



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) – LEVEL2**  
**SERVICE TEACHERS**  
**TITEL: TRAGBARER WASSERFILTERTANK**

**S**

**T**

**Eng**

**Ein**

**M**

**HNO**



**1. Überblick**

Titel	<b>Tragbarer Wasserfilter TANK</b>		
Frage oder Thema	-Können wir Plastikwasserflaschen wiederverwenden und recyceln?  -Können wir einen tragbaren Wasserfiltertank entwickeln, der Meerwasser oder Wasser aus Flüssen filtert und auch Mikroplastik entfernt?		
Alter, Noten, ...	12-15 Jahre alte Schüler	Mittelstufe	(Gymnasium)
Dauer, Zeitplan, Aktivitäten	60 Stunden	2 Monate	Verschiedene kombinierte Aktivitäten zwischen den Disziplinen
Ausrichtung des Lehrplans	<b>In Mathematik:</b> Maßeinheiten, 2D- und 3D-Geometrie (metrische Einheiten und Formen), Einführung in die Statistik, Wahrscheinlichkeiten und Kombinatorik.  <b>In der Physik:</b> Aggregatzustände: Kunststoffe können je nach Temperatur und		

chemischer Struktur in unterschiedlichen Aggregatzuständen vorliegen. Feste Kunststoffe weisen die starren Eigenschaften eines Feststoffs auf, während einige Kunststoffe geschmolzen werden können und die flüssigen Eigenschaften einer Flüssigkeit annehmen.

**Dichte:** Die Dichte ist die Masse pro Volumeneinheit eines Materials. Kunststoffe haben je nach Art eine große Bandbreite an Dichten. So hat beispielsweise Polyethylenterephthalat (PET), das üblicherweise in Kunststoffflaschen verwendet wird, eine geringere Dichte als Polyvinylchlorid (PVC), das in Rohren verwendet wird. Das Verständnis der Dichte ist wichtig, da sie den Auftrieb von Kunststoffobjekten im Wasser beeinflussen kann. Weniger dichte Kunststoffe neigen dazu, zu schwimmen, während dichtere Kunststoffe sinken.

**Reibung:** Reibung ist die Kraft, die der Relativbewegung zwischen zwei sich berührenden Oberflächen widersteht. Einige Kunststoffe haben niedrige Reibungskoeffizienten, wodurch sie sich für Anwendungen wie Zahnräder oder Lager eignen, bei denen eine Minimierung der Reibung wünschenswert ist.

**Isolierung:** Viele Kunststoffe sind gute elektrische Isolatoren, was bedeutet, dass sie Elektrizität nicht gut leiten. Diese Eigenschaft macht sie nützlich für die Beschichtung von Drähten und elektrischen Bauteilen.

**Festigkeit und Elastizität:** Verschiedene Kunststoffe haben unterschiedliche Festigkeits- und Elastizitätsgrade. Diese Eigenschaften bestimmen, wie sich ein Kunststoffobjekt unter Belastung verformt oder bricht. Ingenieure berücksichtigen diese Eigenschaften bei der Konstruktion von Produkten aus Kunststoff.

## **In der Chemie:**

### **Kapitel 1: Das erstaunliche Wassermolekül**

Dieses Kapitel führt die Schülerinnen und Schüler in die Struktur eines Wassermoleküls ein. Sie würden lernen, dass jedes Wassermolekül aus zwei Wasserstoffatomen besteht, die in einer gebogenen Form an ein Sauerstoffatom gebunden sind.

In diesem Kapitel wird auch das Konzept der Polarität diskutiert und erklärt, wie die ungleichmäßige Verteilung der Elektronen im Molekül dem Wasser seinen polaren Charakter verleiht. Das Sauerstoffatom zieht

Elektronen stärker an als die Wasserstoffatome, wodurch eine leicht negative Ladung am Sauerstoffende und eine leicht positive Ladung am Wasserstoffende des Moleküls entsteht.

## Kapitel 2: Die Macht der Wasserstoffbrückenbindung

Dieses Kapitel befasst sich mit der einzigartigen Eigenschaft von Wasser, die als Wasserstoffbrückenbindung bezeichnet wird. Bei der Wasserstoffbrückenbindung handelt es sich aufgrund ihrer Polarität um eine besondere Anziehungskraft zwischen dem Wasserstoffatom eines Wassermoleküls und dem Sauerstoffatom eines anderen Wassermoleküls.

Die Schüler würden lernen, wie Wasserstoffbrückenbindungen Wasser mehrere wichtige Eigenschaften verleihen, darunter:

**Hohe Oberflächenspannung:** Die Wasserstoffbrückenbindungen zwischen Wassermolekülen erzeugen eine starke Oberflächenspannung, die es Dingen wie Insekten ermöglicht, die Wasseroberfläche zu überfliegen.

**Kohäsion:** Durch Wasserstoffbrückenbindungen können Wassermoleküle aneinander haften, was für den Wassertransport durch Pflanzen und für viele andere biologische Prozesse wichtig ist.

**Adhäsion:** Durch Wasserstoffbrückenbindungen können Wassermoleküle an anderen polaren Molekülen wie Glas oder Erde haften. Das ist der Grund, warum Wasser an den Seiten eines Glases haftet und warum Pflanzen Wasser aus dem Boden aufnehmen können.

## Kapitel 3: Das Lösungsmittel des Lebens

Dieses Kapitel konzentriert sich auf die Fähigkeit des Wassers, viele verschiedene Substanzen aufzulösen. Die Schüler würden lernen, dass Wasser, da es ein polares Molekül ist, mit Ionen und polaren Molekülen von gelösten Stoffen (Substanzen, die gelöst werden) interagieren und diese umgeben kann. Dadurch kann sich der gelöste Stoff im Wasser verteilen und eine Lösung bilden.

Das Kapitel könnte auch das Konzept der Konzentration erörtern und erklären, wie die Menge des gelösten Stoffes, die in einer gegebenen Menge Lösungsmittel gelöst ist, die Konzentration der Lösung bestimmt.

## Kapitel 4: Die Bedeutung von Wasser bei chemischen Reaktionen

Dieses Kapitel führt die Schülerinnen und Schüler in die Rolle von Wasser als Reaktant oder Produkt in vielen chemischen Reaktionen ein. Wasser ist zum Beispiel ein Produkt bei der Verbrennungsreaktion zwischen Methan und Sauerstoff.

Die Schüler können auch etwas über das Konzept der Hydrolyse lernen, bei der es sich um eine chemische Reaktion handelt, an der Wasser beteiligt ist. Die Hydrolyse ist wichtig für viele biologische Prozesse, wie z. B. den Abbau von Nahrungsmolekülen in unserem Körper.

#### Kapitel 5: Wasser: Eine kostbare Ressource

In diesem Kapitel wird die Bedeutung des Wasserschutzes erörtert. Die Schülerinnen und Schüler lernen die verschiedenen Arten der Wassernutzung durch den Menschen und die Herausforderungen der Wasserknappheit in einigen Teilen der Welt kennen.

Das Kapitel könnte auch Methoden zur Wassereinsparung untersuchen, wie z. B. das Reparieren undichter Wasserhähne, kürzeres Duschen und das seltenere Bewässern des Rasens.

Polymere: In diesem Kapitel wird das Konzept der Polymere vorgestellt, bei denen es sich um große Moleküle handelt, die durch die Verkettung kleinerer, sich wiederholender Einheiten, der sogenannten Monomere, hergestellt werden. Kunststoffe sind eine spezielle Art von Polymeren.

Chemische Reaktionen: In diesem Kapitel wird möglicherweise der Prozess der Polymerisation behandelt, d. h. die chemische Reaktion, bei der Monomere miteinander verbunden werden, um ein Polymer zu bilden. Für verschiedene Kunststoffe gibt es unterschiedliche Arten von Polymerisationsreaktionen.

Eigenschaften von Materialien: Kunststoffe haben je nach chemischer Struktur die unterschiedlichsten Eigenschaften. In diesem Kapitel erfahren die Schülerinnen und Schüler, wie die Struktur eines Kunststoffmoleküls seine Eigenschaften wie Festigkeit, Flexibilität und Hitzebeständigkeit beeinflussen kann.

Hier sind einige zusätzliche Themen, die in einem Chemieunterricht der Mittelstufe kurz angesprochen werden könnten:

Arten von Kunststoffen: Es gibt viele verschiedene Arten von Kunststoffen, jeder mit seiner eigenen einzigartigen chemischen Struktur und Eigenschaften. Gängige Beispiele sind Polyethylen (PE), Polypropylen

(PP) und Polyvinylchlorid (PVC).

**Biokunststoffe:** Biokunststoffe sind Kunststoffe, die aus nachwachsenden Rohstoffen wie Maisstärke hergestellt werden. Die Schülerinnen und Schüler können sich über Biokunststoffe als Alternative zu herkömmlichen Kunststoffen informieren, die aus fossilen Brennstoffen gewonnen werden.

**Die Chemie des Recyclings:** Der Recyclingprozess beruht auf den chemischen Eigenschaften verschiedener Kunststoffe. In einigen Fällen können chemische Verfahren eingesetzt werden, um Kunststoffe zu zersetzen oder zu modifizieren, um sie leichter zu recyceln.

### **In der Biologie:**

#### **Kapitel 1: Die Bausteine des Lebens**

In diesem Kapitel könnte Wasser als das am häufigsten vorkommende Molekül in lebenden Organismen vorgestellt werden. Die Schüler würden lernen, dass Wasser einen großen Prozentsatz der Zellmasse ausmacht (typischerweise etwa 60-70%).

#### **Kapitel 2: Zellstruktur und -funktion**

Die Rolle des Wassers in der Zelle sollte erforscht werden.

**Transport:** Wasser ist wichtig für den Transport von Nährstoffen, Abfallprodukten und anderen Molekülen durch die Zellmembran und innerhalb der Zelle.

**Chemische Reaktionen:** Viele biologische Reaktionen finden in Wasser statt, da es das Medium für die Funktion von Enzymen bildet und die Bewegung von Reaktanten und Produkten erleichtert.

**Regulierung:** Wasser spielt eine Rolle bei der Regulierung der Körpertemperatur durch Schwitzen und die Aufrechterhaltung der Zellform.

### Kapitel 3: Homöostase

Homöostase bezieht sich auf die Fähigkeit des Körpers, ein stabiles inneres Milieu aufrechtzuerhalten. Wasser ist entscheidend, um dieses Gleichgewicht zu erreichen.

Osmoregulation: Dieser Prozess reguliert die Konzentration von gelösten Stoffen (Salze und andere Moleküle) in den Körperflüssigkeiten. Die Bewegung des Wassers in und aus den Zellen ist entscheidend für die Aufrechterhaltung dieses Gleichgewichts.

### Kapitel 4: Makromoleküle

Obwohl es nicht der einzige Schwerpunkt ist, ist Wasser wichtig für das Verständnis von Makromolekülen wie Kohlenhydraten, Proteinen und Nukleinsäuren.

Hydrolyse: Bei diesem Prozess werden diese komplexen Moleküle mit Hilfe von Wasser in einfachere Bestandteile zerlegt, die für die Energieerzeugung und zelluläre Prozesse unerlässlich sind.

### Kapitel 5: Die Bedeutung von Wasser für verschiedene Organsysteme

Je nach Lehrplan können sich bestimmte Kapitel mit der Rolle des Wassers in verschiedenen Körpersystemen befassen.

Verdauungssystem: Wasser hilft bei der Verdauung und der Aufnahme von Nährstoffen.

Ausscheidungssystem: Wasser hilft dem Körper, Abfallprodukte über Urin und Schweiß auszuscheiden.

Kreislaufsystem: Wasser ist ein Hauptbestandteil des Blutes und spielt eine entscheidende Rolle beim Transport von Materialien durch den Körper.

### Kapitel 6: Ökosysteme und Umwelt

In diesem Kapitel könnte Wasser als lebenswichtige Ressource für alle Lebewesen in einem Ökosystem diskutiert werden. Die Schülerinnen und Schüler könnten sich über den Wasserkreislauf und die Auswirkungen der Wasserverfügbarkeit auf Pflanzen und Tiere informieren.

Ökosysteme: In einem Kapitel über Ökosysteme könnte die Plastikverschmutzung als Bedrohung für lebende Organismen erörtert werden. Plastikmüll kann sich in Tieren verfangen, ihren Verdauungstrakt verstopfen und schädliche Chemikalien in die Umwelt abgeben.

Menschlicher Einfluss: In einem Kapitel über den Einfluss des Menschen auf die Umwelt könnten verschiedene Arten von Verschmutzung, einschließlich Plastikverschmutzung, untersucht werden. Die Schülerinnen und Schüler können sich über die Ursachen der Plastikverschmutzung, ihre Auswirkungen auf die Tierwelt und mögliche Lösungen wie die Reduzierung des Plastikverbrauchs und die Verbesserung des Recyclings informieren.

**In Informatik:** Excel-Tabellen, Statistische Analyse von Daten, Webseitendesign, Erstellung und Überwachung.

### **In Technik/Ingenieurwesen:**

#### Kapitel 1: Die Herausforderung: Zugang zu sauberem Wasser

In diesem Kapitel wird die globale Herausforderung vorgestellt, sauberes Trinkwasser für alle bereitzustellen. Die Schülerinnen und Schüler lernen die verschiedenen Wasserquellen (Oberflächenwasser, Grundwasser) und die Problematik der Wasserknappheit und -verschmutzung kennen.

#### Kapitel 2: Technologien zur Wasseraufbereitung

Dieses Kapitel befasst sich mit den Technologien, die verwendet werden, um Wasser trinkbar zu machen. Die Teilnehmer können sich über folgende Themen informieren:

**Filtration:** Entfernung von Verunreinigungen wie Partikeln und Mikroorganismen durch verschiedene Filter wie Sandfilter und Umkehrosmoseanlagen.

**Desinfektion:** Abtötung von Bakterien und anderen Schadorganismen mit Methoden wie Chlorierung und ultraviolettem Licht.

**Entsalzung:** Entfernen von Salz aus dem Meerwasser, um es zum Trinken oder Bewässern geeignet zu machen. Dies wird in Gebieten, die von Wasserknappheit betroffen sind, immer wichtiger.

### Kapitel 3: Technologien zur Wassereinsparung

In diesem Kapitel werden Technologien untersucht, die dazu beitragen, Wasser zu sparen und effizienter zu nutzen. Die Schülerinnen und Schüler könnten sich über folgende Themen informieren:

Wasserhähne und Duschköpfe mit geringem Durchfluss: Diese Geräte reduzieren den Wasserverbrauch, ohne die Leistung zu beeinträchtigen.

Lecksuchsysteme: Diese Systeme helfen dabei, Lecks in Rohren zu identifizieren und zu beheben, die eine erhebliche Menge Wasser verschwenden können.

Intelligente Bewässerungssysteme: Diese Systeme verwenden Sensoren, um Pflanzen nur bei Bedarf zu gießen und so die Wasserverschwendung in Gärten und Rasenflächen zu reduzieren.

### Kapitel 4: Überwachung und Bewirtschaftung der Wasserressourcen

Dieses Kapitel führt die Schülerinnen und Schüler in Technologien ein, die zur Überwachung der Wasserressourcen und zur Steuerung des Wasserverbrauchs eingesetzt werden. Dies könnte beinhalten:

Fernerkundung: Einsatz von Satelliten und anderen Technologien zur Überwachung der Wasserstände in Flüssen, Seen und Stauseen.

Sensoren für die Wasserqualität: Diese Sensoren können die Wasserqualität kontinuierlich auf verschiedene Parameter überwachen und so potenzielle Probleme identifizieren.

Wassermanagement-Software: Software kann verwendet werden, um Wasserverbrauchsmuster zu modellieren und Wasserverteilungssysteme zu optimieren.

### Kapitel 5: Wasser in der Zukunft

Dieses Kapitel könnte ein Sprungbrett für studentische Diskussionen und Projekte sein. Die Schülerinnen und Schüler könnten Folgendes erkunden:

Neue Technologien für die Wasseraufbereitung und Entsalzung.

Die Rolle der künstlichen Intelligenz bei der Bewirtschaftung der Wasserressourcen.

Gestaltung nachhaltiger Gemeinden unter Berücksichtigung des Wasserschutzes. Materialeigenschaften: Dieses Kapitel führt die Schüler in das Konzept der Materialeigenschaften ein und konzentriert sich darauf, wie verschiedene Materialien wie Kunststoff spezifische Eigenschaften besitzen, die sie für verschiedene Anwendungen geeignet machen. Die Schülerinnen und Schüler können Eigenschaften wie Festigkeit, Flexibilität, Haltbarkeit, Hitzebeständigkeit und Gewicht



erforschen. Sie können diese Eigenschaften von Kunststoff dann mit anderen Materialien wie Holz, Metall oder Glas vergleichen und gegenüberstellen.

**Produktdesign:** Wenn es um Produktdesign geht, ist es entscheidend, die Eigenschaften von Kunststoffen zu verstehen. In diesem Kapitel können die Schüler ein Brainstorming zu Produktideen durchführen und dann die am besten geeignete Art von Kunststoff basierend auf dem Verwendungszweck des Produkts auswählen. Zum Beispiel würde ein Designer einen starken und steifen Kunststoff für einen Stuhl wählen, während ein flexiblerer Kunststoff für eine Handyhülle geeignet sein könnte.

**Herstellungsverfahren:** Kunststoffe können durch verschiedene Herstellungsverfahren geformt und geformt werden. In diesem Kapitel können die Schüler gängige Techniken wie Spritzgießen, Blasformen und Thermoformen kennenlernen. Beim Spritzgießen wird beispielsweise geschmolzener Kunststoff in eine Form gespritzt, um eine gewünschte Form zu erhalten.

**Computer-Aided Design (CAD):** Kunststoffe werden in großem Umfang in Produkten verwendet, die mit CAD-Software entworfen wurden. In diesem Kapitel lernen die Studierenden die Grundlagen von CAD kennen und erfahren, wie es zum Entwerfen und Modellieren von Objekten aus Kunststoff verwendet werden kann.

**Nachhaltigkeit:** Da das Bewusstsein für die Plastikverschmutzung wächst, wird in den Technologieklassen der Mittelstufe zunehmend Unterricht zu nachhaltigen Designpraktiken aufgenommen. In diesem Kapitel werden Konzepte wie die Verwendung von recycelten Kunststoffen, die Entwicklung von Produkten für die Wiederverwendbarkeit und die Minimierung von Kunststoffabfällen während des Herstellungsprozesses untersucht.

**In Arts:** Die Herstellung von Strohhalmen aus kristallklaren Wasserflaschen, die es einzigartig, stilvoll und elegant machen. LED-Leuchten evtl. eingesetzt. Firmenlogos, Design und Druck. (siehe Beispiel unten)

**In Entrepreneurship:** Introduction to Business and Economics (dieses Kapitel legt in der Regel den Grundstein, indem es das Wesen von Unternehmen, die Rolle des Unternehmers und die verschiedenen

Formen des Unternehmenseigentums erklärt: Einzelunternehmen, Personengesellschaft, Kapitalgesellschaft), Kapitel über Mikroökonomie: Mikroökonomie konzentriert sich auf die individuelle Entscheidungsfindung von Verbrauchern, Unternehmen und Märkten. Angebot und Nachfrage (Dieses Grundprinzip bestimmt, wie die Preise auf der Grundlage der Zahlungsbereitschaft der Verbraucher (Nachfrage) und der Verkaufsbereitschaft der Produzenten (Angebot) bestimmt werden. Dies zu verstehen ist entscheidend für die Festlegung von Preisen für Ihr Produkt oder Ihre Dienstleistung, Marktstrukturen (Die Kenntnis der verschiedenen Marktstrukturen (perfekter Wettbewerb, Monopol, monopolistischer Wettbewerb, Oligopol) hilft Ihnen zu verstehen, wie Ihr Unternehmen auf dem Markt konkurrieren wird, Produktions- und Kostenanalyse (hier wird untersucht, wie Unternehmen Ressourcen in Ergebnisse umwandeln, wobei Faktoren wie Fixkosten, variable Kosten und Skaleneffekte berücksichtigt werden. Dieses Wissen hilft Ihnen, Produktions- und Preisstrategien zu optimieren, Kapitel über Unternehmertum (einige Wirtschaftslehrbücher haben möglicherweise eigene Kapitel über Unternehmertum, die sich direkt damit befassen), Identifizierung einer Marktchance (dies beinhaltet das Erkennen eines Kundenbedürfnisses, das nicht angemessen erfüllt wird, und den Aufbau eines Unternehmens um die Erfüllung dieses Bedarfs herum), Geschäftsplanung (in diesem Kapitel wird die Erstellung eines Geschäftsplans behandelt, Eine Roadmap, in der die Ziele, Strategien, der Zielmarkt, die Finanzprognosen und die Art und Weise, wie Sie die Finanzierung sicherstellen können, Ihres Unternehmens aufgeführt sind.

**In Sprachen und Kultur:** Schreiben von Aufsätzen, Verfassen von Forschungs- und Umfragen, Kontaktaufnahme und Schlussfolgerungen.

Mitwirkende, Partner

Recyclingunternehmen, die die gebrauchten Flaschen zur Verfügung stellen können, und Fabriken der Region, die Wasserqualitätstests anbieten/helfen können. Auch unser Schulhof, der täglich mehr als 600 Plastikwasserflaschen "produziert" (da die Schüler unserer Schule etwa 600 sind).

Zusammenfassung -  
Synopsis

Lernen durch eine projektbasierte Aktivität. Die Schülerinnen und Schüler recherchieren über recycelbare und nicht recycelbare Kunststoffe und die Menge an täglichem Plastikmüll in unserer Schule. Um die Plastikwasserflaschen wiederzuverwenden, werden sie nach Möglichkeiten suchen, ökologische Strohhalme mit Filtern herzustellen, mit denen sauberes Wasser aus dem Meer oder aus Flüssen gewonnen werden kann. Es werden verschiedene Arten von Filtern getestet. Mit ihrem Endprodukt werden die Studierenden in der Lage sein, ihr eigenes kleines Unternehmen (Start-up) zu gründen, in eine umweltfreundliche unternehmerische Welt einzutreten und die Grundprinzipien des

Referenzen, Danksagungen	<p>Marketings zu entdecken. Ein vollständiger STEAME+-Lernansatz, der Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Technologie, Ingenieurwesen, Informatik (MINT), Kunst (A), Unternehmertum (E) sowie Sprache und Kultur (+) umfasst.</p> <p>Die Schritte zur Durchführung unseres PBL-Verfahrens haben wir nach einem überarbeiteten Ansatz aus dem Buch "Project Method: Organizing and Developing Cross-Thematic and Multi/Inter/ Intra-Disciplinary Projects" von Dr. Chrysoulla Hadjichristou, Ministerium für Bildung, Sport und Jugend, Pedagogical Institute – Curriculum Development Unit, Zypern, geschrieben.</p>
-----------------------------	--

## 2. STEAME ACADEMY Framework\*

Zusammenarbeit von Lehrern	<p><b>Lehrer 1 (Mathematik)</b></p> <p><b>Lehrer 2 (Physik)</b></p> <p><b>Lehramt 3 (Chemie)</b></p> <p><b>Lehramt 4 (Biologie)</b></p> <p><b>Lehrkraft 5 (Informatik)</b></p> <p><b>Lehrkraft 6 (Technik/Ingenieurwesen)</b></p> <p><b>Lehrer 7 (Kunst)</b></p> <p><b>Lehrkraft 8 (Wirtschaft/Marketing)</b></p> <p><b>Lehrkraft 9 (Sprachen/Kultur)</b></p> <p>T3 kooperiert mit T4 in Bezug auf die allgemeine Forschung zu Wasserqualität, Kunststoffen und Mikroplastik, wiederverwendbaren und nicht wiederverwendbaren Materialien, der Menge an täglichen Kunststoffabfällen, der natürlichen Zersetzung und der chemischen Zersetzung von Materialien.</p> <p>T1 arbeitet mit T2 und T6 zusammen, was die Abmessungen des tragbaren Wassertanks und die Parameter seiner Konstruktion betrifft.</p> <p>T5 arbeitet mit T7 und T9 zusammen, was die künstlerische Seite des tragbaren Wassertanks, die Geschichte der Wassersysteme, die Wasserfilterung, das Plastik und das Kunststoffrecycling in unserer Stadt, die Farben und Abmessungen des tragbaren Wassertanks, die Erstellung von Webseiten / Facebook / Instagram-Profilen für die Werbung für das Produkt sowie die Annahme von Bestellungen durch Kunden betrifft.</p> <p>T1 arbeitet mit T5 bei der Analyse verschiedener Daten, Messdaten der Wasserqualität sowie verschiedener Fragebögenenergebnisse zusammen.</p>
----------------------------	---

	Erstellung und Bearbeitung von Excel-Tabellen.
	T1 arbeitet mit T7 und T8 zusammen, um die Gründung eines kleinen Unternehmens für das Produkt der Schüler zu erleichtern. Name, Slogan, Logo, Struktur des Vorstands (CEO, Marketing Director, Sales Director, Media Manager etc.)
	T6 arbeitet mit T2 zusammen, um in der Lage zu sein, verschiedene Größen und Arten von tragbaren Wassertanks zu konstruieren und deren Nachhaltigkeit und Haltbarkeit im Laufe der Zeit zu untersuchen.
STEAME in Life (SiL) Organisation	<p>-Treffen mit Besitzern von Water Quality Labs / Verwendung von Plastikabfällen aus Fabriken, insbesondere von Plastikwasserflaschen oder anderen kunststoffbezogenen Produkten.</p> <p>-Treffen mit Labortechnikern und Chemikern, um die Qualität des mit professionellen Geräten hergestellten Wassers zu testen, sowie die Erfahrung und Beratung der Fachleute.</p> <p>-Unternehmertum – STEAME in Life (SiL) Days: Gründung eines kleinen Unternehmens für ihr Produkt. Name, Slogan, Logo, Struktur des Vorstands (CEO, Marketing Director, Sales Director, Media Manager etc.)</p>
Formulierung eines Aktionsplans	<p><u>Vorbereitung (durch Lehrer)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bezug zur realen Welt – Reflexion Verwendung von Filtern zur Wasserreinigung / Wiederverwendung und Recycling von Kunststoff Schaffen eines umweltfreundlicheren Produkts für die Wasserreinigung</li> <li>2. Ansporn – Motivation  Reinigung von Meer- und Flusswasser in abgelegenen Gebieten Verwendung von Kunststoffarten, die nicht recycelt werden können Gründung eines Start-ups für ein kleines Unternehmen Lernen, wie man ein Produkt bewirbt (Marketingtechniken)</li> <li>3. Formulierung eines Problems, das sich aus dem oben Gesagten ergibt</li> </ol> <p><u>Entwicklung (durch Schüler) – Anleitung &amp; Evaluation (in 9-11, durch Lehrer)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Forschung / Sammeln von Informationen über Wasserqualität, Wasserreinigungseinrichtungen sowie wiederverwendbare und nicht wiederverwendbare Kunststoffe</li> <li>5. Forschung zu Wasserqualität, Kunststoffen, natürlicher und chemischer Zersetzung und Filterung</li> <li>6. Design von Filterhalmen, Recherche zu bereits auf dem Markt</li> </ol>

erhältlichen Würfel designs. Identifizierung zusätzlicher Materialien, die für die Herstellung der verwendeten Strohhalme oder der verwendeten Filter verwendet werden können (Kartons, Klebstoffe). Entdeckung und Kontaktaufnahme mit Laboren und Fabriken, die die Wasserqualität testen, Plastik produzieren und auch erhebliche Plastikabfälle sammeln.

7. Konstruktion verschiedener Arten von Strohhalmen - Experiment - Implementierung der Strohhalme.
8. Beobachtung der Endprodukte - Versuche über ihre Haltbarkeit und Schalldämmung - Erste Schlussfolgerungen
9. Dokumentation der Ergebnisse – Crashtests, Schallschutztests – Erläuterung auf der Grundlage bestehender physikalischer 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 der Schallschutzplatte im Alltag - Vorschläge für die 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 und des Endprodukts - Kommunikationstaktik

**Im Allgemeinen:** Die eigentliche Definition von STEAME+ Education, der Schüler soll in der Lage sein, zu einem Thema zu forschen, das alle Naturwissenschaften, Kunst, Unternehmertum sowie Sprachen und Kultur umfasst, und in der Lage zu sein, Wissen und Fähigkeiten zu kombinieren, um das Endprodukt/Projekt zu liefern, Schlussfolgerungen über das Ergebnis zu ziehen, Feedback zu diskutieren und Abhilfemaßnahmen zu ergreifen. Das Wesen der Metakognition, der Prozess des Nachdenkens über das eigene Denken und Lernen.

**In der Mathematik:** In der Lage zu sein, Zahlen, Messungen sowie die Berechnung verschiedener Flächen und Volumina zu manipulieren. In der Lage zu sein, grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten in der Wahrscheinlichkeits- und Kombinatorik sowie in der Statistik durchzuführen. Sammeln und verfeinern Sie Rohdaten, seien Sie in der Lage, Daten zu analysieren, Annahmen zu treffen, verschiedene Tests durchzuführen und Schlussfolgerungen zu ziehen. Der Schüler sollte in der Lage sein, breite mathematische Fähigkeiten zu nutzen, um jedes Problem zu lösen, das während des gesamten Lern- und Erstellungsprozesses auftritt.

**In Physik:** Die Schülerinnen und Schüler sollen die Grundprinzipien des Drucks verstehen und anwenden und in der Lage sein, einfache Druckmessversuche durchzuführen. Sie haben ein umfassendes Verständnis für die Haltbarkeit von Kunststoffen und sind in der Lage, Drucktests für die beteiligten Materialien durchzuführen.

**In Chemie:** Die Schüler würden das Konzept der Hydrolyse kennenlernen, bei der es sich um eine chemische Reaktion handelt, an der Wasser beteiligt ist. Die Hydrolyse ist wichtig für viele biologische Prozesse, wie z. B. den Abbau von Nahrungsmolekülen in unserem Körper. Die Schülerinnen und Schüler würden auch etwas über die verschiedenen Arten der Wassernutzung durch den Menschen und die Herausforderungen der Wasserknappheit in einigen Teilen der Welt erfahren.

**In Biologie:** Die Schülerinnen und Schüler lernen den Wasserkreislauf kennen und wissen, wie sich die Wasserverfügbarkeit auf Pflanzen und Tiere auswirkt. Ökosysteme: In einem Kapitel über Ökosysteme könnte die Plastikverschmutzung als Bedrohung für lebende Organismen erörtert werden. Plastikmüll kann sich in Tieren verfangen, ihren Verdauungstrakt verstopfen und schädliche Chemikalien in die Umwelt abgeben.

**In Informatik:** Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, eine

vollständige Umfrage zu kontaktieren, die Ergebnisse in einer Excel-Tabelle aufzuzeichnen und grundlegende statistische Analysen durchzuführen, Schlussfolgerungen zu ziehen und diese in Grafiken darzustellen. Sie werden auch in der Lage sein, eine Webseite für ihr Unternehmen zu entwerfen oder ihr Produkt zu bewerben/verkaufen.

**In der Kunst:** Fähigkeit, geeignete Farben und Formen zu verwenden, um ihr Unternehmen oder Logo bestmöglich zu bewerben. Erstellen Sie verschiedene künstlerische Stile für das Produkt, damit alle Kundenbedürfnisse erfüllt werden und das Produkt erfolgreich ist.

**In griechischer Sprache und Kultur:** Eine vollständige Recherche über die Geschichte des Wassers in unserem Land und der Kunststoffe, die Gegenwart und eine Prognose für die Kunststoffe und ähnliche Materialien, die in der Zukunft verwendet werden. Detaillierte Analyse zu umweltfreundlichen Kunststoffen und anderen Materialien sowie wiederverwendbaren und nachhaltigen Lösungen.

**In Technologie/Ingenieurwesen:** In der Lage zu sein, verschiedene Arten von Strohhalmen unterschiedlicher Größe zu konstruieren und ihre Nachhaltigkeit und Haltbarkeit im Laufe der Zeit zu untersuchen.

**In Unternehmertum:** Der Schüler soll in der Lage sein, als Team zu arbeiten und mit anderen Klassenkameraden zusammenzuarbeiten, um den Bedarf an einem Produkt zu erkennen, einen grundlegenden Geschäftsplan zu erstellen, ein intelligentes Logo für sein Produkt zu erstellen/zu entwerfen, einen einzigartigen Firmennamen und einen cleveren/kommerziellen Slogan zu denken/zu schreiben, einen Vorstand zu erstellen/zu vereinbaren und die vier Grundprinzipien des Marketings anzuwenden (Produkt, Preis, Ort und Aktion).

Lernergebnisse und  
erwartete Ergebnisse

**Allgemein:** Der Schüler wird bestimmte STEAME+-Fähigkeiten verbessern, wie z. B. Problemlösung, metakognitive Praktiken, Kreativität, Zusammenarbeit, Kommunikation, kritisches Denken, Demonstration von STEAM-Kenntnissen, Entwicklung eines Verständnisses für die Vielfalt von MINT-Karrieren in Bezug auf verschiedene Studienbereiche, Anwendung von wissenschaftlichen Prozessen / technischen Prozessen / Produktentwicklungsprozessen, digitaler Kompetenz und anderen MINT-Tools - Demonstration in Klassen- und Nachmittagsaufzeichnungen für Bewertung der Schüler, Aktives Engagement und Konzentration während der Lernaktivitäten, Aktive Untersuchungen zu MINT-Themen, -Konzepten oder -Praktiken. In wenigen Worten, das Wesen der Metakognition, der Prozess des Nachdenkens über das eigene Denken und Lernen.

**In der Mathematik:** Einfaches Manipulieren von Zahlen und Funktionen, Durchführen von Messungen sowie Berechnen verschiedener Oberflächen und Volumina. In der Lage zu sein, grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten in der Wahrscheinlichkeits- und Kombinatorik sowie in der Statistik durchzuführen. Sammeln und verfeinern Sie Rohdaten, seien Sie in der Lage, Daten zu analysieren, Annahmen zu treffen, verschiedene Tests durchzuführen und Schlussfolgerungen zu ziehen. Der Schüler sollte in der Lage sein, breite mathematische Fähigkeiten zu nutzen, um jedes Problem zu lösen, das während des gesamten Lern- und Erstellungsprozesses auftritt.

**In der Physik:** Grundprinzipien des Drucks verstehen und anwenden und einfache Druckmesstests durchführen. Sie haben ein umfassendes Verständnis für die Haltbarkeit von Kunststoffen und sind in der Lage, Drucktests für die beteiligten Materialien durchzuführen.

**In Chemie:** Die Schüler würden das Konzept der Hydrolyse kennenlernen, bei der es sich um eine chemische Reaktion handelt, an der Wasser beteiligt ist. Die Hydrolyse ist wichtig für viele biologische Prozesse, wie z. B. den Abbau von Nahrungsmolekülen in unserem Körper. Die Schülerinnen und Schüler würden auch etwas über die verschiedenen Arten der Wassernutzung durch den Menschen und die Herausforderungen der Wasserknappheit in einigen Teilen der Welt erfahren.

**In Biologie:** Die Schülerinnen und Schüler lernen den Wasserkreislauf kennen und wissen, wie sich die Wasserverfügbarkeit auf Pflanzen und Tiere auswirkt. Ökosysteme: In einem Kapitel über Ökosysteme könnte die Plastikverschmutzung als Bedrohung für lebende Organismen erörtert werden. Plastikmüll kann sich in Tieren verfangen, ihren Verdauungstrakt verstopfen und schädliche Chemikalien in die Umwelt abgeben.

**In der Informatik:** Kontaktieren Sie eine vollständige Umfrage und führen Sie sie durch, notieren Sie die Ergebnisse in einer Excel-Tabelle und führen Sie grundlegende statistische Analysen durch, ziehen Sie Schlussfolgerungen und stellen Sie sie in Grafiken dar. Sie werden auch in der Lage sein, eine Webseite für ihr Unternehmen zu entwerfen oder ihr Produkt zu bewerben/verkaufen.

**In der Kunst:** Fähigkeit, geeignete Farben und Formen zu verwenden, um ihr Unternehmen oder Logo bestmöglich zu bewerben. Erstellen Sie verschiedene künstlerische Stile für das Produkt, damit alle



Kundenbedürfnisse erfüllt werden und das Produkt so kostengünstig und ein erfolgreiches Produkt ist.

**In griechischer Sprache und Kultur:** Forschung zur Geschichte der Kunststoffe, der Gegenwart und einer Prognose für die in der Zukunft verwendeten Kunststoffe und ähnlichen Materialien. Detaillierte Analyse zu umweltfreundlichen Kunststoffen und anderen Materialien sowie wiederverwendbaren und nachhaltigen Lösungen.

**In Technik/Ingenieurwesen:** In der Lage zu sein, verschiedene Mehrzweckwürfel unterschiedlicher Größe zu konstruieren und ihre Nachhaltigkeit und Haltbarkeit im Laufe der Zeit zu untersuchen.

**Im Unternehmertum:** Die Schüler arbeiten als Team und kooperieren mit anderen Klassenkameraden, um den Bedarf an einem Produkt zu ermitteln, einen grundlegenden Geschäftsplan zu erstellen, ein intelligentes Logo für ihr Produkt zu erstellen/zu entwerfen, einen einzigartigen Firmennamen und einen cleveren/kommerziellen Slogan zu erdenken/zu schreiben, einen Vorstand zu erstellen/zu vereinbaren und die vier Grundprinzipien des Marketings (Produkt, Preis, Ort und Aktion).

Vorkenntnisse und Voraussetzungen

**Allgemeines:** Grundlegende STEAME+ Bildungskompetenzen auf niedrigerem Niveau, ab der Grundschule (Grundschulbildung)

**In der Mathematik:** Zahlenmanipulation, grundlegende Messungen mit einem Lineal, grundlegende Flächen und Volumina. Einfache Wahrscheinlichkeits- und Kombinatorikfähigkeiten. Breite mathematische Fähigkeiten, um jedes Problem zu bewältigen, das während des gesamten Lern- und Erstellungsverfahrens auftritt.

**In Physik:** Fähigkeiten aus einfachen Schallmesstests.

**In Chemie:** Grundkenntnisse über die Herkunft und Zusammensetzung von Erdöl sowie die Fähigkeit, natürliche Kunststoffe und deren Bestandteile zu identifizieren. Grundlagen zum Thema Wasser.

**In der Biologie:** Zersetzung von Abfällen. Wiederverwendung und Recycling von Materialien. Grundlegende Wasserexperimente.

Motivation, Methodik, Strategien, Gerüste	<b>In der Informatik:</b> Grundkenntnisse in Word- und Excel-Programmen.
	<b>In Kunst:</b> Erstellen Sie verschiedene künstlerische Ausdrucksformen mit Aquarellen, Pastellkreiden sowie Programmen auf dem PC.
	<b>In griechischer Sprache und Kultur:</b> Schreiben von Aufsätzen, Erstellen einfacher Umfragen auf Papier oder online (Google Forms, Microsoft Forms usw.).
	<b>In Technik/Ingenieurwesen:</b> Grundlegende Konstruktionsfähigkeiten, Schneiden und Verkleben verschiedener Materialien.
	<b>In Unternehmertum:</b> Teamfähigkeit, Entscheidungsfindung auf niedrigerem Niveau (Grundschulbildung).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektbasiertes Lernen/Aktivität, die alle Naturwissenschaften, Mathematik, Kunst, Unternehmertum und Sprachen (Griechisch) sowie Kultur umfasst. Als sehr interessante Erweiterung kann sich Gamification zum gleichen Thema anschließen.</li> <li>-Differenzierung des Unterrichts für die Bedürfnisse der Schüler (Lernstile, multimodale Repräsentationen, Rollen für die Schüler usw.)</li> <li>-Aktives Engagement der Schüler, individuelle Teamarbeit im Klassenzimmer, unternehmerische Fähigkeiten, Stoffhandwerkstechniken, Stil.</li> </ul>

#### 4. Vorbereitung und Mittel

Vorbereitung, Platzeinstellung, <i>Tipps zur Fehlerbehebung</i>	<p>Materialvorbereitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sammlung verschiedener Filter zur Reinigung des Wassers</li> <li>-Sammlung von gebrauchten Plastikflaschen (Abfall) aus Schulbehältern oder Recyclingfabriken unserer Gegend (Outdoor-Aktivitäten), zerquetschen, reinigen und entfernen Sie alle Aufkleber.</li> <li>- Verschiedene Klebstoffe und anderes Bindematerial, Wasser, Eimer zum Mischen der Klebstoffe mit Wasser oder Benzin etc.</li> </ul>
---	---

	<p>- Kartons oder anderes Material zur Herstellung verschiedener Arten von tragbaren Wassertanks</p> <p>Computerraum zur Manipulation von Daten in Excel-Tabellen.</p>
Ressourcen, Werkzeuge, Material, Anbaugeräte, Ausrüstung	Internet, Laptops, Projektor, Padlet-Plattform für die Organisation des Projekts und die Kommunikation von Ideen/Brainstorming.
Gesundheit und Sicherheit	Einige Filter und Klebstoffe, die nicht auf Wasserbasis sind, können schädlich sein. Sowohl von Lehrern als auch von Schülern sollten besondere Gesundheits- und Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden, wie z. B. Gummihandschuhe.

## 5. Umsetzung

Unterrichtsaktivitäten, Verfahren, Reflexionen	<p>Allgemeine Forschung zur Wasserqualität, Wasserfilterung, Mikroplastik im Wasser, Kunststoffe, wiederverwendbare, nicht wiederverwendbare und möglicherweise abbaubare Kunststoffe, die Menge an Kunststoffabfällen, die natürliche Zersetzung und die chemische Zersetzung von Materialien. Messen der Abmessungen des Filterstrohhalmes und der Parameter seiner Konstruktion. Ausnutzung der künstlerischen Seite des Strohhalmes, Geschichte der Wasserreinigung, Wasserqualität, Plastik und Plastikrecycling in unserer Stadt, Farben und Abmessungen des Würfels, Erstellung von Webseiten-/Facebook-/Instagram-Profilen für die Werbung für das Produkt sowie für die Annahme von Bestellungen von Kunden. Analyse verschiedener Daten, fundierter Messdaten sowie verschiedener Fragebögenergebnisse. Erstellung und Bearbeitung von Excel-Tabellen. Testen verschiedener Klebstoffe und deren Anwendung auf verschiedenen Stoffen, Abschließen der endgültigen/optimalen Auswahl und Vorbereiten der Mischung aus Klebstoff und Stoff, die auf den Kartonboden aufgetragen werden soll.</p>
Bewertung - Bewertung	<p>Projektbasiertes Lernen (PBL) lebt von einer starken Grundlage aus Bewertung und formativer Bewertung. Ein Ansatz/System zur effektiven Messung der Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern im PBL wird weiter unten vorgestellt. PBL geht über das Auswendiglernen hinaus.</p> <p>Wir bewerten eine Kombination aus Fähigkeiten und Wissenserwerb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltliches Wissen: Stellen Sie sicher, dass die Schüler die im</li> </ul>

Projekt untersuchten Kernkonzepte verstehen.

- Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts: Bewerten Sie kritisches Denken, Problemlösung, Zusammenarbeit, Kommunikation und Kreativität während des gesamten Projekts.
- Projektmanagement-Fähigkeiten: Bewerten Sie, wie die Teilnehmer während des Projekts planen, organisieren, Zeit verwalten und sich anpassen.
- Lernprozess: Reflektieren Sie, wie die Schüler Herausforderungen angehen, lernen Sie aus Fehlern und demonstrieren Sie selbstgesteuertes Lernen.

Formative Evaluierungsstrategien für PBL:

- Checklisten und Fortschrittsberichte: Geben Sie fortlaufendes Feedback mit Checklisten, die die wichtigsten Meilensteine und Rubriken für bestimmte Aufgaben beschreiben. Die Schülerinnen und Schüler erstellen Fortschrittsberichte, in denen sie ihre Beiträge und Herausforderungen reflektieren.
- Peer Reviews & Gruppendiskussionen: Erleichtern Sie Peer Reviews, bei denen die Schüler die Arbeit der anderen anhand von Rubriken analysieren. Organisieren Sie Gruppendiskussionen, um Ideen auszutauschen, Fehler zu beheben und Ansätze zu verfeinern.
- Exit Tickets & Minute Papers: Verwenden Sie kurze Exit-Tickets oder Protokollpapiere am Ende jeder Sitzung, um das Verständnis der Schüler für die behandelten Konzepte zu sammeln und Bereiche zu identifizieren, die einer Klärung bedürfen.

Rubriken sind für PBL von entscheidender Bedeutung, da sie Projektziele in klare Erwartungen übersetzen. Hier ist eine Aufschlüsselung für ein wissenschaftliches Projekt zur Wasserqualität:

Kriterien	Übertrifft die Erwartungen	Erfüllt die Erwartungen	Verbesserungswürdig
<b>Inhaltliches Wissen</b>	Demonstriert ein tiefes Verständnis der Eigenschaften von Wasser, der Wasserqualität und der	Zeigt ein solides Verständnis von Prinzipien des Wassers, der Wasserqualität	Das Verständnis von Wasser, Wasserqualität und Wasserfilterung /-reinigung sowie

	Wasserfilterung /-reinigung sowie der Konzepte für das Recycling/die Wiederverwendung von Kunststoffen unter Berufung auf relevante Daten und wissenschaftliche Prinzipien.	und der Wasserfilterung/-reinigung sowie der Konzepte des Kunststoffrecyclings/der Wiederverwendung und deren korrekte Anwendung im Projekt.	Kunststoffrecycling-/Wiederverwendungskonzepten ist begrenzt, mit einigen Ungenauigkeiten in der Anwendung.
<b>Kollaboration &amp; Kommunikation</b>	Arbeitet effektiv im Team, beteiligt sich aktiv an Diskussionen, delegiert Aufgaben und löst Konflikte konstruktiv. Kommuniziert Ideen klar und prägnant, sowohl mündlich als auch schriftlich.	Trägt zum Team bei, hört anderen zu und hilft bei der Verwaltung von Aufgaben. Kommuniziert Ideen mit einer gewissen Klarheit, erfordert aber möglicherweise eine Aufforderung.	Hat Schwierigkeiten, effektiv zusammenzuarbeiten, was den Fortschritt des Teams behindert. Die Kommunikation ist unklar oder selten.
<b>Problemlösung und kritisches Denken</b>	Identifiziert und analysiert Probleme effektiv, schlägt kreative Lösungen vor und passt Strategien bei Bedarf an. Demonstriert kritisches Denken, indem es Annahmen hinterfragt, Beweise bewertet und fundierte Schlussfolgerungen	Identifiziert und löst Probleme mit einigen Anleitungen. Nutzt kritisches Denken in moderatem Maße.	Hat Schwierigkeiten, Probleme zu erkennen oder zu lösen. Eingeschränkter Einsatz von Fähigkeiten zum kritischen Denken.

	gen zieht.		
<b>Projektmanagement</b>	Hält alle Fristen ein, verwaltet die Zeit effektiv und bleibt während des gesamten Projekts organisiert. Passt sich an unvorhergesehene Herausforderungen an und passt den Plan entsprechend an.	Erledigt die meisten Aufgaben pünktlich und zeigt eine anständige Organisation. Möglicherweise benötigen Sie einige Erinnerungen, um auf Kurs zu bleiben.	Verpasst häufig Fristen aufgrund von schlechtem Zeitmanagement und schlechter Organisation. Schwierigkeiten, sich an Herausforderungen anzupassen.
<b>Lernprozess &amp; Reflexion</b>	Demonstriert ausgeprägte selbstgesteuerte Lernfähigkeiten, die aktiv nach Ressourcen suchen und diese nutzen. Reflektiert intensiv über die Lernerfahrung und identifiziert Stärken, Schwächen und Bereiche für persönliches Wachstum.	Zeigt Initiative beim Lernen und nutzt die verfügbaren Ressourcen. Reflektiert die Erfahrung und erkennt das erworbene Lernen an.	Eingeschränktes selbstgesteuertes Lernen. Die Reflexion über die Erfahrung ist oberflächlich oder abwesend.

Präsentation -  
Berichterstattung -  
Teilen

Aufsätze von Schülern über ihre gesamten Erfahrungen, Microsoft PowerPoint-Folien, die ihren gesamten Weg zeigen (Abschnitt Bauwesen und Unternehmertum), Padlet-Plattform (siehe Link unten), die alle anfänglichen Brainstormings und weiteren Diskussionen, Ideen und Aktionen, Dokumente, Ergebnisse, Artefakte, von den Schülern produzierte Produkte mit Referenzen, Weblinks usw.) zum Teilen mit den Medien enthält. Fotoalben des Verfahrens und des Endprodukts.

<https://padlet.com/yiannislazarou/4-71a21241ejg9pwjl>

*Erweiterungen - Weitere  
Informationen*

Nehmen Sie an verschiedenen nationalen und internationalen Wettbewerben zu den Themen Junior Achievement oder Recycling und Nachhaltigkeit teil.

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)

19. Bezug zur realen Welt – Reflexion
20. Ansporn – Motivation
21. 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)

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

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

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

Rezension (durch Lehrer)



33. Überprüfen Sie das Problem und überprüfen Sie es unter anspruchsvolleren Bedingungen

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

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

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

36. Präsentation der Schlussfolgerungen - Kommunikationstaktiken.

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

**Titel des Projekts:** \_\_\_\_\_

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

<b>BÜHN E</b>	<b>Aktivitäten/Schritte</b> Lehrer 1 (T1)  Kooperation mit T2 und Studienberatung	<b>Aktivitäten / Schritte</b> <b>Von Studierenden</b>  Altersgruppe: _____	<b>Aktivitäten / Schritte</b> 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