



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**  
**LEHРАМССТУДИРЕНДЕ: JUNIORPROJEKT FÜR NACHHALTIGKEIT**

**S**

**T**

**Eng**

**Ein**

**M**

**HNO**



## 1. Überblick

Titel	Juniorprojekt für Nachhaltigkeit	
Frage oder Thema	<i>Forschung zu den Themen der Nachhaltigkeit II Anzahl der wesentlichen Fragen (oder verwandten Themen)</i>	
Alter, Noten, ...	14-16	9-10 Jahrgangsstufen in der Sekundarschule/Gymnasium
Dauer, Zeitplan, Aktivitäten	36	<i>Eine Unterrichtsstunde pro Woche innerhalb eines Schuljahres</i>
Ausrichtung des Lehrplans	<p><i>Wissenschaft, Informationstechnologien, innovative Themen: Mensch und Lebenswelt, Persönliche und zwischenmenschliche Entwicklung.</i></p> <p><i>Themen, die im Lehrplan behandelt werden:</i></p> <p><i>Mathematik – Einheiten, Geometrie, Prozentsätze, Diagramme, Wahrscheinlichkeiten</i></p> <p><i>Naturwissenschaftliche Fächer Biologie, Chemie, Physik: globale Erwärmung, Klimawandel, Temperatur, Materialarten, chemische Eigenschaften, lebende Organismen, Materie-Energie-Information.</i></p> <p><i>IT/Informatik – MS Office mit Fokus auf Excel für Datenanalyse und Diagramme, PowerPoint, Canva und weitere Tools für Präsentationen und Storytelling</i></p> <p><i>Technologie/Ingenieurwesen: Prototyping einschließlich 3D-Druck, Industriedesign, etc.</i></p> <p><i>Kunst – Gestaltung von Flyern, Broschüren, Präsentationen, Prototypen, Logos</i></p> <p><i>Unternehmertum – Marketingmaterialien, Konzepte über Geschäftsmodell,</i></p>	

Mitwirkende, Partner	Kosten und Ertrag, grundlegende Terminologie kurz und bündig erklärt.  <i>Unternehmen und Lösungen für nachhaltige Entwicklung im breiten Kontext mit Fokus auf die Sustainable Development Goals.</i>
Zusammenfassung - Synopsis	Von Studierenden durchgeführte Forschung zu Themen der nachhaltigen Entwicklung, mit Definition eines Projekts und eines Lösungskonzepts als Endergebnis. Zu den Aktivitäten gehören Fallstudien, Forschungsmethoden durch Sekundärforschung, Umfragen und Interviews. Zu den Ergebnissen gehören Prototypen, Videos und Geschäftspläne.
Referenzen, Danksagungen	<a href="https://www.sustainabilityscience.org/">https://www.sustainabilityscience.org/</a> , <a href="https://sdgs.un.org/goals">https://sdgs.un.org/goals</a>

## 2. STEAME ACADEMY Framework\*

Zusammenarbeit von Lehrern	<ul style="list-style-type: none"> <li>● T1 ist der Lehrer für Fächer, die sich mit dem Thema Nachhaltigkeit befassen: Biologie, Chemie, Physik usw., der die wichtigsten Konzepte, Definitionen und andere relevante Informationen präsentiert. Dies ist der Hauptlehrer, der den Prozess koordiniert und den Schülern und ihren Teams Rollen und Aufgaben zuweist.</li> <li>● T2 ist der Lehrer für Philosophie/Persönlichkeitsentwicklung zur Unterstützung des Teamarbeitsprozesses, Leitfaden für Vorstellungsgespräche, analytische Fähigkeiten, Präsentations-, Kommunikations- und Führungsfähigkeiten. In diesen Kursen werden die Teams gebildet und mit entsprechenden Übungen normiert, Präsentationen zu verschiedenen Themen gehalten, um die Schüler zu üben und zu trainieren.</li> <li>● T3 ist IT-Lehrer, der Forschungsmethoden, Datenbanken, digitale Fähigkeiten: Verwendung von Tools für das Design und die Erstellung von Umfragen, Präsentationen, Videoerstellung und andere Aktivitäten vorstellen wird. T3 arbeitet mit T2 zusammen, koordiniert von T1 mit dem Gantt-Diagramm und den jeweiligen Terminen und Meilensteinen im Prozess.</li> <li>● T4 ist der Lehrer in Mathematik, der eng mit T3 zusammenarbeitet.</li> <li>● T5 ist der Lehrer für Wirtschaft/Unternehmertum/Marketing, der die Grundlagen der Geschäftskonzepte und -theorie mit relevanten Vorlagen und Werkzeugen für Marketingzwecke und gängigen Konzepten zur Unternehmensgründung legt.</li> </ul>
STEAME in Life (SiL) Organisation	Treffen mit Fachleuten und Wirtschaftsvertretern für Interviews über nachhaltige Entwicklung, Kreislaufwirtschaft, Bekämpfung des Klimawandels und andere.  Unternehmertum – STEAME im Leben mit dem Kontext der Nachhaltigkeit: Schaffung eines Endprodukts als Lösung für das identifizierte Problem mit Logo, Slogan, Elementen der Marketingkampagne, Materialien, Prognose für die Geschäftsentwicklung mit einem Geschäftsmodell.
Formulierung eines Aktionsplans	<b>STUFE I:</b> Vorbereitung durch einen oder mehrere Lehrer [SCHRITTE 1-4]:

1. Bezug zur realen Welt mit Beispielen und Best Practices
2. Anreiz – Motivation für die Unternehmensgründung, praktische Erfahrung wie Prototyping und Produktentwicklung und -werbung
3. Festlegen des Problems und der Teambildung auf der Grundlage der oben genannten Schritte und Zusammenarbeit zwischen den Lehrern, wobei der führende T2 ist  
  
Entwicklung (durch Schüler) – Anleitung & Evaluation (in 9-11, durch Lehrer)
4. Recherchieren / Informieren Sie sich über die Nachhaltigkeitsziele und -probleme
5. Recherche zu bestehenden Lösungen und Best Practices
6. Definition eines Problems als Aussage
7. Suche nach Partnern und Aufbau von Beziehungen zu Stakeholdern aus Wirtschaft, Forschung, Wissenschaft, Laboren für 3D-Druck und anderen.
8. Sammeln von Informationen aus der Primär- und Sekundärforschung.
9. Analyse der Ergebnisse in einer strukturierten Präsentation oder einem anderen Ergebnis mit den wichtigsten Schlussfolgerungen über die Einstellung und die Erwartungen der Zielgruppen.
10. Prototyping und Test eines
11. Dokumentation und Analyse der Ergebnisse auf der Grundlage der Punkte 8-10 – Validierung der bereitgestellten Lösung und Feedback von potenziellen und hypothetischen Nutzern.
12. Teampräsentationen von Schülerteams.  
  
Konfiguration & Ergebnisse (durch Schüler) – Anleitung & Bewertung (durch Lehrer)
13. Konfigurieren Sie STEAME-Modelle, um die Ergebnisse zu beschreiben / darzustellen / zu veranschaulichen
14. Studium der Ergebnisse und Schlussfolgerungen über  
  
Rezension (durch Lehrer)
15. Überprüfen Sie das Problem und die vorgeschlagene Lösung mit unterstützender Datenanalyse und Nachweis der Ergebnisse  
  
Projektabchluss (durch Schüler) – Anleitung und Bewertung (durch Lehrer)
16. Wiederholen Sie die Schritte 8 bis 11 mit zusätzlichen oder neuen

Anforderungen

formuliert in 15

17. Untersuchung - Fallstudien - Erweiterung - Neue Theorien - Neue Erprobung

Schlüsse

18. Vorlage der Schlussfolgerungen und der abschließenden Bewertung, einschließlich der 360°-Bewertungsmethode.

Die Unterstützung, das Feedback und die Evaluation durch die Lehrkräfte begleiten die gesamte Umsetzung der Aktivitäten und nicht nur das Endergebnis.

Der Prozess erfordert ein großes Meeting zu Beginn des Projekts und regelmäßige Meetings, um die Aufgaben und Themen, die im Lehrplan behandelt werden, aufeinander abzustimmen.

Es wird ein Abschlussstreffen arrangiert, um den Zeitplan für Präsentationen, Bewertungen und andere Aktivitäten festzulegen.

Außerdem sollten die Lehrer in diesem Prozess mit Dritten wie Unternehmen, 3D-Druck, Forschungsinstituten, sofern vorhanden, in Kontakt treten, und die Schulleitung sollte auch aus administrativer und kollaborativer Sicht auf höchster Ebene einbezogen werden.

\* Die endgültigen Elemente des Rahmens werden derzeit ausgearbeitet,

### 3. Ziele und Methoden

Lernziele und Ziele

Nach Abschluss wissen die Teilnehmer:

- Die Grundlagen der Nachhaltigkeitswissenschaft als angewandte Wissenschaft
- Die Ziele für nachhaltige Entwicklung
- Definitionen zur Kreislaufwirtschaft
- Ökologische, menschliche und ökonomische Gesundheit und Vitalität.
- Soziale, wirtschaftliche, ökologische Kontexte.
- Der fundamentale Dreiklang Energie/Materie/Information

Fähigkeiten:

- Primär- und Sekundärforschung
- Präsentation und Entwicklung
- Digitale Tools für die Produktion von Videos
- Digitale Tools für Präsentationen
- Digitale Tools für die Erstellung von Umfragen
- MS Büro

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Google-Produkte</li> <li>- Prototyping</li> <li>- Zusammenarbeit mit externen Stakeholdern</li> </ul>
Lernergebnisse und erwartete Ergebnisse	<p>Die Studierenden werden ein besseres Bewusstsein für Nachhaltigkeit und die Auswirkungen auf unser tägliches Leben haben, Ideen für Verhaltensänderungen, Fragen im Zusammenhang mit dem Klimawandel, neues Wissen, bewährte Praktiken in der Kreislaufwirtschaft und praktische Erfahrungen sammeln.</p> <p>Die Ergebnisse und Ergebnisse werden nach Themen unterteilt:</p> <p><i>Wissenschaft:</i> Verstehen und Anwenden der grundlegenden Konzepte und Prinzipien in Bezug auf Umweltschutz, Recycling, Wiederverwendung, Reduzierung, Ziele für nachhaltige Entwicklung, die Triade Materie-Energie-Information. Das letztendliche Ergebnis: die Beziehung zwischen den einzelnen Fächern in der Schule Biologie, Chemie, Physik, einschließlich der Argumentation und Begründung des theoretischen Inhalts.</p> <p><i>Informatik:</i> Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, die Funktionen von Excel zur Datenanalyse zu nutzen, einschließlich der Erstellung von Diagrammen und der Auswahl des jeweiligen Typs; Sicherer Umgang mit Präsentationswerkzeugen wie Videoerstellung, Einfügen verschiedener Elemente, Prototyping, Storytelling, Gestaltung von Broschüren, Flyern und anderen digitalen Materialien</p> <p><i>Kunst:</i> Verwendung von Farben, Formen, Design, Formatierung, künstlerischen Techniken für die Videoerstellung und Storytelling mit Szenen und Themen.</p> <p><i>Mathematik:</i> Wahrscheinlichkeiten, Datenerfassung und -analyse einschließlich Infinitesimalrechnung, Diagramme, prozentuale Nutzung und andere.</p> <p><i>Unternehmertum:</i> Arbeit in Teams, Koordination von Aufgaben, Generierung echter Ergebnisse, Aufbau eines Geschäftskonzepts und -modells mit Umsatz- und Kostenprognose, Konzepte über den Vertrieb, (digitales) Marketing, Geschäftsrollen und -struktur auf grundlegender Ebene.</p>
Vorkenntnisse und Voraussetzungen	Grundlegende STEAME+ Bildungsfähigkeiten auf niedrigerem Niveau, ab der Grundschule (Grundschulbildung).
Motivation, Methodik, Strategien, Gerüste	<p>Allgemein: Projektbasiertes Lernen innerhalb eines Schuljahres zur Kompetenzentwicklung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gamification im Unterricht und Übungen zur Teamarbeit</li> <li>- Differenzierung des Unterrichts nach den Bedürfnissen der Studierenden (basierend auf ihren Lernstilen, multimodalen Darstellungen, Rollenzuweisung an die Studierenden etc.)</li> <li>- Zusammenarbeit mit Dritten: z. B. für Interviews, Durchführung von Umfragen, aktives Engagement der Studenten, Kombination aus Einzel- und Teamarbeit, Gerüstbautechniken, außerschulische Arbeit und Aktivitäten wie Exkursionen zu Laboren, Unternehmen, anderen Organisationen für Forschung, Prototyping, einschließlich 3D-Druck usw.</li> </ul>

<b>Vorbereitung, Platzierung, Tipps zur Fehlerbehebung</b>	<p>Die Vorbereitung wird von T1 geleitet. Die Vorbereitung im Unterricht bezieht sich auf Anweisungen, Theorie, Übungen usw.</p> <p>Aktivitäten im Freien erfordern Planung, Absprache, Zeitplan entsprechend den Schulklassen, Zeitplan, Zugang zu Partnern, den Laboren, den Lehrern, Materialien.</p> <p>Shared Space ist die beste Option für die gemeinsame Nutzung von Ressourcen und die Erstellung von Wissensdatenbanken: Google Classroom, Google Drive, benutzerdefinierte Lösungen usw.</p>
<b>Ressourcen, Werkzeuge, Material, Anbaugeräte, Ausrüstung</b>	<p>Unterrichtsquellen und digitale Materialien und Werkzeuge für die Kommunikation, Präsentationen, Lernpläne und Lehrpläne für die Anpassung innerhalb des individuellen Umfelds: Themen und Zeitpläne.</p> <p>Computerressourcen: Tablets von der Schule oder von Studenten, Laptops, MS Office, Google-Produkte usw.</p> <p>Laboratorien für wissenschaftliche Experimente (Labortätigkeiten im regulären Lehrplan).</p> <p>Künstlerischer Raum, in dem Kunst gelehrt wird, Materialien für solche Aktivitäten.</p>
<b>Gesundheit und Sicherheit</b>	<i>Anweisungen und Vorschriften für Laboraktivitäten.</i>

## 5. Umsetzung

<b>Unterrichtsaktivitäten, Verfahren, Reflexionen</b>	<p>Workshop-artige Kurse und Aktivitäten, um Ideen zu generieren.</p> <p>Aufgaben nach dem Unterricht und Hausaufgaben in Teams und Einzelaufgaben, die von der T2 und T1 geleitet werden.</p> <p>Engagement und aktive Teilnahme durch praktische Übungen mit Unterstützung durch zusätzliche Lehrkräfte, wenn nur für Einzelsitzungen und Mentoring erforderlich – z.B. Multimedia, digitale Expertise, etc.</p> <p>Feedback und Reflexion der Studierenden über ihr Denken, ihren Prozess oder ihr Lernen durch Tagebücher, Selbstreflexion, Einzel- und Teamsitzungen, die von T1 und T2 geleitet werden.</p>
<b>Bewertung - Bewertung</b>	<p>Überwachung des Lernens und der Fortschrittsbewertung der Schülerinnen und Schüler in den Regelklassen der jeweiligen Fächer durch Prüfungen, auf deren Grundlage eine gemeinsame Rubrik angewendet wird.</p> <p>Eine Kombination aus Kompetenz- und Wissenserwerb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inhaltliches Wissen: Stellen Sie sicher, dass die Schüler die im Projekt untersuchten Kernkonzepte verstehen.</li> <li>- Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts: Bewerten Sie kritisches Denken, Problemlösung, Zusammenarbeit, Kommunikation und Kreativität</li> </ul>

	<p>während des gesamten Projekts.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektmanagementfähigkeiten: Bewerten Sie, wie die Schüler während des Projekts planen, organisieren, Zeit verwalten und sich anpassen.</li> <li>- Lernprozess: Reflektieren Sie, wie die Schüler Herausforderungen angehen, lernen Sie aus Fehlern und demonstrieren Sie selbstgesteuertes Lernen.</li> <li>- Selbsteinschätzung und Reflexion: Was lief gut, was hat nicht funktioniert, was kann verbessert werden. Wie habe ich abgeschnitten?</li> <li>- Peer-Evaluation innerhalb des Teams und durch den Teamleiter.</li> </ul> <p>Formative Evaluierungsstrategien für PBL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Checklisten &amp; Fortschrittsberichte: Geben Sie laufendes Feedback mit Checklisten</li> </ul> <p>Skizzieren Sie die wichtigsten Meilensteine und Rubriken für bestimmte Aufgaben. Die Schüler schließen ab</p> <p>Fortschrittsberichte, in denen über ihre Beiträge und Herausforderungen berichtet wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peer Reviews &amp; Gruppendiskussionen: Erleichtern Sie Peer Reviews, bei denen die Schüler die Arbeit der anderen anhand von Rubriken analysieren.</li> <li>- Organisieren Sie Gruppendiskussionen, um Ideen auszutauschen, Fehler zu beheben und Ansätze zu verfeinern.</li> <li>- Storytelling-Techniken, um ihre Beobachtungen und Erfahrungen zu präsentieren; Prototypen von Ergebnissen, Artefakten, Produkten, die in einer Rohversion hergestellt wurden, einschließlich einer Website-Simulation, eines digitalen Produkts, eines 3D-Modells usw.</li> <li>- Abschließende Erzählung als Präsentation, in der die wichtigsten Ergebnisse, Schlussfolgerungen und Analysen einschließlich des persönlichen Inputs und Feedbacks hervorgehoben werden.</li> </ul> <p><i>Präsentation - Berichterstattung - Teilen</i></p> <p><i>Erweiterungen - Weitere Informationen</i></p>
--	---

# Ressourcen für die Entwicklung der STEAME ACADEMY Lern- und Kreativitätsplan-Vorlage

Im Falle des Lernens durch projektbasierte Aktivität

## **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:** \_\_\_\_\_

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

BÜHN E	Aktivitäten/Schritte Lehrer 1 (T1)  Kooperation mit T2 und Studienberatung	Aktivitäten / Schritte <b>Von Studierenden</b>  Altersgruppe:_____	Aktivitäten / Schritte Lehrer 2 (T2)  Kooperation mit T1 und Studienberatung
Ein	Vorbereitung der Schritte 1,2,3		Zusammenarbeit in Schritt 3
B	Anleitung in Schritt 9	4,5,6,7,8,9,10	Unterstützung der Anleitung in Schritt 9
C	Kreative Bewertung	11	Kreative Bewertung
D	Beratung	12	Beratung
E	Beratung	13 (9+12)	Beratung
F	Organisation (SIL)  STEAME im Leben	14  Treffen mit Unternehmensvertretern	Organisation (SIL)  STEAME im Leben
G	Vorbereitung von Schritt 15		Zusammenarbeit in Schritt 15
H	Beratung	16 (Wiederholung 5-11)	Support-Anleitung
Ich	Beratung	17	Support-Anleitung
K	Kreative Bewertung	18	Kreative Bewertung