



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) - L.2 LEHRER**  
**Antike griechische Innovatoren: Technologie erforschen und neu erschaffen**

**S T Eng Ein M HNO**



### 1. Überblick

Titel	Antike griechische Innovatoren: Technologie erforschen und neu erschaffen		
Frage oder Thema	Wie kann das Verständnis und die Nachbildung antiker griechischer Innovationen in traditionellem und digitalem Format unsere Problemlösungsfähigkeiten verbessern und moderne technologische Fortschritte inspirieren?		
Alter, Noten, ...	10-12	5.-6. Klasse (Grundschule)	
Dauer, Zeitplan, Aktivitäten	10 Stunden	5 Sätze à 2X45-50 Minuten Lektionen (10-15' Pause)	
Ausrichtung des Lehrplans	<b>Wissenschaften:</b> - <b>Technologie:</b> -Informatik (Information, Telekommunikation) <b>Ingenieurwesen:</b> -Design und Montage <b>Geisteswissenschaften:</b> -Design mit nachhaltigen Materialien <b>Mathematik:</b> -Algebra (Informationscodierung, numerische Systeme, Boolesche Logik) <b>Unternehmertum:</b>		

Mitwirkende, Partner	-IT-/Telekommunikationsunternehmen
Zusammenfassung - Synopsis	Der Lern- und Kreativitätsplan bezieht sich auf eine Intervention, bei der die Schüler die Bedeutung der Kommunikation für die Evolution der menschlichen Zivilisation anerkennen und versuchen, eine antike griechische Technologie (phryctoria) als Proof of Concept nachzubauen und zu testen.
Referenzen, Danksagungen	Phryctoria (Quelle Wikipedia, <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Phryctoria">https://en.wikipedia.org/wiki/Phryctoria</a> ) Mikro:bit: <a href="https://microbit.org/">https://microbit.org/</a>

## 2. STEAME ACADEMY Framework\*

Zusammenarbeit von Lehrern	<p><b>Lehramt für Informatik (T1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Koordination des Projekts.</li> <li>● Vorstellung der Konzepte von Netzwerken und Information.</li> <li>● Untersuchung der funktionalen Anforderungen des phryctoria-Projekts mit Schülern und anderen Lehrern.</li> </ul> <p><b>Lehramt Mathematik (T2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Vorstellung der Konzepte von Codierungssystemen.</li> <li>● Darstellung der Funktionsweise von Phryktorien/Persien.</li> <li>● Unterstützung und Anleitung der Schüler in Bezug auf alle erforderlichen Berechnungen.</li> </ul> <p><b>Kunstlehrer (T3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Unterstützung der Studierenden bei der ästhetischen Gestaltung und der ansprechenden Einbindung von Produktmerkmalen.</li> <li>● Zusammenarbeit mit den anderen Lehrern und Schülern an den Ergebnissen des vorgeschlagenen Designs.</li> </ul> <p>T1 arbeitet mit T2 bei der Entwicklung und dem Test der alten Technologie im traditionellen und digitalen Format zusammen</p> <p>T1 arbeitet mit T3 bei den ästhetischen Aspekten des Produkts, die von den Studenten entwickelt werden sollen, und bei den letzten Details der Präsentation des Produkts (Name, Logo, Farbgebung usw.) zusammen</p> <p>STEAME in Life (SiL) Organisation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Treffen mit einem externen Telekommunikationstechniker, um Informationen über drahtlose und kabelgebundene Kommunikation zu</li> </ul>
----------------------------	--

erhalten.

### Schritt 1: Theoretisches Hintergrundwissen (1 Stunde)

- Der Informatiklehrer (T1) erklärt den Schülern die grundlegenden Konzepte von Netzwerken und Kommunikation und allgemein den Kontext der antiken griechischen Technologien.
- Der Mathematiklehrer (T2) erklärt den Schülerinnen und Schülern die grundlegenden Konzepte der Informationscodierung.

### Schritt 2: Erweiterung des theoretischen Wissens und Verbindung mit der realen Welt (1 Stunde)

- Die Lehrer T1, T2 arbeiten mit den Schülern zusammen, um die Entwicklung der Kommunikation in einem historischen und gesellschaftlichen Kontext darzustellen und zu erklären.

### Schritt 3: Formulierung und Definition des Projekts (1 Stunde)

- Lehrer T1, T2, T3 arbeiten gemeinsam mit den Schülern, um:
  - Fassen Sie alle Informationen zusammen,
  - die Hauptziele des Projekts zu definieren,
  - definieren die wichtigsten Nutzeranforderungen an die von den Studierenden nachzubildende Technologie,
  - den Arbeitsplan, den Zeitplan und die Aufgabenverteilung unter den Studierenden festzulegen,
  - Arbeitsgruppen zu bilden.

### Schritt 4: Anwendung des Wissens und Umsetzung (5 Stunden)

- Die Studierenden analysieren und listen die Materialien, Geräte und Werkzeuge auf, die für das Design, die Entwicklung und den Test des Produkts sowohl im Original als auch im digitalen Format verwendet werden.
- Die Schülerinnen und Schüler definieren mit Unterstützung der Kunstlehrerin, welche Materialien neu und welche recycelt werden und wo sie diese finden können.
- Die Schülerinnen und Schüler sammeln Informationen über die ökologischen Auswirkungen der zu verwendenden Ressourcen auf das Produkt.
- Die Schüler entwerfen mit Unterstützung und Anleitung der Lehrer die antike Technologie "Phryctoria" im Originalformat.
- Informatik- und Mathematiklehrer unterstützen Sie dabei, nützliche und geeignete Aufforderungen zu liefern, um die gewünschten Ergebnisse zu

erzielen.

- Schülerinnen und Schüler führen mit Unterstützung der Lehrkräfte verschiedene Beispiele durch.

#### **Schritt 5: Ergebnispräsentation und -auswertung (1 Stunde)**

- Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Ergebnisse den Lehrern oder anderen Kommilitonen.
- Die Lehrkräfte evaluieren die Umsetzung und das Ergebnis des Projekts.

\* Die endgültigen Elemente des Rahmens werden derzeit ausgearbeitet,

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

Lernziele und Ziele	<p>Lernziele des Projekts:</p> <p><b>LG#1:</b> Führen Sie die Schüler in das Konzept der Kommunikation ein</p> <p><b>LG#2:</b> Präsentieren und machen Sie die Schüler mit den Methoden und Ansätzen der antiken griechischen Technologien vertraut</p> <p><b>LG#3:</b> Analysieren Sie den Zusammenhang zwischen technologischen Innovationen und Zivilisation</p> <p><b>LG#4:</b> Machen Sie die Schüler mit der Verwendung von Codierungsmethoden vertraut</p>
Lernziele	<p><b>LO#1:</b> Die Schüler werden das Konzept der antiken griechischen Technologien verstehen</p> <p><b>LO#2:</b> Die Schüler werden über die Notwendigkeit von Kommunikation durch die Evolution der menschlichen Zivilisation Bescheid wissen</p> <p><b>LO#3:</b> Die Schüler wissen, wie sie mit codierten Informationen kommunizieren können</p> <p><b>LE#4:</b> Die Schülerinnen und Schüler machen sich mit den Phasen der Gestaltung eines Artefakts vertraut</p>
Lernergebnisse und erwartete Ergebnisse	<p>Nach Abschluss des Projekts sollten die Studierenden:</p> <p><b>Wissen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Erfahren Sie mehr über die antike griechische Technologie</li><li>● Verstehen der Bedeutung von Kommunikation und Netzwerken</li><li>● Verstehen Sie die Bedeutung der Informationscodierung</li><li>● Wissen, wie Menschen mit analogen Mitteln kommunizieren können</li></ul>

	<p><b>Fähigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Erschaffe ein technologisches Artefakt</li> <li>● Erstellen codierter Nachrichten mithilfe von Codierungsmethoden</li> </ul> <p><b>Haltungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sensibilisierung für die Idee des Vernetzens und Kommunizierens</li> <li>● Interesse an Mathematik und Informatik entwickeln</li> </ul>
Vorkenntnisse und Voraussetzungen	<p><b>Vorkenntnisse-Fähigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Grundlegende Verwendung der Office-Anwendungssuite</li> <li>● Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit</li> <li>● Grundlegende Nutzung des Internets für die Informationssuche</li> <li>● Teamfähigkeit</li> </ul> <p><b>Voraussetzungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Labor mit Internetzugang, Computern</li> <li>● Telekonferenz-Plattformen</li> <li>● Zugriff auf Office-Suite-Anwendungen</li> <li>● Präsentationstechnik</li> <li>● Zugang zu Druckgeräten</li> </ul>
Motivation, Methodik, Strategien, Gerüste	<p><b>Motivation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mathematik, Informatik, Geschichte</li> <li>● Produktgestaltung</li> <li>● Verbindung zur realen Welt</li> </ul> <p><b>Methodologie</b></p> <p>Projektbasierter Ansatz, der die Zusammenarbeit zwischen Lehrern der Naturwissenschaften, Mathematik, Informatik und Kunst und die Zusammenarbeit der Schülergruppe in allen Phasen der Gestaltung eines technologischen Artefakts beinhaltet.</p> <p><b>Strategien</b></p> <p>Projektbasiertes Lernen</p> <p>Selbstständiges Arbeiten</p>

Gemeinschaftsarbeit

Geführte Entdeckung

Brainstorming

### **Gerüste**

Anleitung und Beratung durch Lehrkräfte

Zusätzliche Informationen von Experten

Unterstützung bei der Laborarbeit durch Lehrende

## **4. Vorbereitung und Mittel**

Vorbereitung,  
Platzierung, *Tipps*  
zur Fehlerbehebung

### **Präparat**

Der verantwortliche Lehrer für das Projekt ist der Informatiklehrer. Zunächst bespricht er/sie mit den anderen Lehrer\*innen die Ziele des Projekts und die Maßnahmen, die zu seiner Umsetzung ergriffen werden sollen. Die Lehrkraft überprüft die ersten Informationsquellen und die zu verwendenden Ressourcen und diskutiert mit den anderen Lehrern über den möglichen Arbeitsplan. Alle Lehrkräfte formulieren gemeinsam ein erstes Dokument für die Präsentation des Konzepts vor den Schülerinnen und Schülern. Alle Lehrer achten darauf, zu ermitteln, was für ihren Teil der Intervention in Bezug auf Materialien, Ressourcen und Infrastrukturen benötigt wird.

Der Informatiklehrer nimmt einen ersten Kontakt mit den externen Akteuren auf, die am Projekt beteiligt sind, um deren Verfügbarkeit zu ermitteln, und er prüft die Verfügbarkeit des Computerlabors und aller benötigten Anwendungen und Plattformen.

Die Kunst- und Mathematiklehrer diskutieren gemeinsam, wie die verschiedenen theoretischen Konzepte den Schülern effektiv präsentiert werden können, und der Kunstrehrer gibt Ideen für die zu verwendenden Materialien.

### **Räumlichkeit**

Die Umsetzung des Projekts erfordert folgende Einstellungen:

-Klassenzimmer, in dem die Schüler gemeinsam daran arbeiten können, das Artefakt "Phryctoria" zu erstellen, zu testen und zu präsentieren. Das Klassenzimmer muss auch mit Präsentationsgeräten (Computer, Beamer und Büroanwendungen) ausgestattet sein und über eine Internetverbindung für die Online-Meetings mit den externen Experten verfügen.

-Computerraum mit Internetzugang, in dem die Schüler einzeln oder zu zweit arbeiten können.

### **Fehlerbehebung/Tipps**

Ressourcen, Werkzeuge,  
Material, Anbaugeräte,  
Ausrüstung

### Bildungsressourcen und -materialien

Die Lehrkräfte können die im Abschnitt Referenzen genannten Ressourcen nutzen, ergänzt durch zusätzliche, individuell entwickelte Materialien mit Schwerpunkt auf nachhaltigem Design

### Werkzeuge und Geräte

Für die Umsetzung des Projekts ist eine Grundausstattung und Software erforderlich, und zwar

- Computerraum mit Internetzugang
- Office-Suite-Anwendungen (Word, Excel, PowerPoint)
- Präsentationstechnik im Klassenzimmer
- Telekonferenz-Plattform
- Klassenzimmer, in dem Telefonkonferenzen abgehalten werden können

Gesundheit und  
Sicherheit

-Wenn Studierende während des Projekts Materialien in physischer Form mitbringen, müssen zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen für ihre Gesundheit und Sicherheit beim Umgang mit Materialien getroffen werden (z.B. für giftige Materialien, sehr kleine Materialien etc.).

## 5. Umsetzung

Unterrichtsaktivitäten,  
Verfahren, Reflexionen

Das Projekt wird auf 10 Lernstunden ausgeweitet, die in 5 Unterrichtsblöcke zu je 2 Lernstunden aufgeteilt sind. Der Unterricht findet einmal wöchentlich im Rahmen des Studiengangs Informatik in der Grundschule statt. Der leitende Lehrer (Lehrer 1 – T1 – Informatiklehrer) nimmt an allen Aktivitäten teil und die anderen Lehrer (Lehrer 2 – T2 – Mathematiklehrer), (Lehrer 3 – T3 – Kunstrehrer) sind an bestimmten Teilen des Projekts beteiligt, für die ihre Teilnahme geplant ist.

### Lektionsblock 1 (2h: Lektion 1 & 2)

T1, T2, T3

15 min: Präsentation der Projektidee vor den Studierenden

T1

20 min: erklärt den Schülern die antiken griechischen Technologien

T1

15 min: erklärt den Schülern die grundlegenden Konzepte von Netzwerken und Kommunikation

T2

20 min: erklärt den Schülern die grundlegenden Konzepte der Informationscodierung

T1, T2, T4

20 min: Präsentation der Richtlinien und Ergebnisse zur Projektbewertung vor den Studierenden

### **Lektionsblock 2 (2h: Lektion 3 & 4)**

T1, T2, T3

10 min: Sammeln Sie alle bisherigen Informationen

10: Definition der Ziele des Projekts

15: Definition der Nutzer- und Funktionsanforderungen an das Produkt

10: Definition des Arbeitsplans, der Rollen und Arbeitsgruppen

T1

45 min: Besuchen Sie (online) ein Telekommunikationsunternehmen oder ein Technologiemuseum, treffen Sie sich online mit einem Telekommunikationsingenieur

### **Lektionsblock 3 (2h: Lektion 5 & 6)**

T1, T2, T3

45 min: Schüler organisieren Materialien, Ausrüstung und Werkzeuge

45 min: Die Schüler beginnen mit dem Entwurf der Originalform von "Phryctoria"

### **Lektionsblock 4 (2h: Lektion 7 & 8)**

T1, T2

45 min: Die Studierenden arbeiten an der Implementierung des Produkts

T1, T2

45 min: Die Schülerinnen und Schüler führen verschiedene Beispiele und Tests mit dem Produkt durch

### **Lektionsblock 5 (2h: Lektion 9 & 10)**

T1, T2, T3,

45 min: Studierende stellen ihr Projekt vor

45 Minuten: Die Lehrer bewerten die Ergebnisse und geben den Schülern Feedback

Bewertung - Bewertung	<p>Die Evaluation des Projekts und seiner Ergebnisse erfolgt auf zwei Arten und von allen Lehrkräften:</p> <p>a) Der Grad der Teilnahme, des Engagements und des Beitrags jedes Schülers wird bewertet, basierend auf der direkten Beobachtung durch die Lehrer, wobei eine Rubrik oder ein Beobachtungstagebuch verwendet werden kann.</p> <p>b) Das Endergebnis wird auf der Grundlage der Präsentation und der Argumente, mit denen sie ihre Entscheidungen und ihr Endergebnis untermauert haben, bewertet.</p>
Präsentation - Berichterstattung - Teilen	<p>Die endgültigen erwarteten Ergebnisse des Projekts sind</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ein Bericht im Word-Format, der die Schritte und die Logik hinter dem Produkt enthält.</li> <li>2. Eine Präsentation des entworfenen Produkts und seiner Funktionen.</li> <li>3. Ein kurzes persönliches Protokoll über die Teilnahme und persönliche Erfahrungen jedes Schülers.</li> <li>4. Das Produkt selbst.</li> </ol>
<i>Erweiterungen - Weitere Informationen</i>	Das Projekt kann auf kompliziertere Codierungsschemata ausgeweitet werden.

# 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, die sich auf das untersuchte Thema beziehen – Erklärung 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: Ancient Greek Innovators: Exploring and Recreating Technology**

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

BÜHNE	Aktivitäten/ Schritte	Aktivitäten / Schritte	Aktivitäten / Schritte	Aktivitäten / Schritte	Aktivitäten / Schritte
	Lehrer 1 (T1)  Zusammenarbeit mit anderen Lehrenden und Studienberatung	Lehrer 2 (T2)  Zusammenarbeit mit anderen Lehrenden und Studienberatung	Lehrer 3 (T3)  Zusammenarbeit mit anderen Lehrenden und Studienberatung	Lehrer 4 (T4)  Zusammenarbeit mit anderen Lehrenden und Studienberatung	<b>Von Studierenden</b>  Altersgruppe: 12-15 Jahre
Ein	Vorbereitung der Schritte 1,2,3	Zusammenarbeit in Schritt 3	Zusammenarbeit in Schritt 3	Zusammenarbeit in Schritt 3	-
B	Anleitung, Unterstützung in Schritt 9, 10	Anleitung, Unterstützung in Schritt 9, 10	Unterstützung in Schritt 6, 7	Anleitung, Unterstützung in Schritt 9, 10	4,5,6,7,8,9,10
C	Kreative Bewertung	Kreative Bewertung	Kreative Bewertung	Kreative Bewertung	11
D	Beratung	Beratung	Beratung	Beratung	12
E	Beratung	Beratung	Beratung	Beratung	13 (9+12)
F	Organisation (SIL)  STEAME im Leben	14  Treffen und Besuch des Museums			
G	Vorbereitung von Schritt 15	Zusammenarbeit in Schritt 15	Zusammenarbeit in Schritt 15	Zusammenarbeit in Schritt 15	
H	Beratung	Support-Anleitung	Support-Anleitung	Support-Anleitung	16 (Wiederholung 5-11)
Ich	Beratung	Support-Anleitung	Support-Anleitung	Support-Anleitung	17
K	Kreative	Kreative Bewertung	Kreative	Kreative	18

	Bewertung		Bewertung	Bewertung	
--	-----------	--	-----------	-----------	--