitzeschutzplan für ihr Schulgelände/ihr Wohnviertel und gestalten eine Präsentation.

► **Anregungen zur Arbeit mit der gesamten WBF-DVD** siehe Seite 11.

Beobachtungs- und Arbeitsaufträge

Abhängig von der Methodenkompetenz der Schülerinnen und Schüler (Erfahrung mit Gruppenarbeit) und der Sachkompetenz können die Arbeitsaufträge auch geschlossen an den Klassenverband/die Lerngruppe verteilt werden. Zur Unterstützung der Binnendifferenzierung sind die Aufgaben in drei Schwierigkeitsgrade unterteilt:

<input type="radio"/> leicht	<input checked="" type="radio"/> mittel	<input type="radio"/> schwer
------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------

Erste Lerngruppe: Das Phänomen Stadtklima

- 1. Beschreibe allgemeine Merkmale des Stadtklimas.
- 2. Erkläre den Begriff Stadtklima.
- 3. Erläutere die Ergebnisse des Überflugs von Berlin mit der Wärmebildkamera.
- 4. Bewerte die Entwicklung der Hitzetage in Deutschland.

Zweite Lerngruppe: Die Auswirkungen des Stadtklimas

- 1. Schildere die Erfahrungen und Wünsche der Studentin aus Berlin.
- 2. Stelle die gesundheitlichen Gefahren dar, die von Hitzeereignissen ausgehen.
- 3. Nenne weitere Probleme und Herausforderungen, die im Film genannt werden.
- 4. Erörtere die Aussage: Hitze gilt in Europa inzwischen als tödlichste Naturkatastrophe.

Dritte Lerngruppe: Wie das Stadtklima entsteht

- 1. Beschreibe die Temperaturentwicklung typischer Stadtoberflächen wie Asphalt, Beton oder Ziegel bei Sonneneinstrahlung.
- 2. Erkläre, warum Straßen, versiegelte Plätze und dicht bebaute Flächen „Hotspots“ innerhalb der Stadt bilden.
- 3. Erkläre, weshalb der Aufenthalt in Grünanlagen an heißen Tagen angenehm ist.
- 4. Analysiere den Aufbau und die Struktur städtischer Wärmeinseln.
- 5. Erläutere die Entstehung und Bedeutung von Flurwinden und Kaltluftflüssen.

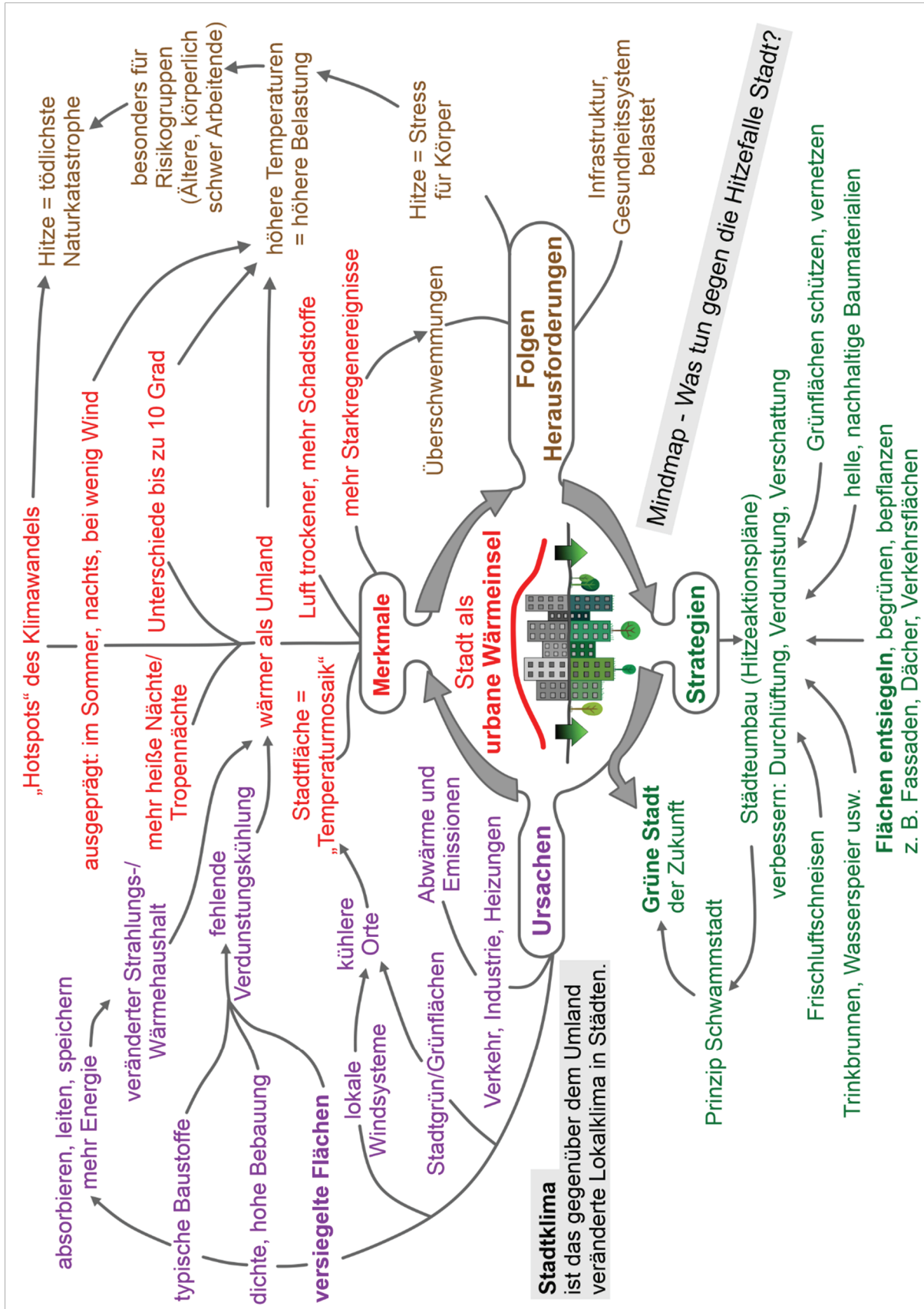
Vierte Lerngruppe: Kühlere Städte durch eine nachhaltige Entwicklung

- 1. Berichte, weshalb in der Wiener Mariahilfer Straße die Hitze erträglicher ist.
- 2. Erläutere die drei Komponenten, durch die sich das Stadtklima verbessern lässt, anhand der im Film gezeigten Beispiele.
- 3. Erörtere die Entwicklungsstrategie einer grünen Stadt der Zukunft, die Bebauung und Natur verbindet.

Alle Lerngruppen - weiterführendes Unterrichtsgespräch

- 1. Diskutiert Möglichkeiten, eure Schule/euren Wohnbezirk „klimaresilient“ zu verändern.

Mögliches Tafelbild



Übersicht über die Materialien

Ziffern:	1. Schwerpunkt	1.1 Problemstellung	1.1.1 Material
Abkürzungen:	F = Filmclip	Sch = Schaubild	T = Text
	K = Karte	Tt = Texttafel	D = Diagramm
	Fo = Foto	A = Arbeitsblatt	☞ = interaktiv

1. Das Phänomen Stadtklima			
Filmsequenz (3:25 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM			
1.1 Was ist anders am Klima in der Stadt?			
1.1.1	Filmclip: Die Würzburger Wärmeinsel (1:35)	F	DVD-Video + ROM
1.1.2	Das Stadtklima - der Unterschied zum Umland	Sch/T	DVD-ROM
1.1.3	Die Wärmeinsel (Urban Heat Island)	Sch/T	DVD-ROM
1.1.4	Flächennutzung und Temperatur in Berlin	K	DVD-ROM
1.1.5	Tag und Nacht - ein Stadt-Umland-Vergleich	D	DVD-ROM
1.1.6	Städte - ein Mosaik verschiedener Mikroklimata	K/T	DVD-ROM
1.1.7	Tagesgang der Temperatur verschiedener Oberflächen im Vergleich	D/Fo	DVD-ROM
1.1.8	Wie sich die Anzahl der Heißen Tage regional verändert hat	K/T	DVD-ROM
1.1.9	Städte im Klimawandel	Sch/T	DVD-ROM
1.1.10	Arbeitsblatt: Stadtklima - Was sind die Merkmale?	A/☞	DVD-ROM
1.1.11	Arbeitsblatt: Die Stadt im Wärmebild	A/☞	DVD-ROM

2. Die Auswirkungen des Stadtklimas			
Filmsequenz (2:40 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM			
2.1 Welche Folgen haben hohe Temperaturen und Luftverschmutzung?			
2.1.1	Filmclip: Was bei Hitze im Körper passiert (2:25)	F	DVD-Video + ROM
2.1.2	Extremereignis Hitze	Tt/T	DVD-ROM
2.1.3	Hitze - warum Städte im Fokus stehen	Fo/T	DVD-ROM
2.1.4	Gesundheitliche Gefahren bei Hitze	Fo/T	DVD-ROM
2.1.5	Hitze - tödlichstes Extremwetter unserer Zeit	D/T	DVD-ROM
2.1.6	Wer von Hitze besonders betroffen ist	Fo/T	DVD-ROM
2.1.7	Luftschadstoffe und ihre Folgen	Tt/T	DVD-ROM
2.1.8	Hintergrundinformation: Bodennahes Ozon	Sch/T	DVD-ROM
2.1.9	Arbeitsblatt: Bodennahes Ozon unter der Lupe	A/☞	DVD-ROM
2.1.10	Arbeitsblatt: Hitze als Risikofaktor	A/☞	DVD-ROM

3. Wie das Stadtklima entsteht Filmsequenz (3:30 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM			
3.1 Warum bildet sich in Städten ein eigenes Lokalklima?			
3.1.1	Einflussgrößen des städtischen Lokalklimas	Tt/T	DVD-ROM
3.1.2	Der Strahlungshaushalt der Erde	Sch/T	DVD-ROM
3.1.3	Veränderter Strahlungshaushalt in der Stadt	Sch/T	DVD-ROM
3.1.4	Warum natürliche Oberflächen „kühlen“	Sch/T	DVD-ROM
3.1.5	Das städtische Windfeld	Sch/T	DVD-ROM
3.1.6	Lokale Windsysteme und ihre Bedeutung	Sch/T	DVD-ROM
3.1.7	Starkniederschläge und ihre Folgen	Fo/T	DVD-ROM
3.1.8	Arbeitsblatt: Wie die Wärmeinsel entsteht	A/☞	DVD-ROM
3.1.9	Arbeitsblatt: Windfeld und lokale Windsysteme	A/☞	DVD-ROM

4. Kühlere Städte durch eine nachhaltige Entwicklung Filmsequenz (5:45 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM			
4.1 Wie können wir das Stadtklima verbessern?			
4.1.1	Filmclip: Stadtgrün ist „multifunktional“ (1:15)	F	DVD-Video + ROM
4.1.2	Was eine „coole“ Stadtentwicklung braucht	Fo/T	DVD-ROM
4.1.3	Entsiegelung und Begrünung	Fo/T	DVD-ROM
4.1.4	Bäume in die Stadt!	Fo/T	DVD-ROM
4.1.5	Wie Grünanlagen kühlen können	Tt/T	DVD-ROM
4.1.6	Klimafreundliche Baumaterialien	T/D	DVD-ROM
4.1.7	Frischlufschneisen analysieren und erhalten	K/T	DVD-ROM
4.1.8	„Blaue Infrastruktur“	Fo/T	DVD-ROM
4.1.9	Arbeitsblatt: Was die Stadt kühlt	A/☞	DVD-ROM
4.1.10	Arbeitsblatt: Deine klimaangepasste Stadt	A/☞	DVD-ROM

Didaktische Merkmale der WBF-DVD

- Der **didaktischen Konzeption** liegen die Bildungsstandards und Lehrpläne zugrunde, wobei Kompetenzen und Operatoren eine zentrale Rolle spielen. Durch die Berücksichtigung der Lernziel-, Problem- und Handlungsorientierung werden entdeckendes Lernen ermöglicht sowie die Sach-, Methoden-, Medien-, Urteils- und Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler gefördert.
- Die DVD ist in **Schwerpunkte** unterteilt, die der Untergliederung des Unterrichtsfilms in Sequenzen entsprechen. Den Schwerpunkten sind **Problemstellungen** zugeordnet, die sich mit den angebotenen Materialien bearbeiten lassen.
- Zu allen Unterrichtsmaterialien werden **Arbeitsaufträge** angeboten. Sie sind nicht verbindlich, sondern können reduziert, ergänzt oder weggelassen werden. Sie er-

möglichen den Lerngruppen einen gezielten Zugang zu den Materialien, da die verschiedenen Kompetenzbereiche abgedeckt werden. Die mehrschrittigen Arbeitsaufträge erleichtern die **Binnendifferenzierung**.

- Die **Arbeitsblätter** auf dem DVD-ROM-Teil können als PDF- und als Word-Datei ausgedruckt werden. Sie fördern die selbstständige und handlungsorientierte Erschließung und Bearbeitung einzelner Problemfelder. Zusätzlich ermöglichen **interaktive Arbeitsblätter** die Ergebnissicherung am Computer oder Tablet.

Anregungen für den Unterricht: Einsatz der gesamten WBF-DVD

1. Möglichkeit: Bearbeitung im Klassenverband

Für eine Bearbeitung im Klassenverband strukturiert die Lehrkraft die Materialien aus dem **DVD-ROM-Teil** vor. Damit kann der Lernfortschritt dem Leistungsstand der Klasse angepasst werden. Die **Arbeitsaufträge** erleichtern die Erschließung der Materialien.

2. Möglichkeit: Bearbeitung in Lerngruppen

Das umfangreiche Zusatzmaterial bietet die Möglichkeit, die Problemstellungen - je nach Interessen der Lernenden bzw. technischen Voraussetzungen - in Gruppenarbeit ausgedruckt an **Stationstischen** oder direkt am **Computer** bzw. **Tablet** frei zu erarbeiten. Diese Vorgehensweise ist schülernah und problemorientiert.

3. Möglichkeit: selbstorganisiertes Lernen (SOL) und selbstständige Projektarbeit

SOL: Nach der Erarbeitung des *Advance Organizer* erleichtert die Struktur der WBF-DVD eine eigenverantwortliche Wissensverarbeitung und -vermittlung in den Stamm- und Expertengruppen. Projektarbeit: Die Gruppenmitglieder wählen die für ihr Thema relevanten WBF-Materialien aus und bereiten ihre Präsentation selbstständig vor.

Ergebnissicherung: Zu allen Problemstellungen werden auf dem **DVD-ROM-Teil** Arbeitsblätter angeboten. Sie fördern die Schüleraktivität und geben den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit, ihren Lernfortschritt selbst zu überprüfen.



Alternativ können die Schülerinnen und Schüler am Computer selbstständig die **interaktiven Arbeitsblätter 1.1.10, 1.1.11, 2.1.9, 2.1.10, 3.1.8, 3.1.9, 4.1.9, 4.1.10** erarbeiten.

Vorschlag für eine Unterrichtseinheit mit den DVD-Materialien

Vorbereitende Hausaufgabe (EA/UG)

- 1) Erstelle eine Mindmap deiner Kenntnisse zum Begriff Stadtklima.
- 2) Beschreibe die Orte (im Freien), an denen du dich auch an heißen Tagen in deiner Stadt (oder allgemein in Städten) gerne aufhältst.

Einsatz und Auswertung des WBF-Unterrichtsfilms

Verteilung der Beobachtungs- und Arbeitsaufträge (Kopiervorlage s. S. 7), Filmvorführung, Auswertung, Sicherung der Ergebnisse im Tafelbild

Anschließend folgt die Arbeit in den Lern-, Stamm- oder Expertengruppen (s. o.)

Erste Lerngruppe (EA/GA): Das Phänomen Stadtklima

- ⊙ Stellt Merkmale des Stadtklimas dar.
- ⊙ Erläutert den Einfluss und die Bedeutung des Klimawandels für das Klima in den Städten.

Filmsequenz 1 und Materialien ⇒ 1.1.1 - 1.1.9

Zweite Lerngruppe (EA/GA): Die Auswirkungen des Stadtklimas

- Beschreibt, was bei (zu großer) Hitze im Körper passiert.
- ⊙ Erklärt, welche Folgen hohe Temperaturen und Luftverschmutzung haben und welche Personengruppen besonders davon betroffen sind.
- Erörtert die Gefahren von Hitzewellen als Risikofaktor für die Stadtentwicklung.

Filmsequenz 2 und Materialien ⇒ 2.1.1 - 2.1.8

Dritte Lerngruppe (EA/GA): Wie das Stadtklima entsteht

- ⊙ Erläutert die Entstehung und die Folgen des veränderten Strahlungshaushalts.
- ⊙ Erklärt die veränderten Niederschlags- und Windverhältnisse und die Folgen.

Filmsequenz 3 und Materialien ⇒ 3.1.1 - 3.1.7

Vierte Lerngruppe (EA/GA): Kühlere Städte durch eine nachhaltige Entwicklung

- ⊙ Analysiert die Maßnahmen, durch die das Stadtklima verbessert werden kann.
- Bewertet die Wirkung und Machbarkeit der Maßnahmen.

Filmsequenz 4 und Materialien ⇒ 4.1.1 - 4.1.8

Klassenverband (UG): Handlungsoptionen für eine hitzeresiliente Stadt

- Entwickelt einen Hitzeschutzplan für euer Schulgelände/Wohnviertel und gestaltet eine Präsentation.

Ergebnissicherung

Arbeitsblätter ⇒ 1.1.10, 1.1.11, 2.1.9, 2.1.10, 3.1.8, 3.1.9, 4.1.9, 4.1.10

Gestaltung

Daniela Knapp, Hamburg (auch Unterrichtsblatt)

Gerhild Plaetschke, Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung (WBF), Hamburg

Schnitt: Virginia von Zahn, Hamburg

Animationen: Elisabeth Backer Dirks, Hamburg

Gern senden wir Ihnen unseren aktuellen Katalog

WBF-Medien für den Unterricht

Wir freuen uns auf Ihren Besuch im Internet - www.wbf-medien.de

Alle Rechte vorbehalten: WBF • Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung • Gemeinnützige GmbH