



Co-funded by  
the European Union



Gefördert durch die Europäische Union. Die geäußerten Ansichten und Meinungen sind jedoch nur die des Autors/der Autoren und spiegeln nicht unbedingt die Ansichten und Meinungen der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.

STEAME AKADEMIE  
TEACHING FACILITATION LEARNING & CREATIVITY PLAN (L&C PLAN) - STUFE 1  
LEHRAMTSSTUDENTEN: **Urbane Wärmewirkung - lite**

**S**

**T**

**Eng**

**Ein**

**M**

**HNO**



## 1. Überblick

Titel	Urbane Wärmewirkung	
Frage oder Thema	<i>Durch den Klimawandel werden die Temperaturen in den Städten noch weiter ansteigen, daher müssen wir handeln, um dem entgegenzuwirken</i>	
Alter, Noten, ...	Altersauswahl 17-18 Jahre	Auswahl der Klassenstufe K-12
Dauer, Zeitplan, Aktivitäten	10 Stunden	6 Stunden
<i>Immer Unterrichtsblöcke à 2 Unterrichtsstunden (2 x 45-50 min)</i>		
Ausrichtung des Lehrplans	Klimawandel, Berechnungen, Datenverarbeitung, Websuche,	
Mitwirkende, Partner	EUROGEO	
Zusammenfassung - Synopsis	<i>Eine Studie, in der städtische und ländliche Temperaturen verglichen werden, um die Auswirkungen extremer Hitze auf Gesundheit und Sterblichkeit zu verstehen, und zu untersuchen, wie sich Energieumwandlung und Strahlung auf verschiedene Baumaterialien auswirken. Es befasst sich auch mit der Rolle von Grünflächen und Wasser in Städten für die Klimaresilienz, wobei der Schwerpunkt auf nachhaltiger Entwicklung und einer Kosten-Nutzen-Analyse solcher Umweltstrategien liegt.</i>	
Referenzen, Danksagungen	<a href="https://education.nationalgeographic.org/resource/urban-heat-island/">https://education.nationalgeographic.org/resource/urban-heat-island/</a> <a href="https://climate.copernicus.eu/demonstrating-heat-stress-european-cities">https://climate.copernicus.eu/demonstrating-heat-stress-european-cities</a> <a href="https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/urban-heat-island-effect">https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/urban-heat-island-effect</a>	

## 2. STEAME ACADEMY Framework\*

Zusammenarbeit von Lehrern

### **Lehrer Geographie:**

- mittels Fernerkundung zur Analyse der Temperatur in Städten – im Vergleich zum Land (Geographie)

### **Lehramt Biologie, Geographie, Informatik:**

- Untersuchung der Folgen extremer Hitze für die Gesundheit und Übersterblichkeit

### **Lehramt Biologie, Physik, Chemie:**

- Untersuchung und Erklärung der Auswirkungen von Strahlung auf verschiedene Materialien (Beton, Stein, Holz ...)
- die Rolle von Grün in der Stadt (Bäume, Kräuter, Gras) und die Rolle des Wassers zu untersuchen und zu erklären

STEAME in Life (SiL)  
Organisation

Treffen mit Gemeinden, lokalen Organisationen ...

Öffentlich & Privat

Formulierung eines Aktionsplans

Verweis auf die Stufen und die Schritte des STEAME ACADEMY Frameworks für projektbasiertes STEAME-Lernen (Formulierung des Aktionsplans)

### **Schritt 1: Theoretisches Hintergrundwissen**

- Verstehen Sie die Grundprinzipien städtischer Wärmeinseln: Analysieren Sie die Temperaturen in der Stadt im Vergleich zum Land, um ein grundlegendes Verständnis der Unterschiede zu erlangen.
- Verstehen Sie die Konzepte, wie Energie in städtischen Umgebungen in Wärme umgewandelt wird, und die Auswirkungen verschiedener Arten von Strahlung auf verschiedene Baumaterialien wie Beton, Stein und Holz.

### **Schritt 2: Erweiterung des theoretischen Wissens**

- Erweiterung des Wissens über städtische Hitze, indem die Folgen extremer Hitze für die Gesundheit und die Übersterblichkeit untersucht und Temperaturschwankungen mit den Folgen für die öffentliche Gesundheit verknüpft werden.
- Vertiefen Sie das Verständnis des Wärmeerzeugungsprozesses, indem Sie untersuchen, wie die Energieumwandlung Wärme verursacht und wie sich die Strahlung auf verschiedene städtische Materialien auswirkt, was

die Gesamttemperatur der Stadt beeinflusst.

#### *Schritt 3: Formulierung und Definition des Projekts*

- Formulieren Sie ein klares Ziel für das Projekt: Schaffung oder Änderung eines bestehenden Stadtgebiets, um die Klimaresilienz zu verbessern.
- Definieren Sie spezifische Strategien für die Einbeziehung von Grün- und Wasserspielen in der Stadt unter Berücksichtigung der Rolle der grünen (Bäume, Kräuter, Gras) und blauen (Gewässer) Infrastruktur.

#### *Schritt 4: Anwendung des Wissens*

- Setzen Sie das theoretische Wissen und die Strategien in einen praktischen städtebaulichen Plan um.

#### *Schritt 5: Evaluierung*

- Bewertung der Nachhaltigkeit der Bemühungen und Sicherstellung, dass die Maßnahmen zur Klimaresilienz dauerhaft und kosteneffizient sind und der städtischen Bevölkerung langfristige Vorteile bringen.

\* Die endgültigen Elemente des Rahmens werden derzeit ausgearbeitet,

### **3. Ziele und Methoden**

Lernziele und Ziele	<p><i>Nach Abschluss des Projekts sollen die Studierenden</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li><i>- kennen die Grundprinzipien von urbanen Wärmeinseln</i></li><li><i>- die Konzepte der Energiewende zu verstehen</i></li><li><i>- die Prinzipien kennen, um eine Stadt klimaresilienter zu machen</i></li><li><i>- die Bedeutung von Grün und Blau in einer Stadt zu verstehen</i></li></ul>
Lernergebnisse und erwartete Ergebnisse	<p><i>Nach Abschluss des Projekts sollten die Studierenden:</i></p> <p><b>Wissen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><i>● Kennen Sie die Grundprinzipien der Wärmeinsel</i></li><li><i>● Wissen, wie man eine Stadt klimaresilienter macht</i></li><li><i>● Energiewende (Physik) verstehen</i></li><li><i>● Photosynthese (Biologie) verstehen</i></li><li><i>● die Grundlagen der Fernerkundung (Geographie) kennen</i></li></ul> <p><b>Fähigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><i>- Durchführen von Satellitenanalysen</i></li></ul>

- *GIS verwenden*
- *Durchführung mathematischer Berechnungen (Durchschnitt, Bereich)*
- *Bessere Nutzung von Tabellenkalkulations- und Präsentationssoftware*
- *Bessere Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten*

### **Haltungen**

- *das Interesse am Klima in Städten zu entwickeln*
- *Interesse an Strategien entwickeln, um Städte klimaresilient zu machen*
- *Interesse an STEAME zu entwickeln*

Vorkenntnisse und  
Voraussetzungen

### **Vorkenntnisse - Fähigkeiten:**

- *Grundlegende mathematische Berechnungen*
- *Grundkenntnisse der Umwelt (Biologie)*
- *Grundkenntnisse der Physiscs*
- *Grundlegende Verwendung der Office-Anwendungssuite (Microsoft Office, Libre Office oder gleichwertig)*
- *Grundlegende Verwendung von GIS*
- *Arbeiten in Teams*
- *Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit*

### **Voraussetzungen:**

- Labor mit Zugang zum Web
- Office-Suite (Präsentationen, Tabellenkalkulationen)
- GIS-Werkzeuge
- Feldarbeit
- Telekonferenz-Plattform
- Präsentationstechnik (Beamer/Präsentationsleinwand)

Motivation, Methodik,  
Strategien, Gerüste

### **Motivation**

- *Der Klimawandel und die Auswirkungen auf den Diskurs in den Städten*
- *Projektergebnisse, die im lokalen Kontext anwendbar sind*

### **Methodologie**

*Projektbasierter Ansatz, der die Zusammenarbeit zwischen Lehrern für  
Naturwissenschaften, Mathematik und IT und die Teamarbeit der Schüler im*

*Projekt des lokalen Wetters voraussetzt.*

### **Strategien**

*Projektbasiertes Lernen.*

*Arbeiten Sie in kleinen Teams.*

*Geführte Entdeckung*

*Selbstständiges Arbeiten*

### **Gerüste**

*Anleitung und Beratung*

*Zusätzliche Informationsquellen*

*Zugang und Unterstützung von Computerlaboren*

*Gemeinsame Entwicklung von Produkten und Bewertungsmethoden*

-

## **4. Vorbereitung und Mittel**

**Vorbereitung,  
Platzeinstellung, Tipps  
zur Fehlerbehebung**

*Der Lehrer, der hauptsächlich für das Projekt verantwortlich ist, ist der Geographielehrer.*

*Die Geographielehrerin bespricht mit den anderen Lehrerinnen und Lehrern die Ziele und das Konzept des Projekts sowie die Umsetzungsschritte. Er/Sie greift zunächst auf die Informationsquellen zu und legt gemeinsam mit den anderen Lehrern den Zeitrahmen für ihre Intervention fest. Er/Sie bereitet ein Projektpräsentationsblatt vor, das auch die Informationen der anderen Lehrer enthält. Sie alle haben einen vorläufigen Zugang zu den Informationsquellen. Alle Lehrkräfte entscheiden gemeinsam über den Zeitrahmen für die Umsetzung des Projekts.*

*An diesem Projekt sind alle Naturwissenschaftslehrer + Mathematik- und Informatiklehrer beteiligt*

*Je nachdem, wie viel Zeit zur Verfügung steht und wie viele Themen involviert sind, wird der Zeitrahmen kürzer oder länger.*

*Für die Realisierung des Projekts arbeiten die Studierenden in ihrem Klassenzimmer und im Computerraum und führen auch Feldarbeiten durch*

**Ressourcen, Werkzeuge,  
Material, Anbaugeräte,  
Ausrüstung**

**Klassenzimmer**

*Es wird ein Computer mit Internetzugang, Office-Anwendungen und Telekonferenzanwendungen benötigt und Präsentationsausrüstung für die*

*Präsentation neuer Konzepte, die Präsentation der studentischen Arbeiten und die Kommunikation mit den externen Akteuren.*

### **Computerlabor**

*Im Labor arbeiten die Studierenden in Teams für den Zugang zu Online-Ressourcen und für die Sammlung, Analyse und Präsentation der Daten. Daher werden Computer mit Internetzugang und installierten Office-Anwendungen benötigt.*

**Gesundheit und Sicherheit**

*Es gibt keine besonderen Gesundheits- und Sicherheitsbedenken oder Vorsichtsmaßnahmen, da das Projekt innerhalb der Schuleinheit umgesetzt wird.*

## **5. Umsetzung**

Unterrichtsaktivitäten, Verfahren, Reflexionen

*Dieser Plan wird unter der Annahme entwickelt, dass er sich auf 10 Lernstunden erstreckt, basierend auf jeweils 2 Unterrichtsblöcken (also 90-100 Minuten Unterrichtsstunden). Der Unterricht findet einmal pro Woche im Rahmen von zusätzlichen Aktivitäten in der Sekundarstufe statt. Der leitende Lehrer (Geographielehrer -T1) ist an allen Unterrichtsstunden beteiligt, der Lehrer für Biologie (T2), Physik (T3), Informatik (T4) und Mathematik (T5) sind in der spezifischen Projektphase und während der Umsetzung nach der Organisation und Terminierung des Projekts beteiligt.*

### *Lektionsblock 1*

*T1*

*25 Minuten Präsentation des Projekts vor den Studierenden*

- Motivation zu steigern*
- Definition des Projekts*
- Präsentation der Zusammenarbeit*

*T1, T2, T3*

### *Lernstationen auf*

- Energiewende (Physik) verstehen*
- Photosynthese (Biologie) verstehen*
- die Grundlagen der Fernerkundung (Geographie) kennen*

### *Lektionsblock 2*

*T1, T3*

*Mit Hilfe von Fernerkundungsanalysen des städtischen Wärmeeffekts in einer lokalen Stadt*

*T1, T5*

*Statistik zur Übersterblichkeit aufgrund des städtischen Wärmeeffekts*

*Lektionsblock 3*

*T1, T2, T3*

*Feldbeobachtung der lokalen Stadt – Verknüpfung mit Analyseergebnissen mittels Fernerkundung*

*Messung der Wirkung von Materialien und Grün & Blau in der Stadt*

*Lektionsblock 4*

*T1, T2, T3, T4*

*Untersuchung von Maßnahmen zur Bekämpfung des städtischen Wärmeeffekts*

*Erstellen Sie Alternativen und Lösungen für den Einsatz von u.a. grünen und blauen Techniken*

*Präsentation erstellen*

*Lektionsblock 5*

*Präsentation der Ergebnisse der verschiedenen Gruppen vor den Lehrern*

*Peer-Bewertung*

*Allgemeine Bewertung & Feedback*

**Bewertung - Bewertung**

*Die Evaluation basiert auf dem Endprodukt der Schülerinnen und Schüler und wird von den Lehrenden und den Schülerinnen und Schülern des jeweils anderen Teams durchgeführt*

**Präsentation -  
Berichterstattung -  
Teilen**

*Das Endergebnis des Projekts wird den Lehrern und den Schülern des anderen Teams präsentiert. Andere Teilnehmer, wie z.B. Schüler aus einer anderen Klasse, können ebenfalls anwesend sein.*

**Erweiterungen - Weitere  
Informationen**

*Siehe Version Level 2*

**STEAME ACADEMY Prototyp/Leitfaden für Lern- und Kreativitätsansatz**  
Formulierung eines Aktionsplans

*Wichtige Schritte im STEAME-Lernansatz:*

**STUFE I: Vorbereitung durch einen oder mehrere Lehrer**

1. Formulierung erster Überlegungen zu den zu behandelnden Themenbereichen/-bereichen
2. Einbeziehung der Welt der weiteren Umwelt / Arbeit / Wirtschaft / Eltern / Gesellschaft / Umwelt / Ethik
3. Altersgruppe der Schülerinnen und Schüler - Assoziation mit dem offiziellen Lehrplan - Festlegung von Zielen und Vorgaben
4. Organisation der Aufgaben der Beteiligten - Benennung des Koordinators - Arbeitsplätze etc.

**STUFE II: Formulierung des Aktionsplans (Schritte 1-18)**

*Vorbereitung (durch Lehrer)*

1. Bezug zur realen Welt – Reflexion
2. Ansporn – Motivation
3. Formulierung einer Problemstellung (ggf. in Stufen oder Phasen), die sich aus den oben genannten Punkten ergibt

*Entwicklung (durch Schüler) – Anleitung & Evaluation (in 9-11, durch Lehrer)*

4. Hintergrunderstellung - Suchen / Sammeln von Informationen
5. Vereinfachen Sie das Problem: Konfigurieren Sie das Problem mit einer begrenzten Anzahl von Anforderungen.
6. Case Making - Entwerfen - Identifizieren von Materialien für das Bauen / Entwickeln / Erstellen
7. Konstruktion - Workflow - Umsetzung von Projekten
8. Beobachtung-Experimentieren - Erste Schlussfolgerungen
9. Dokumentation - Suche nach Themenbereichen (KI-Feldern), die sich auf das untersuchte Thema beziehen – Erläuterung auf der Grundlage bestehender Theorien und / oder empirischer Ergebnisse
10. Sammlung von Ergebnissen / Informationen auf der Grundlage der Punkte 7, 8, 9
11. Erste Gruppenpräsentation von Studierenden

*Konfiguration & Ergebnisse (durch Schüler) – Anleitung & Bewertung (durch Lehrer)*

12. Konfigurieren von STEAME-Modellen zur Beschreibung/Darstellung/Veranschaulichung der Ergebnisse
13. Studieren der Ergebnisse in 9 und Schlussfolgerungen mit 12
14. Anwendungen im Alltag - Vorschläge zur Entwicklung 9 (Entrepreneurship - SIL Days)

*Rezension (durch Lehrer)*

15. Überprüfen Sie das Problem und überprüfen Sie es unter anspruchsvoller Bedingungen

Projektabschluss (durch Schüler) – Anleitung und Bewertung (durch Lehrer)

16. Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 11 mit zusätzlichen oder neuen Anforderungen, wie in 15 formuliert

17. Untersuchung - Fallstudien - Erweiterung - Neue Theorien - Überprüfung neuer Schlussfolgerungen

18. Präsentation der Schlussfolgerungen - Kommunikationstaktiken.

## **STUFE III: STEAME ACADEMY Aktionen und Zusammenarbeit in kreativen Projekten für Schüler**

### **Titel des Projekts: Urbane Wärmewirkung - lite**

Kurze Beschreibung/Gliederung der organisatorischen Vorehrungen / Verantwortlichkeiten für das Handeln

<b>BÜHN E</b>	<b>Aktivitäten/Schritte</b>	<b>Aktivitäten / Schritte</b>
	Lehrer 1 (T1)  Zusammenarbeit mit anderen Lehrern  und Studienberatung	<b>Von Studierenden</b>  Altersgruppe: 17-18 Jahre
Ein	Vorbereitung der Schritte 1,2,3, 4, 5	
B	Anleitung und Unterstützung in den Schritten 4-10	Schritte 4-10
C	Kreative Bewertung	11
D	Anleitung und Unterstützung	12
E	Anleitung und Unterstützung	13 (9+12)
F	Organisation (SIL)  STEAME im Leben	14  Feldarbeit & Treffen mit dem Gemeinderat
G	Vorbereitung von Schritt 15	
H	Anleitung und Unterstützung	16 (Wiederholung 5-11)
Ich	Anleitung und Unterstützung	17
K	Kreative Bewertung	18