

STEAM-ANSATZ IN DER FORMALEN UND NICHT- FORMALEN BILDUNG

2025

Leitfaden für PädagogInnen



Kofinanziert von der
Europäischen Union



STEAM-Ansatz in der formalen und nicht formalen Bildung

Untertitel: Leitfaden für PädagogInnen

Inhaltsübersicht

Abschnitt I: STEAM-Ansatz zur Förderung und Stärkung von Eingliederung, Vielfalt und Unternehmertum

	3
Einleitung: Was ist STEAM?	3
Schlüssellideen in STEAM	3
Vorteile der Anwendung des STEAM-Ansatzes in der formalen und nicht-formalen Bildung	4
Vorteile für Lernende	4
Vorteile für Lehrkräfte	6
Schlussfolgerung	6
Methoden für STEAM-basierte Ansätze in der formalen und nicht-formalen Bildung	7
Bewährte Praktiken, die sich an verschiedene Altersgruppen anpassen lassen	7
Bewährte Praktiken zur Förderung des STEAM-Ansatzes in Österreich	7
Bewährte Praktiken und inspirierende Beispiele für die Förderung von STEAM bei verschiedenen Altersgruppen in Italien	8
Institutionen, Organisationen und Schulen in Rumänien, die den STEAM-Ansatz fördern	10
Bewährte Praktiken zur Förderung des STEAM-Ansatzes für verschiedene Altersgruppen in Lettland	10
Bewährte Praktiken und inspirierende Beispiele für die Förderung von STEAM bei verschiedenen Altersgruppen in der Türkei	12
ABSCHNITT II: Bestandsaufnahme der in den Partnerländern vorhandenen einsatzbereiten Ressourcen	16
Ressourcen in Österreich	16
Ressourcen in Ungarn	17
Ressourcen in Italien	19
Ressourcen in Lettland	20
Ressourcen in Rumänien	22
Ressourcen in der Türkei	25
ABSCHNITT III: Integration von Inklusion, Kreativität und Unternehmertum in den STEAM-Ansatz	27
Einführung	27
Die praktische Anwendung und Bedeutung von STEAM	27

Verbindung von STEAM mit anderen Fächern	27
Warum ist STEAM wichtig?	28
Wie ist STEAM mit Nicht-STEAM-Fächern verbunden?	28
Vorteile von STEAM für SchülerInnen	28
Beispiele für integrative STEAM-Projekte	29
Vorteile von STEAM für Lehrkräfte	29
Verbindung zu ICE (Inclusion, Creativity and Entrepreneurship)	30
Verhältnis zu verschiedenen Bildungsniveaus	30
Warum ist Kreativität in STEAM-Fächern wichtig?	32
Einführung	32
1. Design Thinking in STEAM	32
2. Theater und visuelle Techniken in STEAM	33
3. Computergestütztes Denken in STEAM	33
4. Kreativität als Schlüssel zum Erfolg in der beruflichen Bildung	34
Schlussfolgerung: Kreativität ist für die berufliche STEAM-Ausbildung unerlässlich	34
Why Does STEAM Matter in Entrepreneurship?	35
STEAM + Unternehmertum = Erfolg in der Zukunft	36
STEAM und Inklusion	38
Arten von Lernenden	38
Präsentationsfähigkeiten	39
Kommunikationsfähigkeiten	40
Lernschwierigkeiten	41
STEAM für Inklusion: Soziale Aspekte von Lernbehinderungen und Sprachbarrieren	41
STEAM für das Sprachenlernen: Ein Projekt für alle Altersgruppen	43
Umgang mit Lernbarrieren	43
EnterSTEAM Research - Umfrageergebnisse	46
Schlussfolgerung	48
Referenzen	

Einführung

Das Erasmus+ Projekt "EnterSTEAM - Förderung und Stärkung von Inklusion, Vielfalt und Unternehmertum durch den STEAM-Ansatz als Innovation in der beruflichen und nicht-formalen Bildung" wird von sechs Partnerländern entwickelt - Lettland (Koordinator), Ungarn, Italien, Türkei, Österreich und Rumänien. EnterSTEAM kombiniert den STEAM-Ansatz (steht für Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) mit Unternehmertum, Kreativität und Inklusion, die sich positiv auf die Entwicklung der persönlichen Fähigkeiten jedes Einzelnen auswirken.

Die Hauptziele dieses Projekts sind:

- 1) Aufbau von Kapazitäten bei Berufs Bildungsanbietern zur Stärkung der Zusammenarbeit zwischen privaten und öffentlichen Akteuren im Bereich der Berufsbildung und der nicht-formalen Bildung für bedarfs- und chancenorientierte Maßnahmen;
- 2) Verbesserung der Qualität und der Reaktionsfähigkeit der Berufsbildung sozioökonomische Chancen und soziale Entwicklungen, um die Arbeitsmarktrelevanz des Qualifikationsangebote zu erhöhen;

Mit diesen Zielen wollen wir dazu beitragen, die Gleichstellung der Geschlechter in der Wissenschaft und die Möglichkeiten des lebenslangen Lernens zu verbessern.

Was die Ergebnisse dieses Projekts anbelangt, so wollen wir:

- 1) Verringerung der Kluft zwischen den Generationen und zwischen den Geschlechtern und Aufzeigen der Bedeutung innovativer STEAM-Fächer sowie Sammlung bewährter Praktiken, um PädagogInnen zu ermutigen;
- 2) Verbesserung der Zugänglichkeit und des Informationsaustauschs, um den Lernprozess für Jugendliche attraktiver zu machen und die Nutzung von Geräten sinnvoller zu gestalten;
- 3) STEAM-basierte Workshops, um mehr Interesse zu wecken;
- 4) Verbesserte Schlüsselkompetenzen und unternehmerische Fähigkeiten im Rahmen von STEAM.

Während der Projektlaufzeit werden wir die folgenden Ergebnisse umsetzen:

- 1) Forschung und Leitfaden
- 2) Digitales STEAM-Toolkit für den versierten Umgang mit Technik
- 3) STEAM-basierte Workshops für alle Altersgruppen
- 4) Es umfasst auch eine Lehrerschulung in Rumänien und zwei SchülerInnen Schulungen - eine in Ungarn, die andere in der Türkei.

Dieser Leitfaden ist in 3 Hauptabschnitte unterteilt:

- 1) Was ist STEAM - Schlüsselideen, Vorteile, Methoden für die formale und nicht formale Bildung und bewährte Praktiken aus den Partnerländern.
- 2) Eine Sammlung bestehender, gebrauchsfertiger Ressourcen in den Partnerländern bietet qualitativ hochwertige Ressourcen, meist in lokalen Sprachen, für verschiedene Altersgruppen und Ziele.
- 3) Die Integration von Inklusion, Kreativität und Unternehmertum (ICE) in den STEAM-Ansatz bietet verschiedene Aspekte, wie grundlegende Fähigkeiten, die für die persönliche

Entwicklung und das Interesse an lebenslangem Lernen notwendig sind, mit dem STEAM-Ansatz kombiniert werden können, sowie praktische Ideen und Vorschläge. Dieser Abschnitt ist auch im Videoformat verfügbar.

Am Ende erfahren Sie mehr über unsere Ergebnisse aus der EnterSTEAM-Forschung, bei der insgesamt 137 Befragte ihre Meinung über den Wert der Integration von Inklusion, Kreativität und Unternehmertum (ICE) in die exakten Wissenschaften sowie über ihre Erfahrungen mitteilten.

Abschnitt I: STEAM-Ansatz zur Förderung und Stärkung von Eingliederung, Vielfalt und Unternehmertum

Was ist die STEAM-Bildungsmethode?

STEAM-Bildung ist eine moderne Lehrmethode, die fünf Fächer kombiniert: Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik. Anstatt diese Fächer getrennt zu unterrichten, werden sie bei STEAM zusammengeführt. Auf diese Weise lernen die SchülerInnen, Ideen zu verbinden, kreativ zu denken und reale Probleme zu lösen.

Bei STEAM arbeiten die SchülerInnen oft an Projekten, die mehr als ein Fach umfassen. Sie können zum Beispiel eine Brücke entwerfen (Technik), sie mit Hilfe von Mathematik messen und ein künstlerisch gestaltetes Modell erstellen. Diese Aktivitäten machen das Lernen interessanter und helfen den SchülerInnen zu verstehen, wie verschiedene Fächer im wirklichen Leben zusammenarbeiten.

Schlüsseliideen in STEAM

1. Fächerkombinationen:

STEAM verbindet die Bereiche Wissenschaft, Technologie, Technik, Kunst und Mathematik. Es zeigt, wie diese Bereiche miteinander verbunden sind und wie sie gemeinsam zur Lösung von Problemen genutzt werden können.

2. Lernen durch Projekte:

Die SchülerInnen arbeiten oft in Gruppen an Projekten, die auf realen Problemen beruhen. Dies hilft ihnen, Teamarbeit, Planung und die Anwendung des Gelernten zu üben.

3. Kreativität und Innovation:

Die Verbindung von Kunst und MINT fördert die Kreativität der SchülerInnen. Sie lernen, anders zu denken und neue Ideen und Lösungen zu finden.

4. Inklusion und Partizipation:

STEAM ermöglicht die Teilnahme verschiedener Arten von Lernenden. Es unterstützt SchülerInnen mit unterschiedlichem Hintergrund und unterschiedlichen Lernstilen und macht die Bildung integrativer.

Vorteile der Anwendung des STEAM-Ansatzes in der formalen und nicht-formalen Bildung

Vorteile für SchülerInnen

1. Verbessert das Lernen in allen Fächern

Da STEAM verschiedene Fächer miteinander verbindet, hilft es den SchülerInnen, die einzelnen Fächer besser zu verstehen. Ein/e SchülerIn kann zum Beispiel Mathematik in einem Kunstprojekt oder Naturwissenschaften in einer technischen Aufgabe verwenden. Dies macht das Lernen vollständiger und hilft den SchülerInnen, sich an das Gelernte zu erinnern.

2. Fördert Kreativität und Denkvermögen

STEAM hilft SchülerInnen, bessere Denker zu werden. Sie lernen, wie man Fragen stellt, Antworten findet und in Teams arbeitet. Dadurch werden sie selbstbewusster und sind besser auf die Zukunft vorbereitet. Sie lernen, Probleme zu lösen, Entscheidungen zu treffen und verschiedene Ideen auszuprobieren. Diese Fähigkeiten sind in der Schule und im Leben sehr wichtig.

3. Ermutigt zu einer unternehmerischen Einstellung

STEAM lehrt die SchülerInnen, aktiv zu werden, neue Dinge auszuprobieren und keine Angst vor dem Scheitern zu haben. Dies hilft ihnen, Selbstvertrauen aufzubauen und bereitet sie darauf vor, in Zukunft eigene Projekte oder sogar Unternehmen zu gründen.

4. Unterstützt Teamarbeit und Verständnis für andere

Die SchülerInnen arbeiten oft in Gruppen. Sie lernen, zuzuhören, Ideen auszutauschen und andere Meinungen zu respektieren. Das hilft ihnen, besser mit anderen zusammenzuarbeiten und aufgeschlossener zu werden. Alle SchülerInnen können an STEAM teilnehmen. Es unterstützt unterschiedliche Lernstile und gibt allen das Gefühl, einbezogen zu werden. SchülerInnen, die im normalen Unterricht nicht so gut abschneiden, kommen mit praktischen Projekten oft besser zurecht. Sie sind stolz, wenn sie ein STEAM-Projekt abschließen und sehen, was sie erreichen können.

5. Bereitet die SchülerInnen auf die Zukunft vor

Viele Berufe erfordern heute Fähigkeiten in den Bereichen Wissenschaft, Technologie und Kreativität. STEAM hilft SchülerInnen dabei, sich auf diese Berufe vorzubereiten, indem es ihnen beibringt, wie man mit Technologie arbeitet, Probleme löst und kreativ denkt.

6. Verbindet die Schule mit dem wirklichen Leben

STEAM-Projekte basieren oft auf realen Situationen. Die SchülerInnen arbeiten an Projekten, die reale Probleme lösen, wie z. B. etwas zu bauen oder ein Design zu entwerfen. Die SchülerInnen könnten zum Beispiel ein grünes Gebäude entwerfen oder eine App entwickeln, die ihrer Gemeinde hilft. Dies zeigt ihnen, wie nützlich Schulfächer im wirklichen Leben sind und dass das, was sie in der Schule lernen, dazu beitragen kann, die Welt zu verbessern. Die SchülerInnen genießen STEAM, weil das Lernen Spaß macht und realistisch ist.

Vorteile für Lehrkräfte 1. Verbesserung des Unterrichts durch Kreativität und Integration

STEAM hilft LehrerInnen, kreative und moderne Unterrichtsmethoden anzuwenden. Es gibt ihnen die Möglichkeit, verschiedene Fächer wie Wissenschaft und Kunst zu kombinieren. Das macht den Unterricht interessanter und hilft den LehrerInnen, einen besseren Kontakt zu den SchülerInnen herzustellen. Viele Lehrkräfte sagen, dass der Einsatz von STEAM ihnen mehr Freude am Unterrichten vermittelt.

2. Unterstützung von beruflichem Wachstum und Flexibilität

Lehrkräfte erwerben durch STEAM neue Fähigkeiten. Sie setzen häufiger Technologien ein, planen Teamprojekte und konzentrieren sich auf Probleme aus der realen Welt. Das hilft ihnen, in ihrem Beruf zu wachsen. In weniger formellen Umgebungen wie Clubs oder Workshops können LehrerInnen auch flexibler sein. Sie können unterhaltsame Aktivitäten auswählen, die den Interessen und Lernstilen der SchülerInnen entsprechen.

3. Engagiertes und praktisches Lernen für SchülerInnen Die SchülerInnen profitieren von STEAM, weil das Lernen mehr Spaß macht und sinnvoller ist. Sie arbeiten an praktischen Projekten, die reale Probleme lösen, was ihnen hilft, den Wert dessen, was sie lernen, zu erkennen. Außerdem entwickeln sie wichtige Fähigkeiten wie kritisches Denken, Kreativität und Teamarbeit. Diese Fähigkeiten sind in der Schule, im späteren Beruf und im Alltag nützlich.

4. Förderung der Eingliederung und Vertrauensbildung STEAM unterstützt verschiedene Arten von Lernenden. Egal, ob die SchülerInnen am besten durch Tun, Sehen oder in Gruppen arbeiten lernen, STEAM gibt allen eine Chance auf Erfolg. Es trägt auch dazu bei, dass die SchülerInnen mehr Selbstvertrauen haben. Wenn sie ein Projekt abschließen, sehen sie, was sie können, was ihr Selbstwertgefühl stärkt und sie ermutigt, weiter zu lernen.

Schlussfolgerung

STEAM ist eine leistungsstarke und moderne Art des Unterrichts. Durch die Kombination von Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik lernen die SchülerInnen wichtige Kenntnisse und Fähigkeiten. Die SchülerInnen werden kreativer, selbstbewusster und sind besser auf künftige Berufe vorbereitet. Sie lernen, mit anderen zusammenzuarbeiten, Probleme zu lösen und das Gelernte einzusetzen, um etwas zu bewirken.

Gleichzeitig brauchen die Lehrkräfte Unterstützung, um die STEAM-Methode erfolgreich anzuwenden. Sie brauchen Schulungen, Werkzeuge und Zeit, um guten Unterricht zu planen.

Wenn Schulen und Bildungssysteme in STEAM investieren, können sie dazu beitragen, eine bessere Zukunft für LehrerInnen und SchülerInnen zu schaffen.

Methoden für STEAM-basierte Ansätze in der formalen und nicht-formalen Bildung **Bewährte Praktiken, die sich an verschiedene Altersgruppen anpassen lassen**

Best Practices zur Förderung des STEAM-Ansatzes in Österreich

Für Familien:

Österreich bietet zahlreiche Möglichkeiten, STEAM-Themen in den Familienalltag zu integrieren. Einige der bemerkenswertesten Wissenschafts- und Technologiezentren sind:

- **Ars Electronica Center (Linz)** - Ein weltbekanntes Innovationszentrum für Kunst, Technologie und Gesellschaft, das interaktive STEAM-Erlebnisse mit Schwerpunkt auf künstlicher Intelligenz, Robotik und Zukunftstechnologien bietet.
- **ZOOM Kindermuseum (Wien)** - Praktische STEAM-Erlebnisse für Kinder, einschließlich Workshops zu Wissenschaft, Technologie und kreativen Experimenten.
- **Technisches Museum Wien** - Ein Museum, das historische Entdeckungen mit interaktiven STEAM-Ausstellungen verbindet, um Kinder und Jugendliche an technische Innovationen heranzuführen.

Für Erwachsene:

Digitale Fertigkeiten und Berufsausbildung

- **DigiSkills Austria** - Eine Plattform zur Förderung digitaler Kompetenzen in der Erwachsenenbildung, die Kurse zu IT-Grundlagen, Programmierung und digitalen Geschäftsmodellen anbietet.
→ Link: <https://www.digiskills.at>
- **Bildungsangebote der Arbeiterkammer & Volkshochschulen**
In Zusammenarbeit mit der **Wirtschaftskammer Österreich** und dem Arbeitsmarktservice (AMS) werden zahlreiche digitale Weiterbildungsmöglichkeiten, insbesondere für Frauen und Berufseinsteiger, angeboten.
→ Link: <https://www.arbeiterkammer.at/bildung>

Unternehmertum und Technologie für Erwachsene

- **Female Founders** - Ein Programm zur Unterstützung von Frauen in der Technologiebranche und von Start-ups durch Schulungen, Mentoring und Netzwerkmöglichkeiten im STEAM-Bereich.
→ Link: <https://www.femalefounders.global>
- **Talent Garden Vienna** - Ein Innovationscampus für digitale Karrieren und Unternehmertum mit Fokus auf Programmierung, künstliche Intelligenz und zukünftige Geschäftsmodelle.
→ Link: <https://vienna.talentgarden.org>

Nationale STEAM-Förderinitiativen

- **Fit4Internet** - Eine Initiative der österreichischen Regierung zur Förderung der digitalen Kompetenz für alle Altersgruppen. Sie bietet Online-Kurse und Selbsteinschätzungstests für digitale Kompetenzen an.
→ Link: <https://www.fit4internet.at>
- **MINT-Girls Challenge** - Ein Programm, das Mädchen durch Mentoring, Workshops und Netzwerkveranstaltungen ermutigt, eine MINT-Karriere einzuschlagen.
→ Link: <https://www.mint-girls.at>

Europäische und internationale Programme mit österreichischer Beteiligung

- **EPALE Österreich (Elektronische Plattform für Erwachsenenbildung in Europa)**
- Eine Plattform, die eine breite Palette von Ressourcen und Online-Kursen für die berufliche Entwicklung mit Schwerpunkt auf digitalen Fähigkeiten und Unternehmertum bietet.
→ Link: <https://epale.ec.europa.eu/en>

Bewährte Praktiken und inspirierende Beispiele für die Förderung von STEAM bei verschiedenen Altersgruppen in Italien

Fablab for Kids (Turin) - Ein digitales Fabrikationslabor, das praktische Workshops in den Bereichen Programmierung, Robotik und 3D-Druck für Kinder anbietet, um Kreativität und Problemlösung von klein auf zu fördern. Website: <https://www.facebook.com/fablabforkids/>

RomeCup (Rom) - Eine jährliche Veranstaltung, die Robotik, künstliche Intelligenz und Innovation kombiniert und SchülerInnen von der Grundschule bis zur Universität in Wettbewerben, Hackathons und MentorInnenschaften mit BranchenGInnen einbindet. Die Veranstaltung 2025 wird am 7., 8. und 9. Mai 2025 in Rom stattfinden. Website: <https://romecup.org/> E-Mail: romecup@mondodigitale.org

CoderDojo Italien (landesweit) - Eine von Freiwilligen geleitete Initiative, die kostenlose Programmierclubs organisiert, in denen Kinder und Jugendliche in einem ungezwungenen Rahmen lernen, wie man programmiert, Anwendungen erstellt und mit digitaler Kreativität experimentiert. Website: <https://coderdojo.com/>

Museo della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci (Mailand) - Italiens größtes Wissenschaftsmuseum, das interaktive STEAM-Workshops und Lehrpfade für alle Altersgruppen anbietet und die Neugierde durch erfahrungsorientiertes Lernen weckt. Website: <https://www.museoscienza.org/>

Bewährte Praktiken und inspirierende Beispiele für die Förderung von STEAM bei verschiedenen Altersgruppen in Ungarn

Ungarn hat mehrere innovative Initiativen zur Förderung des STEAM-Unterrichts (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) für verschiedene Altersgruppen durchgeführt. Hier sind einige bemerkenswerte Beispiele.

KIKS-Projekt (Kids Inspiring Kids in STEAM): An diesem internationalen Bildungsprojekt nehmen SchülerInnen aus vier europäischen Ländern teil, die virtuell zusammenarbeiten, um Projekte in den STEAM-Bereichen zu entwickeln. Unterstützt vom ungarischen Verband für digitale Bildung nehmen ungarische SchülerInnen aus sechs Einrichtungen teil, indem sie Teams bilden, die Projekte entwerfen und umsetzen, die Mathematik, mindestens ein naturwissenschaftliches Fach und Kunst integrieren. Die Initiative legt den Schwerpunkt auf Erfahrungslernen und fördert die Kreativität und Problemlösungskompetenz der SchülerInnen.

Smartiz-Programm: Das Smartiz-Programm richtet sich an Gymnasiastinnen und entwickelt digitale Fähigkeiten und führt die TeilnehmerInnen in die Informatik und Mathematik ein. Das von Morgan Stanley Ungarn und der Women in Science Association (NATE) organisierte Programm bietet kostenlose Online-Workshops und persönliche Sitzungen an. Die TeilnehmerInnen nehmen an wöchentlichen Online-Kursen teil, die sich auf Mathematik und Informationstechnologie konzentrieren und auf erfahrungs- und entdeckungsbasierte Lernmethoden zurückgreifen. Das Programm umfasst auch die Betreuung durch erfahrene Fachleute, die sowohl die technischen als auch die sozialen Kompetenzen verbessern, die für die künftige Karriere wichtig sind. [Plattform für digitale Fertigkeiten und Arbeitsplätze](#)

Abacusan Educational Studio: Das Abacusan Educational Studio mit Sitz in Budapest ist eine gemeinnützige Organisation, die sich auf STEAM-Bildung durch Robotik und digitale Werkzeuge spezialisiert hat. Es bietet eine Reihe von Programmen an, darunter Sommercamps, Kurse und außerschulische Aktivitäten für Kinder ab 5 Jahren. Ihr Ansatz legt den Schwerpunkt auf individuelle Lernwege, Zusammenarbeit, Kreativität und Selbstreflexion. Abacusan engagiert sich auch in der internationalen Zusammenarbeit und koordiniert Erasmus+-Projekte zur Entwicklung von pädagogischen Methoden und Bildungsmaterialien. abacusan.hu

Maker's Red Box Initiative: Unterstützt durch einen Zuschuss von Google.org, konzentriert sich Maker's Red Box darauf, unterprivilegierten Kindern, insbesondere solchen in Pflegefamilien, eine umfassende STEAM-Ausbildung zu ermöglichen. Die Initiative bietet kreative Lehrmethoden, die auf Geschichten basieren, um SchülerInnen in Problemlösungsaktivitäten einzubinden. Die Kurse sind so konzipiert, dass sie sowohl Soft- als auch Hard-Skills verbessern, lebenslanges Lernen fördern und eine bessere Vorbereitung auf künftige Beschäftigungsmöglichkeiten bieten. [Maker's Red Box](#)

Öko-Schulnetzwerk: Das ungarische Öko-Schulnetzwerk wurde im Jahr 2000 gegründet und fördert die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) durch die Integration von 2.000 Nachhaltigkeitsprinzipien in alle Aspekte des Schullebens. Mit fast Mitgliedseinrichtungen fördert das Netzwerk fächerübergreifende und praxisnahe Aktivitäten, die Zusammenarbeit mit Sozialpartnern und STEAM-fokussierte Veranstaltungen wie Wettbewerbe und Feste. Dieser gesamtschulische Ansatz fördert ein Umfeld, in dem sich

SchülerInnen durch interdisziplinäres Lernen mit Umweltfragen auseinandersetzen.
[ResearchGate](#)

Diese Initiativen zeigen Ungarns Engagement für die Förderung der STEAM-Bildung durch gemeinsame Projekte, gezielte Programme für unterrepräsentierte Gruppen, die Integration von Nachhaltigkeitsprinzipien und den Einsatz innovativer Lehrmethoden.

Institutionen, Organisationen und Schulen in Rumänien, die den STEAM-Ansatz fördern

In Rumänien fördern mehrere Institutionen und Organisationen die STEAM-Methode (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) und wenden sie in der Bildung an. Hier sind einige bemerkenswerte Beispiele:

1. **Științescu-Programm:** Dieses von der Federation of Community Foundations in Rumänien mit Unterstützung der Romanian-American Foundation initiierte Programm finanziert Bildungsprojekte, die bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 3 bis 19 Jahren die Leidenschaft für Wissenschaft und Technologie wecken. Das Programm wird von lokalen Bürgerstiftungen in mehreren Bezirken des Landes durchgeführt, darunter auch in Vâlcea. ([valcea.stiintescu.ro](#))
2. **STEAMonEdu-Projekt:** Dieses europäische Projekt, an dem die rumänische EOS-Stiftung beteiligt ist, zielt darauf ab, die Einführung und Wirkung von STE(A)M-Bildung durch Investitionen in Interessengruppen und die berufliche Entwicklung von Lehrkräften zu verbessern. Das Projekt bietet Schulungskurse und Ressourcen für Lehrkräfte an und fördert die Zusammenarbeit und den Austausch bewährter Praktiken im STE(A)M-Unterricht. ([eos.ro](#))
3. **Allgemeiner Verband der IngenieurInnen in Rumänien (AGIR):** AGIR hat die Integration von Kunst in die MINT-Bildung gefördert und diese in STEAM umgewandelt, um Innovation und Kreativität bei jungen Menschen zu fördern. Dieser ganzheitliche Ansatz wird als wesentlich für die Entwicklung der in einer wissensbasierten Gesellschaft benötigten Fähigkeiten angesehen. ([agir.ro](#))

Bewährte Praktiken zur Förderung des STEAM-Ansatzes für verschiedene Altersgruppen in Lettland

Für Familien:

Lettland kann auf 5 Wissenschaftszentren stolz sein, die ihren BesucherInnen die Möglichkeit bieten, STEAM-basierte Aktivitäten zu erkunden:

- Eine davon ist speziell auf die Förderung der Naturwissenschaften ausgerichtet,
- Eines der wissenschaftlichen Zentren befasst sich speziell mit dem Bereich Weltraum.
- Die übrigen Veranstaltungsorte kombinieren verschiedene Bereiche von STEAM.

Für Erwachsene:

Staatliche Agentur für Arbeit

Viele Organisationen koordinieren in Zusammenarbeit mit der staatlichen Arbeitsagentur Kurse für digitale Fertigkeiten für arbeitslose Erwachsene und als Teil von Angeboten für lebenslanges Lernen. *Link zu den Kursen:* <https://www.nva.gov.lv/lv/prasmju-apguve>

Sterne

Langfristige Lernmöglichkeiten für Erwachsene in den Bereichen IKT und digitale Fähigkeiten. Es bietet die Möglichkeit, digitale Fähigkeiten zu testen, bevor man sich für einen Kurs bewirbt. Eine europäische Kofinanzierung ist möglich. <https://stars.gov.lv/>

RigaTech Girls& Schule für digitale Entwicklung

Die Digital Development School (DGS) ist eine innovative digitale Schule, die von den Riga Tech Girls gegründet wurde, um die Vermittlung digitaler Kompetenzen für alle zugänglich zu machen. Ihre Aufgabe ist es, unterstützendes, ermutigendes und praktisches digitales Lernen zu gewährleisten, um die persönliche und berufliche Entwicklung in der heutigen, sich schnell verändernden Welt zu unterstützen. Einige der Kurse sind kostenlos. RTG arbeiten mit lokalen und internationalen IT-Unternehmen zusammen. *Links:* <https://rigatechgirls.com/> <https://www.digitasizaugsmesskola.lv/> **LIKTA:** LIKTAs Auftrag: Entwicklung eines Bewusstseins für die Auswirkungen, die Effizienz und die Wettbewerbsfähigkeit des IKT-Bereichs auf allen Ebenen - auf der Ebene des Staates, der Wirtschaft und der Gesellschaft. *Link zu den Kursen:* <https://likta.lv/digitalo-prasmju-projekts/>

Izaugsme ar Google ("Wachstum mit Google")

Im Jahr 2024 liegt der Schwerpunkt auf KI-Tools, die Geschäftsprozesse verbessern. "Wachstum mit Google" ist ein langfristiges Bildungsprogramm zum Erlernen digitaler Kompetenzen, das darauf abzielt, ein günstiges Umfeld für kleine und mittlere Unternehmen in der sich unabhängig verändernden Welt der Wirtschaft und Technologie zu schaffen. *Link zur Website:* <https://www.digijourney.com/izaugsme-ar-google/>

Nationale Plattform für Unternehmensentwicklung

Es bietet Unterstützung für lokale Unternehmen, einschließlich der Finanzierung der Digitalisierung über europäische Projekte, GründerInnenzentren für neue Unternehmer, um Vernetzungsmöglichkeiten zu schaffen. Europäische Kofinanzierung ist verfügbar. *Link zur Website:* <https://business.gov.lv/en>

Salto

<https://www.salto-youth.net/>

Epale

Kurse vor Ort: <https://epale.ec.europa.eu/en/on-site-course-catalogue>

Online-Kurse: <https://epale.ec.europa.eu/en/online-course-catalogue>

Bewährte Praktiken und inspirierende Beispiele für die Förderung von STEAM bei verschiedenen Altersgruppen in der Türkei

Die internationale britische STEAM-Schule

<https://www.biss.k12.tr/> Die British International STEAM School in Istanbul ist ein großartiger

Ort zum Lernen. Sie

konzentriert sich auf STEAM. Diese Schule hilft den SchülerInnen, kreativ zu denken und Probleme zu lösen. Im Unterricht lernen die SchülerInnen, indem sie Projekte durchführen und Fragen stellen. Die LehrerInnen ermutigen die SchülerInnen, neugierig zu sein und neue Ideen zu erforschen. Sie nutzen reale Probleme, damit das Lernen Spaß macht und interessant ist. In der Schule herrscht eine freundliche Atmosphäre, in der sich jeder willkommen fühlt.

Die SchülerInnen können voneinander lernen und gemeinsam an Gruppenprojekten arbeiten.

Es gibt spezielle Programme für VorSchülerInnen und GrundschülerInnen. Diese Schule bietet eine solide Grundlage für das künftige Lernen der SchülerInnen. Sie bereitet sie auf die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts vor.

Das Projekt Polar Star

<https://polar-star.ea.gr/content/steam-education> Das PolarStarProjekt ist eine großartige

Möglichkeit, etwas über STEAM zu lernen. Dieses

Projekt hilft LehrerInnen dabei, diese Fächer auf unterschiedliche Weise gemeinsam zu unterrichten. Es konzentriert sich auf schülerInnenzentriertes Lernen, bei dem die SchülerInnen gemeinsam an Problemen arbeiten. Das Projekt bietet LehrerInnen spezielle Werkzeuge und Vorlagen für die Gestaltung ihres Unterrichts. Diese Hilfsmittel helfen den LehrerInnen, Aktivitäten zu entwickeln, die Wissenschaft, Kunst, Technik und Technologie miteinander verbinden. Das Polar Star Projekt bietet auch Fortbildungen für LehrerInnen an, um ihre Fähigkeiten zu verbessern. Die Lehrkräfte können lernen, wie sie STEAM-Themen auf unterhaltsame und ansprechende Weise vermitteln können. Das Projekt fördert die Kreativität und das kritische Denken der SchülerInnen. Es hilft den SchülerInnen, durch reale Projekte und das Lösen realer Probleme zu lernen. Polar Star ist eine wertvolle Ressource für LehrerInnen, die STEAM in ihrem Unterricht einsetzen möchten. Es bereitet die SchülerInnen auf künftige Herausforderungen vor und hilft ihnen, wie Innovatoren zu denken.

Spice-Akademie

<https://spiceacademy.eu/> Spice Academy ist ein Programm, das LehrerInnen hilft, STEAM-

Fächer für SchülerInnen mit

leichten Lernschwierigkeiten zu unterrichten. Die Spice-Akademie zeigt den LehrerInnen, wie sie ihren Unterricht inklusiv gestalten können, sodass alle SchülerInnen teilnehmen und gemeinsam lernen können. Das Spice-Projekt stellt den Lehrkräften Werkzeuge und Methoden zur Verfügung, die sie in ihren Klassenzimmern einsetzen können. Die Lehrkräfte lernen, wie

sie ihren Unterricht für alle SchülerInnen anpassen können. Dies trägt dazu bei, schulische und soziale Ausgrenzung zu verhindern. Die SpicE-Akademie bietet Lehrkräften eine Reihe von Vorteilen, darunter "Schulungen zum effektiven Unterrichten von STEAM-Fächern, Ressourcen und Materialien zur Unterstützung des STEAM-Unterrichts, eine Gemeinschaft von anderen Lehrkräften, die STEAM-Unterricht in ihren Klassenzimmern einsetzen".

EDUSIMSTEAM

<https://edusimsteam.eba.gov.tr/> EDUSIMSTEAM ist ein europäisches Projekt, das vom türkischen Ministerium für Bildung koordiniert wird. Es nutzt Online-Plattformen und Simulationen, um STEAM-Fächer zu unterrichten. Dies kann eine großartige Möglichkeit sein, um SchülerInnen zu engagieren und das Lernen unterhaltsamer zu gestalten. Das Projekt ist auch ein Gemeinschaftsprojekt, das bedeutet, dass LehrerInnen aus verschiedenen Ländern zusammenarbeiten, um Ideen und bewährte Praktiken auszutauschen. EDUSIMSTEAM ist ein vielversprechendes Projekt, das das Potenzial hat, den STEAM-Unterricht an Schulen in ganz Europa zu verbessern. Die Vorteile, die EDUSIMSTEAM für LehrerInnen bietet: "Zugang zu innovativen Online-Plattformen und Simulationen, die Möglichkeit, mit LehrerInnen aus anderen Ländern zusammenzuarbeiten, berufliche Weiterbildungsmöglichkeiten im STEAM-Unterricht".

Space Camp Türkei

<https://www.spacecampturkey.com/steam-egitimi-nedir> Space Camp Turkey lehrt STEAM mit

Spaß und praktischen Aktivitäten. Die SchülerInnen können ein Astronautentraining absolvieren, Raketen bauen und Shows in einem Planetarium ansehen, um etwas über den Weltraum zu lernen. Für Schulgruppen bietet das Space Camp Turkey Programme an, bei denen die SchülerInnen während des Schuljahres an STEAM-Projekten arbeiten. Diese Aktivitäten helfen den SchülerInnen, den Weltraum zu erforschen und ihre kreativen Fähigkeiten und Problemlösungskompetenzen einzusetzen. LehrerInnen können im Camp neue STEAM-Ideen kennen lernen. Sie führen Aktivitäten wie Astronautenmissionen und technische Projekte durch, um die reale Welt in ihre Klassenzimmer zu bringen. Die Lehrkräfte treffen auch andere PädagogInnen aus der ganzen Welt und tauschen Unterrichtsideen aus. Dies hilft ihnen, neue Wege zu finden, um das Lernen für ihre SchülerInnen unterhaltsam und kreativ zu gestalten.

Sigma STEAM Club

<https://cekirgeler.com/yarismalar/sigma-steam-club/> Der Sigma STEAM Club ist ein

Projektwettbewerb für SchülerInnen der 1. bis 12. Die SchülerInnen arbeiten in Teams von 2 bis 5 Mitgliedern an Projekten in den Bereichen Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik. Der Wettbewerb besteht aus zwei Phasen: In der ersten Phase wählen die Teams ihre Projektthemen aus und bereiten sich vor; in der zweiten Phase stellen sie ihre Projekte fertig und präsentieren sie. Für jede Klassenstufe stehen verschiedene Themen zur Auswahl.

Alle teilnehmenden SchülerInnen erhalten digitale Teilnahmezertifikate. Die 5 besten Teams jeder Klassenstufe beim Weltfinale werden mit dem Sigma Olympics Outstanding Achievement Certificate, Plaketten und Medaillen ausgezeichnet. Die Lehrkräfte profitieren von diesen Praktiken, indem sie die SchülerInnen bei der Projektentwicklung anleiten und so ihre eigenen Fähigkeiten im STEAM-Unterricht verbessern. Diese Erfahrung kann Lehrkräfte dazu inspirieren, mehr projektbasiertes Lernen in ihre Klassenzimmer einzubauen und so ein praxisnahes, kooperatives Lernumfeld zu fördern.

Deneyap Teknoloji Atölyeleri

<https://www.deneyap.org/tr/>

Deneyap Teknoloji Atölyeleri bieten kostenlose, Technologiebildungsprogramme für SchülerInnen an. Der Lehrplan umfasst Fächer wie Robotik, Programmierung und Design und zielt darauf ab, die Kreativität und Problemlösungskompetenz der SchülerInnen zu fördern. Die Lehrkräfte von Deneyap sind kreative Denker, die Spaß am Lernen und Lehren haben. Sie arbeiten gut in Teams und lösen Probleme effektiv.

Durch die Teilnahme an den Programmen von Deneyap können die LehrerInnen ihre Lehrfähigkeiten verbessern und neue Methoden erlernen. Sie sammeln Erfahrungen im projektbasierten Lernen, die sie in ihren eigenen Klassenzimmern anwenden können. Diese

Erfahrung hilft den LehrerInnen, einen ansprechenden Unterricht zu gestalten, der die SchülerInnen dazu inspiriert, STEAM-Themen zu erkunden.

Deneyap organisiert auch Wettbewerbe für SchülerInnen der Sekundar- und Oberstufe in verschiedenen Fächern, einschließlich STEAM.

SistersLab

<https://sisterslab.org/> SistersLab ist eine Organisation, die Frauen und Mädchen beim Erlernen von STEAM-Fächern

unterstützt: Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik. Sie bietet kostenlose Online-Kurse und Mentoring für Frauen im Alter von 25-35 Jahren an, die einen Abschluss in diesen Bereichen haben, aber derzeit nicht arbeiten. Diese Programme helfen Frauen, ihre Fähigkeiten zu verbessern und einen Arbeitsplatz in Technik und Wissenschaft zu finden.

SistersLab setzt sich auch dafür ein, die Zahl der Frauen in STEAM-Berufen zu erhöhen. Sie organisieren Bootcamps und Hackathons für Frauen, die STEAM-Programme studieren oder absolvieren. Diese Veranstaltungen bieten Schulungen und Möglichkeiten zur Zusammenarbeit mit Partnerunternehmen.

Für Lehrkräfte bieten die Programme von SistersLab wertvolle Ressourcen und Unterstützung. Durch die Teilnahme können Lehrkräfte neue Lehrmethoden erlernen und erhalten Zugang zu aktuellen Materialien für den STEAM-Unterricht. Diese Erfahrungen helfen den LehrerInnen, einen ansprechenden Unterricht zu gestalten und ihre SchülerInnen, insbesondere Mädchen, besser bei der Beschäftigung mit STEAM-Fächern zu unterstützen.

TÜBİTAK

<https://tubitak.gov.tr/tr> TÜBİTAK ist der Wissenschaftliche und Technologische Forschungsrat der Türkei. Er

unterstützt die Bildung in den Bereichen Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik (STEAM). TÜBİTAK organisiert Workshops und Programme, um LehrerInnen zu helfen, neue STEAM-Methoden zu erlernen. Außerdem unterstützt sie Wissenschaftsmessen in Schulen. Diese Messen regen SchülerInnen dazu an, Projekte in STEAM-Bereichen zu entwickeln. Die LehrerInnen leiten die SchülerInnen bei diesen Projekten an und helfen ihnen, durch praktisches Tun zu lernen. Dieser praxisnahe Ansatz macht das Lernen für die SchülerInnen interessanter. Außerdem organisiert es Projektwettbewerbe für SchülerInnen der Sekundarstufe I und II. Durch die Teilnahme an den TÜBİTAK-Programmen können die LehrerInnen ihre pädagogischen Fähigkeiten verbessern. Sie lernen neue Wege kennen, um STEAM-Fächer zu unterrichten und den Unterricht interessanter zu gestalten.

Der STEAM Maker Club des Pelikan College

<https://pelikankoleji.com/steam-maker-kulubu/> Der STEAM Maker Club des Pelikan College

hilft SchülerInnen, etwas über Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik zu lernen. In diesem Schulclub arbeiten die SchülerInnen an Projekten wie dem Bau von Robotern und dem Schreiben von Computerprogrammen. Sie lernen schon in jungen Jahren etwas über Mechanik, Elektronik und Software. Dies hilft ihnen, Technik und Programmierung besser zu verstehen. Die SchülerInnen lernen auch, wie man gut in Teams arbeitet, was für die Durchführung von Projekten wichtig ist. Der Club fördert Kreativität und Problemlösungsfähigkeiten. Die LehrerInnen profitieren davon, wenn sie sehen, wie das Interesse der SchülerInnen an Technik und Wissenschaft wächst. Sie können diese praktischen Aktivitäten nutzen, um den Unterricht interessanter zu gestalten. Dieser Ansatz hilft den SchülerInnen, in Fächern wie Mathematik und Physik besser abzuschneiden.

ABSCHNITT II: FORSCHUNG & METHODEN (Repository-Inhalt)

Österreich

Science Pool - Wissenschaftliche Labore

Science Pool bietet Science Labs in Wien-Simmering an, die sich an Kindergartengruppen, Hortgruppen und Schulklassen richten. In diesen 2-4-stündigen Workshops können Kinder und SchülerInnen durch praktische Experimente wissenschaftliche Phänomene erforschen und verstehen

<https://www.sciencepool.org/>

Wissen.wert.welt - Kidsmobil Werkstatt

Die wissens.wert.welt in Klagenfurt bietet mit dem Kidsmobil mobile Workshops an, die direkt zu Schulklassen in ganz Kärnten fahren. Themen wie "Steinzeit", "Wie die bewegten Bilder entstanden sind" oder "Energie & Klima" werden interaktiv und altersgerecht präsentiert.

<https://wissenswertwelt.at/>

Grazer Linux Tage - Open Source Software & Hardware Workshops

Die Grazer Linux-Tage sind eine jährlich stattfindende Veranstaltung rund um Open-Source-Software und -Hardware. Neben Vorträgen werden zahlreiche Hands-on-Workshops angeboten, in denen die TeilnehmerInnen praktische Erfahrungen mit Linux, Programmierung und Netzwerksicherheit sammeln können.

<https://www.linuxtage.at/de/>

Technik für Kinder - Österreich-Programme

Engineering For Kids bietet spannende Workshops und Camps in Wien an, um Kinder im Alter von 4 bis 14 Jahren in die Bereiche Technik und Technologie einzuführen. Durch praktische Aktivitäten erforschen die TeilnehmerInnen Konzepte in den Bereichen Robotik, Luft- und

Raumfahrt, Bauingenieurwesen und mehr und fördern dabei Kreativität Problemlösungsfähigkeiten.

<https://www.engineeringforkids.com/international-locations/austria/>

STEAM-Connect - Transdisziplinäre Workshops

Das Projekt STEAM-Connect soll eine Brücke zwischen den Disziplinen schlagen, indem es LehrerInnen, Eltern, KünstlerInnen, ErzieherInnen und ForscherInnen zusammenbringt, um

innovative transdisziplinäre Workshops zu entwickeln. Diese Workshops konzentrieren sich auf kollaboratives STEAM-Lehren und -Lernen, wobei digitale Werkzeuge und kreative Pädagogik eingesetzt werden, um die Bildung von SchülerInnen der Sekundarstufe zu verbessern.

<https://experienceworkshop.org/steam-connect-erasmus/>

Ein STEAM-Praxisansatz zur Integration von Architektur, Kultur und Geschichte

Dieses Projekt fördert den Mathematikunterricht durch architektonisches Modellieren und bezieht gleichzeitig Kultur und Geschichte mit ein.

<https://www.mdpi.com/2227-7102/12/1/9>

EMIC-STEAM - Ökologisches Handeln in interkultureller Zusammenarbeit durch STEAM Das EMIC-STEAM-Projekt zielt darauf ab, SchülerInnen zu befähigen, durch ökologische Maker-Projekte in interkultureller Zusammenarbeit aktiv an der Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft mitzuwirken. Es werden kreative Projekte zu sozio-ökologischen Herausforderungen entwickelt und die internationale Zusammenarbeit wird gefördert.

<https://englisch.ph-weingarten.de/forschung/laufende-forschungsprojekte/emic-steam/>

Ungarn

Kohl und der Lebenszyklus des Kohlschmetterlings

Ein Öko-Märchen mit dem Titel "Wunder im Garten" wird mit der STEAM-Methode erforscht. Die SchülerInnen gestalten die Schauplätze der Geschichte mit einem digitalen Designprogramm und machen die Szenen durch die Programmierung von MicroBits interaktiv.

<https://tka.hu/tudastar/dm/733/egy-kerti-csoda-kodolasa>

Belmont eine SmARt City

SchülerInnen entwerfen und bauen eine intelligente Stadt.

<https://tka.hu/tudastar/dm/451/belmont-a-smart-city-okos-varos-ahol-a-bitekbol-atomok-lesznek>

Apfelturm

Ziel ist es, dass die SchülerInnen einen möglichst hohen, freistehenden Turm bauen. Die Herausforderung: Die Spitze des Turms muss einen Apfel tragen können.

<https://oraterv.hu/almatorony/>

Digitale Erkundung der wichtigsten Regionen Ungarns

Die SchülerInnen lernen die Regionen Ungarns kennen, indem sie digitale Bilder und Spiele erstellen

<https://tka.hu/tudastar/dm/743/digitalis-barangolasok-hazank-nagytajain>

Auf der Suche nach Vogelgeschichten

Die SchülerInnen erkunden Judit Bergs Roman Das Geheimnis der vier Vögel mit Hilfe einer erfahrungsbasierten Projektmethode. Anschließend kreieren sie mit den Bodenrobotern Bee-Bot und Blue-Bot Brettspiele, in die sie Bilder mit QR-Codes einbauen.

<https://tka.hu/tudastar/dm/742/madarmesek-nyomaban>

"UnserHaus.de"

StudentInnen gründen ihr erstes Start-up-Unternehmen. Das Ziel des Unternehmens ist es, Smarthomes zu entwerfen, zu bauen und an Kunden zu verkaufen.

<https://tka.hu/tudastar/dm/466/az-elso-start-up-cegunk-miotthonunk-com-vallalkozoi-kompetenciak-es-kezdemenyezokeszseg-komplex-fejlesztese-produktiv-tartalmak-eloallitasaval/addToFav>

Leonardo, der erste STE@M Maker

SchülerInnen lernen die Ära von Leonardo de Vinci durch Programmierung, 3D- und VR-Design kennen

<https://tka.hu/tudastar/dm/535/leonardo-da-vinci-az-elso-ste-m-maker>

Ereignis-Rekonstruktion

Die SchülerInnen erstellen die Szenen eines Ereignisses und ordnen sie entsprechend der Zeitleiste.

https://hdidakt.hu/wp-content/uploads/2023/08/Mintafeladatok_Story21.pdf

"Fahrkarten, bitte!"

Die SchülerInnen entwerfen und bauen einen Roboter, der Fahrscheine stempelt.

<https://hdidakt.hu/uj-spike-feladatsorok/>

Die Physik der Musik

Die SchülerInnen entwerfen und bauen ihre eigenen Musikinstrumente und erforschen die physikalischen Eigenschaften von Klängen.

https://fizikaiszemle.elft.hu/uploads/2024/05/02_olahe-stonawskit_10_37_28_1714984648.7364.pdf

Windkraftanlage

Baue ein funktionierendes Windrad aus Alltagsmaterialien, das einen Teebeutel in einer Minute oder weniger anheben kann.

<https://tryengineering.org/resource/lesson-plan/working-wind-energy/#toolkit>

Transistor Power: Herausforderung Nachtlicht

Die SchülerInnen lernen die Notwendigkeit von Transistoren und deren Funktionsweise kennen, während sie in einem praktischen Projekt ein Nachtlicht entwerfen.

<https://tryengineering.org/resource/lesson-plan/transistor-power-night-light-challenge/>

Entwerfen und Herstellen eines individuellen ID-Tags

Mithilfe einer vektorbasierten Grafikdesignsoftware und eines Laserschneiders/Gravierers lernen die TeilnehmerInnen, ihren eigenen individuellen Rucksack/Gepäckanhänger zu entwerfen und herzustellen.

<https://tryengineering.org/resource/lesson-plan/laser-creations-designing-and-producing-a-custom-id-tag/>

Italien

ScienzaPerTutti

Interaktive Online-Ressourcen und Experimente für den MINT-Unterricht.

<http://scienzapertutti.infn.it/>

Coding in Ihrem Klassenzimmer, jetzt!

Ein strukturiertes Coding-Curriculum für LehrerInnen und SchülerInnen.

<http://programmailfuturo.it/>

Robotik-Schule

Robotikunterricht durch praktische Workshops.

<http://scuoladirobotica.it>

Explora - Museum der Kinder von Rom

Interaktive STEAM-Workshops für Kinder.

mdbr.it

Stadt der Wissenschaften

Wissenschaftsmuseum mit Bildungsprogrammen.

<http://cittadellascienza.it>

FabLab-Kinder

Maker-Aktivitäten für junge Lernende.

<http://fablabforkids.it>

Botanischer Garten in Rom

Bildungsaktivitäten im Freien zum Thema biologische Vielfalt.

<http://ortobotanicodiroma.it>

Bricks4kidz®

STEAM-Unterricht mit Lego®-Bausteinen.

<https://www.bricks4kidz.it/>

Lettland

Robotik: STEAM-Baukastenanleitung auf Lettisch

Anleitungen und die neuesten Unterrichtsmaterialien für den Einsatz von STEAM- Werkzeugen, um Ihnen den Einstieg zu erleichtern. Im Folgenden finden Sie Ideen für pädagogische Aktivitäten von Lehrkräften in Lettland und Estland sowie von Herstellern und Insplay. Alle verfügbaren Materialien sind in lettischer Sprache.

<https://www.insplay.lv/materiali>

Wasschwimmt?Wassinkt?

Eine einfache Aktivität mit einem Arbeitsblatt in der Art eines Bingos, bei dem man mit verschiedenen Naturelementen experimentieren kann, um herauszufinden, welche von ihnen sinken, welche aber schwimmen.

<https://macibumateriali.lv/product/steam-eksperiments-kas-peld-kas-grimst/>

STEAM-Aktivitäten in der Vorschule während des ganzen Jahres

Ein Handbuch mit STEAM-Aktivitäten, die in der Vorschule eingesetzt werden können

<https://www.manamarite.lv/wp-content/uploads/2022/03/STEAM-gramata27PII-pieredze-1.pdf>

Roboschule

Das erste STEAM-Zentrum für Bildung, Innovation, Wissenschaft und Technologie in Lettland. Das Zentrum wird einen innovativen und praktischen Lernansatz bieten, der darauf abzielt, die Kreativität, das kritische Denken und die Problemlösungsfähigkeiten der SchülerInnen zu entwickeln. Es wird Zugang zu modernen Lernmitteln und Technologien für praktisches Lernen und die Entwicklung echter Projekte bieten.

Es wird ein Ort sein, an dem die SchülerInnen experimentieren, zusammenarbeiten und Themen von Robotik und Programmierung bis hin zur Kombination von Kunst und Design mit Technologie erforschen können. Dies ist ein Schritt in Richtung einer zukünftigen Bildung, die die neue Generation auf die Herausforderungen und Chancen im Zeitalter der globalen Innovation vorbereitet. <https://roboskola.lv/steam-centrs/>

RTU SZTS

Die RTU International School of Science and Technology ist eine lizenzierte Cambridge International School. Sie bietet Unterricht von Klasse 10 bis 12 nach dem Lehrplan der Republik Lettland an.

<https://isst.rtu.lv/lv/>

Futurimo Kuriositätenzentrum

RTU ScienceCuriosity Center, in dem BesucherInnen aller Altersgruppen lernen können, wie die Welt funktioniert, die Gesetze der Wissenschaft und wie Technik und Technologie das Leben der Menschen heute und in Zukunft verbessern. Das Zentrum soll das Interesse der Kinder an der Technik wecken und ihnen helfen, sie mit künftigen Berufen zu verbinden.

<https://futurimo.lv/>

Zentrum für Weltraumforschung

Das Hauptziel des Space Exploration Center ist es, das Interesse der Kinder an Wissenschaft, Technik, Technologie und Mathematik zu fördern, die Relevanz dieser Bereiche zu erklären und sie durch die Linse des Weltraums zu präsentieren.

<https://kosmosacentrs.lv/>

Innovationszentrum Daugavpils

Das Daugavpils InnovationCenter ist eine kompetenzbasierte Bildungseinrichtung, die die Entwicklung von Wissen, Fähigkeiten und Berufswahl in MINT und Unternehmertum fördert. Es bietet interaktive Ausstellungen, Unterrichtseinheiten und Veranstaltungen an, die den BesucherInnen helfen, Themen wie Physik, Chemie und Biologie auf ansprechende und einfache Weise zu verstehen und so globale Prozesse besser zu begreifen. Ein besseres Verständnis der Welt ermöglicht es den Menschen, mehr zu erreichen und ein sinnvollerer und glücklicherer Leben zu führen.

<https://dic.daugavpils.lv/iepazisti/par-mums/>

Innovationszentrum für Wissenschaft und Bildung der Bildungsabteilung von Liepāja

Das Zentrum für Innovation in Wissenschaft und Bildung (ZIIC) bietet eine interaktive Ausstellung mit mehr als 20 Exponaten. Das Haus der Natur ist einer der Orte, an denen SchülerInnen, LehrerInnen, Familien und andere BesucherInnen natürliche Prozesse auf spielerische Art und Weise erkunden können.

<https://ziic.liepaja.edu.lv/izglitibas-iestadem/metodiskie-materiali/>

VIZIUM

Die Aufgabe des Ventspils Science Center VIZIUM ist es, Kinder und Jugendliche durch Ausstellungen, kreative Workshops und Wissenschaftsshows über MINT-Wissenschaften, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik zu informieren.

<https://vizium.lv/>

Digital Skills Center Das "Digital Skills Center" ist eine professionelle Weiterbildungseinrichtung und eine Struktureinheit von SIA Steam Education, die Kurse zur beruflichen Weiterbildung und zum lebenslangen Lernen für Erwachsene anbietet.

https://www.dpc.lv/?fbclid=IwY2xjawIb65VleHRuA2FlbQIxMAABHTo3C051CrhE9pbS19PVK58X0mSaW73uo9TfWqLVWana-UŁzMSVSSbEWkQ_aem_6L94njREe8ClqQO8DYfQOA

Innovation Schule

Unser Ziel ist es, Kreativität, kritisches Denken, Problemlösungskompetenz und Innovation bei Kindern zu fördern und gleichzeitig Konzepte aus den Bereichen Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik anzuwenden. Insgesamt hilft STEAM-Lernen den Kindern und Jugendlichen, eine breite Palette von Fähigkeiten zu entwickeln, die für die Bildung des 21. Dieser Ansatz motiviert Kinder und Jugendliche dazu, sinnvolle Projekte zu entwickeln.

<https://inovacijuskola.lv/par-mums/steam-metode/>

Riga Tech Girls

Wir wollen jeden unterstützen und befähigen, in einer sicheren Umgebung für alle zu lernen, zu wachsen und zu innovieren. RTG ist eine integrative GEMEINSCHAFT, die durch Technik stärkt, Vielfalt fördert und Stereotypen für eine BESSERE ZUKUNFT in Frage stellt. Frauen und Mädchen sind aufgrund von gesellschaftlichen Stereotypen, fehlenden Vorbildern und integrativen Maßnahmen weniger stark vertreten und weniger bereit, technische Berufe zu ergreifen. Positive Diskriminierung und integrative Programme können diese Chancen bieten.

<https://rigatechgirls.com/>

Baltische Computer Akademie

Die Baltic Computer Academy ist eines der größten akkreditierten Schulungszentren in Lettland. Wir bieten akkreditierte berufliche Weiterbildungsprogramme mit insgesamt 160 akademischen Stunden an. Diese Kurse zielen auf die Verbesserung der digitalen Fähigkeiten von Erwachsenen ab. <https://www.bda.lv/>

Rumänien

Digityouth

DigeyaTools-Plattform:

<https://digeya.com/platform/>

Digitale Baukästen

Plattform für digitale Werkzeuge:

<https://digityouth.com/listing-page.html>

Digitale Baukästen

Bildungsplattformen

<https://linktr.ee/CPDIS>

Förderung des Unternehmertums

Bildungsplattformen ENT-

YOUTH.EU

Sozialer Buzz

Bildungsplattformen

SBUZZ.EU

Es ist alles im Spiel

Broschüre Lernspiele

<https://itsallinthegamepuduri.wordpress.com/games/booklet/>

Es ist alles im Spiel

Kompetenzen Brettspielliste

<https://itsallinthegamepuduri.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/10/booklet2.pdf>

Kompass Menschenrechte

Plattform Kompass mit Aktivitäten für PädagogInnen

<https://www.coe.int/en/web/compass/migration>

Kompass Menschenrechte

Vollständige Manual Compass-Plattform mit Aktivitäten für PädagogInnen

<https://rm.coe.int/compass-2023-eng-final-web/1680af992c>

Flower-Power-Broschüre

FlowerPower - Mensch und Natur

https://www.canva.com/design/DAF5BV9NQfw/diR-5bUA2corZ2_KSr2h1A/view?utm_content=DAF5BV9NQfw&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor

Restart For Art - Musik und Kunst

RestartForArt - Virtuelle Ausstellung, Musikkatalog, Kulturelle Beispiele, Kunstwerkzeuge

<https://restartforart.com/>

Digit-Jugend-Broschüre

Digitale Bildungsplattformen - um ihre digitalen Fähigkeiten zu verbessern und einen digitalen Werkzeugkasten für die Jugendarbeit anzubieten

<https://digiyouthis.com/?i=1>

Urban Green Broschüre

Broschüre Umwelt Nachhaltigkeit

https://www.canva.com/design/DAFccp5aCOK/unhiCSmvUcUIpNw0C1sczg/view?utm_content=DAFccp5aCOK&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor

Volkstümliches Engagement

Folk Engagement Booklet Methoden

https://www.canva.com/design/DAFxgeVafmI/TaHk8PzbvyYrR9QQZuM2-w/view?utm_content=DAFxgeVafmI&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor

eNEET

eLEARNING und kollaborative Plattform

https://eneet-project.eu/wp-content/uploads/2021/02/NEWSLETTER_VIII_December_2020.pdf

OEL 4 ADU

Outdoor Experiential Learning - Erwachsene

https://www.canva.com/design/DAE9qzIqJSM/9_dJkfarERzzGh6i9ckAmw/view?utm_content=DAE9qzIqJSM&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink#35

Fertigkeiten für neue Horizonte

Fertigkeiten für neue Horizonte - youtube-Lernvideos

<https://www.youtube.com/@skills4newhorizons>

Türkiye

Ein Artikel über ein STEAM-Projekt

Dieses Projekt ist ein großartiges Beispiel für STEAM-Bildung für GrundschülerInnen in der Türkei. Es konzentriert sich darauf, den SchülerInnen einfache elektrische Schaltkreise beizubringen. Das Projekt umfasst vier unterhaltsame Aktivitäten, die den SchülerInnen helfen, durch Handeln zu lernen. Für LehrerInnen zeigt dieses Projekt, wie STEAM-Fächer im wirklichen Leben zusammenarbeiten. Die LehrerInnen können sehen, wie das Interesse der SchülerInnen am Lernen wächst. Sie lernen auch, in Gruppen zu arbeiten und kritisch zu denken. Dieses Projekt ist ein nützlicher Leitfaden für LehrerInnen, die STEAM-Methoden in ihrem Unterricht einsetzen möchten.

https://drive.google.com/file/d/1Xty6DXhuYOM_DDGTt9S2IJF8IZ_joYYT/view?usp=drive_link

Cyber Arcade: Programmieren und Basteln mit micro:bit

Dies ist ein unterhaltsamer und kreativer Kurs für Kinder zwischen 9 und 14 Jahren. Mithilfe eines kleinen Computers namens Micro:bit und kostenloser Programmiersoftware lernen die SchülerInnen Grundlagen der Informatik und praktisches Basteln. Sie arbeiten gemeinsam an der Entwicklung interaktiver Arcade-Spiele und lernen dabei etwas über Problemlösung, Teamarbeit und verschiedene Themen wie Technik, Kunst und Spieldesign.

<https://makered.org/resources/cyber-arcade-programming-and-making-with-microbit/>

Ein Beispiel für ein STEAM-Szenario

Ein Szenario zur "Erkennung ineffizienter Straßenbeleuchtung"

https://drive.google.com/file/d/1trEPirULOMYxLc2kDLuk11dEx2eJIXOK/view?usp=drive_link

Eine STEAM-Projektidee

Es handelt sich um eine Aktivität zum Bau einer Sprudelmaschine, um das STEAM-Lernen zu verstärken.

<https://sciencebob.com/build-a-fizz-inflator/>

Eine Untersuchung zur STEAM-Implementierung

Es handelt sich um eine Recherche über eine STEAM-Implementierung zum Thema Ernährung. Es enthält auch einen Unterrichtsplan zum Thema Ernährung.

https://drive.google.com/file/d/1lmObbp17wwYqqagba4UhQRvPn4-ARp28/view?usp=drive_link

Der BISS

Sie ist eine internationale STEAM-Schule.

<https://www.biss.k12.tr/>

EDUSIMSTEAM

Eshandelt sich um ein Erasmus-Projekt über STEAM-Bildung, das vom türkischen Bildungsministerium durchgeführt wird. Sie finden hier Informationen, Szenarien und interaktive Tools über STEAM.

<https://edusimsteam.eba.gov.tr/>

Ein Space Camp

Esistein Weltraumcamp mit Sitz in İzmir. Es organisiert STEAM-Aktivitäten für SchülerInnen.

<https://www.spacecampturkey.com/steam-egitimi-nedir>

Sigma STEAM Club Wettbewerb

Eshandelt sich um einen STEAM-Projektwettbewerb für Grund-, Sekundar- und OberSchülerInnen

<https://cekirgeler.com/yarismalar/sigma-steam-club/>

DENEYAP-Workshops

Es ist eine Organisation mit Sitz in verschiedenen Städten, die Workshops und Schulungen in den Bereichen Programmierung, Robotik, KI und STEAM für SchülerInnen anbietet. Sie wurde vom Ministerium für Handel und Industrie gegründet. Sie organisiert auch Wettbewerbe in diesen Bereichen.

<https://www.deneyap.org/tr/>

TÜBİTAK

TÜBİTAK ist der Wissenschaftliche und Technologische Forschungsrat der Türkei. Er unterstützt die Bildung in den Bereichen Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik (STEAM). TÜBİTAK organisiert Workshops und Programme, um LehrerInnen zu helfen, neue STEAM-Methoden zu erlernen. Außerdem unterstützt sie Wissenschaftsmessen in Schulen. Diese Messen regen SchülerInnen dazu an, Projekte in STEAM-Bereichen zu entwickeln.

<https://tubitak.gov.tr/tr>

STEAM-Bildungsanwendungen

In diesem Video werden die STEAM-Bildung und ihre Vorteile für SchülerInnen beschrieben. Es bietet einen STEAM-Unterrichtsplan über globale Verbindungen. Lösung von Problemen des wirklichen Lebens.

<https://www.youtube.com/watch?v=VjklXMITCJo&t=501s>

Explosionsloser Ballon

In diesem Video wird eine STEAM-Aktivität zum Thema Vorschulkinder beschrieben.

"Explosiver Ballon" für

<https://www.youtube.com/watch?v=WdY4SuENG30>

"Projekt "EnterSTEAM

Projekt Nr. 2024-1-LV01-KA220-VET-000251786

ABSCHNITT III: Integration von Inklusion, Kreativität und Unternehmertum in den STEAM-Ansatz

Einführung

Die moderne Welt verändert sich schnell, und die Bildung muss damit Schritt halten. Es reicht nicht aus, nur Fakten und Formeln zu vermitteln. SchülerInnen brauchen heute ein breites Spektrum an Fähigkeiten, um im Leben und im Beruf erfolgreich zu sein. Der STEAM-Ansatz - Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik - hilft den SchülerInnen, Fähigkeiten wie kritisches Denken, Zusammenarbeit und Innovation zu entwickeln. Um STEAM jedoch noch leistungsfähiger zu machen, sollten wir Werte wie **Integration**, **Kreativität** und **Unternehmertum** einbeziehen.

Inklusion bedeutet, sicherzustellen, dass alle Lernenden unabhängig von ihrem Hintergrund, ihren Fähigkeiten, ihrem Geschlecht oder ihrer Sprache teilnehmen und erfolgreich sein können. In inklusiven STEAM-Klassenzimmern werden verschiedene Unterrichtsstrategien, Gruppenarbeit und Hilfsmittel eingesetzt, um alle Lernenden zu unterstützen. Wenn sich SchülerInnen sicher und respektiert fühlen, sind sie motivierter und selbstbewusster. Durch inklusives Lernen werden auch wichtige soziale Werte wie Respekt und Teamarbeit vermittelt.

Kreativität ist eine wesentliche Voraussetzung für Innovation. Im STEAM-Konzept ist Kreativität nicht nur Teil der "Künste", sondern in jedem Fach präsent. Kreatives Denken ermöglicht es den SchülerInnen, verschiedene Lösungen zu erforschen, Fragen zu stellen und ihre Ideen auf neue Weise auszudrücken. STEAM-Projekte, die die Vorstellungskraft fördern, können das Lernen angenehmer machen und den SchülerInnen helfen, ihre Stärken zu entdecken.

Das Unternehmertum hilft den SchülerInnen zu lernen, wie sie ihre Ideen in echte Lösungen umsetzen können. Es lehrt sie, Risiken einzugehen, Probleme zu lösen und im Team zu arbeiten. Wenn SchülerInnen ihre eigenen Projekte oder Mini-Unternehmen aufbauen, lernen sie Führung, Verantwortung und die Schaffung von Werten in der Gesellschaft.

Durch die Einbeziehung von Inklusion, Kreativität und Unternehmertum in den STEAM-

Ansatz wird eine umfassendere Bildung ermöglicht. Er bereitet die SchülerInnen auf zukünftige Arbeitsplätze und die aktive Teilnahme an ihren Gemeinschaften vor. In diesem Kapitel werden wir untersuchen, wie Lehrkräfte und Schulen diese Ideen kombinieren können, um stärkere, inspirierendere Lernumgebungen für alle zu schaffen.

Die praktische Anwendung und Bedeutung von STEAM Verbindung von STEAM mit anderen Fächern

~~STEAM-Bildung konzentriert sich auf das Lernen in der realen Welt. Er verbindet verschiedene Fächer und hilft den SchülerInnen, Probleme zu lösen, indem sie Wissen aus den Bereichen Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik nutzen. So können die SchülerInnen beispielsweise eine Modellbrücke bauen, um etwas über Technik zu lernen, oder~~

ein Video über den Klimawandel erstellen, um Wissenschaft, Kunst und Technologie zu verbinden. Auf diese Weise lernen die SchülerInnen nicht nur Theorie, sondern **wenden das Gelernte** in Projekten **an**, die einen Sinn und Zweck haben. Diese praktischen Aufgaben helfen den Lernenden, wichtige Lebenskompetenzen wie Teamarbeit, Kreativität und Entscheidungsfindung zu entwickeln.

Viele Schulen beziehen auch digitale Hilfsmittel wie Roboter, 3D-Drucker oder Coding-Software in STEAM-Projekte ein. So können die SchülerInnen moderne Technologien nutzen und werden in digitalen Umgebungen sicherer. Diese Erfahrungen können sie auch dazu inspirieren, sich für Karrieren in wachsenden Bereichen wie IT, Umweltwissenschaften oder Design zu entscheiden.

Warum ist STEAM wichtig?

STEAM ist wichtig, weil es die SchülerInnen auf die Welt des 21. Jahrhunderts vorbereitet. Die heutigen Berufe erfordern oft mehr als nur eine Fähigkeit - Menschen müssen kritisch denken, Probleme lösen, klar kommunizieren und kreativ sein. STEAM hilft SchülerInnen, diese Fähigkeiten zu entwickeln, indem es **aktives Lernen** und **interdisziplinäres Denken** fördert.

STEAM hilft den SchülerInnen auch, sich in der Schule mehr zu engagieren. Wenn sie sehen, wie Themen miteinander verbunden sind und im wirklichen Leben angewendet werden, werden sie interessierter und motivierter. Dieser Ansatz hilft allen Lerntypen, erfolgreich zu sein, auch jenen, die in traditionellen Lernumgebungen Schwierigkeiten haben.

Wie ist STEAM mit Nicht-STEAM-Fächern verbunden?

STEAM ist nicht von anderen Schulfächern getrennt - es kann **mit Fächern wie Geschichte, Sprache und Sozialkunde zusammenarbeiten**. Die SchülerInnen können zum Beispiel Mathematik verwenden, um historische Daten zu analysieren, oder eine wissenschaftliche Präsentation mit Erzähltechniken aus der Literatur erstellen. Die Künste helfen den SchülerInnen auch, komplexe wissenschaftliche Ideen auf kreative Weise auszudrücken, z. B. in Form von Postern, Theaterstücken oder Animationen.

Auf diese Weise trägt STEAM dazu bei, das Lernen zu vertiefen, besser zu vernetzen und sinnvoller zu gestalten.

Vorteile von STEAM für SchülerInnen

STEAM-Bildung vermittelt SchülerInnen mehr als nur Wissen - sie hilft ihnen, sich zu selbstbewussten, unabhängigen Denkern zu entwickeln. Einer der größten Vorteile von STEAM ist, dass es **die Neugierde fördert**. Anstatt einfach nur Anweisungen zu befolgen, stellen die SchülerInnen Fragen, testen Ideen und erkunden neue Wege zur Problemlösung.

Ein weiterer wichtiger Vorteil ist die **Zusammenarbeit**. Viele STEAM-Aufgaben werden in kleinen Gruppen erledigt, wodurch die SchülerInnen üben können, mit anderen

zusammenzuarbeiten, Ideen auszutauschen und andere Meinungen anzuhören. Diese Fähigkeiten sind sowohl in der Schule als auch im späteren Berufsleben nützlich.

STEAM fördert auch das **kreative Denken**. Die SchülerInnen lernen, dass es oft mehr als eine Lösung für ein Problem gibt. Diese Denkweise hilft ihnen, flexibler und aufgeschlossener zu werden. Für einige SchülerInnen, insbesondere für diejenigen, die keine Freude an traditionellen Fächern haben, kann STEAM das Lernen unterhaltsamer und relevanter machen.

STEAM ist auch hilfreich für die Stärkung **des Selbstbewusstseins**. Wenn SchülerInnen ein Projekt abschließen, das sie selbst entworfen haben - wie den Bau eines Roboters, die Erstellung einer Website oder die Präsentation einer Lösung für ein lokales Problem - sind sie stolz auf ihre Arbeit.

Beispiele für integrative STEAM-Projekte

Inklusive STEAM-Projekte sind so konzipiert, dass **alle SchülerInnen daran teilnehmen kann**, unabhängig von seiner Herkunft, seinem Lernstil oder seinen Fähigkeiten. Hier sind ein paar Beispiele:

- **Entwerfen Sie einen intelligenten Garten:** Die SchülerInnen arbeiten in Teams, um einen Garten zu entwerfen, der Sensoren zur Bewässerung der Pflanzen verwendet. Dies umfasst Wissenschaft (Pflanzenwachstum), Technologie (Sensoren) und Kunst (Gartengestaltung). Die Rollen können für verschiedene Fähigkeitsstufen angepasst werden.
- **Baue einen Geschichtenroboter:** Jüngere SchülerInnen bauen einfache Roboter, die eine Geschichte erzählen. Dabei wird das Programmieren mit Sprache und Kunst kombiniert und SchülerInnen mit unterschiedlichen Stärken können einen Beitrag leisten.
- **Lokale Problemlösung:** Die SchülerInnen ermitteln ein Problem in ihrer Gemeinde (z. B. Abfall oder Sicherheit), recherchieren es und präsentieren eine Lösung. Sie können Modelle bauen, Berichte schreiben oder Videos erstellen.

Diese Art von Projekten fördert die **gleichberechtigte Teilnahme**, unterstützt unterschiedliche Lernende und stellt eine Verbindung zwischen dem Lernen und der realen Welt her.

Vorteile von STEAM für Lehrkräfte

STEAM-Bildung hilft nicht nur den SchülerInnen, sondern bietet auch viele **Vorteile für die LehrerInnen**. Einer der größten Vorteile ist, dass STEAM den Lehrkräften mehr Kreativität bei ihrer Arbeit ermöglicht. Anstatt jedes Fach separat zu unterrichten, können sie **interdisziplinäre Unterrichtsstunden** gestalten, die Wissenschaft, Kunst und andere Bereiche auf interessante Weise miteinander verbinden. Dadurch wird der Unterricht dynamischer und macht mehr Spaß.

STEAM unterstützt auch die **Zusammenarbeit zwischen LehrerInnen**. So kann beispielsweise ein /e LehrerIn für Naturwissenschaften mit einem Kunst- oder TechniklehrerInnen an einem gemeinsamen Projekt arbeiten. Diese Teamarbeit hilft den

LehrerInnen, Ideen auszutauschen, neue Methoden zu erlernen und sich als Fachleute stärker verbunden zu fühlen.

Ein weiterer Vorteil ist, dass STEAM **das schülerInnenzentrierte Lernen** fördert. Die Lehrkräfte können die Rolle eines Moderators oder Anleiters übernehmen, während die SchülerInnen mehr Verantwortung für ihr eigenes Lernen übernehmen. Dies kann zu einer ansprechenderen Umgebung im Klassenzimmer führen, in der die SchülerInnen motivierter und aktiver sind.

STEAM hilft den Lehrkräften auch, ein **breiteres Spektrum an Lernenden** zu erreichen. Da STEAM praktische Aktivitäten, kreatives Denken und reale Aufgaben beinhaltet, kann es SchülerInnen mit unterschiedlichen Lernstilen unterstützen. LehrerInnen können STEAM nutzen, um visuelle Lernende, kinästhetische Lernende und SchülerInnen mit besonderen Bedürfnissen einzubeziehen.

Darüber hinaus können STEAM-Projekte **das Klassenmanagement** verbessern. Wenn die SchülerInnen an ihrer Arbeit interessiert sind und klare Ziele haben, sind sie oft konzentrierter und kooperativer. Gruppenprojekte stärken auch die Beziehungen zwischen den SchülerInnen, was zu einer besseren Atmosphäre in der Klasse führt.

Schließlich hilft STEAM den LehrerInnen, **die SchülerInnen auf die Zukunft vorzubereiten**. Indem sie wichtige Fähigkeiten wie kritisches Denken, Kommunikation und Problemlösung vermitteln, spielen LehrerInnen eine wesentliche Rolle bei der Ausbildung der Innovatoren, Arbeitnehmer und Führungskräfte von morgen. Dieses Wissen gibt vielen LehrerInnen ein tieferes Gefühl von Sinn und Zufriedenheit in ihrem Beruf.

Verbindung zu ICE (Inclusion, Creativity and Entrepreneurship) **Verhältnis zu verschiedenen Bildungsniveaus**

Der Übergang von STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) zu STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) stellt eine bedeutende Entwicklung in der Bildungsphilosophie und -praxis dar. Dieser Wandel stellt Kreativität und Innovation in den Mittelpunkt des wissenschaftlichen und technologischen Lernens. Ursprünglich wurde die MINT-Bildung von der National Science Foundation (NSF) der USA im Jahr 2001 eingeführt, um wissenschaftliche und technische Karrieren zu fördern und das Wirtschaftswachstum und die soziale Mobilität zu unterstützen. PädagogInnen und ForscherInnen stellten jedoch bald eine entscheidende Lücke fest: das Fehlen der humanistischen und künstlerischen Dimensionen, die notwendig sind, um vielseitige, anpassungsfähige und emotional intelligente Lernende auszubilden. Diese Erkenntnis führte zur Aufnahme des "A" für Kunst, das nicht nur die bildenden und darstellenden Künste, sondern auch die Geisteswissenschaften und das gestalterische Denken umfasst und die Kreativität, das kritische Denken und die interdisziplinären Problemlösungsfähigkeiten der SchülerInnen fördert. Heute ist die STEAM-Bildung ein globales Phänomen, das die Bildungspolitik und -pädagogik von den Vereinigten Staaten bis nach Europa, Asien und Australien beeinflusst. Der Schwerpunkt liegt auf forschungsbasiertem Lernen, praktischen Experimenten und kreativer Beschäftigung mit Wissenschaft und Technologie, wodurch wesentliche Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts gefördert werden. Die Forschung unterstreicht immer wieder die Bedeutung der

Kreativität beim STEAM-Lernen und hebt ihre Rolle bei der Förderung der Motivation, Problemlösung, Anpassungsfähigkeit und Zusammenarbeit der SchülerInnen hervor. STEAM-Bildung vertieft nicht nur das wissenschaftliche Verständnis, sondern fördert auch Kompetenzen wie Innovation, Selbstwirksamkeit und die Fähigkeit, fächerübergreifend zu arbeiten.

Auf europäischer Ebene haben jüngste politische Maßnahmen und Initiativen die Reform der MINT-Bildung betont, um integrativere und interdisziplinärere Ansätze einzubeziehen. Die Europäische Kommission hat die Notwendigkeit von Lehrplänen unterstrichen, die sich besser an den gesellschaftlichen Bedürfnissen und den Anforderungen des Arbeitsmarktes orientieren, insbesondere im Hinblick auf den digitalen und grünen Wandel. Projekte wie die SENSE-Initiative zielen darauf ab, einen flexiblen Fahrplan für die Integration von STEAM-Bildung mit realen Anwendungen zu erstellen, um sicherzustellen, dass die Lernenden sowohl mit kreativen als auch mit technischen Fähigkeiten für die zukünftigen Arbeitskräfte ausgestattet sind.

Die Lehrkräfte spielen bei diesem Wandel eine zentrale Rolle. Ihre Fähigkeit, ein kreatives Umfeld im Klassenzimmer zu schaffen, forschendes Lernen zu modellieren und gemeinschaftliches Erforschen zu unterstützen, wirkt sich direkt auf die Ergebnisse der SchülerInnen aus. In der Fachzeitschrift *Frontiers in Education* veröffentlichen Forschungsergebnisse unterstreichen, dass die Förderung eines kreativen Umfelds die Kompetenzen der SchülerInnen deutlich verbessert, während andere Studien auf die Bedeutung der Kunst für die Visualisierung, Gestaltung und Kommunikation komplexer Ideen hinweisen.

Die STEAM-Bildung entwickelt sich weiter und ihre Relevanz geht über die traditionellen Klassenzimmer hinaus in breitere gesellschaftliche Kontexte - zur Förderung von Unternehmertum, Nachhaltigkeit und sozialer Innovation. Durch die Kombination von wissenschaftlicher Kompetenz mit Kreativität und Problemlösung bereitet STEAM die Lernenden darauf vor, in einer sich schnell verändernden und vernetzten Welt erfolgreich zu sein.

Der Mehrwert von STEAM wird deutlich, wenn man seine Auswirkungen auf verschiedenen Bildungsebenen analysiert, wo es sich an die spezifischen Ziele und Profile der Lernenden anpasst.

In der allgemeinen und schulischen Bildung fördert STEAM Neugier, kritisches Denken und Engagement von einem frühen Alter an und trägt gleichzeitig zu grundlegendem Wissen und Werten bei, die für lebenslanges Lernen unerlässlich sind. Der Rahmen für *Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen* der Europäischen Kommission hebt Kreativität, digitale Kompetenz und unternehmerisches Denken als Kernziele der Bildung hervor. Durch interdisziplinäre Projekte und aktives Lernen ermöglicht STEAM den SchülerInnen, Probleme aus verschiedenen Blickwinkeln zu erforschen und Wissen auf sinnvolle Weise anzuwenden. Untersuchungen von Conradt und Bogner (2018) bestätigen, dass die Integration von Kunst in naturwissenschaftliche und technologische Lehrpläne die Motivation und den Wissenstransfer der SchülerInnen fördert. Das Scientix-Projekt des European Schoolnet unterstützt Lehrkräfte mit Ressourcen, um STEAM in ihre Praxis einzubinden und einen inklusiven und innovativen Unterricht in allen allgemeinbildenden Fächern zu fördern.

In der beruflichen Aus- und Weiterbildung (VET) vermittelt STEAM den Lernenden technische und überfachliche Fähigkeiten, die auf den dynamischen Arbeitsmärkten von heute benötigt werden. Das Europäische Zentrum für die Förderung der Berufsbildung (Cedefop) betont, dass Kreativität und Unternehmergeist für Lernende in der beruflichen Bildung von wesentlicher Bedeutung sind. Die New Skills Agenda for Europe unterstreicht die Bedeutung von STEAM bei der Unterstützung der Digitalisierung und des grünen Wandels, indem es den Lernenden ermöglicht, sich an realen Problemlösungen und Innovationen zu beteiligen. Die Integration von Design Thinking und interdisziplinären Ansätzen in die Lehrpläne der beruflichen Bildung hilft auch, die Lernenden auf künftige Berufe vorzubereiten, die sowohl technisches Know-how als auch kreative Fähigkeiten erfordern. In der Erwachsenenbildung unterstützt STEAM das lebenslange Lernen durch das Angebot von Weiterbildungs- und Umschulungsmöglichkeiten. Laut dem Erasmus+ Programmleitfaden bezieht sich die Erwachsenenbildung auf nichtberufliche Lernangebote, die die persönliche *für* hochwertigen Lernerfahrungen, insbesondere für ältere oder marginalisierte Lernende. STEAM-Programme, die sich an Erwachsene richten, konzentrieren sich häufig auf Erfahrungslernen und praktische Entwicklung und soziale Eingliederung fördern. *Die Europäische Agenda* *Erwachsenenbildung* unterstreicht die Bedeutung des Zugangs zu Anwendungen von Wissenschaft und Technologie. Initiativen wie *STEAMonEdu* helfen PädagogInnen bei der Entwicklung kreativer digitaler Lehrmethoden, während das frühere Grundtvig-Programm der EU gezeigt hat, wie STEAM auf die Bedürfnisse älterer Bevölkerungsgruppen eingehen und integrative Bildung fördern kann.

Int der nicht-formalen Bildung schafft STEAM flexible, engagierte und gemeinschaftsbasierte Lernmöglichkeiten. Die UNESCO definiert nicht-formale Bildung als strukturiertes, absichtliches Lernen außerhalb traditioneller Einrichtungen. Dieser Bereich ist entscheidend, um Lernende zu erreichen, die von den formalen Systemen ausgeschlossen sind. *Die Europäische Jugendstrategie (2019-2027)* legt den Schwerpunkt auf Kreativität, digitale Kompetenz und unternehmerisches Denken in der Jugendarbeit und der nicht-formalen Bildung. Programme wie *DOIT* befähigen junge Menschen, lokale und globale Herausforderungen mit STEAM-Werkzeugen und -Methoden zu bewältigen. Projekte wie *STEAM Builders* bieten integratives, projektbasiertes Lernen, das die Lernenden mit realen Innovationen in Verbindung bringt und soziales Unternehmertum fördert. Der STEAM-Rahmen ist somit nicht nur ein akademisches Modell, sondern auch ein Mittel zur Förderung von drei miteinander verbundenen Säulen der modernen Bildung: Inklusion, Kreativität und Unternehmertum (ICE). Diese drei Dimensionen sind von grundlegender Bedeutung für die Gestaltung eines reaktionsfähigen, partizipativen und zukunftsfähigen Lernumfelds. Die Inklusion in STEAM stellt sicher, dass alle Lernenden - unabhängig von ihrem Hintergrund, ihren Fähigkeiten oder ihrem Lernstil - Zugang zu einer sinnvollen und relevanten Bildung haben. Erreicht wird dies durch die Grundsätze des Universal Design for Learning (UDL), differenzierten Unterricht und die Integration kulturell angepasster Pädagogik. Inklusive STEAM-Bildung baut Barrieren ab und schafft gerechte Chancen für alle Lernenden, insbesondere in unterversorgten oder marginalisierten Gemeinschaften.

Kreativität steht im Mittelpunkt von STEAM und ist nicht nur ein künstlerisches Beiwerk, sondern ein zentraler Motor für Innovation und Problemlösung. Die Verlagerung von MINT zu STEAM beruht auf der Erkenntnis, dass komplexe gesellschaftliche und technologische Herausforderungen phantasievolles Denken erfordern. STEAM ermutigt die Lernenden, in verschiedenen Richtungen zu denken, Verbindungen zwischen verschiedenen Disziplinen herzustellen und gemeinsam Lösungen zu entwickeln, die sowohl funktional als auch sinnvoll sind. Unternehmertum im Kontext von STEAM geht über die Gründung von Unternehmen hinaus - es beinhaltet die Entwicklung einer Denkweise, die Initiative, Risikobereitschaft, Widerstandsfähigkeit und Zusammenarbeit umfasst. STEAM-basiertes Unternehmertum befähigt die Lernenden, Ideen in die Tat umzusetzen, Wissen in realen Kontexten anzuwenden und soziale, kulturelle oder wirtschaftliche Werte zu schaffen. Bildungsinitiativen wie der EntreComp-Rahmen der Europäischen Kommission veranschaulichen, wie unternehmerische Kompetenzen neben wissenschaftlichen und kreativen Fähigkeiten gefördert werden kann.

Referenzen

- Cedefop. (2020). *Berufliche Aus- und Weiterbildung in Europa - 2020*. Europäisches Zentrum für die Förderung der Berufsbildung. <https://www.cedefop.europa.eu>
- Conradty, C., & Bogner, F. X. (2018). From STEM to STEAM: How to monitor creativity. *Creativity Research Journal*, 30(3), 233-240.
<https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1488195>
- European Commission. (2018). *Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen*.
<https://education.ec.europa.eu>
- Europäische Kommission. (2019). *Europäische Jugendstrategie 2019-2027*.
https://ec.europa.eu/youth/policy/youth-strategy_en
- Europäische Kommission. (2020). *Europäische Qualifikationsagenda für nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit, soziale Gerechtigkeit und Widerstandsfähigkeit*.
<https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223>
- Europäische Kommission. (2021). *Europäische Agenda für Erwachsenenbildung*.
https://ec.europa.eu/education/policies/european-agenda-adult-learning_en
- Europäische Kommission. (n.d.). *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework*. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1317&langId=en>
- Europäisches Schulnetz. (n.d.). *Scientix - Die Gemeinschaft für wissenschaftliche Bildung in Europa*. <https://www.scientix.eu>
- Grenzen der Bildung. (2022). Special Issue on Creativity in STEAM Education.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2022.1045407/full>
- UNESCO. (n.d.). *Nicht-formale Bildung*. UNEVOC TVETipedia.
<https://unevoc.unesco.org/home/TVETipedia%2BGlossary/filt%3Dall/id%3D185>
- VentureLab. (n.d.). *Die Kraft der Integration von Kunst in MINT-Bildung*.
<https://venturelab.org/stem-education/>
- SENSE-Projekt. (n.d.). *STEAM Education European Roadmap*.
<https://prosjektbanken.forskningsradet.no/en/project/EU/101058507>

Warum ist Kreativität in STEAM-Fächern wichtig?

Die Rolle der Kreativität in Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik

Einführung

Kreativität ist für die Innovation in STEAM-Fächern (Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik) unerlässlich. Sie ermöglicht das Lösen von Problemen, die Entwicklung neuer Ideen und die Vereinfachung komplexer Konzepte (Robinson, 2011).

In der **beruflichen Aus- und Weiterbildung (VET)** ist Kreativität besonders wichtig.

Arbeitgeber suchen Fachkräfte, die nicht nur über technisches Wissen verfügen, sondern auch Flexibilität, Problemlösungsfähigkeiten und innovatives Denken beweisen (Henriksen, Mishra, & Mehta, 2015).

In diesem Kapitel wird untersucht, wie **Design Thinking, Theater- und visuelle Techniken sowie Computational Thinking** in die Berufsausbildung integriert werden können, um Kreativität und praktische Problemlösungen zu fördern.

1. Design Thinking in STEAM

Was ist Design Thinking?

Design Thinking ist ein **kreativer Problemlösungsansatz**, bei dem **Experimentieren, Prototyping und nutzerzentrierte Lösungen** im Vordergrund stehen (Brown, 2009).

Warum ist Design Thinking in der Berufsbildung wichtig?

In der beruflichen Bildung hilft Design Thinking den SchülerInnen, **praktische und innovative Lösungen** für reale Herausforderungen zu entwickeln. Es wird häufig in Bereichen wie **Maschinenbau, Produktdesign und Architektur** eingesetzt (Razzouk & Shute, 2012).

VET Beispiele für Design Thinking

- **Produktdesign:** Die SchülerInnen entwerfen nachhaltige Verpackungen, indem sie verschiedene Materialien testen.
- **Technik:** TechnikerInnen verwenden 3D-Drucker, um **Prototypen für neue Maschinenkomponenten** zu entwickeln.
- **Mode- und Textilindustrie:** Die Lernenden kombinieren **Kunst und Technologie**, um Kleidung aus innovativen Materialien zu entwerfen.

Design Thinking fördert die **Zusammenarbeit, das kritische Denken und die Kreativität** - alles wichtige Fähigkeiten für moderne Berufe.

2. Theater und visuelle Techniken in STEAM

Wie können Theater und visuelle Techniken das Lernen unterstützen?

Theater und visuelle Methoden machen abstrakte STEAM-Konzepte **ansprechender und verständlicher** (Nicholson, 2005). Diese Techniken sind besonders vorteilhaft für Berufe, die

Kommunikations-, Präsentations- und zwischenmenschliche Fähigkeiten erfordern (Egan, 2005).

Warum sind Theatermethoden in der Berufsbildung nützlich?

- **Verbesserung der Präsentations- und Verkaufsfähigkeiten** (Fleming, 2013).
- **Entwicklung von Fähigkeiten zur Teamarbeit und Kundenkommunikation.**
- **Stärkung des Selbstbewusstseins beim Sprechen in der Öffentlichkeit und bei beruflichen Kontakten.**

VET Beispiele für Theater und visuelle Techniken

- **Gesundheits- und Sozialberufe:** Die SchülerInnen nehmen an Rollenspielen teil, um die **Kommunikation mit Patienten und das Einfühlungsvermögen** zu verbessern.
- **Verkauf und Kundendienst:** In Rollenspielen werden **effektive Kundenkontakte und Verhandlungen** geübt.
- **Handwerkliche und gestalterische Berufe:** Auszubildenden nutzen 3D-Modellierung und digitales Skizzieren, um architektonische und industrielle Entwürfe zu visualisieren.

Durch die Integration von Theater und visuellen Methoden können BerufsSchülerInnen **effektive Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten** entwickeln.

3. Computergestütztes Denken in STEAM

Was ist "Computational Thinking"?

Computational Thinking beinhaltet die Zerlegung von Problemen in **logische Schritte und die Entwicklung algorithmischer Lösungen** (Wing, 2006). Diese Fähigkeit ist besonders in technischen Berufen wichtig.

Warum ist rechnerisches Denken in der Berufsbildung wichtig?

- **Fördert das strukturierte Lösen von Problemen und logisches Denken** (Grover & Pea, 2013).
- **Unterstützt die Automatisierung von Arbeitsabläufen.**
- **Ist eine Kernkompetenz in IT, Mechatronik und Elektrotechnik** (Brennan & Resnick, 2012).

Beispiele für rechnerisches Denken in der Berufsbildung

- **IT und Software-Entwicklung:** Die Studierenden entwickeln **eine mobile App zur Verwaltung von Kundendaten.**
- **Robotik und Mechatronik:** Die Lernenden entwerfen **einen Roboter zur Optimierung industrieller Produktionslinien**
 - **Generative Kunst und 3D-Modellierung:** Computerprogramme werden zur **Erstellung komplexer digitaler Designs** verwendet.

Computational Thinking verbindet **logische Analyse mit kreativer Problemlösung** und ist für die digitale Arbeitswelt unerlässlich.

4. Kreativität als Schlüssel zum Erfolg in der beruflichen Bildung

Warum brauchen Lernende in der Berufsbildung kreative STEAM-Methoden?

- Sie machen **abstrakte Konzepte leichter zugänglich** (Robinson, 2011).
- Sie entwickeln **Problemlösungsfähigkeiten** (Henriksen et al., 2015).
- Sie fördern **Teamarbeit und Innovation** am Arbeitsplatz (Brown, 2009).

Wie können BerufsschullehrerInnen die Kreativität fördern?

1. **Projektbasiertes Lernen:** Die Beschäftigung der SchülerInnen mit realen Problemen fördert das kreative Denken.
2. **Herausforderungen mit offenem Ende:** Ermutigung der SchülerInnen, eigene Lösungen zu entwickeln.
3. **Kollaboration:** Förderung von Teamarbeit und interdisziplinären Projekten.
4. **Einsatz digitaler und visueller Hilfsmittel:** Durchführung von Simulationen, computergestützten Entwürfen und interaktiven Modellen.

Schlussfolgerung: Kreativität ist für die berufliche STEAM-Ausbildung unerlässlich

Kreativität ist eine **grundlegende Fähigkeit für die Arbeitskräfte der Zukunft**. Sie verbindet **Technologie, Wissenschaft und Kunst** und ermöglicht es den Lernenden, innovative Lösungen für reale Herausforderungen zu entwickeln.

Wichtigste Erkenntnisse:

- **Design Thinking** fördert das kreative Lösen von Problemen in technischen und künstlerischen Bereichen.
- **Theater und visuelle Techniken** verbessern die Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten.
- **Computational Thinking** fördert das logische Denken und die digitalen Kompetenzen.
- Kreativität in der STEAM-Ausbildung stärkt die **Beschäftigungsfähigkeit in modernen Industrien**.

Referenzen (APA 7. Ausgabe)

- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). *Neue Rahmenbedingungen für die Untersuchung und Bewertung der Entwicklung des rechnergestützten Denkens*. American Educational Research Association.
- Brown, T. (2009). *Wandel durch Design: How Design Thinking Creates New Alternatives for Business and Society*. Harper Business.

- Egan, K. (2005). *Ein phantasievoller Ansatz für den Unterricht*. Jossey-Bass.
- Fleming, M. (2013). *Die Künste der Bildung: Eine Einführung in Ästhetik, Theorie und Pädagogik*. Routledge.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). *Computergestütztes Denken in K-12: Ein Überblick über den Stand der Forschung*. Educational Researcher, 42(1), 38-43.
- Henriksen, D., Mishra, P., & Mehta, R. (2015). *Kreativität und das moderne Klassenzimmer: A framework for teacher learning*. Springer.
- Nicholson, H. (2005). *Angewandte Dramatik: Die Gabe des Theaters*. Palgrave Macmillan.
- Robinson, K. (2011). *Out of our minds: Die Kraft des Kreativseins*. Capstone.
- Flügel, J. M. (2006). *Computational Thinking*. Communications of the ACM, 49(3), 33-35.

Warum ist STEAM für das Unternehmertum wichtig?

STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) spielt eine entscheidende Rolle für das **Unternehmertum**, da es **kritisches Denken, Führungsqualitäten, Teamarbeit und individuelle Innovation** fördert. Unternehmer brauchen eine Kombination aus analytischen Fähigkeiten, Kreativität und Anpassungsfähigkeit, um **Probleme zu lösen, Teams zu führen und Innovationen voranzutreiben**.

ganzheitliche Fähigkeiten, die **technisches Wissen, Kreativität, Führungsqualitäten und Anpassungsfähigkeit** miteinander verbinden. Ob als **Teamplayer oder als unabhängiger Innovator** - das Verständnis der STEAM-Prinzipien hilft dabei, **Ideen in die Realität umzusetzen, reale Probleme zu lösen und ein nachhaltiges Unternehmenswachstum zu fördern**.

1. Kritisches Denken und Problemlösung

- Unternehmer stehen vor komplexen Herausforderungen, die **logische Analysen und innovative Lösungen** erfordern.
- STEAM-Disziplinen fördern **datengestützte Entscheidungsfindung** und die Fähigkeit, **Risiken und Chancen zu bewerten**. zur Verbesserung des
- Beispiel: Ein/e Startup-GründerIn nutzt **technische Prinzipien** zur Optimierung der Produktdesigns und wendet **mathematische Modelle** Geschäftskosten an.

2. Führung & Vision

- Ein erfolgreicher Unternehmer muss **ein Team inspirieren, strategische Entscheidungen treffen und Innovationen vorantreiben**.
- STEAM fördert **zukunftsorientiertes Denken**, das für **Marktumbrüche und technologische Fortschritte** unerlässlich ist.

- Beispiel: Elon Musks Führungsqualitäten in den Bereichen **Technik und Technologie** haben mehrere Branchen verändert (Tesla, SpaceX).

3. Teamarbeit und Zusammenarbeit

- Das Unternehmertum lebt von **interdisziplinärer Teamarbeit**, ähnlich wie bei STEAM-Projekten, bei denen Fachleute aus verschiedenen Bereichen **zusammenarbeiten, um Innovationen zu schaffen**. Eine effektive **Kommunikation**
- **zwischen IngenieureInnen, DesignerInnen und Marketingfachleuten** ist entscheidend für die Produktentwicklung und den Geschäftserfolg.
- **Ein Geschäftsstrategie, das benutzerfreundliche Programmierungen und Designformen zu entwickeln.**

4. Individuelle Innovation und Kreativität

- STEAM befähigt den Einzelnen, zu experimentieren, Prototypen zu entwickeln und über den Tellerrand hinauszuschauen - eine wichtige unternehmerische Denkweise.
- Die Künste in STEAM bringen Kreativität, Geschichtenerzählen und Markenbildung ein, die für die Kundenbindung und Produktdifferenzierung unerlässlich sind.
- Beispiel: Ein Einzelunternehmer nutzt Technologie, Design und Datenanalyse, um eine neue E-Commerce-Marke zu schaffen.

STEAM + Unternehmertum = Erfolg in der Zukunft

Durch die Verbindung von Unternehmertum und STEAM lernen junge Menschen, kreativ zu sein, Probleme zu lösen und Ideen in die Realität umzusetzen. Egal, ob sie ein neues Gerät erfinden, ein Technologieunternehmen gründen oder eine Lösung für den Klimawandel entwickeln wollen - die durch STEAM erlernten Fähigkeiten werden ihnen zum Erfolg verhelfen!

- **Kluges Denken (Kritisches Denken)**

Stellen Sie sich vor, Sie wollen einen Rucksack erfinden, der auch Ihr Handy mit Solarenergie auflädt. Damit das funktioniert, musst du Ideen testen, verstehen, wie Solarenergie funktioniert (Wissenschaft), ein funktionierendes System entwerfen (Technik) und es einfach zu bedienen machen (Kunst). STEAM lehrt dich, logisch zu denken, zu experimentieren und Ideen zu verbessern - genau wie echte Unternehmer es tun!

- **Eine Führungskraft sein**

Stellen Sie sich ein Schulprojekt vor, bei dem Sie eine App entwickeln müssen, die SchülerInnen bei der Organisation ihrer Hausaufgaben hilft. Ein Leiter sorgt dafür, dass jeder im Team eine Aufgabe hat und dass das Projekt rechtzeitig fertig wird. STEAM-Aktivitäten beinhalten oft Gruppenprojekte, bei denen die SchülerInnen das Führen und Organisieren üben, genau wie in echten Unternehmen.

- **Arbeiten im Team (Teamwork & Zusammenarbeit)**

Kein Unternehmen wird allein aufgebaut! Selbst berühmte Unternehmer wie Elon Musk und Steve Jobs hatten Teams hinter sich. Bei einem STEAM-Projekt arbeiten Sie vielleicht mit anderen zusammen, um einen Roboter zu bauen oder eine Website zu gestalten. Einige konzentrieren sich auf das Programmieren (Technologie), andere auf das Design (Kunst) und wieder andere auf die Mechanik (Technik). Durch die Zusammenarbeit und das Anhören verschiedener Ideen werden Projekte besser!

Alleine arbeiten und sich anpassen (Selbstständiges Arbeiten und Problemlösen)

Unternehmer müssen ihre Probleme oft selbst lösen. Stellen Sie sich vor, Sie wollen ein kleines Unternehmen gründen, das 3D-gedrucktes Spielzeug herstellt und verkauft. Sie müssen lernen, wie ein 3D-Drucker funktioniert, die Spielzeuge entwerfen und herausfinden, wie Sie sie verkaufen können. STEAM lehrt die SchülerInnen, unabhängig zu sein, sich an Herausforderungen anzupassen und nicht aufzugeben, wenn es schwierig wird.

Ideenvorschlag für STEM VS STEAM zur Hervorhebung der Vorteile Die Debatte zwischen den MINT-Fächern (Naturwissenschaften, Technik, Ingenieurwesen und Mathematik) und den Geisteswissenschaften wird seit Jahren geführt, wobei die Befürworter auf beiden Seiten überzeugende Argumente vorbringen. Hier ist ein ausgewogener Blick auf die Debatte:

MINT-Argumente 1. ***Berufsaussichten und berufliche Stabilität***: MINT-Fächer sind oft sehr gefragt und bieten bessere Berufsaussichten und berufliche Stabilität.

2. ***Innovation und Problemlösung***: Die MINT-Bildung fördert kritisches Denken, analytische Fähigkeiten und Kreativität, was zu innovativen Lösungen und technologischen Fortschritten führt. 3. ***Wirtschaftswachstum und Wettbewerbsfähigkeit***: MINT-Fächer fördern das Wirtschaftswachstum, und Länder mit starken MINT-Bildungssystemen sind in der Regel weltweit wettbewerbsfähiger. 4. ***Die Bewältigung realer Herausforderungen***: MINT-Fächer befassen sich mit dringenden globalen Problemen wie Klimawandel, Gesundheitswesen und nachhaltige Energie.

Argumente der freien Künste

1. ***Kritisches Denken und Kommunikation***: Die geisteswissenschaftliche Ausbildung legt den Schwerpunkt auf kritisches Denken, Schreiben und Kommunikationsfähigkeiten, die in vielen Berufen wertvoll sind.

2. ***Umfassende Bildung***: Geisteswissenschaftliche Studiengänge bieten eine breit gefächerte Ausbildung, bei der die Studierenden verschiedene Fächer wie Geschichte, Philosophie, Sprachen und Sozialwissenschaften kennen lernen. 3. ***Kulturelles Verständnis und**

Einfühlungsvermögen*: Eine geisteswissenschaftliche Ausbildung fördert kulturelles Verständnis, Empathie und Toleranz, die in einer globalisierten Welt unerlässlich sind. 4. ***Kreativität und Anpassungsfähigkeit***: AbsolventInnen der freien

Künste sind oft in der Lage, kreativ zu denken und sich auf neue Situationen einzustellen, was sie auf einem sich schnell verändernden Arbeitsmarkt wertvoll macht.

Der Mittelweg

1. ***Interdisziplinäre Ansätze***: Viele Hochschulen bieten inzwischen interdisziplinäre Programme an, die MINT und Geisteswissenschaften miteinander verbinden und den Wert beider Bereiche anerkennen.

2. ***Übertragbare Fähigkeiten***: Fähigkeiten wie kritisches Denken, Problemlösung und Kommunikation sind fächerübergreifend übertragbar und machen AbsolventInnen von MINT- und geisteswissenschaftlichen Studiengängen in verschiedenen Branchen wertvoll. 3.

Lebenslanges Lernen: In der heutigen schnelllebigen und sich ständig verändernden Welt ist die Fähigkeit, ein Leben lang zu lernen und sich anzupassen, von entscheidender Bedeutung, unabhängig vom Studienfach.

Letztlich hängt die Wahl zwischen MINT und Geisteswissenschaften von den individuellen Interessen, Stärken und Karrierezielen ab. Eine gut abgerundete Ausbildung, die Elemente aus

beiden Disziplinen enthält, kann eine starke Grundlage für den Erfolg in verschiedenen Bereichen bieten.

STEAM und Inklusion

STEAM-Bildung - Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik - hilft SchülerInnen, Kreativität, Problemlösungskompetenz und kritisches Denken zu entwickeln. Um STEAM für alle gerecht zu machen, müssen Lehrkräfte SchülerInnen mit unterschiedlichen Fähigkeiten, Hintergründen und Lernstilen unterstützen (Quigley & Herro, 2016). Manche SchülerInnen haben Lernschwierigkeiten oder Probleme mit der Sprache, was es ihnen erschwert, den Unterricht zu verstehen (Rose & Meyer, 2002). LehrerInnen können verschiedene Strategien wie visuelle Hilfsmittel, praktische Aktivitäten und unterstützende Technologien einsetzen, damit alle SchülerInnen lernen und sich einbezogen fühlen (Tomlinson, 2014).

Arten von Lernenden

Jede/r SchülerIn lernt auf eine andere Art und Weise. Das bedeutet, dass LehrerInnen verschiedene Methoden und Unterrichtsstile anwenden müssen, um allen SchülerInnen zu helfen, STEAM-Themen zu verstehen (Tomlinson, 2014).

- **Visuelle Lernende:** Diese SchülerInnen verstehen Ideen besser, wenn sie Informationen auf eine klare Art und Weise sehen. Daher kann eine Lehrkraft Bilder und Diagramme in einem naturwissenschaftlichen Unterricht verwenden, um ihnen das Lernen zu erleichtern.
- **Auditiv Lernende:** Diese SchülerInnen verstehen besser, wenn sie hören, wie die Lehrkraft Ideen erklärt oder Diskussionen zuhört. Die Lehrkräfte können ihnen mit Geschichten, Aufnahmen und Gruppengesprächen helfen.
- **Kinästhetische Lernende:** Diese SchülerInnen lernen am besten, indem sie Experimente durchführen, Modelle bauen und ihre Hände benutzen. In einer STEAM-Klasse können sie lernen, indem sie eine kleine Brücke bauen oder Chemikalien in einem wissenschaftlichen Experiment mischen.
- **Verbale Lernende:** Diese Lernenden verstehen am besten durch Lesen, Schreiben und Sprechen (Gardner, 1983). In einem STEAM-Klassenzimmer können LehrerInnen sie unterstützen, indem sie schriftliche Anweisungen, Gruppendiskussionen und Geschichtenerzählen verwenden, um STEAM-Konzepte zu erklären (Tomlinson, 2014).
- **Logisch denkende Lernende:** Diese SchülerInnen lösen gerne Probleme und finden Muster. Die LehrerInnen können ihnen helfen, indem sie ihnen Problemlösungsaktivitäten und logische Spiele anbieten (Gardner, 1983).
- **Soziale Lernende:** Diese SchülerInnen lernen am besten, wenn sie miteinander reden, Ideen austauschen und in Teams arbeiten. In einem STEAM-Kurs haben sie Spaß an Gruppenprojekten wie der Konstruktion eines Roboters mit Freunden.
- **Einsame Lernende:** Diese SchülerInnen ziehen es vor, **allein zu lernen**. Sie können sich besser konzentrieren, wenn sie in Ruhe allein arbeiten. Die Lehrkräfte können ihnen helfen, indem sie ihnen Aufgaben zur Selbstkontrolle und Zeit zum Selbststudium geben.

Präsentationsfähigkeiten

Gute Präsentationsfähigkeiten helfen den SchülerInnen, ihre STEAM-Projekte auf klare und interessante Weise zu präsentieren. Egal ob sie vor MitschülerInnen, LehrerInnen oder einem

größeren Publikum sprechen, sie müssen ihre Ideen gut erklären können. Das Erlernen von Präsentationsfähigkeiten stärkt das Selbstvertrauen und hilft den SchülerInnen bei der Vorbereitung auf Berufe in STEAM-Bereichen (Reynolds, 2012).

- Die SchülerInnen sollten ihre Präsentation mit einer interessanten Tatsache, einer Frage oder einer kurzen Geschichte über ihr Thema beginnen. Dadurch wird die Aufmerksamkeit der ZuhörerInnen geweckt und ihr Interesse an der Präsentation geweckt.
- Es ist wichtig, einfache Wörter zu verwenden, damit jeder sie verstehen kann. Die SchülerInnen sollten schwierige Wörter klar erklären und komplexe Ideen in kleine, einfache Teile zerlegen.
- Eine gute Folie sollte klare Bilder, Diagramme oder Videos und nur wenig Text enthalten. Zu viele Informationen auf einer Folie können die ZuhörerInnen verwirren (Duarte, 2008).
- Die SchülerInnen sollten deutlich, selbstbewusst, laut und in verschiedenen Tonlagen sprechen, um das Interesse der ZuhörerInnen zu wecken.
- Der Einsatz von Körpersprache wie Augenkontakt, Handbewegungen und Lächeln kann eine Präsentation verbessern und den SchülerInnen helfen, selbstbewusst und professionell zu wirken.
- Die Arbeit in Gruppen macht das Sprechen einfacher. Alle SchülerInnen kann einen Teil übernehmen und seine starken Fähigkeiten einsetzen.
- Ein Gespräch mit dem Publikum macht eine Präsentation interessanter. Das Stellen von Fragen und das Zuhören tragen dazu bei, dass es wie ein Gespräch wirkt.
- Übung hilft den SchülerInnen, sich besser zu fühlen, wenn sie sprechen. Das Üben und die Rückmeldungen helfen ihnen, sich zu verbessern und sich sicher zu fühlen.

Die LehrerInnen sollten die SchülerInnen ermutigen, über ihre Präsentationsfähigkeiten nachzudenken und Wege zu finden, sie zu verbessern. Das Erlernen einer guten Präsentation ist eine wichtige Fähigkeit, die den SchülerInnen in der Schule und in ihrem zukünftigen Beruf helfen wird.

Kommunikationsfähigkeiten

Gute Kommunikationsfähigkeiten helfen den SchülerInnen, ihre Ideen in STEAM-Fächern klar zu vermitteln. Wenn sie in Gruppen arbeiten, Präsentationen halten oder Berichte schreiben, müssen sie ihre Gedanken gut ausdrücken können (Garmston & Wellman, 2013). **Zuhören** ist genauso wichtig wie Sprechen. Die SchülerInnen sollten ihren MitschülerInnen aufmerksam zuhören, Fragen stellen und über verschiedene Ideen nachdenken. Gutes Zuhören hilft den SchülerInnen, zusammenzuarbeiten und neue Ideen zu entwickeln. **Das Stellen von Fragen** hilft den SchülerInnen, besser zu lernen. Wenn sie Fragen stellen, können sie schwierige Themen leichter verstehen. Die Lehrkräfte sollten die Klasse zu einem sicheren Ort machen, an dem sie Fragen stellen und Ideen austauschen können. **Schreibkenntnisse** sind wichtig für wissenschaftliche und technische Projekte. Die SchülerInnen müssen Berichte schreiben, Notizen machen und ihre Ideen klar und deutlich erklären. Sie sollten lernen, ihre Texte so zu organisieren, dass andere sie leicht verstehen können. Auch die **Körpersprache** hilft den SchülerInnen bei der Kommunikation. Augenkontakt, Handbewegungen und eine selbstbewusste Körperhaltung verleihen Präsentationen mehr Gewicht. Ein Lächeln oder eine kleine Geste kann helfen, eine Idee besser zu erklären. **In Gruppendiskussionen** haben die SchülerInnen die Möglichkeit, ihre Gedanken zu erläutern und den anderen zuzuhören. Indem sie über ihre Ideen sprechen, können sie von ihren MitschülerInnen lernen und ihre Sprechfertigkeit verbessern. **Respektvolle Debatten** helfen den SchülerInnen, sorgfältig über Probleme nachzudenken. Sie sollten lernen, ihre Ideen höflich mitzuteilen und sich andere Standpunkte anzuhören. **Digitale Kommunikation** ist für STEAM-Berufe sehr wichtig. Die SchülerInnen sollten üben, E-Mails zu schreiben, Videopräsentationen zu erstellen und Online-Foren zu nutzen. Wenn sie wissen, wie man digitale Werkzeuge benutzt, wird ihnen das in ihrem zukünftigen Beruf helfen. Die LehrerInnen sollten ein Klassenzimmer schaffen, in dem sich die SchülerInnen wohl fühlen, wenn sie sprechen und ihre Ideen mitteilen können. Positives Feedback und die Förderung offener Diskussionen helfen den SchülerInnen, ihre Kommunikationsfähigkeiten zu verbessern.

Lernschwierigkeiten

Einige SchülerInnen haben Schwierigkeiten beim Erlernen von STEAM-Fächern. Diese Schwierigkeiten können das Denken, die Gefühle, das soziale Leben oder die Umwelt betreffen. Diese Probleme können es den SchülerInnen schwer machen, am Unterricht teilzunehmen. Der

erste Schritt, um ihnen zu helfen, besteht darin, diese Probleme zu finden und ein Klassenzimmer zu schaffen, in dem alle SchülerInnen lernen kann (Rose & Meyer, 2002).

- Ein häufiges Problem ist die *Sprache*. Einige SchülerInnen sprechen die Unterrichtssprache nicht gut. Es kann ihnen schwer fallen, wissenschaftliche oder mathematische Begriffe zu verstehen. Das kann dazu führen, dass sie sich schüchtern fühlen und sich nicht am Unterricht beteiligen. Die Lehrkräfte können ihnen helfen, indem sie Bilder, einfache Wörter und Freunde zur Unterstützung verwenden.
- SchülerInnen mit *Behinderungen*, die z. B. nicht gut hören oder sehen können, brauchen besondere Hilfe. SchülerInnen, die nicht hören können, brauchen vielleicht Gebärdensprache oder Untertitel. SchülerInnen, die nicht gut sehen können, brauchen vielleicht spezielle Bücher oder Computerprogramme, die Texte vorlesen. Die LehrerInnen können verschiedene Unterrichtsmethoden anwenden, damit alle SchülerInnen lernen können (Rose & Meyer, 2002).
- *Mangelndes Selbstvertrauen* ist ein weiteres Problem. Einige SchülerInnen fühlen sich in den Naturwissenschaften oder der Mathematik nicht sicher. Sie denken, sie seien nicht gut und versuchen es nicht. Die LehrerInnen sollten ihnen helfen zu glauben, dass sie sich durch Übung verbessern können. (Dweck, 2006).
- *Geldprobleme* können das Lernen für manche SchülerInnen erschweren. Vielleicht haben sie zu Hause keinen Computer oder kein Internet. Die Schulen können helfen, indem sie ihnen Zeit für die Nutzung von Schulcomputern geben oder zusätzliche Materialien zur Verfügung stellen.
- *Stereotype und Vorurteile* können einige SchülerInnen davon abhalten, STEAM-Fächer zu wählen. Einige SchülerInnen denken, dass Jungen besser in Mathe sind oder dass Mädchen nicht Ingenieurwesen studieren sollten. LehrerInnen können helfen, indem sie den SchülerInnen Beispiele von verschiedenen Menschen zeigen, die in STEAM erfolgreich sind (Bandura, 1997).
- Auch die SchülerInnen brauchen *unterschiedliche Methoden zum Lernen*. Manche SchülerInnen lesen nicht gerne lange Texte. Sie lernen vielleicht besser mit praktischen Aktivitäten oder Spielen. Die Lehrkräfte sollten verschiedene Lehrmethoden wie Experimente und Videos einsetzen, um allen SchülerInnen das Verständnis zu erleichtern (Tomlinson, 2014).
- Einige SchülerInnen haben *emotionale oder Verhaltensprobleme*. Sie sind vielleicht beunruhigt, haben Schwierigkeiten, aufmerksam zu sein, oder es fällt ihnen schwer, mit anderen zusammenzuarbeiten. Ein freundliches Klassenzimmer und ein flexibler Unterricht können ihnen helfen, sich wohl zu fühlen.

Wenn man den SchülerInnen beibringt, dass sie sich anstrengen und belastbar sind, kann man ihnen helfen, Schwierigkeiten zu überwinden. Wenn SchülerInnen glauben, dass harte Arbeit zum Erfolg führt, geben sie nicht so schnell auf. LehrerInnen können helfen, indem sie positives Feedback geben und die Bemühungen der SchülerInnen anerkennen (Dweck, 2006). Schulen sollten ein einladendes und unterstützendes Umfeld für das Lernen schaffen. Alle SchülerInnen sollte sich wichtig fühlen und erfolgreich sein können. Programme mit MentorInnen, Freunden, die sich gegenseitig helfen, und einfach zu verwendende Lernmaterialien können SchülerInnen helfen, Spaß an STEAM-Fächern zu haben und ihr Bestes zu geben.

Referenzen

- Bandura,A.(1997). Selbstwirksamkeit: Die Ausübung von Kontrolle. W. H. Freeman.
- Duarte,N.(2008). slide:ology: Die Kunst und Wissenschaft der Erstellung großartiger Präsentationen.O'Reilly Media.
- Dweck,C.S.(2006). Denkweise: Die neue Psychologie des Erfolgs. Random House.
- Gardner,H.(1983). Frames of Mind: Die Theorie der multiplen Intelligenzen. Basic Books.
- Garmston,R.,&Wellman, B. (2013). Die lernfähige Schule: A sourcebook for developing collaborativegroups. Rowman & Littlefield.
- Heath,C.,&Heath, D. (2007). Made to stick: Warum manche Ideen überleben und andere sterben.RandomHouse.
- Quigley,C.F.,&Herro, D. (2016). An Educator's Guide to STEAM: Engaging Students Using Real-WorldProblems. Teachers College Press
- Reynolds,G.(2012). Präsentations-Zen: Einfache Ideen für die Gestaltung und Durchführung von Präsentationen. New Riders.
- Rose, D.H.,&Meyer, A. (2002). Unterricht für alle SchülerInnen im digitalen Zeitalter: UniversellesDesign für das Lernen. ASCD.
- Tomlinson,C.A.(2014). Das differenzierte Klassenzimmer: Antworten auf die Bedürfnisse aller Lernenden.ASCD.

STEAM für Inklusion: Soziale Aspekte von Lernbehinderungen und Sprachbarrieren

STEAM ist eine praktische Lernmethode, die es Lernenden aller Altersgruppen ermöglicht, sich durch Übung Gesetzmäßigkeiten sowie analytische und kritische Denkfähigkeiten anzueignen.

Sensorische Aktivitäten sind schon seit einiger Zeit ein Mittel zur Behandlung psychologischer Schwierigkeiten. In diesem Kapitel erfahren Sie, wie die STEAM-Methode für die Inklusion nützlich sein kann, insbesondere für Lernende mit Sprachbarrieren und Lernschwierigkeiten.

STEAM für das Sprachenlernen: Ein Projekt für alle Altersgruppen

Dieses Projekt untersucht die Vorteile der Integration von STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Math) in das Sprachenlernen, insbesondere für Menschen mit Lernschwierigkeiten und -hindernissen. Wir werden untersuchen, wie der multisensorische Ansatz von STEAM den Spracherwerb verbessern und eine integrativere Lernumgebung schaffen kann.

STEAM als multisensorischer Ansatz für das Sprachenlernen:

Herkömmliches Sprachenlernen stützt sich oft stark auf auditiven und visuellen Input. STEAM-Aktivitäten bieten taktile, kinästhetische und sogar olfaktorische Erfahrungen, die tiefere Verbindungen schaffen und die Gedächtnisleistung verbessern. Sie verbessern die Lernerfahrungen von Menschen mit

Legasthenie, ADHS oder anderen Lernschwächen, die mit herkömmlichen Methoden Schwierigkeiten haben, erheblich.

Sensorische Integration und Sprache: Im Laufe der Jahrhunderte und Generationen hat sich praktisches Lernen als effizient und vorteilhaft erwiesen, da es einen multidisziplinären Ansatz in der Bildung durch praktische Erfahrungen ermöglicht und so die Lernergebnisse verbessert.

- **Beispiel:** Gehen Sie die Strecke ab, verstehen Sie die Wegbeschreibung, erkunden Sie die Gegenstände in Ihrer Umgebung, beschreiben Sie sie, hören Sie die Geräusche und fühlen Sie den Raum um Sie herum.

Wissenschaft und Sprache:

Das Erforschen wissenschaftlicher Konzepte durch praktische Experimente bietet einen Kontext für das Sprachenlernen. Die SchülerInnen können Vokabular im Zusammenhang mit wissenschaftlichen Prozessen, Werkzeugen und Beobachtungen lernen. Die Beschreibung ihrer Beobachtungen mit Hilfe von Beschriftungen und Zeichnungen ist eine Möglichkeit, Sprachkenntnisse und Wortschatz nicht nur in Bezug auf wissenschaftliche Themen, sondern auch in Bezug auf reale Situationen zu entwickeln.

- **Beispiel 1:** Durchführung eines einfachen Experiments wie das Züchten von Pflanzen, während man die Namen der Pflanzenteile, den Prozess der Photosynthese und den dazugehörigen Wortschatz in der Zielsprache lernt. (Wissenschaft & Sprache)
- **Beispiel 2:** Erforschen Sie verschiedene Lebensräume von Tieren (Naturwissenschaften) und erstellen Sie dann ein Diorama (Kunst und praktisches Leben).

Technologie und Sprache:

Technologiegestütztes Sprachenlernen (TELL) und unterstützende Technologie Sprachlernbehinderungen (AT for LLD) haben zwar unterschiedliche Besonderheiten und Ziele, das übergeordnete Ziel ist jedoch dasselbe - die Schaffung von ansprechenden, motivierenden und integrativen Lernerfahrungen für alle SchülerInnen, um ihre individuellen Bedürfnisse zu unterstützen.

TELL richtet sich an alle Sprachenlernenden, um ihr Engagement und ihre Effizienz beim Lernen zu steigern. Es kann eine Vielzahl von technologischen Fortschritten eingesetzt werden - jede Technologie, die beim Sprachenlernen verwendet wird, reicht aus, um die Lernerfahrung für alle SchülerInnen zu verbessern. Einige Tools sind zu nennen: Virtual Reality (VR) oder Augmented Reality (AR), Sprachlern-Apps (Duolingo, Memrise, Quizlet, Quizziz), interaktive Whiteboards, Online-Wörterbücher, Multimedia-Ressourcen (Audio, Video, Aufnahmen) und vieles mehr.

Mittlerweile richtet sich AT für LLD hauptsächlich an Personen mit diagnostizierten Sprachlernbehinderungen, um Lerndefizite auszugleichen und zu kompensieren. Um diese Erfahrungen zu erleichtern, werden spezielle Hilfsmittel für Lernbehinderungen angefordert, um bestimmte Lernbarrieren zu überwinden, z. B. Hörbücher, Untertitel, Sprache-zu-Text- oder Text-zu-Sprache-Software.

Technik und Sprache:

Technische Projekte fördern die Problemlösung und die Zusammenarbeit und bieten den SchülerInnen die Möglichkeit, in der Zielsprache zu kommunizieren. Sie gehen über den erworbenen Wortschatz hinaus und bieten die Möglichkeit, ihn in realen Situationen anzuwenden, um reale Probleme zu lösen. Das Entwerfen und Bauen von Strukturen oder Maschinen, während die Zielsprache verwendet wird, um den Prozess, die Materialien und die Herausforderungen zu diskutieren, kann den Wortschatz und die Sprachgewandtheit verbessern.

- **Beispiel:** Bau einer Modellbrücke und Beschreibung des Designs, der Materialien und des Bauprozesses in der Zielsprache.

Kunst und Sprache:

Kunst bietet ein kreatives Ventil für den sprachlichen Ausdruck. Zeichnen, Malen, Bildhauerei und andere Kunstformen können verwendet werden, um Konzepte darzustellen, Geschichten zu erzählen und Emotionen auszudrücken, während die Zielsprache verwendet wird. Davon profitieren vor allem Lernende, die eher visuell oder kinästhetisch veranlagt, introvertiert oder weniger sprachbegabt sind.

- **Beispiel:** Erstellen Sie eine Collage, um eine ausgewählte Geschichte in der Zielsprache darzustellen, oder malen Sie ein Bild und beschreiben Sie es in der Zielsprache.

Mathematik und Sprache:

Mathematik bietet einen strukturierten Kontext für das Sprachenlernen. Die SchülerInnen können Vokabeln im Zusammenhang mit Zahlen, Formen, Messungen und mathematischen Operationen lernen. Die Verknüpfung von mathematischen Konzepten mit realen Situationen kann das Lernen relevanter und interessanter machen.

- **Beispiel 1:** Kochen: Messen Sie die Zutaten für ein Rezept ab und lernen Sie dabei die Namen der Zutaten und die Maßeinheiten in der Zielsprache.
- **Beispiel 2:** Bauen Sie ein Miniaturhaus und beschreiben Sie dessen Materialien, Beschaffenheit, Farben, räumliche Aspekte, Abmessungen usw.

Lernbarrieren abbauen:

Der multisensorische Charakter von STEAM und die Konzentration auf praktische Aktivitäten kommen insbesondere SchülerInnen mit Lernschwierigkeiten zugute. Der Einsatz von visuellen Hilfsmitteln, Manipulatoren und Technologie fördert zugängliche und ansprechende Lernmethoden.

- **Beispiel 1:** Bereitstellung von Text-to-Speech-Software für SchülerInnen mit Legasthenie, farbliche Hervorhebung wichtiger Details und Aufteilung der Aufgaben in kleinere Schritte.
- **Beispiel 2:** Für SchülerInnen mit ADHS wären Bewegung und praktische Aktivitäten von Vorteil, um ihre Konzentration und ihr Engagement zu verbessern.

Obwohl sich dies stark von traditionellen Lernmethoden unterscheidet, können die Techniken, die für SchülerInnen mit Lernschwierigkeiten empfohlen werden, für alle im Klassenzimmer von Vorteil sein und die Gesamterfahrung langfristig ansprechender und effektiver gestalten. Auch wenn es auf den ersten Blick nicht sehr zeitsparend erscheint, können solche Aktivitäten langfristig zur Förderung der Vielfalt eingesetzt werden, da die praktischen Experimente und Aktivitäten für allen SchülerInnen und jede Gruppe unterschiedlich sind und sich daher langfristig auch für die Lehrkräfte positiv und motivierend auswirken.

EnterSTEAM Research - Umfrageergebnisse

Im Rahmen des von Erasmus+ finanzierten EnterSTEAM-Projekts erforschen wir die wichtigsten Merkmale und besten Praktiken des STEAM-Unterrichts (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) in ganz Europa. Das Projekt zielt darauf ab, Innovationen im Bildungswesen zu fördern und SchülerInnen besser auf eine sich verändernde Welt

vorzubereiten. Eines der Hauptziele ist die Erstellung eines methodischen Leitfadens und eines digitalen Toolkits, die LehrerInnen dabei helfen sollen, STEAM in ihren Klassenzimmern sicherer und effektiver anzuwenden.

Im Dezember 2024 wurde eine Umfrage in sechs europäischen Ländern durchgeführt:

Österreich, Ungarn, Italien, Lettland, Rumänien und der Türkei. Die Umfrage bewertete den Bekanntheitsgrad und die Anwendung des STEAM-Ansatzes unter Lehrkräften und untersuchte ihre Wahrnehmung seiner Auswirkungen - insbesondere in Bezug auf die Entwicklung der unternehmerischen Fähigkeiten, der Kreativität und der integrativen Haltung der SchülerInnen. Lehrkräfte verschiedener Bildungsstufen und Schultypen haben geantwortet und so ein vielfältiges und wertvolles Bild davon vermittelt, wie STEAM in ganz Europa verstanden und angewendet wird.

Allgemeines Bewusstsein und Verständnis für STEAM

Die befragten Lehrkräfte gaben an, nur mäßig über STEAM Bescheid zu wissen. Auf einer Skala von 0 bis 5 lag der durchschnittliche Wissensstand bei 3,0, was darauf hindeutet, dass viele PädagogInnen zwar über den Ansatz Bescheid wissen, ihnen aber oft die Erfahrung oder die Ausbildung fehlt, um ihn in ihrem Unterricht effektiv anzuwenden. Dies verdeutlicht den Bedarf an mehr beruflicher Weiterbildung, insbesondere in Form von praktischen Schulungen, Workshops und Anwendungsbeispielen aus der Praxis.

Einige PädagogInnen gaben an, dass sie bereits Strategien anwenden, die den STEAM-Prinzipien entsprechen, wie z. B. projektbasiertes Lernen, fächerübergreifende Aktivitäten und gemeinschaftliches Problemlösen. Andere gaben jedoch an, dass ihre Schulen ein eher traditionelles Unterrichtsmodell verfolgen und sie sich unsicher fühlen, wie sie STEAM ohne zusätzliche Unterstützung oder Anleitung einführen sollen.

Die Rolle und der Wert der Kunst in STEAM

Die Einbeziehung der Künste als wesentlicher Bestandteil des STEAM-Modells fand große Unterstützung. Etwa 70 % der Lehrkräfte gaben an, dass die künstlerischen und kreativen Elemente von STEAM sehr wichtig seien, während 30 % sie als eher wichtig erachteten. Diese Antworten bestätigen, dass fast alle Lehrkräfte Kreativität und Ausdrucksfähigkeit als wichtige Bestandteile der SchülerInnenentwicklung schätzen.

Viele PädagogInnen stellten fest, dass Kunst den SchülerInnen hilft, komplexe Ideen in Wissenschaft und Technologie zu verstehen, indem sie ihnen die Möglichkeit gibt, das Gelernte zu visualisieren, zu entwerfen oder zu bauen. Durch die Einbeziehung der Künste wird der Unterricht auch integrativer und motivierender, insbesondere für SchülerInnen, die am besten durch kreative Aufgaben und nicht durch traditionelle akademische Arbeit lernen.

STEAM und die Kreativität der SchülerInnen

Ein wichtiges Ergebnis der Umfrage ist, dass die Lehrkräfte der Meinung sind, dass STEAM die Entwicklung der Kreativität der SchülerInnen stark fördert. Über 90 % der Befragten gaben an, dass STEAM die kreativen Fähigkeiten der SchülerInnen entweder stark oder mäßig steigert. Die Lehrkräfte beschrieben, wie STEAM-Aktivitäten - wie das Entwerfen von Lösungen für reale Probleme, der Bau von Prototypen oder die Kombination von Wissenschaft

und bildender Kunst - den Lernenden helfen, originelle Ideen zu entwickeln, kritisch zu denken und mit verschiedenen Ansätzen zu experimentieren.

Die PädagogInnen betonten auch, dass es bei der Kreativität in STEAM nicht nur darum geht, Kunst zu machen. Es geht darum, die SchülerInnen zu ermutigen, Fragen zu stellen, Risiken einzugehen und neue Denkweisen zu entwickeln. Viele LehrerInnen sagten, dass STEAM-Projekte den SchülerInnen die Freiheit geben, zu forschen, und ihnen Raum bieten, sich selbst auszudrücken, was zu einer größeren Verantwortung für ihr Lernen führt.

Mehrere LehrerInnen erwähnten auch, dass Kreativität durch STEAM die Motivation, die Konzentration und das Selbstvertrauen verbessern kann, insbesondere bei SchülerInnen, die bei herkömmlichen Tests oder Vorlesungen nicht so gut abschneiden. Ein Lehrer schrieb: "Wenn SchülerInnen kreativ sein dürfen, werden sie neugieriger und sind bereit, etwas auszuprobieren. Sie haben keine Angst, Fehler zu machen".

STEAM und unternehmerisches Denken

Ein weiterer Schwerpunkt der Umfrage war die Verbindung zwischen STEAM und Unternehmertum. Die LehrerInnen wurden gefragt, ob sie glauben, dass der STEAM-Ansatz den SchülerInnen hilft, unternehmerische Fähigkeiten wie Kreativität, Initiative, Teamarbeit und Problemlösung zu entwickeln. Die durchschnittliche Antwort lag bei 4,0 von 5 Punkten, was zeigt, dass die meisten LehrerInnen glauben, dass STEAM das Wachstum unternehmerischen Denkens unterstützt.

Viele der Befragten erklärten, dass STEAM-Projekte den SchülerInnen dabei helfen, ihr Lernen auf eine Weise in die Hand zu nehmen, die dem Unternehmertum ähnlich ist. Zum Beispiel arbeiten die SchülerInnen oft in Teams, identifizieren reale Probleme, entwickeln kreative Ideen, testen ihre Lösungen und präsentieren ihre Ergebnisse. Diese Schritte ähneln der Gründung eines kleinen Unternehmens oder der Entwicklung einer Startup-Idee.

Die LehrerInnen wiesen auch darauf hin, dass die SchülerInnen lernen, ihre Ideen zu kommunizieren, anderen zuzuhören und ihre Pläne anzupassen - alles wichtige unternehmerische Eigenschaften. Einige Lehrkräfte sagten, sie würden sich mehr Instrumente und Unterrichtspläne wünschen, die ihnen helfen, STEAM direkt mit Unternehmertum zu verbinden, einschließlich Partnerschaften mit lokalen Unternehmen und Simulationsaktivitäten.

STEAM und integrative Bildung

Ein weiterer wichtiger Bereich, der in der Umfrage von Interesse war, war die Frage, wie STEAM mit integrativer Bildung zusammenhängt. Die durchschnittliche Bewertung für den Beitrag von STEAM zur Inklusion lag bei 3,9 von 5 Punkten, was darauf hindeutet, dass die meisten Lehrkräfte den Ansatz für nützlich und unterstützend für alle Lernenden halten, unabhängig von deren Hintergrund, Bedürfnissen oder Fähigkeiten.

Die Lehrkräfte berichteten, dass STEAM vielfältige Lernmöglichkeiten bietet, einschließlich praktischer Arbeit, visueller Kommunikation und Gruppendiskussionen. Dies macht es einfacher, SchülerInnen mit unterschiedlichen Lernstilen und -bedürfnissen einzubeziehen. Beispielsweise können SchülerInnen mit sonderpädagogischem Förderbedarf (SEN) oder

Sprachschwierigkeiten leichter teilnehmen, wenn die Aufgaben nicht nur auf Lesen oder Schreiben basieren, sondern auch Bauen, Zeichnen oder Darstellen beinhalten.

Die PädagogInnen sagten auch, dass STEAM die Zusammenarbeit und den gegenseitigen Respekt fördert, was für die Schaffung eines integrativen Klassenzimmers unerlässlich ist. Team-Projekte ermöglichen es den SchülerInnen, auf ihre eigene Art und Weise einen Beitrag zu leisten, und sie lernen, die Stärken des jeweils anderen zu schätzen. Ein Befragter kommentierte: "STEAM hilft allen SchülerInnen, ihre Stimme zu finden. Einige können mit ihren Ideen vorangehen, andere mit dem Zeichnen, Bauen oder Erklären. Jeder hat etwas zu geben."

Die Lehrkräfte stellten jedoch auch Herausforderungen fest. Ein inklusiver STEAM-Unterricht erfordert angepasste Ressourcen, zusätzliche Zeit für die Planung und manchmal Unterstützung durch Lehrkräfte. Einige PädagogInnen wünschten sich Fortbildungen, die sich auf die Inklusion im STEAM-Unterricht konzentrieren, und eine Anleitung, wie man die Grundsätze des universellen Designs anwenden kann, um alle SchülerInnen effektiv zu erreichen.

Engagement der SchülerInnen und fächerübergreifender Nutzen

Die meisten Lehrkräfte waren sich einig, dass STEAM das Engagement der SchülerInnen stark steigert. In der Umfrage gaben 61 % der Befragten an, dass STEAM das Interesse und die Motivation der SchülerInnen stark steigert, und 37 % berichteten von einer moderaten Steigerung. Diese Ergebnisse bestätigen, dass STEAM dazu beitragen kann, den Unterricht spannender, dynamischer und sinnvoller zu gestalten.

Was den fächerübergreifenden Nutzen betrifft, so lag die durchschnittliche Antwort bei 3,2 von 5 Punkten. Die Lehrkräfte gaben an, dass STEAM die SchülerInnen dazu ermutigt, Wissen aus verschiedenen Bereichen miteinander zu verknüpfen, z. B. die Anwendung von Mathematik in den Naturwissenschaften oder die Nutzung von Technologie zur Unterstützung des kreativen Ausdrucks. Viele merkten jedoch an, dass es schwierig sein kann, fächerübergreifende Projekte ohne angemessene Planungszeit und Unterstützung durch die Schulleitung zu organisieren.

Bedürfnisse und Herausforderungen von LehrerInnen

Während die meisten PädagogInnen STEAM unterstützen und seine Vorteile erkennen, ergab die Umfrage auch einige gemeinsame Bedürfnisse und Hindernisse:

1. Berufliche Entwicklung

- Viele LehrerInnen berichteten, dass sie noch nie eine formale STEAM-Schulung absolviert haben.
- Sie wünschten sich praktische Workshops, Online-Kurse und einfach zu befolgende Unterrichtsbeispiele.

2. Zeit- und Lehrplandruck

- Die LehrerInnen sagten, der nationale Lehrplan lasse oft wenig Raum für Innovationen.
- Sie brauchen mehr Zeit für die Planung und Zusammenarbeit.

3. *Mangel an Ressourcen*

- Schulen verfügen oft nicht über genügend Materialien, Werkzeuge oder Technologien für STEAM.
- Lehrkräfte wünschen sich erschwingliche und wiederverwendbare Unterrichtsmaterialien, die für verschiedene Lernkontexte geeignet sind.

4. *Möglichkeiten der Zusammenarbeit*

- STEAM-Unterricht erfordert oft Teamarbeit zwischen Lehrkräften, aber viele Schulen verfügen nicht über Systeme für gemeinsame Planung oder Co-Teaching.
- Die LehrerInnen forderten mehr Zeit für Teamteaching, gemeinsame Planungsplattformen und fächerübergreifende Koordination.

Schlussfolgerung und nächste Schritte

Die EnterSTEAM-Umfrage hat wertvolle Erkenntnisse darüber geliefert, wie STEAM in Schulen in sechs europäischen Ländern wahrgenommen und praktiziert wird. Die Lehrkräfte befürworten STEAM, weil es Kreativität, Unternehmertum und integrativen Unterricht fördert und gleichzeitig das Lernen interessanter und fächerübergreifend macht.

Für eine erfolgreiche Umsetzung müssen jedoch noch große Herausforderungen bewältigt werden, darunter mangelnde Ausbildung, begrenzte Ressourcen und strukturelle Zwänge. Die Lehrkräfte fordern klare Leitlinien, praktische Instrumente und unterstützende Maßnahmen, um den STEAM-Unterricht nachhaltig und effektiv zu gestalten.

Diese Ergebnisse werden direkt in die nächsten Phasen des EnterSTEAM-Projekts einfließen, die unter anderem Folgendes umfassen werden

- Ein methodischer Leitfaden mit klaren Strategien zur Integration von STEAM in den täglichen Unterricht.
- Ein digitales Toolkit mit anpassbaren Unterrichtsplänen, Ressourcen für die LehrerInnenausbildung und integrationsfreundlichen Praktiken.

Das EnterSTEAM-Projekt zielt darauf ab, Lehrkräfte zu befähigen, kreatives, integratives und unternehmerisches STEAM-Lernen in die Klassenzimmer in ganz Europa zu bringen, indem es auf die tatsächlichen Bedürfnisse der Lehrkräfte eingeht.

Schlussfolgerung

Der EnterSTEAM-Leitfaden zeigt, wie der STEAM-Ansatz - Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik - einen großen Unterschied in der Bildung machen kann. Er ist sowohl in der formalen (schulischen) als auch in der nicht-formalen Bildung (in der Gemeinde oder beim lebenslangen Lernen) nützlich. In unserer heutigen Welt, in der die Technologie schnell wächst und die Probleme immer komplexer werden, brauchen wir eine Bildung, die mehr als nur Fakten vermittelt. STEAM hilft den SchülerInnen beim Aufbau

wichtiger Lebenskompetenzen wie Kreativität, Teamarbeit, Kommunikation, kritisches Denken und unternehmerisches Denken. Dies sind die Fähigkeiten, die SchülerInnen für die Arbeitsplätze und Herausforderungen des 21. Jahrhunderts benötigen.

Eine der wichtigsten Ideen in diesem Leitfaden ist, dass STEAM mehr ist als nur eine Unterrichtsmethode. Es ist eine Möglichkeit, mehr Lernende einzubeziehen und die Vielfalt in der Bildung zu fördern. Wenn wir die Künste in MINT-Fächer einbeziehen, schaffen wir neue Lernmöglichkeiten für mehr SchülerInnen. Kunst hilft SchülerInnen, sich auszudrücken, Probleme auf kreative Weise zu lösen und schwierige Ideen leichter zu verstehen. Bei STEAM können Lernende mit unterschiedlichem Hintergrund, unterschiedlicher Sprache und unterschiedlichen Fähigkeiten mitmachen. Dadurch wird das Lernen fairer, macht mehr Spaß und ist für alle sinnvoller.

STEAM fördert auch die Integration, indem es reale Projekte, Teamarbeit und praktisches Lernen einsetzt. Diese Methoden helfen SchülerInnen, die im traditionellen Unterricht Schwierigkeiten haben. So kann beispielsweise ein/e SchülerIn, der/die Schwierigkeiten beim Lesen hat, beim Bau eines Modells oder beim Entwurf einer kreativen Lösung glänzen. Ein/e SchülerIn, der/die eine andere Sprache spricht, kann durch Bilder oder Gruppenarbeit besser verstehen. Mit STEAM können alle Lernenden ihre Stärken einbringen und stolz auf ihre Leistungen sein. Inklusive Bildung stärkt das Selbstvertrauen der SchülerInnen und hilft ihnen, sich respektiert und wertgeschätzt zu fühlen.

Ein weiterer wichtiger Punkt in diesem Leitfaden ist die Rolle der Kreativität beim Lernen.

STEAM ermutigt SchülerInnen, auf neue Weise zu denken, Probleme aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten und originelle Lösungen zu entwerfen. PädagogInnen können kreative Werkzeuge wie Design Thinking, Theatertechniken, bildende Kunst und computergestütztes Denken einsetzen, um den SchülerInnen zu helfen, das Lernen zu verstehen und zu genießen. Diese Werkzeuge machen den Unterricht spannender und leichter zu merken. In der beruflichen Bildung ist Kreativität besonders wichtig, da SchülerInnen im Beruf und im täglichen Leben reale Probleme lösen müssen. Kreatives Denken hilft ihnen, flexibel und bereit für Veränderungen zu werden. Unternehmertum ist ebenfalls ein wichtiger Bestandteil von

STEAM. Es bedeutet mehr als nur

ein Unternehmen zu gründen - es bedeutet, neugierig und mutig zu sein und bereit, gute Ideen umzusetzen. Wenn SchülerInnen an STEAM-Projekten arbeiten, müssen sie ihre Ideen oft planen, testen und verbessern. Sie lernen auch, mit anderen zusammenzuarbeiten, ein Team zu leiten und gemeinsam Probleme zu lösen. Dies alles sind wichtige unternehmerische Fähigkeiten. Durch STEAM werden die SchülerInnen selbstbewusster, motivierter und unabhängiger. Sie lernen, wie sie ihre Ideen in echte Lösungen umsetzen können, die ihrer Gemeinde oder sogar der Welt helfen.

In diesem Leitfaden werden viele hilfreiche Beispiele und Ressourcen aus den Partnerländern vorgestellt. Dazu gehören bewährte Praktiken, die zeigen, wie STEAM für verschiedene Altersgruppen, Lernbedürfnisse und Bildungsniveaus funktionieren kann. So gibt es zum Beispiel Wissenschafts- und Kunstworkshops für Kinder, Programmier- und Robotikclubs für Jugendliche und Kurse für digitale Fähigkeiten für Erwachsene. Es gibt auch Programme, die sich auf die Förderung von Mädchen, Lernenden mit Behinderungen oder Angehörigen von Minderheiten konzentrieren. Diese Beispiele zeigen, dass STEAM flexibel ist - es kann auf viele Arten, an vielen Orten und mit vielen Arten von Lernenden eingesetzt werden.

Die PädagogInnen stehen im Mittelpunkt dieses Wandels. Sie befolgen nicht nur eine Methode - sie sind diejenigen, die das Lernen zum Leben erwecken. Wenn PädagogInnen den STEAM-Ansatz anwenden, werden sie zu Gestaltern eines spannenden, modernen und integrativen Unterrichts. Sie schaffen Lernumgebungen, in denen die SchülerInnen erforschen, hinterfragen und wachsen können. Um dies erfolgreich zu tun, benötigen PädagogInnen Schulungen, Zugang zu modernen Werkzeugen und Möglichkeiten zur Zusammenarbeit mit anderen Fachleuten. Wenn PädagogInnen sich sicher und unterstützt fühlen, können sie einen Unterricht gestalten, der ihre SchülerInnen wirklich inspiriert.

Dieser Leitfaden regt auch zur Zusammenarbeit an. STEAM funktioniert am besten, wenn PädagogInnen aus verschiedenen Fächern zusammenarbeiten. So können beispielsweise NaturwissenschaftlerInnen und KunstpädagogInnen gemeinsam ein Projekt planen, das ihre Fächer auf kreative Art und Weise miteinander verbindet. Die Zusammenarbeit im Team hilft PädagogInnen, Ideen auszutauschen, Probleme zu lösen und ihre Lehrmethoden zu verbessern. Die Zusammenarbeit zwischen Schulen, außerschulischen Bildungseinrichtungen und Gemeinden hilft den SchülerInnen auch zu erkennen, wie ihr Lernen mit dem wirklichen Leben zusammenhängt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die STEAM-Bildung nicht nur ein neuer Trend ist. Sie ist ein starker, intelligenter Weg, um Lernende auf die Zukunft vorzubereiten. Er verbindet Wissen, Kreativität und soziale Kompetenzen auf eine Weise, die die Bildung umfassender und sinnvoller macht. Mit STEAM lernen SchülerInnen nicht nur Fakten, sondern auch, wie man denkt, schafft und handelt.

Wenn PädagogInnen die Werte Inklusion, Kreativität und Unternehmertum (ICE) in ihren STEAM-Unterricht einbeziehen, helfen sie den SchülerInnen, aktive verantwortungsbewusste Mitglieder der Gesellschaft zu werden. Diese SchülerInnen sind digital darauf vorbereitet, globale Herausforderungen wie Klimawandel, Transformation und sozialen Wandel zu bewältigen. Sie werden in der Lage sein, ihr Wissen im wirklichen Leben und nicht nur in der Schule anzuwenden.

Das EnterSTEAM-Projekt ist eine klare Botschaft an PädagogInnen und Bildungsleiter: Es ist an der Zeit, die Art und Weise, wie wir unterrichten, zu überdenken. Es ist an der Zeit, sich auf eine Bildung zuzubewegen, die allen offensteht, mit der realen Welt verbunden ist und sich auf die Entwicklung des Potenzials jedes Lernenden konzentriert. Dieser Leitfaden bietet Ideen, Werkzeuge und Inspirationen, die nötig sind, um diese Reise zu beginnen oder zu verstärken.

Gemeinsam können wir stärkere Lerngemeinschaften aufbauen, eine bessere Zukunft für die Lernenden schaffen und durch die Kraft von STEAM einen positiven Wandel in unseren Bildungssystemen bewirken.

Referenzen

- Cedefop. (2020). *Vocational education and training in Europe – 2020*. European Centre for the Development of Vocational Training. <https://www.cedefop.europa.eu>
- Conradt, C., & Bogner, F. X. (2018). From STEM to STEAM: How to monitor creativity. *Creativity Research Journal*, 30(3), 233–240.
<https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1488195>
- European Commission. (2018). *Key competences for lifelong learning*. <https://education.ec.europa.eu>
- European Commission. (2019). *European Youth Strategy 2019–2027*. https://ec.europa.eu/youth/policy/youth-strategy_en
- European Commission. (2020). *European Skills Agenda for sustainable competitiveness, social fairness and resilience*. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223>
- European Commission. (2021). *European Agenda for Adult Learning*. https://ec.europa.eu/education/policies/european-agenda-adult-learning_en
- European Commission. (n.d.). *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework*. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1317&langId=en>
- European Schoolnet. (n.d.). *Scientix – The community for science education in Europe*. <https://www.scientix.eu>
- Frontiers in Education. (2022). Special Issue on Creativity in STEAM Education. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2022.1045407/full>
- UNESCO. (n.d.). *Non-formal education*. UNEVOC TVETipedia. <https://unevoc.unesco.org/home/TVETipedia%2BGlossary/filt%3Dall/id%3D185>
- VentureLab. (n.d.). *The power of integrating arts into STEM education*. <https://venturelab.org/stem-education/>
- SENSE Project. (n.d.). *STEAM Education European Roadmap*. <https://prosjektbanken.forskningsradet.no/en/project/EU/101058507>

- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking*. American Educational Research Association.
- Brown, T. (2009). *ChangebyDesign: HowDesignThinkingCreatesNewAlternatives for Business and Society*. Harper Business.
- Egan, K. (2005). *Imaginativeapproachtoteaching*. Jossey-Bass.
- Fleming, M. (2013). *The arts in education: An introduction to aesthetics, theory and pedagogy*. Routledge.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). *ComputationalthinkinginK–12: Areviewof the stateof the field*. Educational Researcher, 42(1), 38–43.
- Henriksen, D., Mishra, P., & Mehta, R. (2015). *Creativity and the contemporary classroom: A framework for teacher learning*. Springer.
- Nicholson, H. (2005). *Applieddrama: Thegiftof theatre*. Palgrave Macmillan.
- Robinson, K. (2011). *Out of our minds: The power of being creative*. Capstone.
- Wing, J. M. (2006). *Computational Thinking*. Communications of the ACM, 49(3), 33–35.

- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. W. H. Freeman.
- Duarte, N. (2008). slide:ology: The art and science of creating great presentations. O'Reilly Media.
- Dweck, C. S. (2006). Mindset: The new psychology of success. Random House. ●
- Gardner, H. (1983). Frames of mind: The theory of multiple intelligences. Basic Books. ●
- Garmston, R., & Wellman, B. (2013). The adaptive school: A sourcebook for developing collaborative groups. Rowman & Littlefield.
- Heath, C., & Heath, D. (2007). Made to stick: Why some ideas survive and others die. Random House.
- Quigley, C. F., & Herro, D. (2016). An Educator's Guide to STEAM: Engaging Students Using Real-World Problems. Teachers College Press
- Reynolds, G. (2012). Presentation zen: Simple ideas on presentation design and delivery. New Riders.
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). Teaching every student in the digital age: Universal design for learning. ASCD.
- Tomlinson, C. A. (2014). The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners. ASCD.

#EnterSTEAMprojekt



Folgen Sie uns via



und entersteam.com



The EnterSTEAM project (Nr. 2024-1-LV01-KA220-VET-000251786) has been co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the State Education Development Agency (SEDA). Neither the European Union nor SEDA can be held responsible for them.