



Unterrichtsmaterialien zum Thema

Sommer in Paris

JAHRGANGSSTUFE 9–10

Material für SchülerInnen

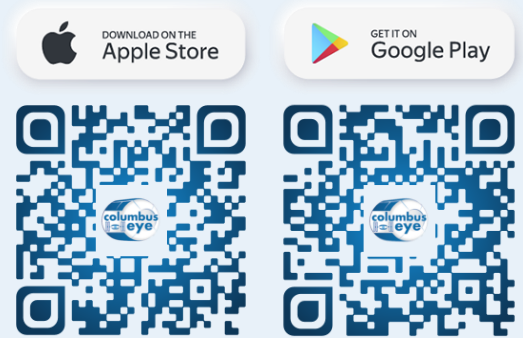
Aufgaben

0. Vorbereitende Hausaufgabe:

- a) Lade dir die App „Columbus Eye“ im Google Play Store oder im Apple App Store herunter. Die App benötigt den Kamera- und Dateizugriff, um zu funktionieren. Es werden keine persönlichen Daten gesammelt. Öffne die App und lade dir zusätzlich den Part „Sommer in Paris“ herunter. Die App streamt nichts und kann nach dem Download des Parts ohne Internet verwendet werden.

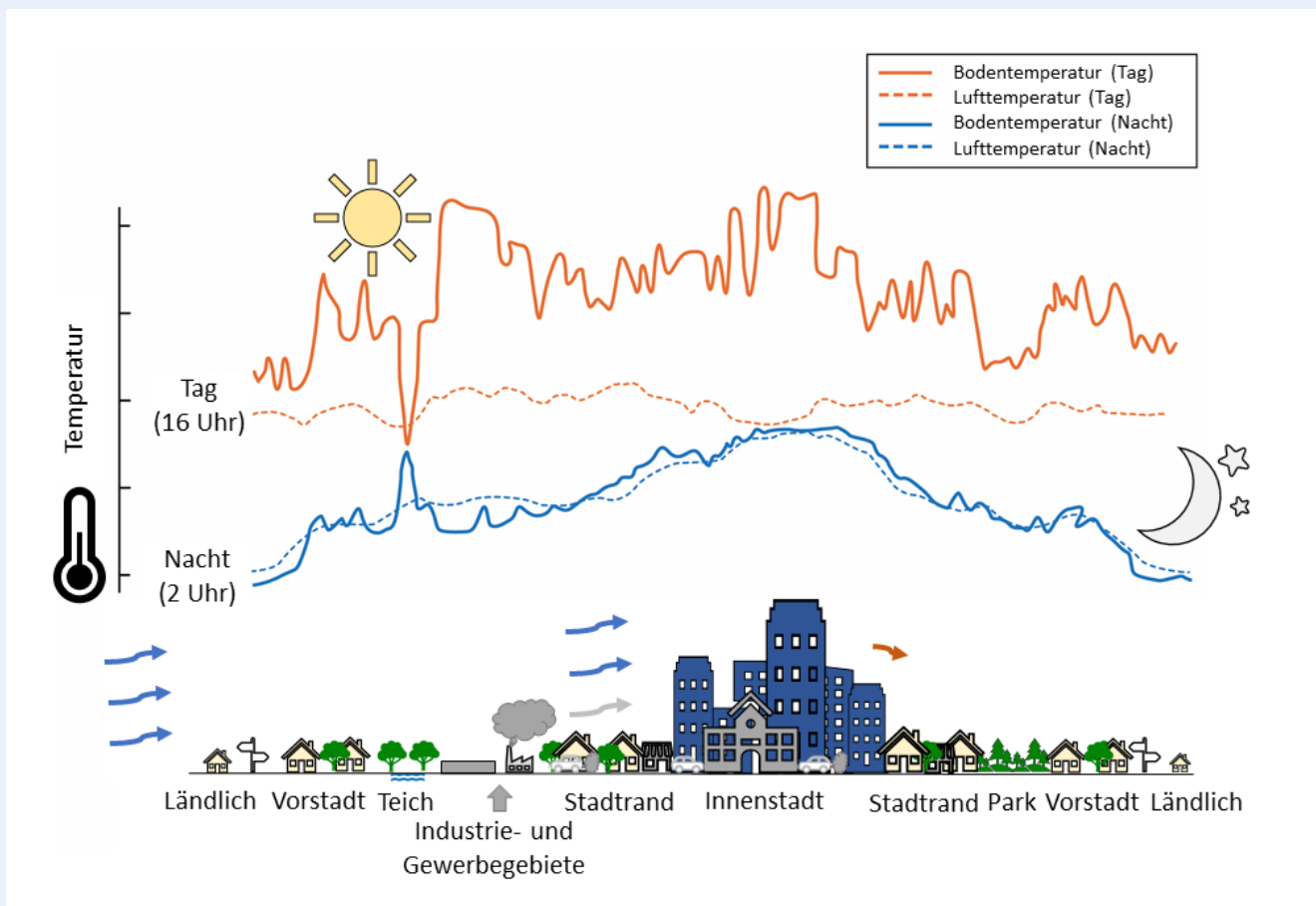
In diesem Arbeitsblatt sollen alle als **Marker** bezeichneten Abbildungen in der App verwendet werden.

- b) Schau das Video „Die Welt in Infrarot“ auf <https://esero.de/materialien/lernfilme> und erkläre kurz, was Infrarot ist.



1. Erkläre anhand der Abbildung (Marker 1), was unter einer Urbanen Hitzeinsel zu verstehen ist und, wie es zu den Temperaturkurven in Abhängigkeit des vereinfacht dargestellten Querschnitts einer Stadt kommt [M1: Von Hitzeinseln und Tropennächten; Marker 1].
2. Nenne die Gefahren, die von urbanen Hitzeinseln wie Paris ausgehen [M1: Von Hitzeinseln und Tropennächten].
3. Benutze die App und halte sie auf den Marker 1 „Urbane Hitzeinsel“. Am obersten Schalter kannst du zwischen Paris-Stadt und Paris mit Umland umschalten. Darunter kannst du Grenzen und Beschriftungen ein- und ausschalten. Über den Regler unten kannst du drei Satellitenbilder miteinander vergleichen und dir an den i-Buttons Informationstexte zu jedem Satellitenbild einblenden lassen.
 - a) Partnerarbeit: Beschreibe, was auf einem (A) Pflanzen-Bild oder (B) Thermal-Bild zu erkennen ist und erkläre es deinem Sitznachbarn [Texte in der App (i-Buttons)].
 - b) Beschreibe, welche Flächen besonders warm und welche besonders kühl sind. Vergleiche dazu die Satellitenbilder miteinander. Nutze hierzu neben der App auch einen Kartendienst deiner Wahl, um dich besser zu orientieren.
 - c) Stelle Vermutungen auf, was die städtebaulichen Hauptprobleme in Bezug auf die Sommerhitze sind [Bilder und Text in der App (i-Buttons zu Echtfarbenbild)].
4. Benutze eine Suchmaschine mit den folgenden Begriffen im Bildsuche-Modus: „Paris Haussmann“ (mit Doppel-S!), „Paris La Défense“, „Paris Tuileries“. Sieh dir Paris auch in einem Kartendienst im Satellitenbild an. Nenne zu den Orten die Merkmale der Oberflächen (Ausmaß von Gebäuden, Straßen, Plätzen, Bepflanzung, Oberflächenmaterial).
5. Nenne Maßnahmen, die in Paris ergriffen wurden und werden, und erkläre die Wirkungen dieser Maßnahmen [M2: Tausche Auto gegen Metro und Bäume, M3: Mehr Bäume braucht die Stadt!].
6. Schlage weitere Maßnahmen zur Reduzierung des Hitzeinsel-Effektes in Paris vor und beachte dabei auch die sozialen Herausforderungen und die steigenden Temperaturen im Klimawandel.
7. Bewerte die umgesetzten, geplanten, und in der Klasse vorgeschlagenen Maßnahmen bezüglich ihrer Kosten und ihres Nutzens für die Bevölkerung in einem Koordinatensystem. Denk dabei auch über finanzielle Kosten hinaus.

Marker 1



Marker 1: Urbane Hitzeinsel (Quelle: Verändert nach EPA 2008), in AR: Satellitenbilder von Paris und Umgebung (Quelle: Copernicus und NASA).

Quellen:

U.S. Environmental Protection Agency 2008: Reducing urban heat islands: Compendium of strategies. Draft. <https://www.epa.gov/heat-islands/heat-island-compendium>.

Copernicus: Sentinel data 2022, heruntergeladen von <https://scihub.copernicus.eu/> und verarbeitet in ESA SNAP.

NASA: ECOSTRESS Land Surface Temperature and Emissivity Daily L2 Global 70m V001. DOI: [10.5067/ECOSTRESS/ECO2LSTE.001](https://doi.org/10.5067/ECOSTRESS/ECO2LSTE.001), heruntergeladen von: <https://search.earthdata.nasa.gov/>

M1: Von Hitzeinseln und Tropennächten

Im Sommer zieht Paris scharen von Touristen an – die Pariser selbst fliehen jedoch aus der Stadt, wenn sie es können, und verbringen den heißen Sommer lieber an den französischen Küsten. Nicht nur als Tourist steht man dann vor manchen Geschäften und Sehenswürdigkeiten vor verschlossenen Türen. Schon im 19. Jahrhundert floh, wer es sich leisten konnte, vor den heißen und stickigen Sommern in der Stadt, und das hat sich bis heute nicht geändert.

Die heißen Stadt-Sommer haben heute einen Namen: Der urbane Hitzeinsel-Effekt oder auch Wärmeinsel-Effekt. Eine urbane Hitzeinsel ist ein städtischer Bereich, der durch seine Bebauung deutlich wärmer ist, als sein Umland. Der Effekt ist besonders nachts ausgeprägt. Paris ist eine der am stärksten betroffenen Städte Europas: Im Durchschnitt sind Sommernächte hier bis zu 4°C wärmer, als im ländlichen Umland, Sommertage „nur“ bis zu 2°C.

Was sich zunächst nicht nach viel anhört, bedeutet aber eine hohe Belastung für die dort lebenden Menschen und Tiere: Hitzewellen mit Tropennächten, in denen die Temperatur auch nachts nicht unter 20°C sinkt, werden in der Stadt häufiger und länger. Denn: Wenn die Temperatur im Umland nachts beispielsweise auf 18°C absinkt, sinkt sie mitten in Paris selbst in der kältesten Nachtstunde nicht unter 22°C. Im Klimawandel bedeutet dies, dass die Zahl solcher Nächte in Städten schneller ansteigt, als in ländlichen Gebieten.

Paris hatte in der Vergleichsperiode 1971-2007 im Durchschnitt sechs Tropennächte im Jahr und hob sich damals bereits deutlich vom Umland ab, das im Durchschnitt eine Tropennacht pro Jahr erlebte. Je nach Szenario werden durch den Klimawandel bis zum Ende des Jahrhunderts in Paris durchschnittlich 35 bis 50 Tropennächte im Jahr erwartet, im Umland 15 bis 26.

Hitzewellen erhöhen das Risiko für Hitzeschäden vor allem für Menschen mit Vorerkrankungen: Von Hitzekrämpfen bis zum Hitzetod gibt es viele Gefahren. In Hitzeinseln herrscht oft auch eine schlechtere Luftqualität: Feinstaub, Kohlenmonoxid und Stickoxide halten sich länger in der Luft und wirken sich ebenfalls negativ auf die Gesundheit der Bewohner aus.

Quellen:

ECMWF: Urban heat islands and heat mortality - Demonstrating heat stress in European cities. <https://stories.ecmwf.int/urban-heat-islands-and-heat-mortality/index.html>

Lemonsu et al. 2013: Evolution of the Parisian urban climate under a global changing climate. <https://doi.org/10.1007/s10584-012-0521-6>

Possega et al. 2022: Observational evidence of intensified nocturnal urban heat island during heatwaves in European cities. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aca3ba>

M2: Tausche Auto gegen Metro und Bäume

Paris, das war einmal eine dreckige Stadt mit dreckiger Luft. Breite Straßen nahmen die Ufer der Seine (Fluss in Paris, sprich „Ssähn“) ein und wanden sich eng um die Stadt, sodass der Asphalt der Straßen die Sommerhitze noch verschlimmerte. Das Auto hatte Vorrang, auch vor der Gesundheit der Einwohner.

Dies hat sich schon vor einer Weile geändert und das Ufer der Seine ist heute als Flaniermeile voller Künstler, kleiner Buchläden und Gärten bekannt. Doch so richtig Fahrt nahm die Befreiung vom Auto erst mit der Bürgermeisterin Anne Hidalgo auf: Seit 2015 wurden unter ihrer Leitung Straßen im Stadtzentrum zu grünen Fußgängerzonen umgebaut, Bäume in Parks und entlang von Straßen gepflanzt, und das Metronetz erweitert.

Hierzu wurde das Projekt „Grand Paris Express“ ins Leben gerufen – das größte städtische Entwicklungsprojekt Europas! Für mehr als 36 Milliarden Euro werden bis 2030 über 60 neue Stationen gebaut und angeschlossen. Diese werden vor allem in den Banlieus (sprich „bahnliös“) gebaut, die Vorstädte, die eigentlich schon Teil von Paris sind, da es in Paris selbst kaum noch freie Flächen für Wohnraum oder Grünanlagen gibt. Paris' Bürgermeisterin erhofft sich dadurch einen Verzicht auf das Auto zu erleichtern und Straßenflächen zu begrünen, um den Hitzeinsel-Effekt zu reduzieren. Dadurch würde sich langfristig die Gesundheit der BürgerInnen verbessern.

Obwohl die Pläne noch nicht alle umgesetzt sind, zeigen sich bereits positive Auswirkungen auf das Stadtklima: Wo Straßen umgebaut und für den Autoverkehr geschlossen wurden, ist die Belastung durch die Hitze im Sommer für die Anwohner geringer. Jeder Baum, der auf ehemaligen Fahrbanen und Parkplätzen gepflanzt wird, spendet nicht nur Schatten, sodass sich Boden und Gebäude weniger stark aufheizen, sondern kühlt auch die Umgebung durch das Verdunsten von Wasser von seinen Blättern und filtert die Luft von Schadstoffen. Zusätzlich zum lokalen Klima in der Stadt helfen diese Maßnahmen auch beim Kampf gegen den Klimawandel, indem Verursacher von klimaschädlichen Gasen reduziert und diese stattdessen durch Pflanzen gebunden werden.

Quellen:

Google Earth Pro: Paris – Historische Bilder (2001 – 2023).

Tramuta 2020: How Mayor Anne Hidalgo Plans to Reinvent Paris. <https://www.cntraveler.com/story/how-mayor-anne-hidalgo-plans-to-reinvent-paris>

City of Paris: Paris Climate Action Plan. <https://cdn.paris.fr/paris/2020/11/23/257b26474ba3ba08ee02baa096f9c5dd.pdf>

Société du Grand Paris: Paris Grand Express. <https://www.societedugrandparis.fr/>

AIRPARIF - Air quality in the Paris region in 2020: Summary – October 2021

https://www.airparif.asso.fr/sites/default/files/documents/2021-10/BilanQA_IDF_2020_UK.pdf

M3: Mehr Bäume braucht die Stadt!

Im Rahmen des Klimaplanes, den die Pariser Stadtregierung erstellt hat, ist die Pflanzung von rund 170.000 Bäumen vorgesehen, zusätzlich zu den rund 500.000 Bäumen, die bereits in Paris stehen. Die meisten davon (etwa 300.000) verteilen sich auf die beiden Stadtwälder, Bois du Boulogne (sprich „Bo-ah dü Bulonje“) und Bois de Vincennes (sprich „Bo-ah dö Vënsenn“ mit *ë* wie *cousin*). Es sollen mehrere neue kleine Stadtwälder auf großen Plätzen entstehen, Schulhöfe zu kleinen Wäldern umgebaut und Straßen und Parkplätze reduziert und durch Bäume ersetzt werden. Das lässt sich die Stadt Paris einiges kosten – rund 2.000 € kann das Pflanzen und Aufziehen eines Baumes kosten, bis er allein überleben kann. Grund ist der Stadtboden, der es den Bäumen schwierig macht, Fuß zu fassen, und teils erst aufgebrochen und durch Erde ersetzt werden muss.

Im Gegenzug gibt der Baum den Anwohnern viel zurück: Er spendet Schatten und hilft dabei, die Luft zu kühlen. Außerdem filtert er die Luft und kann Hochwasserschäden durch Starkregenereignisse reduzieren. Darüber hinaus wird CO₂ gebunden, was dem Klimawandel entgegen wirkt. Insgesamt werden so pro ausgegebenem Euro für Bäume etwa 4,50 € an Kosten für Stadt und Anwohner eingespart. Also sind Bäume nicht nur großartig gegen die Sommerhitze.

Quellen:

CHZ/DPA: Paris pflanzt 170.000 Bäume für ein besseres Klima <https://weather.com/de-DE/wissen/umwelt/news/2021-10-16-paris-pflanzt-170000-baume-fur-ein-besseres-klima>

Henley 2023: 'We need trees': green vision struggles to take root in Europe's cities <https://www.theguardian.com/cities/2023/jan/16/trees-green-vision-europe-cities>