



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 LEHRAMTSSTUDIERENDE: **Städtische Wärmewirkung - erweitert**

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, ...	<i>Altersauswahl 17-18 Jahre</i>	<i>Auswahl der Klassenstufe K-12</i>
Dauer, Zeitplan, Aktivitäten	<i>Min 14 Stunden</i>	<i>Maximal 20 Stunden</i>
	<i>Immer Unterrichtsblöcke à 2 Unterrichtsstunden (2 x 45-50 min)</i>	<i>Dieses Projekt kann je nach Zeit und beteiligten Themen angepasst werden</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	https://education.nationalgeographic.org/resource/urban-heat-island/ https://climate.copernicus.eu/demonstrating-heat-stress-european-cities https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/urban-heat-island-effect
-----------------------------	---

2. STEAME ACADEMY Framework*

Zusammenarbeit von Lehrern	<p>Lehrer Geographie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● mittels Fernerkundung zur Analyse der Temperatur in Städten – im Vergleich zum Land (Geographie) <p>Lehramt Biologie, Geographie, Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Untersuchung der Folgen extremer Hitze für die Gesundheit und Übersterblichkeit <p>Lehramt Biologie, Physik, Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 <p>Lehrertechnologie & Kunst:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Erstellen / Modifizieren einer bestehenden (Areal-)Stadt, um sie klimaresilienter zu machen - Implementierung von Grün und Blau in der Stadt - unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit Ihrer Bemühungen <p>Lehrerökonomie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Berechnen Sie die Kosten/den Nutzen dieser Auswirkungen.
STEAME in Life (SiL) Organisation	<p>Treffen mit Gemeinden, lokalen Organisationen ...</p> <p>Öffentlich & Privat</p>
Formulierung eines Aktionsplans	<p>Verweis auf die Stufen und die Schritte des STEAME ACADEMY Frameworks für projektbasiertes STEAME-Lernen (Formulierung des Aktionsplans)</p> <p><i>Schritt 1: Theoretisches Hintergrundwissen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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.*
- *Modifizieren Sie einen bestehenden Bereich der Stadt oder schaffen Sie ein neues Design, das Grün- und Blauflächen effektiv integriert, um Klimaresilienz und Nachhaltigkeit zu gewährleisten.*

Schritt 5: Evaluierung

- *Berechnung der Kosten und des Nutzens der umgesetzten Klimaresilienzstrategien unter Berücksichtigung monetärer und nicht-monetärer Faktoren wie verbesserter Gesundheitsergebnisse und Ökosystemleistungen.*
- *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

Nach Abschluss des Projekts sollen die Studierenden

- kennen die Grundprinzipien von urbanen Wärmeinseln

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>die Konzepte der Energiewende zu verstehen</i> - <i>die Prinzipien kennen, um eine Stadt klimaresilienter zu machen</i> - <i>die Bedeutung von Grün und Blau in einer Stadt zu verstehen</i> - <i>Kosten und Nutzen der angewandten Strategien kalkulieren zu können</i> <p><i>Nach Abschluss des Projekts sollten die Studierenden:</i></p> <p>Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Kennen Sie die Grundprinzipien der Wärmeinsel</i> ● <i>Wissen, wie man eine Stadt klimaresilienter macht</i> ● <i>Energiewende (Physik) verstehen</i> ● <i>Photosynthese (Biologie) verstehen</i> ● <i>die Grundlagen der Fernerkundung (Geographie) kennen</i> <p>Fähigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Durchführen von Satellitenanalysen</i> - <i>GIS verwenden</i> - <i>Durchführung mathematischer Berechnungen (Durchschnitt, Bereich)</i> - <i>Bessere Nutzung von Tabellenkalkulations- und Präsentationssoftware</i> - <i>Bessere Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten</i> - <i>Künstlerische Kreativität</i> <p>Haltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>das Interesse am Klima in Städten zu entwickeln</i> - <i>Interesse an Strategien entwickeln, um Städte klimaresilient zu machen</i> - <i>Interesse an STEAME zu entwickeln</i>
<p>Vorkenntnisse und Voraussetzungen</p>	<p>Vorkenntnisse - Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Grundlegende mathematische Berechnungen</i> - <i>Grundkenntnisse der Umwelt (Biologie)</i> - <i>Grundkenntnisse der Physics</i> - <i>Grundlegende Verwendung der Office-Anwendungssuite (Microsoft Office, Libre Office oder gleichwertig)</i> - <i>Grundlegende Verwendung von GIS</i> - <i>Arbeiten in Teams</i> - <i>Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit</i>

	Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> - Labor mit Zugang zum Web - Office-Suite (Präsentationen, Tabellenkalkulationen) - GIS-Werkzeuge - Feldarbeit - Telekonferenz-Plattform - Präsentationstechnik (Beamer/Präsentationsleinwand)
Motivation	Motivation <ul style="list-style-type: none"> - <i>Der Klimawandel und die Auswirkungen auf den Diskurs in den Städten</i> - <i>Projektergebnisse, die im lokalen Kontext anwendbar sind</i>
Methodologie	Methodologie <p><i>Projektbasierter Ansatz, der die Zusammenarbeit zwischen Lehrern für Naturwissenschaften, Mathematik und IT und die Teamarbeit der Schüler im Projekt des lokalen Wetters voraussetzt.</i></p>
Strategien, Gerüste	Strategien <p><i>Projektbasiertes Lernen.</i></p> <p><i>Arbeiten Sie in kleinen Teams.</i></p> <p><i>Geführte Entdeckung</i></p> <p><i>Selbstständiges Arbeiten</i></p> Gerüste <p><i>Anleitung und Beratung</i></p> <p><i>Zusätzliche Informationsquellen</i></p> <p><i>Zugang und Unterstützung von Computerlaboren</i></p> <p><i>Gemeinsame Entwicklung von Produkten und Bewertungsmethoden</i></p>

4. Vorbereitung und Mittel

Vorbereitung, Platzeinstellung, Tipps zur Fehlerbehebung	<i>Der Lehrer, der hauptsächlich für das Projekt verantwortlich ist, ist der Geographielehrer.</i>
--	--

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.

Dieses Projekt kann erweitert (alle Fächer von STEAME beteiligt) oder begrenzt (nur Naturwissenschaftslehrer beteiligt) durchgeführt werden

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. In der erweiterten Version (auch mit Kunst und Technik) wird ein Technikarbeitsplatz benötigt

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.

Technik-Arbeitsplatz

Wenn auch Technik und Kunst eine Rolle spielen, brauchen die Studenten einen Ort, an dem sie ihre Modelle entwickeln können

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 mindestens 14 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 (T2), Informatik (T3), Mathematik (T4), Kunst (T5), Ingenieurwesen (T6) und Wirtschaft (T7) 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

Unterrichtsstunde Block 5 (im Fall 14 h) oder 5 → 8 (im Fall 20 h)

T1, T4, T5, T6

Mit Hilfe von Software erstellen die Studierenden ein ComputermodeLL ihrer Lösungen und, wenn möglich, ein reales Modell

Unterrichtsstunde Block 6 (14 h) oder 9 (20 h)

T1, T4, T7

Anhand realer Produktpreise berechnen die Schüler die Kosten ihres vorgeschlagenen Modells.

Zum Schluss werden sie eine Präsentation halten

Unterrichtsblock 7 (14 h) oder 10 (20 h)

Präsentation der Ergebnisse der verschiedenen Gruppen vor den Lehrern und dem Stadtrat

Peer-Bewertung

Allgemeine Bewertung & Feedback

Bewertung - Bewertung

Die Bewertung basiert auf dem Endprodukt der Schüler und wird von den Lehrern, den Schülern des anderen Teams und dem Stadtrat durchgeführt

**Präsentation -
Berichterstattung -
Teilen**

Das Endergebnis des Projekts wird den Lehrern und Schülern des anderen Teams und dem Stadtrat vorgestellt. Andere Teilnehmer, wie Schüler aus anderen Klassen, Eltern und die breite Öffentlichkeit können ebenfalls anwesend sein.

**Erweiterungen - Weitere
Informationen**

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 anspruchsvolleren 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 Vorhabens: Urbane Wärmewirkung - erweitert

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

BÜHN E	Aktivitäten/Schritte	Aktivitäten / Schritte
	Lehrer 1 (T1) Zusammenarbeit mit anderen Lehrern und Studienberatung	Von Studierenden 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