

Unterrichtsmaterialien zum Thema

# Metropolen und ihr Naturraum

JAHRGANGSSTUFE 7-9

Lehrermaterial

# Projektinformation

Diese Unterrichtsmaterialien sind im Rahmen des Projektes „Columbus Eye – Live-Bilder von der ISS im Schulunterricht“ entstanden. Das Projekt Columbus Eye wird von der Raumfahrt-Agentur des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages unter dem Förderkennzeichen 50JR1307 gefördert.

Das übergeordnete Projektziel besteht in der Erarbeitung eines umfassenden Angebots an digitalen

Lernmaterialien für den Einsatz im Schulunterricht. Dieses Angebot umfasst interaktive Lerntools und Arbeitsblätter, die über ein Lernportal zur Verfügung gestellt werden.

Für dieses Lehrmaterial und das dazugehörige Schülermaterial gilt: © Columbus Eye (CC BY-NC-ND 2.0 DE)

<http://www.columbuseye.uni-bonn.de>



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



## Übersicht

### Jahrgangsstufe

5-6

### Niveau



### Zeitbedarf

2 Stunden

### Autoren

Johannes Schultz,  
Andreas Rienow,  
Floreana Miesen

### Ziele

Die Schüler und Schülerinnen sollen...

- Satellitenbilder (ISS) interpretieren und räumlich zuordnen,
- lernen, geografische Informationen sinnvoll miteinander zu verknüpfen,
- lernen Siedlungen verschiedener Größe nach Merkmalen zu unterscheiden,
- lernen, Walter/Lieth Diagramme selbstständig zu erstellen und zu interpretieren,
- ihr länderkundliches Wissen weiter vertiefen.

### Themen

Metropolregionen

Auswertung von Luftbildern

Walter/Lieth Diagramm

### Medien & Material

Video „ISS / Metropolregionen“

Video „Städte der Erde“

Experiment

# Didaktische Anmerkungen

## Stundenplanung

**Phase 1:** Nach Austeilen der Arbeitsblätter und einer allgemeinen Einführung soll zunächst das ISS-Video Metropolregionen abgespielt werden, welches den Überflug der Raumstation über verschiedene Metropolregionen zeigt. Die Städte erscheinen in der gleichen Reihenfolge wie in Material 1 (siehe Arbeitsblatt).

**Phase 2:** Die Schülerinnen und Schüler (SuS) bearbeiten anschließend die Aufgaben 1 bis 3.

Hinweis Aufgabe 3: Hier sind die Einwohnerzahlen der Metropolregionen gefragt, nicht die der Kernstädte. Darüber hinaus schwanken die Einwohnerzahlen je nach Quelle und Jahr stark, sodass es keine eindeutige Lösung für die Reihenfolge gibt. Es geht grundlegend um die grobe Einschätzung der Städtegrößen.

**Phase 3:** Aufgaben 4, 5 und 6 befassen sich mit Walter/Lieth-Klimadiagrammen. Bevor die SuS eigenständig diese Aufgaben bearbeiten, sollen sie eine allgemeine Einführung zu Walter/Lieth-Klimadiagrammen erhalten. Das in Aufgabe 4 gezeigte Klimadiagramm von Los Angeles kann hierfür als Beispiel verwendet werden.

Hinweis Aufgabe 5: Da der Niederschlag zwischen den Monaten September und März die 100 mm Marke übersteigt, ist die Niederschlagsachse im leeren Diagramm gestaucht. In Aufgabe 6 soll das in Aufgabe 5 gezeichnete Klimadiagramm interpretiert werden (geographische Lage, Süd- oder Nordhalbkugel, Nähe zum Äquator, humid, arid etc.).

**Phase 4:** Optional kann zum Ende der Stunde ein zweites ISS-Video (Städte der Erde <http://columbuseye.uni-bonn.de/highlights/stadte-der-erde-enhanced/>) mit weiteren Städten und Zusatzinformationen gezeigt und / oder folgendes Experiment durchgeführt werden:

## Schülerexperiment

Zur Veranschaulichung werden exemplarisch die Einwohnerdichten von Peking und Algier durch Reiskörner in unterschiedlich großen Zylindern dargestellt. Die Größen der Kreisflächen entsprechen dabei im Verhältnis den Flächen der beiden Städte (Peking ist flächenmäßig ca. 20 Mal größer als Algier). Benötigt werden:

- 1,5 kg Reis
- Bleistift
- Küchenwaage
- Schere, Cutter-Messer
- 2 DIN A3 Pappbögen
- Klebstift
- Lineal
- transparentes Klebeband

Zunächst werden die beiden Zylinder gemäß der Vorlage gebastelt. Es entstehen zwei unterschiedliche Zylinder mit jeweils einem Boden und einer Öffnung am anderen Ende. In die Rechtecke wird ein 1,5 cm breites Sichtfenster geschnitten, welches durch doppelseitiges Verkleben mit transparentem Klebeband abgedichtet wird. Die Rechtecke werden zu einer Röhre gerollt und an dem 1,5 cm überlappenden Ende festgeklebt. Die Zacken des Bodens werden geknickt und an einem Ende der Röhre mit Klebstift oder Klebeband befestigt.

Dann werden mithilfe der Küchenwaage 1050 g Reis in den Peking-Zylinder und 173 g Reis in den Algier-Zylinder gefüllt. Beim Abmessen der Füllhöhe wird deutlich, dass die Einwohnerdichte von Algier mehr als dreimal so hoch wie die von Peking ist.

Anmerkung: Die folgenden Angaben beziehen sich auf die Versuchsergebnisse mit unserem Reis. Ggf. können die Proportionen auch von den SuS selbstständig erarbeitet werden.

1 Reiskorn = 0,0138 g = 276 EW (Einwohner)

50 g Reis = ca. 3623 Reiskörner = ca. 1.000.000 EW

Peking:

21.009.000 EW = 76120 Reiskörner = 1050 g Reis

- Fläche: 16.807 km<sup>2</sup> (= 163 cm<sup>2</sup> im Modell)

- Einwohnerdichte: ca. 1250 EW/km<sup>2</sup>

Algier:

3.456.000 EW = 12522 Reiskörner = 173 g Reis

- Fläche: 865 km<sup>2</sup> (= 8 cm<sup>2</sup> im Modell)

## Lösungen

1.) Ordne den ISS-Bildern (Material 1) die Ausschnitte aus Google Earth (unten) zu. Welche Städte sind dort zu sehen? Bitte die richtige Antwort ankreuzen!



Im Mittel fallen hier 300 mm Niederschlag

- ☒ Los Angeles   ☐ São Paulo  
☐ Algier   ☐ Buenos Aires  
☐ Tokio   ☐ Peking



Sie liegt am Pazifik im Bereich des subtropischen Ostseitenklimas

- ☐ Los Angeles   ☐ São Paulo  
☐ Algier   ☐ Buenos Aires  
☒ Tokio   ☐ Peking



Um 1200 v. Chr. war das Gebiet von den Phöniziern besiedelt

- ☐ Los Angeles   ☐ São Paulo  
☐ Algier   ☐ Buenos Aires  
☐ Tokio   ☐ Peking



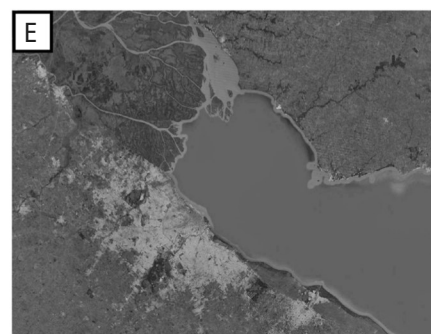
Hauptstadt in Asien

- ☐ Los Angeles   ☐ São Paulo  
☐ Algier   ☐ Buenos Aires  
☐ Tokio   ☒ Peking



Sie liegt 80 Kilometer vom Atlantischen Ozean entfernt

- ☐ Los Angeles   ☒ São Paulo  
☐ Algier   ☐ Buenos Aires  
☐ Tokio   ☐ Peking



Stadt am Río de la Plata

- ☐ Los Angeles   ☐ São Paulo  
☐ Algier   ☒ Buenos Aires  
☐ Tokio   ☐ Peking

2.) Was weißt Du über die gezeigten Städte? Fülle die folgende Tabelle aus.

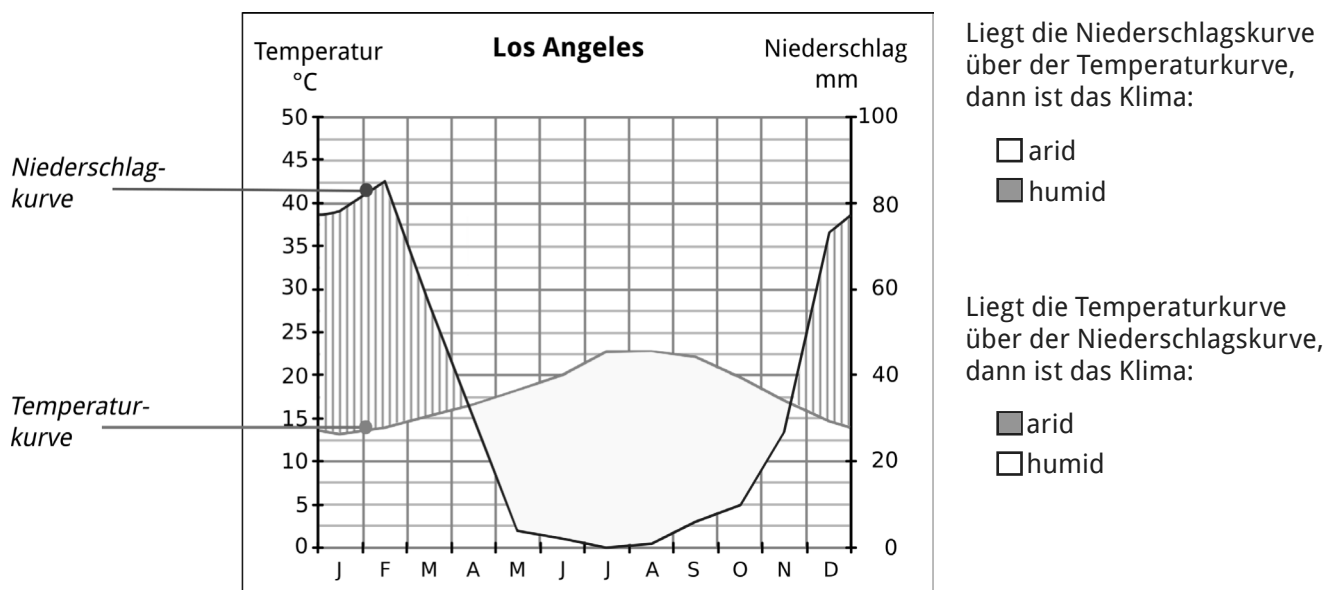
Stadt	Hauptstadt (richtige Antwort ankreuzen)	Land
Los Angeles	ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	USA
Algier	ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Algerien
Tokio	ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Japan
São Paulo	ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	Brasilien
Buenos Aires	ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Argentinien
Peking	ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	China

3.) Ordne die folgenden Metropolregionen nach ihrer Einwohnerzahl (absteigend): Los Angeles, Algier, Tokio, São Paulo, Buenos Aires, Peking



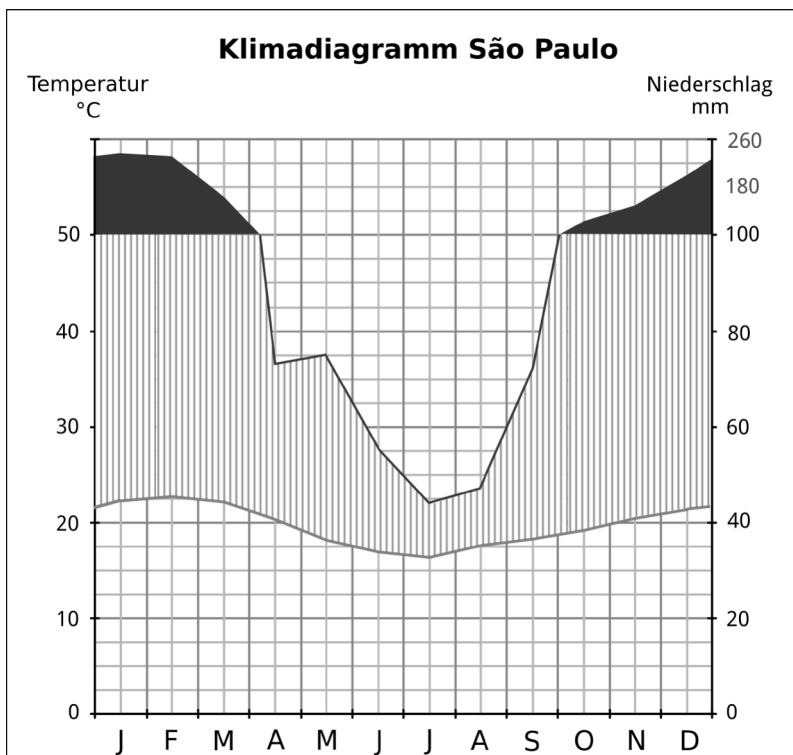
Tokio > Peking > São Paulo > Los Angeles > Buenos Aires > Algier

4.) Im Folgenden siehst Du ein Walter/Lieth-Klimadiagramm von Los Angeles. Was erfährst Du über die Verteilung von Temperatur und Niederschlag im Laufe eines Jahres? Kreuze die richtigen Antworten an.



5.) In der Tabelle unten sind die Klimadaten (Temperatur und Niederschlag) einer Stadt aufgeführt. Erstelle im leeren Diagramm rechts basierend auf diesen Daten ein Walter/Lieth-Klimadiagramm.

	T: °C	N: mm
Jan	22,3	233,1
Feb	22,7	231,2
Mär	22,2	163,6
Apr	20,3	73,0
Mai	18,2	75,0
Jun	16,9	55,5
Jul	16,4	43,8
Aug	17,6	47,3
Sep	18,3	72,4
Okt	19,2	125,5
Nov	20,5	145,9
Dez	21,4	197,4

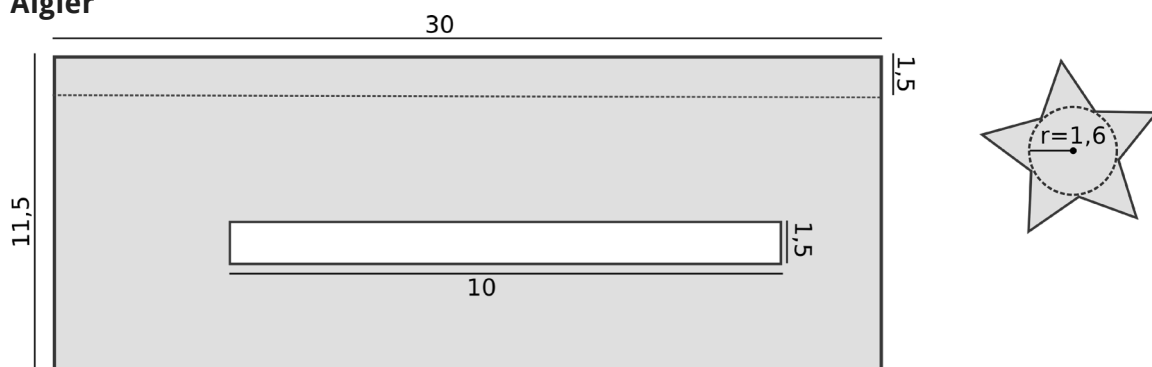


6.) Beschreibe und erläutere den Verlauf von Temperatur und Niederschlag in Deinem Diagramm. Ist das Klima humid oder arid und um welche der in den ISS-Bildern gezeigten Städte könnte es sich handeln?

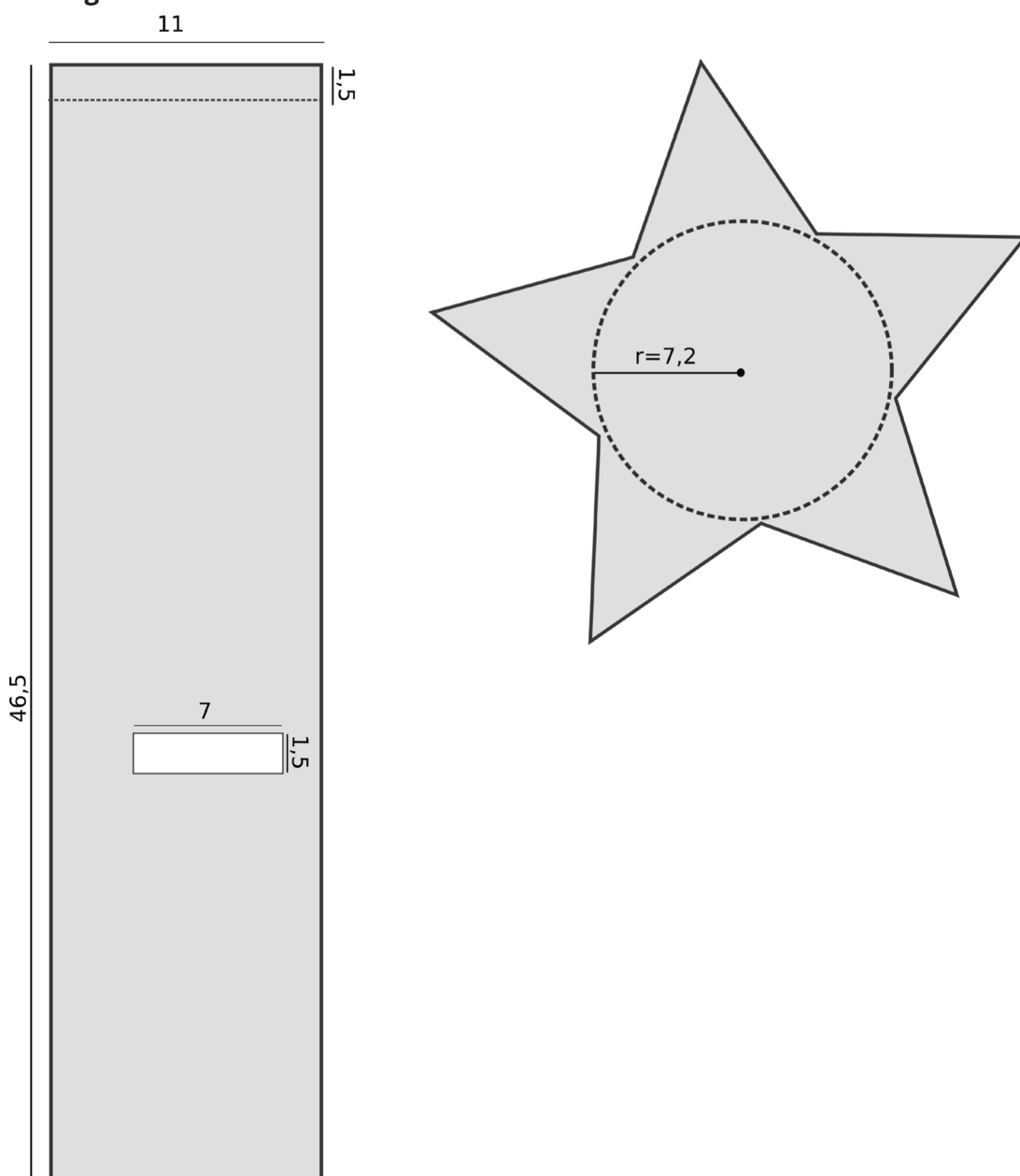
Das Klima ist das ganze Jahr über humid, da die Niederschlagskurve in jedem Monat über der Temperaturkurve liegt. Im Juli fällt am wenigsten Niederschlag, wohingegen von September bis März sehr hohe Niederschlagsmengen (über 100 mm) erreicht werden. Im Jahresverlauf verändert sich die Temperatur nur wenig und schwankt um etwa 20 °C. Die niedrigsten Temperaturen werden im Juli erreicht, während der Februar der wärmste Monat ist. Das Diagramm zeigt das Klima von São Paulo in Brasilien. Die Lage auf der Südhalbkugel sowie die Nähe zum Äquator erklären sowohl den Temperaturverlauf mit den wärmsten Monaten im Februar als auch die hohen Niederschlagswerte.

## Bastelvorlage für das Schülerexperiment

### Algier



### Peking



Angaben in cm