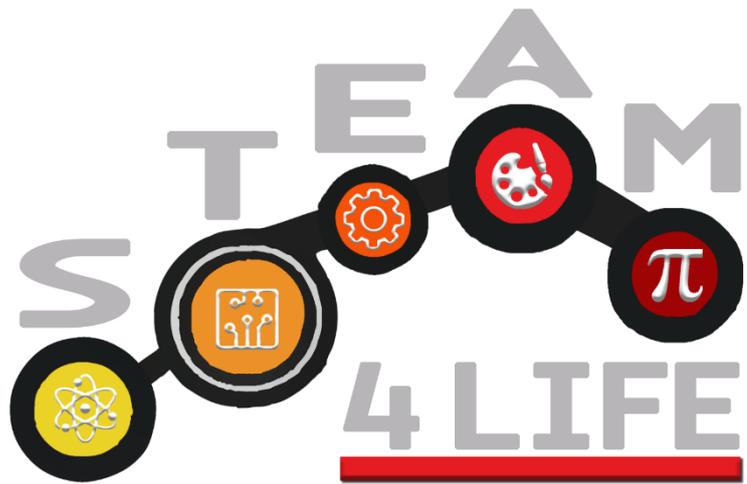


Studierende an Hochschulen im STEAM-Bereich fördern und inspirieren

STEAM4LIFE Leitfaden



Co-funded by
the European Union



Studierende an Hochschulen im STEAM-Bereich fördern und inspirieren

STEAM4LIFE Leitfaden

Juli 2023



AUTOR



Co-funded by
the European Union

Die Erstellung dieser Ressourcen wurde (teilweise) durch das ERASMUS+ Förderprogramm der Europäischen Union unter der Fördernummer 2022-1-DE01-KA220-HED-000087805 finanziert. Weder die Europäische Kommission noch der nationale Förderer des Projekts, der DAAD, sind für den Inhalt verantwortlich oder haften für Verluste oder Schäden, die sich aus der Nutzung dieser Ressourcen ergeben.

INHALT

EINFÜHRUNG	1
Abschnitt 1: Aktueller Stand der Frauen in STEAM in den europäischen Ländern	3
1.1 Geschlechterungleichheit in STEAM-Bereichen	
1.2 Herausforderungen und Hindernisse für Frauen in STEAM-Bereichen	
1.3 Strategien zur erfolgreichen Beteiligung von Frauen an STEAM-Aktivitäten	
Abschnitt 2: Praktische Leitlinien für die erfolgreiche Einbeziehung von Frauen in STEAM-Aktivitäten durch ein Mentoring-Programm	10
Abschnitt (Section) 3: Best Practices	21
REFERENZEN	33

EINFÜHRUNG

Die Unterrepräsentation von **Frauen** in den **STEAM-Fächern** (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) hat sich in den letzten zehn Jahren in der **Europäischen Union zu einem** wichtigen Schwerpunkt entwickelt. Trotz der Umsetzung zahlreicher Initiativen, die sich mit diesem Thema befassen, bleibt das Problem bestehen, vor allem weil es komplex und vielschichtig ist und verschiedene Phasen im Lebenszyklus von Frauen umfasst. Eine Reihe von Belegen, die das begrenzte Engagement von Frauen in den STEAM-Disziplinen hervorheben, lassen sich aus den Statistiken über Studienanfänger und -abschlüsse sowie aus den Daten über die Karrieren von Frauen in den MINT-Bereichen ablesen (STEM Women, 2021; 2022).

Frauen spielen in STEAM-Bereichen und in der digitalen Wirtschaft eine wichtige Rolle. Sie stehen jedoch vor vielen **Hindernissen und Herausforderungen** beim Zugang zu diesen Bereichen, bei der Teilnahme und beim Vorankommen in diesen Bereichen (UNESCO, 2017). Um diese geschlechtsspezifische Diskrepanz, d. h. die Unterschiede zwischen Männern und Frauen in Bezug auf Vertretung, Beteiligung und Chancen in diesen Bereichen, zu beseitigen und die **Gleichstellung der Geschlechter** (gleiche Rechte, Chancen und Behandlung von Personen unabhängig von ihrem Geschlecht) sowie **Empowerment** zu fördern, ist es wichtig, **Frauen zu ermutigen und zu unterstützen**, sich in Aktivitäten zu engagieren, die den Einsatz digitaler Technologien in künftigen Berufen beinhalten. Ein effektiver Weg, dies zu tun, ist ein **Mentorenprogramm**, das Frauen mit Vorbildern, Mentoren und Gleichaltrigen zusammenbringt, die sie inspirieren, anleiten und befähigen können, ihre Interessen und Bestrebungen im Bereich STEAM und digitale Technologien zu verfolgen.

Dieser Leitfaden enthält eine Sammlung von **Leitlinien und bewährten Verfahren** für die Konzeption, Umsetzung und Bewertung eines solchen **Mentoring-Programms**. Außerdem bietet er Tipps und Ressourcen für **Mentoren und Mentees**, damit sie das Beste aus ihren **Mentoring-Beziehungen** machen und ihre Ziele erreichen können. Der Leitfaden ist in drei Abschnitte unterteilt. Der erste Abschnitt gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der **Frauen in STEAM** auf **europäischer Ebene** und hebt die **Errungenschaften, Herausforderungen, angewandten Strategien und Möglichkeiten für Frauen in diesen Bereichen** hervor. Der zweite Abschnitt umreißt die **praktischen Richtlinien für Pädagogen, Institutsleiter und andere relevante Akteure**, um das notwendige Wissen zu erlangen, um **Frauen erfolgreich in STEAM-Aktivitäten und digitale Technologien** einzubinden. Außerdem werden der **STEAM4LIFE-Mentoring-Prozess** und Leitlinien für die **effiziente Betreuung von Frauen** vorgestellt, damit diese ihr Wissen weitergeben und sich in **STEAM-**

Karrieren engagieren können. Der dritte Abschnitt zeigt **Best-Practice-Beispiele**, wie **europäische Hochschuleinrichtungen** Lernaktivitäten und andere **STEAM-Initiativen** integriert haben, um Frauen zu mobilisieren und zu befähigen. Die Best-Practice-Beispiele enthalten Tipps und Strategien, die Pädagogen anpassen und in ihrer Praxis mit Studierenden umsetzen können.

Abschnitt 1: Aktueller Stand der Frauen in STEAM in den europäischen Ländern

1.1 Geschlechtsspezifische Ungleichheit in STEAM-Bereichen

Frauen in STEAM-Fächern (Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik) sind für die Förderung von Wissen, Innovation und Wirtschaftswachstum in der **Europäischen Union (EU)** von entscheidender Bedeutung. Trotz der Fortschritte in den letzten Jahren stehen **Frauen** jedoch noch immer vor vielen **Hindernissen und Herausforderungen**, die ihre Beteiligung und Vertretung in diesen Bereichen einschränken (Vereinte **Nationen**, 2020). Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der **Frauen in STEAM-Bereichen** auf der Grundlage der neuesten Statistiken und Forschungsergebnisse auf **EU-Ebene**.

Laut **Eurostat** (2021) gab es 2019 in der EU mehr als 6,3 Millionen Wissenschaftlerinnen und Ingenieurinnen. Allerdings variiert dieser Anteil je nach Sektor und Land erheblich. **Frauen** waren im verarbeitenden Gewerbe unterrepräsentiert und im Dienstleistungssektor überrepräsentiert. Außerdem gab es nur in fünf EU-Mitgliedstaaten mehr **Wissenschaftlerinnen** als Wissenschaftler: Litauen, Bulgarien, Lettland, Portugal und Dänemark. Auch die Ergebnisse **des Weltwirtschaftsforums** (2020) deuten auf eine weltweite Unterrepräsentation von Studentinnen und Arbeitnehmerinnen in MINT-Fächern hin, wobei Frauen etwa 30 % der Forscher weltweit ausmachen.

Ein Blick auf die Daten zu den Studienanfängern in den letzten zehn Jahren zeigt, dass der Anteil **weiblicher Studierender bei der Aufnahme von STEAM-Studiengängen** auf Hochschulebene im **Vereinigten Königreich** und in **Irland** konstant niedrig ist. Den nationalen Immatrikulationsstatistiken zufolge ist die Zahl der **Studentinnen**, die sich an **britischen und irischen Universitäten in MINT-Fächern** einschreiben, in den letzten Jahren gestiegen (**Higher Education Statistics Agency**, 2023; **STEM Women**, 2021; 2022). Im gleichen Kontext machen jedoch Frauen, die in **IKT** (Informations- und Kommunikationstechnologie), Computer und verwandten Fächern eingeschrieben sind, weniger als 20 % der Studentenpopulation aus (**Berry et al.**, 2022). Betrachtet man die Fächerwahl von Studienanfängern in **MINT-Fächern** an allen Hochschuleinrichtungen in **Irland**, so zeigen die Daten für 2018-2019, dass **Frauen in Biowissenschaften und Mathematik** gut vertreten sind (**Kiernan et al.**, 2022).

Trotz beachtlicher Fortschritte in den Bereichen Bildung, Beschäftigung und politisches Engagement in **Zypern ist die Vertretung von Frauen** in Hightech- und **STEAM-bezogenen**

Branchen nach wie vor begrenzt, insbesondere in **MINT-Berufen**. Der Deloitte-Bericht für das Jahr 2022 zeigt, dass der Anteil der **Männer an den MINT-Beschäftigten** (27 %) deutlich höher ist als der der **Frauen** (4 %). Österreich spiegelt auch eine starke männliche Dominanz im STEAM-Sektor wider, denn laut dem Bericht von Haffner und Loge (2019) liegt der Anteil der Frauen in STEAM-Berufen bei nur 15 %, was zeigt, dass dieser Bereich des Arbeitsmarktes immer noch stark von Männern dominiert wird. Trotz einiger Fortschritte ist die Zahl der weiblichen Studierenden in STEAM-Fächern an österreichischen Universitäten und Fachhochschulen nach wie vor vergleichsweise gering (Friedl, 2017). In ähnlicher Weise betonen Forschungsstudien in Deutschland, dass **Frauen** in den sogenannten "harten" MINT-Fächern immer noch unterrepräsentiert sind. Es ist zu beobachten, dass sie nach dem Studium das Fachgebiet verlassen, während **Männer** eher im STEAM-Bereich verbleiben. Infolgedessen sind Frauen auch in MINT-bezogenen industriellen oder akademischen Führungspositionen und Gremien unterrepräsentiert. Zusätzlich zu der Tendenz, die Forschung früher zu verlassen als ähnlich qualifizierte Männer, werden Frauen in der Wissenschaft immer noch schlechter bezahlt, weniger befördert und erhalten weniger Stipendien (Nimmegern, 2016).

Insgesamt unterstreichen die vorgelegten Daten die anhaltenden geschlechtsspezifischen Ungleichheiten in **STEAM-Bereichen** in verschiedenen Ländern und signalisieren die Notwendigkeit fortgesetzter Bemühungen und gezielter Initiativen zur Förderung der **Gleichstellung der Geschlechter** und zur Ermutigung von mehr **Frauen, STEAM-bezogene Berufe** zu verfolgen und erfolgreich zu sein.

1.2 Herausforderungen und Hindernisse für Frauen in STEAM-Bereichen

Die Vertretung von **Frauen in STEAM-Berufen** ist nach wie vor gering, und verschiedene Hürden behindern ihre Integration in diese Bereiche. Der Einfluss von **Geschlechterstereotypen** ist ein wiederkehrendes Thema, das weibliche Studierende in der Primar-, Sekundar- und Hochschulbildung betrifft (Zacharia et al., 2020). Frauen mit ähnlichen persönlichen und beruflichen Eigenschaften und akademischer Produktivität wie ihre männlichen Kollegen haben geringere Aufstiegschancen, was auf eine Ungleichheit der Chancen und **geschlechtsspezifische Herausforderungen** hinweist (FeSTEM Consortium, 2022). Darüber hinaus tragen die mangelnde Beschäftigung mit **STEAM-Studiengängen**, Medieneinflüsse und eine begrenzte Berufsberatung zu dieser **Unterrepräsentation bei** (Schwarze, 2015; Friedl, 2017; Yates & Plagnol, 2022; Papafilippou & Bentley, 2017). Die Frage der **Vereinbarkeit von Beruf und Familie** ist für **Frauen** nach wie vor ein großes Problem, insbesondere wenn sie Kinder haben. Die **Schwangerschaft** ist ein zusätzliches

Hindernis, das Aufmerksamkeit und eine Lösung im Arbeitsumfeld erfordert (Kouta et al., 2017).

Das **Lohngefälle zwischen den Geschlechtern** ist in verschiedenen Ländern wie Italien und Slowenien weit verbreitet und wirkt sich auf den beruflichen Aufstieg und Erfolg von Frauen aus. Frauen beginnen ihre Karriere eher in niedrigeren, schlechten bezahlten Positionen, und ihre wahrgenommene Glaubwürdigkeit hängt von der Zustimmung der Männer ab (Avraam 2020; FeSTEM Consortium 2022).

Darüber hinaus haben **Studentinnen in MINT-Studiengängen** an Hochschulen oft Probleme mit dem Gefühl der Zugehörigkeit und haben im Vergleich zu ihren männlichen Kommilitonen wenig Selbstvertrauen. **Geschlechtsspezifische Vorurteile** und **Stereotypen** bestehen weiterhin und beeinflussen die **Berufswünsche** und -entscheidungen **von Frauen** (Batty & Reilly, 2022; Kelly et al., 2019; Devereux et al., 2022; Farrell et al., 2020).

In Deutschland ergab eine Studie von Ertl, Luttenberger und Paechter (2017), dass **Frauen, die MINT-Fächer** mit geringem Frauenanteil studieren, Barrieren in Schule und Familie überwinden müssen, was sich auf ihr akademisches Selbstkonzept auswirkt. Negative Geschlechterstereotype und familiäre Einflüsse senken **das Selbstkonzept von Frauen**, wohingegen positive schulische Aspekte einen positiven Effekt haben. Maßnahmen wie die Bereitstellung von Möglichkeiten für positive Erfahrungen und der Kontakt mit begeisterten Vorbildern in **MINT-Berufen** sind entscheidend für die Stärkung des **Interesses von Frauen** an **MINT-Fächern** und ihres **Selbstkonzepts**.

Insgesamt unterstreichen die vorgelegten Daten die Vielschichtigkeit der Herausforderungen, denen sich **Frauen** im **STEAM-Bereich** gegenübersehen. Tief verwurzelte gesellschaftliche Einstellungen und traditionelle Rollenmodelle halten **MINT/STEAM-Bereiche** immer noch eher für **Männer** geeignet, was sich auf das **Vertrauen** und das Interesse **von Frauen** an einer Karriere in diesen Bereichen auswirkt. **Frauen sind** sowohl in akademischen als auch in industriellen Führungspositionen in den **MINT/STEAM-Berufen** unterrepräsentiert und verlassen diese Bereiche nach der Universität, was zu einem Mangel an Vielfalt führt. **Geschlechterstereotypen**, die durch Literatur, Medien und Lehrmaterial vermittelt werden, tragen weiter dazu bei, dass **Frauen** in den **MINT-Berufen** als unzureichend angesehen werden. Der begrenzte Zugang zur **MINT-Ausbildung** und die sozioökonomischen Bedingungen stellen junge **Frauen** ebenfalls vor Herausforderungen bei der Verfolgung von **MINT/STEAM-Karrieren** (Nimmegern, 2016). Die vorgenannten Daten machen deutlich, dass gezielte Anstrengungen zur Förderung der **Gleichstellung der Geschlechter**, zur Verbesserung der Chancen und zur Unterstützung von **Frauen** während ihrer gesamten Bildungs- und Berufskarriere notwendig sind. Die Auseinandersetzung mit

Geschlechterstereotypen, die Bereitstellung von Unterstützung und Möglichkeiten für **Frauen in STEAM** und die Schaffung eines nachhaltigen Umfelds für ihren Erfolg sind Schlüsselbereiche, die weitere Aufmerksamkeit erfordern.

1.3 Strategien zur erfolgreichen Beteiligung von Frauen an STEAM-Aktivitäten

Um diese Herausforderungen zu bewältigen und die Gleichstellung **der Geschlechter** zu fördern, werden verschiedene Strategien umgesetzt. Zu diesen Bemühungen gehören **Kooperationen mit der Industrie, Gemeinschaftsinitiativen, Mentorenprogramme und Bildungsreformen**. Das übergeordnete Ziel ist es, **Frauen für eine STEAM-Karriere** zu gewinnen und zu unterstützen und die **Geschlechterkluft** in diesen Bereichen zu verringern. Insbesondere in **Zypern werden** Partnerschaften mit **Industrieorganisationen** als entscheidender Schritt angesehen, um **Frauen für STEAM-Aktivitäten** zu gewinnen. Diese Kooperationen bieten Möglichkeiten für **Praktika, Forschungsprojekte und Netzwerkveranstaltungen** und machen **STEAM-Bereiche** greifbarer und attraktiver (FeSTEM, 2022). Um die Gleichstellung **der Geschlechter** im Hochschulwesen und in der Wirtschaft zu erreichen, sind umfassende Initiativen für soziale Gerechtigkeit erforderlich, die **geschlechtsspezifische Barrieren** und **Diskriminierung** abbauen. Die Betonung handlungsorientierter Ansätze und gesellschaftlicher Auswirkungen ist entscheidend für die Verbesserung von Qualität und Exzellenz an Universitäten und forschungsorientierten Einrichtungen (Zacharia et al., 2020).

Im **Vereinigten Königreich und in Irland** werden Strategien entwickelt, um die **Beteiligung von Frauen in MINT-Bereichen** zu fördern. **Flexible Karrierewege**, die das **Leben von Frauen** widerspiegeln, **Peer-Learning-Rahmen** und der Einsatz von **Vorbildern** sind einige der verwendeten Ansätze (Donelan et al., 2019; Vasileiou & Haskell-Dowland, 2019; Taylor-Smith et al., 2022). Donelan et al. (2019) betonen, wie wichtig es ist, bei der Behebung des IT-Fachkräftemangels in der **MINT-Branche** eine lebenslange Perspektive einzunehmen. Sie schlagen vor, **flexible Karrierewege** anzubieten, die dem **Leben von Frauen Rechnung tragen** und so die **Bindung und Rückkehr** von **weiblichen Beschäftigten** verbessern. Darüber hinaus betonen sie die Notwendigkeit kontinuierlicher Bemühungen, Stereotypen, Medieneinflüsse, Meinungen von Gleichaltrigen und Vorurteile von Lehrern, die sich auf die Berufswahl der nächsten Generation auswirken, in Frage zu stellen. Vasileiou & Haskell-Dowland (2019) stellen einen Rahmen vor, der darauf abzielt, das **Zugehörigkeitsgefühl** von Studierenden, die ein **MINT-Studium absolvieren**, zu stärken. Ihr **Peer-Learning-Rahmen** fördert die **Zusammenarbeit zwischen Studierenden und Lehrkräften** und damit **wichtige Soft Skills**, die für den Arbeitsplatz notwendig sind. Dieser Ansatz kann dazu beitragen, Probleme der Isolation zu überwinden, was zu einer besseren **Bindung und einem stärkeren**

Engagement für ein MINT-Studium führt. Ein **teilnehmerzentrierter Planungsrahmen** zur Förderung von **Frauen und Mädchen in der Informatik** wird auch von (Taylor-Smith et al., 2022) vorgeschlagen. Mit einem Schwerpunkt auf **Vorbildern** umfasst der Rahmen Ziele, die Einbeziehung der Teilnehmer, Förderstrategien, Aktivitäten, Standards und nächste Schritte. Ihr **Pilotprogramm** zeigte positive Ergebnisse bei der **Teilnehmerbindung und -einbindung**, was auf die Wirksamkeit des Rahmens hindeutet. **Howe-Walsh et al. (2016)** betonen die Bedeutung der Unterstützung von **Frauen mit Kindern in MINT-Karrieren** in Hochschuleinrichtungen (**HEIs**). Sie plädieren dafür, dass die Einrichtungen **Programme für den Wiedereinstieg ins Berufsleben** und angemessene **Mentoring-Möglichkeiten** anbieten, um **Frauen** dabei zu helfen, **familiäre Pflichten und berufliche Entwicklung miteinander zu vereinbaren**. Die Anerkennung von **Frauen mit Kindern** als Vorbilder und **Mentorinnen in MINT-Fächern** kann auch die Wahrnehmung von **Frauen in Hochschulen** positiv beeinflussen. Herman et al. (2019) konzentrieren sich auf **Blended-Learning-Ansätze** und betonen die Notwendigkeit von **Flexibilität und Anpassungsfähigkeit**, um unterschiedlichen Lerngruppen gerecht zu werden, einschließlich des **Geschlechts und anderer Diversitätsmerkmale**. Sie stellen ein Modell für **Community-Organisationen** vor, dass das **Engagement und die Zusammenarbeit in Blended Open Courses (BOCs)** fördert, effektives Lernen erleichtert und ein integratives Lernklima schafft. Initiativen wie das **SUCCESS-Programm** an der TU Dublin zielen darauf ab, die Anzahl der **weiblichen akademischen Mitarbeiter** in Informatikschulen zu erhöhen und ein unterstützendes Arbeitsumfeld zu schaffen (Lillis & McKeever, 2019).

Mentorenprogramme und unterstützende Maßnahmen gelten als wirksame Mittel, um die **Unterrepräsentation von Frauen in MINT-Fächern zu bekämpfen**. Durch die Bereitstellung von **Beratung, Unterstützung und Vorbildern** zielen diese Initiativen darauf ab, vielfältigere und integrativere Arbeitsplätze zu schaffen und **Frauen** zu ermutigen, **STEAM-Fächer zu verfolgen und erfolgreich zu sein** (Howe-Walsh et al., 2016; Kelly et al., 2020).

MINT-Projekte und -Initiativen wie der **Girls' Day, Girls and Technology** und **Girls Digital Camps** zielen darauf ab, **Mädchen und Frauen für MINT/STEAM-Fächer** zu sensibilisieren und ihnen **praktische Erfahrungen und Möglichkeiten zur Erkundung dieser Bereiche** zu bieten. Die **Integration in den Lehrplan**, bei der **Technologieunterricht** für alle Schüler unabhängig vom Geschlecht **verpflichtend ist**, trägt dazu bei, Kinder und Jugendliche frühzeitig zu engagieren und eine verantwortungsvolle Staatsbürgerschaft zu fördern.

Außerschulische Lernprogramme wie **Outreach Labs** und **außerschulische Aktivitäten** spielen eine wichtige Rolle bei der **Steigerung des Interesses und des Engagements von Schülerinnen**. Die **Bereitstellung eines unterstützenden Umfelds**, in dem **Frauen**

positive Erfahrungen machen, Vorbilder treffen und mit begeisterten MINT-Fachleuten in Kontakt kommen, kann sich positiv auf ihr **Interesse und ihr Selbstverständnis** für **MINT/STEAM-Bereiche** auswirken. Die Umsetzung von **Maßnahmen zur Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben**, einschließlich **Teilzeitarbeit und Elternurlaub**, kann **Frauen für MINT/STEAM-Berufe** gewinnen und sie dort halten. Die Ermutigung hochqualifizierter Migrantinnen, eine Karriere in diesen Bereichen anzustreben, die Auseinandersetzung mit geschlechtsspezifischen Bedingungen und die Bereitstellung von Möglichkeiten zur sozialen Integration sind ebenfalls wichtige Strategien (Dönmez, 2021; UNESCO, 2023).

Die Beseitigung des **geschlechtsspezifischen Lohngefälles** und die Gewährleistung der **Chancengleichheit für Frauen in den MINT/STEAM-Bereichen** sind von entscheidender Bedeutung für die Gewinnung und Bindung talentierter **Frauen**. Die Bemühungen in den Partnerländern, wo Kooperationen mit **Industriepartnern und Organisationen aufgebaut werden**, um **Praktika, Forschungsprojekte und Netzwerkveranstaltungen für Frauen in der Technologie** anzubieten, werden hervorgehoben. Die Bedeutung von **Mentorenschaft, Netzwerken und organisatorischer Unterstützung für Frauen in MINT-Fächern** wird hervorgehoben, ebenso wie die Notwendigkeit einer überarbeiteten Personalpolitik und -praxis in **Hochschuleinrichtungen** (UNESCO, 2021; Fry et al., 2021).

Es werden Anstrengungen unternommen, um **Frauen durch Coaching oder Mentoring individuell** zu unterstützen und die Arbeitsplätze selbst **flexibler und anpassungsfähiger** in Bezug auf **Familie und Privatleben zu gestalten**. Die Rolle der Medien bei der Gestaltung der **Studienwahl junger Frauen** wird ebenso erwähnt wie die Notwendigkeit, das **geschlechtsspezifische Lohngefälle zu verringern** und **interessierten Frauen Vorbilder zu bieten** (Rockinson-Szapkiw & Wendt, 2020).

Insgesamt unterstreichen die Forschungsstudien die Notwendigkeit der **Zusammenarbeit** zwischen **Bildungseinrichtungen, Industriepartnern und Regierungsorganisationen**, um **die Gleichstellung der Geschlechter zu fördern, Herausforderungen zu bewältigen und die Beteiligung von Frauen in STEAM-Bereichen zu erhöhen**.

Um die Gleichstellung der Geschlechter in den MINT-Fächern zu erreichen, müssen die hartnäckigen Hindernisse, die der vollen Beteiligung von **Frauen im Wege stehen**, unbedingt angegangen und beseitigt werden. Trotz erheblicher Fortschritte in den letzten Jahrzehnten **sind Frauen in MINT-Berufen nach wie vor unterrepräsentiert** und sehen sich mit **Anerkennungsvorurteilen, diskriminierenden Praktiken und gesellschaftlichen Stereotypen** konfrontiert. Die folgende Sammlung von Tipps und Empfehlungen zielt darauf ab, **Frauen in STEAM zu stärken**, indem sie umsetzbare Strategien zur Überwindung dieser Herausforderungen bietet:

- **Vermeiden Sie den "Matilda-Effekt" (Anerkennungsvorurteile):** Bekämpfen Sie Vorurteile, die der Arbeit von Frauen die Anerkennung verweigern. Fördern Sie Mentoring, sorgen Sie für geschlechtsneutrale Auswahlkriterien und anonymisieren Sie Bewerbungen, um Voreingenommenheit bei der Bewertung auszuschließen.
- **Ermächtigung durch Solidarität:** Fördern Sie die Solidarität unter Frauen in der STEAM-Branche, indem Sie Netzwerke und Plattformen für die Zusammenarbeit schaffen. Unterstützen Sie Programme, die Frauen in MINT-Bereichen für Mentoring und Wissensaustausch zusammenbringen.
- **Aktive Zusammenarbeit:** Fördern Sie die Zusammenarbeit zwischen Forschungsgruppen, Organisationen und Institutionen. Beseitigen Sie geschlechtsspezifische Vorurteile bei der Zusammenarbeit und fördern Sie gleichberechtigte wissenschaftliche Partnerschaften.
- **Forschung und Veröffentlichung priorisieren:** Frauen in der STEAM-Branche durch mehr Mittel für Stipendien und Veröffentlichungen unterstützen. Führen Sie Doppelblindprüfungen ein und organisieren Sie Workshops für die von Frauen geleitete Forschung.
- **Bitten Sie um Hilfe:** Ermutigen Sie die Frauen, bei Bedarf um Hilfe zu bitten. Betonen Sie die Bedeutung der Zusammenarbeit und erkennen Sie an, dass das Bitten um Unterstützung zu einer besseren Leistung und beruflichen Entwicklung führen kann.
- **Beseitigung von Vorurteilen:** Hinterfragen und beseitigen Sie Stereotypen, die Frauen im STEAM-Bereich betreffen. Schaffen Sie Unterstützungszentren, führen Sie Schulungen zur Geschlechtergleichstellung ein und betonen Sie, wie wichtig es ist, an sich selbst zu glauben.
- **Ermutigung zur STEAM-Bildung:** Gehen Sie die geschlechtsspezifischen Unterschiede bei der STEAM-Beteiligung schon im frühen Alter an. Bieten Sie eine hochwertige STEAM-Ausbildung an, schaffen Sie ein Bewusstsein für Karriereöglichkeiten und stellen Sie Stereotypen beim Spielzeugkauf in Frage.
- **Ausgleich der Rollen in Gesellschaft und Familie:** Umsetzung von Maßnahmen zur Förderung der Vereinbarkeit von Beruf und Familie, insbesondere für Frauen mit Betreuungsaufgaben. Stellen Sie Betreuungseinrichtungen für Kinder und ältere Menschen bereit, analysieren Sie die Arbeitsbelastung und bieten Sie Schulungen zum Zeitmanagement an (Guevara-Ramírez, et al., 2022).

Abschnitt 2: Praktische Leitlinien zur erfolgreichen Einbeziehung von Frauen in STEAM-Aktivitäten durch ein Mentoring-Programm

Die **Beteiligung von Frauen an STEAM** und digitalen Technologien ist für die Erreichung der **Ziele für nachhaltige Entwicklung** und die Förderung der Gleichstellung **der Geschlechter von** entscheidender Bedeutung. Die Einbindung von Frauen in **STEAM-Aktivitäten** und **digitale Technologien** durch ein **Mentoring-Programm** kann ein wirksames Mittel sein, um sie zu inspirieren, zu unterstützen und zu befähigen, sich in diesen Bereichen zu engagieren und hervorzutun. Die Konzeption und Umsetzung eines wirksamen **Mentoring-Programms** erfordert jedoch eine sorgfältige Planung, Koordination und Bewertung (Council on Foreign Relations, 2018; UNESCO, 2023).

Mentorinnen und Mentoren gelten als einflussreiche berufliche **Vorbilder**, die die Einstellungen und Wahrnehmungen der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf **STEAM-Felder** prägen und ihr Selbstvertrauen stärken können, sich an entsprechenden Aktivitäten zu beteiligen. Taylor-Smith et al. (2022) entwickelten und evaluierten einen teilnehmerzentrierten Planungsrahmen zur Unterstützung von Initiativen zur Förderung von Frauen in der Informatik, wobei der Einsatz von **Vorbildern** eine zentrale Rolle spielte. Obwohl das **Mentoring** nicht im Vordergrund stand, ergab ihre qualitative Umfrage, dass **Studentinnen, die** Informatik und verwandte Fächer an einer weiterführenden oder höheren Schule studieren, **Lehrkräfte** als die einflussreichsten **Vorbilder** für ihre Berufswünsche ansehen. Insbesondere gaben **17 % der Befragten** an, dass ihr Interesse an **digitalen Technologien von** einer **Lehrkraft** **ausgegangen sei**. Die Einbeziehung von **weiblichen Vorbildern** in **Mentoring-Programme** kann **Stereotypen in** Frage stellen und das Gefühl der **Isolation** unter **Studentinnen, die eine STEAM-Karriere** anstreben, lindern.

Darüber hinaus beleuchteten Howe-Walsh et al. (2016) die Herausforderungen, mit denen **Frauen mit Kindern** in **MINT-Fächern** konfrontiert sind, und betonten die Bedeutung von **weiblichen Vorbildern** und **Mentoring-Unterstützung**. In ihrer Studie wurde festgestellt, dass **Frauen mit Kindern** nur begrenzten Zugang zu **Mentoring-Möglichkeiten** haben und dass ihre Wahrnehmung von **Mentoring** durch ihre Erfahrungen als Mütter beeinflusst wird. Die Autoren plädieren für eine angemessene Beratung durch **weibliche Vorbilder mit Kindern**, da ihre Erfahrungen bei der Bewältigung von Karrieren mit familiären Verpflichtungen für andere Frauen von unschätzbarem Wert sein könnten. Folglich werden die **Hochschulen** dazu ermutigt, **Mentoring-Unterstützung** anzubieten, die die besonderen Bedürfnisse von **Frauen mit Kindern** berücksichtigt, was letztlich allen **Frauen in MINT-Fächern** im **Hochschulumfang** zugutekommt.

Ziel des Mentoring-Programms ist es, **Frauen** zu ermutigen und zu unterstützen, sich an Aktivitäten zu beteiligen, die den Einsatz **digitaler Technologien** in zukünftigen Berufen beinhalten. Es soll **Frauen** mit **Vorbildern, Mentoren** und **Gleichaltrigen** zusammenbringen, die sie inspirieren, anleiten und befähigen können, ihre Interessen und Bestrebungen im Bereich **STEAM** und **digitale Technologien** zu verfolgen.

Die Rollen, Verantwortlichkeiten und das Engagement des **Mentorenprogramms** basieren auf den Empfehlungen von MENTOR (2019), den National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2019) und der UNESCO (2017), die Leitlinien und bewährte Verfahren für ein effektives **Mentoring im Bereich STEAM und digitale Technologien** bereitgestellt haben. Diesen Quellen zufolge umfasst das **Mentoring-Programm** drei Hauptakteure: **Mentoren, Mentees** und **Programmmitarbeiter**. Jeder von ihnen hat spezifische Erwartungen und Pflichten zu erfüllen, um eine positive und produktive **Mentoring-Beziehung und ein positives Ergebnis zu** gewährleisten. Die folgenden Absätze fassen die Rollen, Verantwortlichkeiten und das Engagement der einzelnen Akteure zusammen (Mentor, 2019; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2019; UNESCO, 2017).

Mentoren sind erfahrene und erfolgreiche Fachleute in den Bereichen STEAM und digitale Technologien, die sich freiwillig bereit erklären, ihr Wissen, ihre Fähigkeiten und Erkenntnisse mit den Mentees zu teilen. Von ihnen wird erwartet, dass sie:

- **Konstruktives Feedback**, Beratung und Ressourcen bereitstellen, um Mentees dabei zu unterstützen, ihre Ziele zu erreichen und Herausforderungen zu bewältigen.
- Regelmäßige und effektive **Kommunikation** mit den Mentees in der vereinbarten Art und Weise und Häufigkeit der Interaktion.
- **Respektieren Sie** die Vertraulichkeit, Vielfalt und Autonomie der Mentees.
- **Teilnahme** an Schulungs-, Orientierungs- und Evaluierungsmaßnahmen, die von den Mitarbeitern des Programms organisiert werden.
- **Informieren Sie die** Programmmitarbeiter so schnell wie möglich über alle Probleme oder Bedenken.
- Die Dauer und die Erwartungen des Programms müssen **eingehalten** werden.

Mentees sind Frauen, die sich für STEAM und digitale Technologien als Studien- oder Berufsfeld interessieren oder diese verfolgen. Es wird von ihnen erwartet, dass sie:

- ihre Lernbedürfnisse, Interessen und Wünsche zu **erkennen** und gemeinsam mit ihren Mentoren spezifische und messbare Ziele festzulegen.
- **Feedback, Rat und Unterstützung** von ihren Mentoren einholen und auf deren Vorschläge reagieren.

- **Sie kommunizieren** regelmäßig und effektiv mit ihren Mentoren, indem sie die vereinbarte Art und Weise und Häufigkeit der Interaktion nutzen.
- **Respektieren Sie** die Vertraulichkeit, Vielfalt und Autonomie der Mentoren.
- **Teilnahme** an Schulungs-, Orientierungs- und Evaluierungsmaßnahmen, die von den Mitarbeitern des Programms organisiert werden.
- **Informieren Sie die** Programmmitarbeiter so schnell wie möglich über alle Probleme oder Bedenken.
- Die Dauer und die Erwartungen des Programms müssen **eingehalten** werden.

Die Programmmitarbeiter sind die Koordinatoren und Moderatoren des Mentorenprogramms. Von ihnen wird erwartet, dass sie:

- **Bedürfnisse und Interessen von Mentoren und Mentees** einschätzen und sie auf der Grundlage ihrer Kompatibilität zusammenbringen.
- • Bereitstellung von **Schulungen, Orientierungshilfen und Ressourcen** für Mentoren und Mentees zum Aufbau und zur Pflege einer positiven und produktiven Mentoring-Beziehung.
- **Laufende Unterstützung und Betreuung** von Mentoren und Mentees während der gesamten Dauer des Programms.
- Überwachen **und bewerten Sie** den Fortschritt und die Ergebnisse der Mentoring-Beziehung und des Programms insgesamt.
- Lösung von **Konflikten oder Problemen, die** zwischen Mentoren und Mentees oder innerhalb des Programms auftreten können.
- Anerkennung **und Würdigung der** Leistungen und Beiträge von Mentoren und Mentees.

Der folgende Abschnitt enthält praktische Leitlinien für die erfolgreiche Beteiligung von Frauen an STEAM-Aktivitäten:

Um Frauen wirksam in STEAM-Aktivitäten einzubinden, ist es wichtig, **positive Vorbilder und Mentoren zu fördern, die Mädchen und Frauen** bei der Verfolgung ihrer Interessen und Bestrebungen in diesen Bereichen **inspirieren und unterstützen können**. Vorbilder können Lehrerinnen, Fachleute, Gleichaltrige oder Prominente sein, die die Vielfalt und das Potenzial von STEAM-Karrieren für Frauen aufzeigen (UNESCO, 2023; Empower Women Initiative). Um das Engagement von Mädchen und Frauen in der STEAM-Bildung wirksam zu fördern, ist es von entscheidender Bedeutung, **qualitativ hochwertige und geschlechtsspezifische Bildungsansätze anzubieten, die relevant, integrativ und ansprechend sind**. Dazu gehört die Entwicklung von Lehrplänen, Pädagogik und Bewertungsmethoden, die kompetenzbasiert

und auf die Bedürfnisse und Anforderungen des 21. Jahrhunderts ausgerichtet sind (UNESCO, 2023; Johnson, & Vega, 2019). Jahrhunderts ausgerichtet sind (UNESCO, 2023; Johnson, & Vega, 2019). Es geht auch darum, geschlechtsspezifische Stereotypen und Vorurteile in den Inhalten, der Sprache und den Bildern, die in STEAM-Bildungsmaterialien verwendet werden, anzusprechen (UNESCO, 2023).

Die UNESCO (2023) betont auch die Notwendigkeit, die **digitalen Kompetenzen von Mädchen und Frauen für das Lernen, Arbeiten und Leben zu verbessern**. Digitale Fähigkeiten sind für den Zugang zu Informationen, die Kommunikation, die Gestaltung und die Problemlösung in der digitalen Wirtschaft unerlässlich. Die UNESCO arbeitet daran, Mädchen und Frauen beim Erwerb grundlegender Kompetenzen und digitaler Fähigkeiten zu unterstützen, um die digitale Kluft zwischen den Geschlechtern zu schließen. Mit finanzieller Unterstützung von Intel und anderen Partnern stärkt die UNESCO die digitalen Fähigkeiten von Mädchen für das Lernen. Die Initiative der UNESCO (2023) und Empower Women unterstreicht, dass die **Schaffung eines unterstützenden und förderlichen Umfelds** Mädchen und Frauen dazu ermutigt, an STEAM-Aktivitäten und digitalen Technologien teilzunehmen und sich darin auszuzeichnen. Dazu gehört die Bereitstellung von sicheren Räumen, Ressourcen, Netzwerken und Möglichkeiten für Mädchen und Frauen, um STEAM-Aktivitäten zu erkunden, zu experimentieren und sich auszudrücken. Dazu gehört auch die Einbeziehung von Familien, Gemeinschaften, Medien und politischen Entscheidungsträgern, um geschlechtsspezifische Normen und Erwartungen in Frage zu stellen, die Mädchen und Frauen im Bereich STEAM entmutigen oder diskriminieren können.

Es ist unerlässlich, die **Leistungen und Beiträge von Frauen in den Bereichen STEAM und digitale Technologien zu würdigen und zu präsentieren**. Durch die Hervorhebung ihrer Leistungen können die folgenden Strategien die Gleichstellung der Geschlechter wirksam fördern und Mädchen und Frauen dazu inspirieren, diese Bereiche zu verfolgen. Dies kann dazu beitragen, das Bewusstsein, die Sichtbarkeit und die Anerkennung der Rolle und des Einflusses von Frauen in diesen Bereichen zu erhöhen und andere Mädchen und Frauen zu inspirieren und zu motivieren, in ihre Fußstapfen zu treten. So veranstaltet die UNESCO beispielsweise jährlich am 11. Februar den Internationalen Tag der Frauen und Mädchen in der Wissenschaft, um die Leistungen von Wissenschaftlerinnen hervorzuheben und ihren uneingeschränkten und gleichberechtigten Zugang und ihre Beteiligung an der Wissenschaft zu fördern (UNESCO, 2023). Um Frauen in STEAM und digitalen Technologien zu unterstützen, ist es wichtig, **umfassende Berufsberatung und Möglichkeiten zu bieten, die ihre berufliche Entwicklung fördern und ermöglichen**. Viele Mädchen und Frauen sind sich der Bandbreite und Vielfalt der ihnen zur Verfügung stehenden STEAM-Berufe nicht bewusst oder sehen sich mit Herausforderungen und Hindernissen konfrontiert, wenn sie in diese

Berufe einsteigen oder darin aufsteigen wollen. Berufsberatung kann Mädchen und Frauen dabei helfen, ihre Interessen, Fähigkeiten und Wünsche zu erkunden und Informationen über Bildungswege, Stipendien, Praktika, Mentorenschaften und Beschäftigungsmöglichkeiten in STEAM-Bereichen bereitzustellen (Frazzetto, 2021; UNESCO, 2023). Sie kann ihnen auch dabei helfen, Selbstvertrauen, Belastbarkeit und Führungsqualitäten zu entwickeln, um Hindernisse zu überwinden und in ihren gewählten Berufen erfolgreich zu sein (Frazzetto, 2021).

Auch die **Förderung einer Kultur der Inklusion, Vielfalt und Gleichberechtigung an STEAM-Arbeitsplätzen und in digitalen Bereichen** ist unerlässlich. Frauen im Bereich STEAM und digitale Technologien sind häufig mit Diskriminierung, Belästigung, Vorurteilen und Stereotypen konfrontiert, die ihre Leistung, Zufriedenheit und Bindung an das Unternehmen beeinträchtigen können. Um ein günstigeres Umfeld für Frauen zu schaffen, müssen Arbeitgeber Strategien und Praktiken einführen, die die Gleichstellung der Geschlechter, die Vielfalt und die Integration in ihrem Unternehmen fördern. Dazu gehören die Gewährleistung gleicher Bezahlung, gleicher Leistungen, gleicher Chancen und gleicher Vertretung für Frauen auf allen Ebenen, die Bereitstellung flexibler Arbeitsregelungen, Elternurlaub und Unterstützung bei der Kinderbetreuung, die Verhinderung und Bekämpfung von sexueller Belästigung und Gewalt sowie die Förderung einer Kultur des Respekts, der Zusammenarbeit und der Innovation (Frazzetto, 2021; UN Women, 2023). Darüber hinaus müssen digitale Räume für Frauen sicherer und zugänglicher gemacht werden, indem Probleme wie Online-Belästigung, Hassreden, Fehlinformationen, digitale Kompetenz und Bezahlbarkeit angegangen werden (UN Women, 2023).

Laut Farheen (2021) und National Academies (2021) ist es wichtig, **klare Ziele und Erwartungen für die Mentoring-Beziehung festzulegen**. Mentoren und Mentees sollten den Zweck, den Umfang, die Dauer und die Häufigkeit ihrer Interaktionen sowie die Rollen und Verantwortlichkeiten jeder Partei diskutieren und vereinbaren. Sie sollten auch spezifische und messbare Ziele und Ergebnisse für das Lernen und die Entwicklung des Mentees festlegen und ihre Fortschritte regelmäßig überwachen und bewerten. **Konstruktives Feedback und Beratung sind entscheidend für die berufliche Entwicklung von Frauen** in den Bereichen STEAM und digitale Technologien. Wirksames Feedback hilft dem Einzelnen, Verbesserungsmöglichkeiten zu erkennen, auf seinen Stärken aufzubauen und seine Fähigkeiten zu verbessern. Mentoren sollten ihren Mentees ehrliches, zeitnahes und respektvolles Feedback zu ihren Stärken, Verbesserungsmöglichkeiten, Herausforderungen und Chancen geben. Sie sollten auch Ratschläge, Vorschläge und Ressourcen anbieten, die den Mentees helfen, Hindernisse zu überwinden, ihre Ziele zu erreichen und ihre Karriere voranzutreiben. Mentoren müssen ihre Mentees auch dazu ermutigen, Feedback von anderen

einzuholen und über ihre eigene Leistung zu reflektieren (Farheen, 2021; National Academies, 2021).

Ein praktischer Ansatz ist laut Farheen (2021) und National Academies (2021) die Schaffung **einer unterstützenden und vertrauensvollen Beziehung**. Mentoren und Mentees sollten eine Beziehung, Respekt und gegenseitiges Vertrauen aufbauen, indem sie offen kommunizieren, aktiv zuhören, Erfahrungen und Perspektiven teilen, Unterschiede anerkennen und Erfolge feiern. Außerdem sollten sie bei ihren Interaktionen Vertraulichkeit, Professionalität und ethische Standards wahren. Mentoren sollten auch einen sicheren Raum für Mentees schaffen, in dem sie ihre Sorgen, Zweifel, Ängste und Hoffnungen äußern können, ohne sie zu beurteilen oder zu kritisieren. Eine wertvolle Strategie zur Förderung der beruflichen Entwicklung von Frauen in den Bereichen STEAM und digitale Technologien ist die **Erweiterung des Netzwerks und der Kontakte der Mentees**. Durch die Erweiterung ihrer Verbindungen und den Zugang zu verschiedenen Perspektiven und Möglichkeiten können Mentees wertvolle Erkenntnisse gewinnen, Zugang zu neuen Ressourcen erhalten und ihre Karriereaussichten verbessern. Mentorinnen und Mentoren sollten Mentees dabei helfen, Kontakte zu potenziellen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Sponsoren, Verbündeten und Vorbildern in ihrem Interessengebiet zu knüpfen. Sie sollten die Mentees auch auf neue Ideen, Perspektiven, Möglichkeiten und Herausforderungen aufmerksam machen, die ihren Horizont erweitern und ihre Fähigkeiten verbessern können. Mentoren sollten sich auch für die Sichtbarkeit, Anerkennung und den Aufstieg der Mentees innerhalb ihrer Organisation oder Gemeinschaft einsetzen (Farheen, 2021; National Academies, 2021).

Garringer et al. (2019) und UNESCO (2023) weisen darauf hin, dass die **Bewertung der Bedürfnisse und Interessen der Zielgruppe** ein wichtiger Prozess ist. Vor dem Start eines Mentoring-Programms ist es wichtig, eine Bedarfsanalyse durchzuführen, um die spezifischen Herausforderungen, Lücken, Möglichkeiten und Wünsche der Frauen und Mädchen zu ermitteln, die an dem Programm teilnehmen werden. Dies kann dazu beitragen, die Ziele, den Inhalt, das Format und die Durchführung des Programms auf ihre Bedürfnisse und Interessen abzustimmen. Die **Rekrutierung und Schulung qualifizierter Mentoren** ist für den Aufbau eines erfolgreichen Mentoring-Programms unerlässlich. Mentoren spielen eine entscheidende Rolle bei der Anleitung und Unterstützung der Mentees, indem sie ihnen helfen, Fähigkeiten zu entwickeln, Ziele zu erreichen und sich in ihrem persönlichen und beruflichen Leben zurechtzufinden. Ein Mentoring-Programm ist nur so gut wie seine Mentoren, die über einschlägiges Fachwissen, Erfahrung und Leidenschaft für STEAM und digitale Technologien verfügen sollten. Außerdem sollten sie über ausgeprägte zwischenmenschliche, kommunikative und mentorielle Fähigkeiten verfügen und sich für Vielfalt, Gleichberechtigung und Integration einsetzen. Die Mentoren sollten aus verschiedenen Quellen rekrutiert werden,

z. B. aus dem akademischen Bereich, der Industrie, der Regierung oder der Zivilgesellschaft, und sollten die Vielfalt der Mentees in Bezug auf Geschlecht, Rasse, ethnische Zugehörigkeit, Kultur und Hintergrund widerspiegeln. Die Mentoren sollten auch eine angemessene Schulung und Orientierung über die Programmziele, Erwartungen, Richtlinien und Verfahren erhalten (Garringer et al., 2019; UNESCO, 2023).

Eine weitere Leitlinie, die Garringer et al. (2019) und die UNESCO (2023) vorschlagen, ist das **Matching von Mentoren und Mentees auf der Grundlage der Kompatibilität**. Eine erfolgreiche Mentoring-Beziehung hängt weitgehend von der Kompatibilität zwischen dem Mentor und dem Mentee ab. Die Kompatibilität kann auf verschiedenen Faktoren beruhen, z. B. auf gemeinsamen Interessen, Zielen, Werten, Persönlichkeit oder Lernstilen. Das Matching kann von den Programmmitarbeitern anhand eines formalen Algorithmus oder eines Fragebogens durchgeführt werden, oder Mentoren und Mentees können sich gegenseitig auf der Grundlage ihrer Profile oder Präferenzen auswählen. Beim Matching sollten auch die Verfügbarkeit, der Standort und die Präferenzen beider Parteien berücksichtigt werden. Ein weiterer praktischer Leitfaden ist die **Bereitstellung von kontinuierlicher Unterstützung und Betreuung**. Ein Mentoring-Programm sollte kein einmaliges Ereignis sein, sondern vielmehr ein kontinuierlicher Prozess, der eine regelmäßige Überwachung und Bewertung erfordert. Dies kann die Bereitstellung von Feedback, Beratung, Ressourcen, Anerkennung und Anreizen, die Erleichterung der Kommunikation und Zusammenarbeit, die Lösung von Konflikten oder Problemen sowie die Sammlung von Daten und Feedback zur Verbesserung umfassen (Garringer et al., 2019; UNESCO, 2023).

Praktische Erfahrungen und die praktische Anwendung von STEAM-Konzepten sind eine Schlüsselstrategie, um Schülerinnen und Schüler für das STEAM-Lernen zu begeistern und zu motivieren. Praktische Erfahrungen ermöglichen es den Schülern, anhand von realen Problemen und Szenarien zu erforschen, zu experimentieren und zu gestalten. Die praktische Anwendung von STEAM-Konzepten hilft den Schülern, die Relevanz und Nützlichkeit von STEAM-Wissen und -Fähigkeiten für ihr Leben und ihre zukünftige Karriere zu erkennen. Die Forschung hat gezeigt, dass sich sinnvolle praktische STEAM-Erfahrungen für Kinder im frühen Kindesalter und im Grundschulalter positiv auf ihre Wahrnehmung und Einstellung gegenüber STEAM auswirken (Bagiati et al., 2010; Bybee und Fuchs, 2006; DeJarnette, 2012). Praktische Erfahrungen fördern auch die Entwicklung von Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts wie kritisches Denken, Kreativität, Zusammenarbeit und Kommunikation, die für den Erfolg in der digitalen Wirtschaft unerlässlich sind (The Edvocate, 2017). Praktische Erfahrungen können in verschiedene STEAM-Aktivitäten wie forschungsbasiertes Lernen, projektbasiertes Lernen, Design Thinking, Makerspaces und digitales Geschichtenerzählen integriert werden (The Conversation, 2018; ERIC, 2018).

Die Sensibilisierung für die Bedeutung und die Vorteile der Beteiligung von Frauen in STEAM-Feldern ist ein entscheidender Schritt zur Förderung der Gleichstellung der Geschlechter und der Stärkung der Rolle der Frauen in den Bereichen Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik. Die Beteiligung von Frauen an STEAM-Bereichen kann für sie selbst, ihre Gemeinschaften und die Gesellschaft insgesamt verschiedene Vorteile mit sich bringen, z. B. die Förderung ihrer persönlichen und beruflichen Entwicklung. Frauen, die eine STEAM-Ausbildung und -Karriere anstreben, können **ihr Wissen, ihre Fähigkeiten, ihr Selbstvertrauen und ihre Kreativität weiterentwickeln sowie** ihre Möglichkeiten und Wahlmöglichkeiten in Bezug auf Lernen, Arbeit und Leben erweitern. Sie können auch ein höheres Maß an Einkommen, Zufriedenheit und Anerkennung in ihren Bereichen genießen (McKinsey & Company, 2023; Go Science Girls, 2019). Frauen, die sich in STEAM-Bereichen engagieren, können vielfältige Perspektiven, Erfahrungen und Einsichten einbringen, die die Qualität und die Auswirkungen der wissenschaftlichen Forschung, Entdeckung und Problemlösung bereichern können. Sie können auch **auf die Bedürfnisse und Herausforderungen** verschiedener Personengruppen **eingehen**, insbesondere von Frauen und Mädchen, die in STEAM-Bereichen oft unterrepräsentiert sind oder übersehen werden (Council on Foreign Relations, 2018; World Economic Forum, 2020). Darüber hinaus können sie die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung unterstützen. Frauen, die sich in STEAM-Bereichen engagieren, können eine wichtige Rolle bei der Bewältigung einiger der dringendsten Probleme spielen, mit denen die Welt heute konfrontiert ist, wie Klimawandel, Gesundheit, Bildung, Armut und Ungleichheit. Sie können **auch die nächste Generation von Frauen und Mädchen inspirieren und anleiten**, ihre Interessen und Bestrebungen in STEAM-Bereichen zu verfolgen (UNESCO, 2023; Her Culture, 2022).

Weitere wichtige Vorschläge sind die folgenden:

Mentoren können Mentees bei der **Erweiterung ihrer Netzwerke** unterstützen, indem sie sie mit relevanten Kontakten bekannt machen, sie zur Teilnahme an Branchenveranstaltungen ermutigen und ihnen Hinweise zu effektiven Networking-Strategien geben (Enekwizu, 2019; APA, 2012; Austin & Laursen, 2014). Laut Rhodes & Beneicke (2002) können Mentoren den Mentees auch dabei helfen, **die Herausforderungen des Networking zu meistern**, z. B. soziale Barrieren zu überwinden oder Selbstvertrauen im Umgang mit neuen Kontakten aufzubauen. Mentoren können Mentees auch dabei unterstützen, relevante Branchenorganisationen, Berufsverbände und Gemeinschaftsgruppen zu **finden**, in denen sie ihr Fachwissen einbringen und ihr Wissen erweitern können (Friedman & Phillips, 2002; Gisbert-Trejo et al., 2018). Balan (2021c) erwähnt in ihrem Beitrag, dass Mentorinnen und Mentoren sie **dabei unterstützen** können, sich **zu engagieren**, an Initiativen teilzunehmen und einen Beitrag zur größeren STEAM-Gemeinschaft zu leisten, wodurch sie ihre Sichtbarkeit

erhöhen und ihren beruflichen Ruf stärken. Laut He (2022) können Mentoren ihre **Mentees zur** Teilnahme an Konferenzen und Veranstaltungen **ermutigen und unterstützen**, indem sie Informationen über relevante Veranstaltungen bereitstellen, bei der Einreichung von Abstracts behilflich sind und Anleitung zu effektiven Präsentationsfähigkeiten geben. Mentoren können Mentees auch bei der Bewältigung **potenzieller Herausforderungen** helfen, denen sie sich in diesem Umfeld gegenübersehen, wie z. B. dem Impostersyndrom oder Gefühlen von Selbstzweifeln, indem sie ihnen Mut machen und persönliche Erfahrungen teilen (Ryan, 2023; Tulshyan, & Burey, 2021; LinkedIn, 2023).

Edwards (2019) hebt in ihrem Beitrag das Thema der **Stärkung von Resilienz und Vertrauen** hervor. Das Imposter-Syndrom und die Bedrohung durch Stereotypen sind häufige Herausforderungen, mit denen Frauen in STEAM-Berufen konfrontiert sind. Mentorinnen und Mentoren spielen eine entscheidende Rolle bei der Bewältigung dieser Probleme, indem sie den Mentees helfen, Selbstzweifel und negative Überzeugungen über ihre Fähigkeiten zu erkennen und zu überwinden. Mentoren können sie dabei unterstützen, Selbstvertrauen aufzubauen, negative Gedanken zu revidieren und Erfolge zu feiern.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die **Überwachung und Bewertung des Programms**. Nach Reeves (2021) sollten die Mentoren regelmäßige Treffen mit den Mentees vereinbaren, um deren Fortschritte zu besprechen, etwaige Bedenken oder Herausforderungen anzusprechen und konstruktives Feedback zu geben. Diese Check-Ins bieten den Mentees die Möglichkeit, ihre Erfahrungen auszutauschen, sich beraten zu lassen und Feedback von ihrem Mentor zu erhalten, um ihre berufliche Entwicklung zu fördern. Mentoren können diese Sitzungen auch nutzen, um die Entwicklung des Mentees zu beurteilen und notwendige Anpassungen des Mentoring-Ansatzes vorzunehmen. Die **Verfolgung der Fortschritte der Mentees** ist wichtig, um ihre Entwicklung zu überwachen und ihre Leistungen anzuerkennen. Die Mentoren können mit den Mentees Meilensteine und Ziele festlegen und ihre Fortschritte im Laufe der Zeit verfolgen. Diese Nachverfolgung kann die Bewertung der Kompetenzentwicklung, der beruflichen Leistungen und der Meilensteine in der beruflichen Laufbahn des Mentees umfassen (Reeves, 2022; Ryan, 2023). Nach Montgomery (2017) und Landry & Lewiss (2021) ist ein wichtiger Aspekt die **Anpassung des Mentoring-Ansatzes an die Erfordernisse**. Mentoring ist kein Einheitsverfahren, und es ist wichtig, den Ansatz an die sich entwickelnden Bedürfnisse und Umstände des Mentees anzupassen. Mentoren sollten flexibel bleiben und auf Veränderungen der Ziele, Herausforderungen und Präferenzen des Mentees reagieren.

Ethische Erwägungen beim Mentoring von Frauen müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Palmer (2019) und Kow et al. (2020) betonen, dass Mentorinnen und Mentoren klare Erwartungen hinsichtlich der Vertraulichkeit der von den Mentees weitergegebenen Informationen formulieren und Maßnahmen zum Schutz ihrer Privatsphäre ergreifen sollten.

Außerdem sollten Mentoring-Programme aktiv Vielfalt und Inklusion fördern, um Chancengleichheit für Frauen mit unterschiedlichem Hintergrund zu gewährleisten. Mentoren sollten sich ihrer eigenen Voreingenommenheit bewusst sein und daran arbeiten, ein integratives und unterstützendes Umfeld für Mentees zu schaffen. Mentoren sollten sich dieser Machtdynamik bewusst sein und Maßnahmen ergreifen, um ihre Auswirkungen abzuschwächen. Dazu gehören die Förderung eines Umfelds des gegenseitigen Respekts, die Ermutigung zu einem offenen Dialog und die aktive Suche nach Beiträgen und Feedback der Mentees.

Unser **Mentoring-Programm** ist von einem kollektiven Engagement für die Förderung der Gleichstellung von Frauen und Männern in **STEAM-Bereichen** inspiriert, wobei wir uns von erfolgreichen Initiativen inspirieren lassen, die den Weg geebnet haben (Abschnitt 3: **Best Practices**). Ausgehend von diesen Best Practices soll unsere **Mentoring-Initiative** ein unterstützendes Umfeld für **Frauen in STEAM** schaffen. Insbesondere **STEMAspire**, das **wirkungsvolle Mentoring-Programm von Dell**, dient als Vorbild für effektive Mentoring-Initiativen. Unser **Mentoring-Programm** baut auf diesem Modell auf und versucht, den Erfolg von Einzel-Mentoring und Vor-Ort-Veranstaltungen nachzuahmen, indem es eine förderliche Umgebung für **Frauen in STEAM** schafft. Im Einklang mit dem Schwerpunkt **von STEM for Her** auf praktischen Erfahrungen, Mentoren und Vorbildern zielt unser Programm darauf ab, **Frauen** durch die Integration von praktischen Erfahrungen, Mentoren und Vorbildern eine **Zukunft in der MINT-Branche** zu ermöglichen. Dieser Ansatz zielt darauf ab, **Mädchen und junge Frauen auf ihrem STEAM-Weg** zu inspirieren und zu stärken. In Anlehnung an die Praxis **von WiSTEM**, Highschool-Mädchen mit College-Studenten und Fachleuten aus der **MINT-Branche** zusammenzubringen, verfolgt unser Programm ein ähnliches Modell, um eine sinnvolle Verbindung zwischen erfahrenen Personen und solchen, die eine **MINT-Karriere** anstreben, zu gewährleisten. Unser Engagement für die Förderung der **Führungsqualitäten von Frauen im Bereich STEAM** spiegelt den Schwerpunkt des **She.Can.STEM-Programms** auf der Entwicklung der nächsten Generation von **weiblichen Führungskräften im Bereich MINT** wider. Durch **Mentorenschaft und Unterstützung** ist unser Programm auf diese Initiative zur **Stärkung von Frauen** ausgerichtet. Inspiriert von **RoboGirls**, integriert unser Programm **Robotik und Programmierung, um Mädchen in STEAM zu fördern**. Durch die Vermittlung **praktischer Erfahrungen in diesen Bereichen** wollen wir **STEAM-Felder zugänglicher und spannender** machen, ganz nach dem erfolgreichen Vorbild von **RoboGirls**. Nach dem Vorbild von **Women ReBOOT Ireland** erkennt und unterstützt unsere Initiative Frauen, die nach einer Berufspause in den Technologiesektor zurückkehren. Die maßgeschneiderte Unterstützung für Frauen mit früherer Erfahrung im technischen Bereich fördert die **Inklusion** und spiegelt den Erfolg von **Women ReBOOT wider**. In Anlehnung an das **DCU-Programm "Frauen in der Physik"** und die **"I WISH Initiative"** betont unser

Programm die Bedeutung der Schaffung eines unterstützenden Umfelds für Frauen, die Physik studieren. Wir engagieren uns für die Förderung von Inklusion und Unterstützung von Frauen, die eine STEAM-Ausbildung anstreben, und lassen uns dabei von diesen Initiativen inspirieren. Im Einklang mit der **FEM IN TECH-Initiative von FIT** ist es unser Ziel, das wissenschaftliche oder technische Interesse von **Schülerinnen** zu wecken und zu unterstützen. Durch die Zusammenarbeit mit **Bildungseinrichtungen** wollen wir das Bewusstsein schärfen und Einblicke in die spannenden Möglichkeiten von **Wissenschaft und Technik** geben. Inspiriert durch **das Engagement von FEMtech für die Förderung von Frauen in Forschung und Technologie** arbeitet unser Programm mit Regierungsorganisationen zusammen, um die Chancengleichheit für Frauen in STEAM-Bereichen zu gewährleisten.

Die Aufnahme des vorgeschlagenen **Mentoring-Programms** in die Hochschulen ist ein strategischer Schritt zur Förderung eines unterstützenden Umfelds für **Frauen in STEAM-Bereichen**. Die Hochschulen sollten ein starkes Engagement für die **Gleichstellung der Geschlechter in STEAM** zeigen, indem sie das **Mentoring-Programm** aktiv unterstützen und fördern. Dazu gehört die Bereitstellung von Ressourcen, die Entwicklung von Strategien zur Förderung der **Vielfalt** und die Förderung einer Kultur der **Inklusion**. Die folgenden Schritte sollten befolgt werden:

- **Bedarfsanalyse:** Führen Sie vor dem Start des Programms eine gründliche **Bedarfsanalyse** innerhalb der Einrichtung durch, um spezifische Herausforderungen, Lücken und Wünsche von **Frauen in STEAM-Bereichen zu** ermitteln. Dadurch wird sichergestellt, dass das Programm auf die besonderen Bedürfnisse der Zielgruppe zugeschnitten ist.
- **Rekrutierung qualifizierter Mentoren:** Die Hochschuleinrichtungen sollten Mentoren mit einschlägigem Fachwissen, Erfahrung und Leidenschaft für **STEAM** und **digitale Technologien** rekrutieren. Die Mentoren sollten die **Vielfalt** der Mentees in Bezug auf Geschlecht, Rasse, ethnische Herkunft, Kultur und Hintergrund widerspiegeln.
- **Schulung und Einweisung:** Bieten Sie eine umfassende **Schulung und Orientierung** für Mentoren und Mentees an, die die Programmziele, Erwartungen, Richtlinien und Verfahren abdeckt. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Teilnehmer gut gerüstet sind, um positive und produktive **Mentoring-Beziehungen** einzugehen.
- **Kompatibilitäts-Matching:** Implementieren Sie einen robusten **Matching-Prozess**, der auf Kompatibilitätsfaktoren wie gemeinsamen Interessen, Zielen, Werten und Lernstilen basiert. Dadurch wird sichergestellt, dass die **Mentoring-Beziehungen** sinnvoll und effektiv sind.

- **Laufende Unterstützung und Überwachung:** Richten Sie ein System für die kontinuierliche Unterstützung und Betreuung durch die Programmmitarbeiter ein. Dies umfasst die Bereitstellung von Feedback, Ressourcen, Anerkennung und Anreizen sowie die Lösung von Konflikten oder Problemen, die während der **Mentoring-Beziehung** auftreten können.
- **Regelmäßige Bewertung:** Bewerten Sie regelmäßig die Fortschritte und Ergebnisse des **Mentoring-Programms**, wobei Sie sowohl die einzelnen **Mentoring-Beziehungen** als auch das Programm als Ganzes betrachten. Nutzen Sie dieses Feedback, um kontinuierliche Verbesserungen und Anpassungen vorzunehmen.
- **Inklusive Herangehensweise:** Stellen Sie sicher, dass das **Mentoring-Programm** die besonderen Bedürfnisse von **Frauen mit Kindern** oder anderen besonderen Umständen berücksichtigt. Schaffen Sie eine unterstützende Umgebung, die ein breites Spektrum an Erfahrungen in den **STEAM-Bereichen** berücksichtigt.
- **Integration in das akademische Curriculum:** Sondieren Sie Möglichkeiten zur Integration des **Mentoring-Programms** in den akademischen Lehrplan. Dies könnte bedeuten, dass die Teilnahme an dem Programm angerechnet wird oder dass das Programm mit bestehenden Kursen verknüpft wird, um sicherzustellen, dass es ein integraler Bestandteil der Ausbildung wird.
- **Errungenschaften würdigen:** Erkennen Sie die Leistungen und Beiträge von Mentoren und Mentees innerhalb der Einrichtung an und feiern Sie sie. Dies motiviert nicht nur, sondern trägt auch zum Aufbau einer positiven Kultur in Bezug auf die **Beteiligung von Frauen an STEAM** bei.

Abschnitt 3: Best Practices

In der EU wurde eine Reihe von Projekten und bewährten Verfahren durchgeführt, oft zur Unterstützung bestimmter Minderheiten oder Randgruppen. Daran beteiligt waren einige nationale Verbände, NROs und Wohltätigkeitsorganisationen sowie andere von der EU finanzierte Projekte, die recht erfolgreich gezeigt haben, wie europäische Hochschuleinrichtungen Lernaktivitäten und andere STEAM-Initiativen integriert haben, um Frauen zu mobilisieren und zu stärken. Die folgenden Tabellen veranschaulichen neun (9) Best Practices für die Einbindung und Stärkung von Frauen im STEAM-Bereich.

BEST PRACTICE 1: STEMAspire

Topic/ Area	STEMAspire is a year-long mentoring program by global technology giant Dell. The program was created to help tackle gender inequalities in the technology sector. Throughout the next twelve months, participants will receive one-to-one mentoring, as well as attending various on-site events with Dell.
Target group	Undergraduate female students with female mentors at Dell
Type of Best Practice	Training/mentoring program
Date released	2018-2022
Partners/ network	Dell EMC Glasgow
Description of the methods/ approach and/or theories used	1-1 support and guidance to help bridge the gap between education and employment.
Purpose/Aim	Developing students' skills and confidence to facilitate their education and career journeys.
Evaluation (results) of its effectiveness	118 students from universities in the UK, Ireland & France – 20 of whom have gone on to work at Dell Technologies, with a view to being expanded to other sites in the EU.
Evaluation (results) of its effectiveness	118 students from universities in the UK, Ireland & France – 20 of whom have gone on to work at Dell Technologies, with a view to being expanded to other sites in the EU.
Web link	https://www.strath.ac.uk/science/ourscienceblog/s_temaspire/

BEST PRACTICE 2: STEM for Her

Topic/ Area	Through direct exposure to hands-on experiences, mentors and role models and other programs, STEM for Her enables girls and young women to envision the path to an education and a career in STEM.
Target group	College students
Type of Best Practice	Mentor program
Date released	Founded in 2003 by Women in Technology (WIT)
Partners/ network	STEM for Her is a non-profit organization (USA)

Description of the methods/ approach and/or theories used	<p>Mentees will:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Set actionable goals for the program ● Be accountable to meeting those goals through mentor sessions, reflection assignments and program events ● Network with other mentees and mentors ● Leave the program with actionable takeaways to advance the field of interest <p>Mentors will guide mentees by:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Educating them about STEM-related careers and various paths to them ● Providing them with real-life anecdotes ● Growing their personal and professional networks through introductions where appropriate
Purpose/Aim	<p>STEM for Her mission is to create awareness, excitement, and opportunities among girls and young women to launch successful STEM-related careers.</p>
Overview of the lessons learned which are relevant to the project	<p>Programs include: STEM for Her Day, Exploring Biosciences Opportunities, GEM Hunt and Drive Like a Girl. Mentor Program cultivates an opportunity for college students (Mentees) to be linked with professionals in STEM-related fields (Mentors). These programs enable girls to explore STEM topics they might not otherwise have an opportunity to discover. Through the mentor program, young woman have access to those in STEM-related fields.</p>
Web link	<p>https://stemforher.org/mentorprogram/</p>

BEST PRACTICE 3: WiSTEM – Women in STEM

Topic/ Area	<p>Matching high school girls with college students and professionals in STEM</p>
Target group	<p>Female university students & professionals with high school girls</p>
Type of Best Practice	<p>Mentorship Program</p>
Date released	<p>2021</p>

Partners/ network	Women in STEM was founded at the University of Chicago Lab Schools
Description of the methods/ approach and/or theories used	<p>The mentorships vary on a case-by-case basis, so the advice can range. It is open-ended so that each partnership could find what worked best for them. Mentor/mentee partnerships generally meet in coffee shops, cafés, or other informal locations once to four times a quarter. This allows for a casual and mutually beneficial relationship to flourish.</p> <p>There is a variety of topics to be discussed during these meetings. Primarily, college/career advice, school advice, and a balanced social life. Essentially, through this program, we are fostering constructive dialogue between high school girls and their mentors, who serve as peer leaders/guides.</p>
Purpose/Aim	To gauge and increase interest in STEM fields to lay the foundation for representation.
Web link	https://womeninstem.org/mentorship

BEST PRACTICE 4: She.Can.STEM Program

Topic/ Area	Developing the future generation of female leaders in STEM
Target group	Female students in secondary education Female university students
Type of Best Practice	Internship program
Date released	2022
Partners/ network	Deloitte Cyprus
Description of the methods/ approach and/or theories used	<p>Separate sub-programs respective to specific educational levels</p> <p>1. Female students in secondary education will gain the follow:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Get to see the work that Deloitte teams do in the real world ● Build your confidence. ● Develop key business and technical skills, boosting your employability. ● Enrich the resume. ● Discover different career paths and understand first-hand the exciting opportunities we have for you at Deloitte. <p>2. Female university students will gain the following:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ● Gain work and career insights. ● Receive career advice and individual guidance from experts in the field. ● Improve communication skills and confidence in a professional sector. ● Be further connected to the local STEM community. ● Boost employability. ● Opportunity to be offered a place in Deloitte's Tech-D Internship Program.
Purpose/Aim	Enhancing workforce diversity and fostering inclusive growth
Overview of the lessons learned which are relevant to the project	<p>Female students in secondary education:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Work experience across our STEM related service lines (specific departments depending on location) and personal development workshops ● Hear from our guest speakers, as well as our experienced professionals ● Individual coaching session with Deloitte professionals <p>Female university students:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● This program connects university students with Deloitte professionals, through a mentoring relationship which: <ul style="list-style-type: none"> ○ Supports students along their skills building and employability journeys, addressing life, career and/or academic goals <p>Deloitte mentors exposes the mentees to the world of work, support them in setting and pursuing educational journeys or entering the job market, providing academic and career advice, and act as supporting soundboards to mentees. At the same time, every mentoring relationship will be different and tailored to each student.</p>
Web link	https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cy/Documents/careers/CY_Careers_She.Can.STEM%20Program_NoExp.pdf

Best Practice 5: RoboGirls	
Topic/ Area	Empowering girls in STEAM through robotics and coding
Target group	Teachers, Students (Education level: Primary education, Secondary, Adult education)
Type of Best Practice	EU+ Project
Date released	2020
Partners/ network	RoboGirls Consortium: Croatia, Cyprus, Greece, Ireland, Spain
Description of the methods/ approach and/or theories used	Building the capacity of teacher educators to organise and implement innovative hands-on STEAM activities and events (such as lesson plans, workshops, thematic school days) with the use of robotics and coding. By applying robotics and coding in school curricula, the project empowers girls and boost their self-esteem and enhance their confidence in relation to the use and capabilities they think they have towards digital technologies, making them consider following a relevant career in the future and be active in the future of the digital sector.
Purpose/Aim	Project aims at reducing disparities of girls' engagement in STEAM through the use of educational robotics, coding, and other attractive innovative online tools and activities by enhancing teachers' personal and professional development.
Evaluation (results) of its effectiveness	It has already been labeled good practice in the Erasmus+ results platform (received a score of 98/100). Also, the Robogirls project is a candidate for awarding this year's European Award for Innovative Teaching!!
Web link	https://robogirls.eu/en/

BEST PRACTICE 6: Women ReBOOT	
Topic/ Area	Women ReBOOT Ireland is an initiative that specifically targets women who have taken a career break and are looking to return to work in the technology sector. The program focuses on supporting women who have previous experience or qualifications in technology-related roles but have been out of the workforce for a period of time.
Target group	Women on Career Breaks Technology Professionals Return-to-Work Women

<p>Type of Best Practice</p>	<p>Targeted assistance, training, and networking opportunities to help these women refresh their skills, build confidence, and successfully reintegrate into the technology industry.</p>
<p>Date released</p>	<p>2017</p>
<p>Partners/ network</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Women ReBOOT has now enabled more than 100 women to rejoin the tech sector, stepping back into high-skilled roles in over 40 partner companies. Some examples of organizations that have been involved in supporting Women ReBOOT • Technology Ireland • Technology Companies • Higher Education Institutions • Professional Networks and Associations • Government Agencies
<p>Description of the methods/ approach and/or theories used</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Career Development and Skills Training • Individualized Support and Guidance • Networking and Mentorship • Collaborations with Industry • Building Resilience and Confidence • Gender Equality and Inclusion
<p>Purpose/Aim</p>	<p>The Women ReBOOT program aims to provide targeted assistance, training, and networking opportunities to help these women refresh their skills, build confidence, and successfully reintegrate into the technology industry. By addressing the specific needs of women on career breaks in the technology sector, Women ReBOOT strives to facilitate their transition back into meaningful and rewarding technology roles.</p>
<p>Evaluation (results) of its effectiveness</p>	<p>Sample Program Outline</p> <pre> graph LR P1[Phase 1] --> P2[Phase 2] P2 --> P3[Phase 3] </pre> <p>Phase 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • eLearning: Pluralsight assigned learning paths to initiate professional development • Recommended reading, podcasts <p>Phase 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 days classroom training • Instructor led • 60% Professional & Work Skills • 40% Tech Refresh • Two 1-2-1 Career Coaching Sessions • Companies Overview/Seminars • Psychometric Evaluation • Business Model Innovation Project <p>Phase 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Career Action Plan • CV Preparation • Interview Preparation • Company Introduction • Two 1-2-1 Career Coaching Sessions

Evaluation (results) of its effectiveness	Women ReBOOT supports women with tech sector skills and experience to return to work after a career break. Women ReBOOT has now enabled more than 100 women to rejoin the tech sector, stepping back into high-skilled roles in over 40 partner companies .
Web link	https://www.digitalskillnet.ie/about-women-reboot/

Best Practice 7: DCU Women in Physics and “I WISH Initiative”	
Topic/ Area	Dublin City University (DCU) has established a Women in Physics program that focuses on creating a supportive and inclusive environment for women studying physics
Target group	Female Physics Students Early Career Researchers Women in Physics Faculty: High School Students
Type of Best Practice	DCU Women in Physics can be considered a best practice in promoting gender equality and diversity in the field of physics.
Date released	DCU Women in Physics is not released or launched on a specific date. It is an ongoing program and initiative within Dublin City University (DCU) aimed at promoting gender equality and diversity in the field of physics.
Partners/ network	Collaboration with other departments, faculty members, and research centres within the university to promote gender equality and inclusion in the field of physics. Other Academic Institutions Women in STEM Organizations Industry Partners Professional Networks
Description of the methods/ approach and/or theories used	Supportive Community: DCU Women in Physics provides a platform for networking, collaboration, and mentorship, allowing participants to connect with like-minded individuals, share experiences, and seek support. T Mentorship and Role Models: Pairing mentees with mentors who have navigated similar paths, DCU Women in Physics offers guidance, advice, and support to empower women in their physics education and careers. Tailored Support and Resources: The program provides tailored support, resources, and opportunities to address these challenges. This may include workshops, seminars, career development programs, and access to resources to enhance academic and professional growth.

	<p>Outreach and Awareness: The program engages in outreach activities to raise awareness about the importance of gender equality and diversity in physics. By organizing events targeting high school students, DCU Women in Physics aims to inspire young women to consider pursuing physics and STEM subjects, promoting diversity from an early stage.</p> <p>Collaboration and Partnerships: DCU Women in Physics collaborates with other organizations, both within and outside the academic sphere, to further its goals.</p>
<p>Purpose/Aim</p>	<p>The overarching goal is to empower and support women at various stages of their physics education and careers. By targeting this group, the program aims to address gender disparities in physics, create a supportive community, and promote diversity and inclusion in the field.</p>
<p>Overview of the lessons learned which are relevant to the project</p>	<p>Importance of Mentorship: Mentorship programs play a crucial role in supporting and empowering women in physics. Establishing effective mentorship relationships and providing access to mentors who can share their experiences and offer guidance can greatly benefit participants.</p> <p>Building a Supportive Community: Creating a supportive and inclusive community is essential for the success of initiatives like DCU Women in Physics. Facilitating networking opportunities, organizing events, and fostering connections among participants can help them feel supported and valued.</p> <p>Tailoring Programs to Specific Needs: Recognizing the unique challenges faced by women in physics and tailoring programs to address those challenges is key. Designing initiatives that provide targeted support, resources, and opportunities can enhance the effectiveness and impact of the program.</p> <p>Collaborating with Partners: Collaboration with other organizations, both within and outside the academic sphere, can enhance the reach and impact of DCU Women in Physics. Partnering with industry, professional networks, and other academic institutions can provide additional resources, expertise, and opportunities for participants.</p> <p>Promoting Visibility and Representation: Highlighting the achievements and contributions of women in physics helps challenge stereotypes and inspire others.</p> <p>Showcasing successful female physicists as role models can encourage young girls and women to pursue physics and STEM subjects. Long-term Engagement: Sustained engagement is crucial for long-term impact. Initiatives like DCU Women in Physics may consider providing ongoing support, resources, and opportunities throughout participants'</p>

	educational and professional journeys to ensure continuous growth and success.
Web link	https://www.dcu.ie/news/news/2019/11/dcu-led-initiative-aiming-to-improve-students-experience-of-stem-subjects-and

Best Practice 8: FIT- FEM in Tech

Topic/ Area	<p>The aim of FEM IN TECH (FIT) is to awaken and support the scientific or technical interest of schoolgirls. This collaborative initiative of tertiary education institutions is designed to help women to find their way into a future in science or technology.</p> <p>FIT offers summer courses and this initiative tries to raise awareness in schools via ambassadors. Here, female students and researchers report on how normal and fascinating a technical or scientific study can be and what experiences they have had as a woman in this domain so far.</p>
Target group	Schoolgirls and female prospective students between 16 and 19 years old.
Type of Best Practice	<p>Methods:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultations • Establishment of a team of female ambassadors • Awareness-raising • Public relations • Events
Date released	01.10.2021-31.12.2022
Partners/ network	<p>The project was financed by the Federal Chancellery and implemented by the Technical University of Graz (TU Graz). Cooperation partners are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klagenfurt University / Burgenland University of Applied Science/ Graz University Karl-Franzens/ Graz University of Arts/ Graz Natural Science Institute/ Graz Academy of Chemistry/ Ortwein School (public secondary/high school) / Higher Technical School Graz (secondary level) / Joaneum University of Applied Science Campus 02 / Montan University of Leoben

Description of the methods/ approach and/or theories used	<p>FIT works in different areas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● FEM IN TECH-information days: <p>During these information events, girls and young women can learn about scientific or technical studies and professions or deepen their existing knowledge.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Raising awareness in schools ● Summer computer courses for girls and young women ● T3UG-Teens Treffen Technik (Teens meet technology)
Web link	https://femintech.at/

Best Practice 9: FEMtech	
Topic/ Area	FEMtech is a program of the Austrian Federal Ministry for Climate Protection, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)) to promote women and secure equal opportunities in research and technology.
Target group	Working women and (potential) career starters in companies and organizations in industrial and non-university research. RTI companies and non-university research institutions are the main target group for the funding section of the program.
Type of Best Practice	<ul style="list-style-type: none"> ● Website and online newsletters ● Network meeting ● Expert of the month
Date released	2004
Partners/ network	<p>National cooperation partners:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Austria Press Agency (APA)/ Federal Ministry of Labour and Economic Affairs (BMAW)/ Federal Minister for Women and Integration at the BKA/ Federal Ministry of Education, Science and Research /Federal Ministry of Agriculture/ Forestry Regions and Water Management (BML)/ Federation of Austrian Industry (IV)/ AMS - Public Employment Service Austria/ Vocational Information Computer of the Austrian Federal Economic Chamber (WKO)/ ERA Portal Austria/ Fact Atlas/ FFG - Austrian Research Promotion Agency/ FWF - The Austrian Science Fund/ IMAG GMB/ Central Association of Austrian Architects/ ÖGFA - Austrian Society

	<p>for Architecture/ Federal Chamber of Civil Engineers/Chamber of Civil Engineers for Vienna, Lower Austria and Burgenland</p> <p>International cooperation partners:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centre of Excellence Women and Science CEWS/ State Conference of Hessian University Women's and Equal Opportunities Officers
<p>Description of the methods/ approach and/or theories used</p>	<ul style="list-style-type: none"> • FEMtech expert database: More than 2.000 female experts from over 130 fields are registered here. • Cooperation with APA-Science • FEMtech Expert of the month • FEMtech publications • FEMtech network meetings
<p>Evaluation (results) of its effectiveness</p>	<p>In the period from August 2010 to the beginning of February 2011, the BMK commissioned the ARGE "3C" to evaluate the program. The evaluation showed the following results:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Awareness was achieved • Networking of interested persons is successful • There is now a different way of talking about equal opportunities in research funding. • Effects were mainly in the area of sensitisation and less in the organisational-structural area. • Hardly any changes with regard to the proportion of women
<p>Overview of the lessons learned which are relevant to the project</p>	<p>There are some hurdles that could disrupt the work of the program and also hinder its continuation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • FEMtech is very strongly associated with "women's empowerment", but companies and research institutions can be better reached through "equality of opportunity". It is therefore necessary to rebrand FEMtech. • Companies are not reached enough • FEMtech has reached too few cooperation and network structures. This must be expanded and developed in the future in order to achieve progress in terms of equal opportunities.
<p>Web link</p>	<p>https://www.femtech.at/</p>

REFERENCES

- APA. (2012). *Introduction to Mentoring: A Guide for Mentors and Mentees*. <https://www.apa.org/education-career/grad/mentoring>
- Austin, A. E., & Laursen, S. L. (2014). Strategic Intervention Brief #3. Mentoring and Networking Activities. In Laursen, S. L., & Austin, A. E., *StratEGIC Toolkit: Strategies for Effecting Gender Equity and Institutional Change*. Boulder, CO, and East Lansing, MI. https://www.colorado.edu/eer/sites/default/files/attached-files/3_mentoringnetworkingbrief123015.pdf
- Avraam, D. (2020). Breaking barriers for women in science. ArXiv: Physics and Society. https://www.academia.edu/65800516/Breaking_barriers_for_women_in_science?from_sitemap=true&version=2
- Bagiati, A., Yoon, S. Y., Evangelou, D., & Ngambeki, I. (2010). Engineering curricula in early education: Describing the landscape of open resources. *Early Childhood Research & Practice*, 12(2), 25-35. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ930244.pdf>
- Balan, S. (2021). *Steam Education-Mentoring Programe Implemented At The Students From Teacher Training Department*. https://www.researchgate.net/publication/355981963_STEAM_EDUCATION_MENTORING_PROGRAME_IMPLEMENTED_AT_THE_STUDENTS_FROM_TEACHER_TRAINING_DEPARTMENT
- Batty, L., & Reilly, K. (2022). Understanding barriers to participation within undergraduate STEM laboratories: towards development of an inclusive curriculum. *Journal of Biological Education*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/00219266.2021.2012227>
- Berry, A., McKeever, S., Murphy, B., & Delany, S. J. (2022). Addressing the "Leaky Pipeline": A Review and Categorisation of Actions to Recruit and Retain Women in Computing Education. *EDULEARN22 Proceedings*, 9405–9416. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2022.2274>
- Bybee, R. W., & Fuchs, B. (2006). Preparing the 21st century workforce: A new reform in science and technology education. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(4), 349-352. <https://doi.org/10.1002/tea.20147>
- Council on Foreign Relations (2018). *Women and Girls in STEAM Education*. <https://www.cfr.org/blog/women-and-girls-steam-education>
- DeJarnette, N. K. (2012). America's children: Providing early exposure to STEM (science, technology, engineering and math) initiatives. *Education*, 133(1), 77-84.
- Devereux, M., Heffernan, E., McKeever, S., Dunne, J., Shoemaker, L., & O'Leary, C. (2022). Reflections on Selected Gender Equality in STEM Initiatives in an Irish University. In F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado, A. Dominguez, & J. Pascual (Eds.), *Women in STEM in Higher Education: Good Practices of Attraction, Access and Retainment in Higher Education* (pp. 69–83). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-1552-9_4
- Dönmez, İ. (2021). Impact of Out-of-School STEM Activities on STEM Career Choices of Female Students. *Eurasian Journal of Educational Research*, 20(91), 173-204 <https://doi.org/10.14689/ejer.2021.91.9>
- Donelan, H., Herman, C., Hughes, J., Jefferis, H., & Thomas, E. (2019). Career change or career progression? Motivations of women studying computing as adult learners. *International Journal of Gender Science and Technology*, 11(3), 466–489. genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/683/1128

- Edwards, C. W. (2019). Overcoming Imposter Syndrome and Stereotype Threat: Reconceptualizing the Definition of a Scholar. *The Journal of Culture and Education*, 18 (1), 17-34. <https://doi.org/10.31390/taboo.18.1.03>
- Empower Women – Women in STEAM and STEAM for Women. <https://www.empowerwomen.org/en/who-we-are/initiatives/ict-for-development>
- Enekwizu, O.Y. (2019). *Networking: The Benefits of Having a Mentor*. AICHE. <https://www.aiche.org/chenected/2019/02/networking-benefits-having-mentor>
- Ertl, B., Luttenberger, S., & Paechter, M. (2017). The impact of gender stereotypes on the self-concept of female students in STEM subjects with an under-representation of females. *Frontiers in psychology*, 8, 703.
- Eurostat. (2021). *Women in science and engineering*. Eurostat. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20210210-1>
- Farheen, S. (2021). *Women in STEM: 3 Challenges we face –and how to overcome them*. CNBC. <https://www.cnbc.com/2021/08/09/women-in-stem-3-challenges-we-face-and-how-to-overcome-them.html>
- Farrell, L., Nearchou, F., & McHugh, L. (2020). Examining the effectiveness of brief interventions to strengthen a positive implicit relation between women and STEM across two timepoints. *Social Psychology of Education*, 23(5), 1203–1231. <https://doi.org/10.1007/s11218-020-09576-w>
- Friedl, M. A. (2017). "Rekrutierung von weiblichen Fachkräften im technischen-naturwissenschaftlichen Bereich: Herausforderungen und Best Practices. In *Arbeiterkammer.at*. Abgerufen am 2. Mai 2023, von https://wien.arbeiterkammer.at/service/studien/Frauen/Frauen_und_Technik.html.
- Frazzetto, A. (2021). *Eight Ways To Bring More Women Into The Technology Sector (And Keep Them!)*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/06/25/eight-ways-to-bring-more-women-into-the-technology-sector-and-keep-them/?sh=58b52ffa7160>
- Friedman, A., & Phillips, M. (2002). The role of mentoring in the CPD programs of professional associations. *International Journal of Lifelong Education*, 21(3), 269-284. <https://doi.org/10.1080/02601370210127864>
- Fry, R., Kennedy, B., & Funk, G. (2021). *STEM Jobs See Uneven Progress in Increasing Gender, Racial and Ethnic Diversity*. <https://www.pewresearch.org/science/2021/04/01/stem-jobs-see-uneven-progress-in-increasing-gender-racial-and-ethnic-diversity/>
- Garringer, M., Kaufman, M., Stelter, R., Shane, J., & Kupersmidt, J. (2019). *E-Mentoring Supplement to The Elements of Effective Practice for Mentoring*. <https://www.mentoring.org/wp-content/uploads/2020/03/E-Mentoring-Supplement-to-EEP-1.pdf>
- Gisbert-Trejo, N., Rodríguez, J. L., Fernández-Ferrín, P., & Canivell, L. M. A. (2018). Mentoring In Professional Associations: A Tool For Career Development. ResearchGate. *DYNA Ingeniería e Industria*, 93(3), 257-261.
- Go Science Girls. (2019). *STEM for Girls: Importance & Advantages*. <https://gosciencegirls.com/stem-for-girls/>

- Guevara-Ramírez, P., Ruiz-Pozo, V. A., Cadena-Ullauri, S., Salazar-Navas, G., Bedón, A. A., V-Vázquez, J. F., & Zambrano, A. K. (2022). Ten simple rules for empowering women in STEM. *PLOS Computational Biology*, 18(12), e1010731.
- Haffner, Y. & Loge, L. (2019). Frauen in Technik und Naturwissenschaft: Ein Überblick [E-book]. In Y. Haffner & L. Loge (Hrsg.), *Frauen in Technik und Naturwissenschaft: Eine Frage der Passung: Aktuelle Erkenntnisse und Einblicke in Orientierungsprojekte* (S. 7–21). Barbara Budrich.
<https://web.p.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzlwMzAxNzNfX0FOO?sid=fab290a2-2bf2-4065-945f-af2dc423dba6@redis&vid=0&format=EB&rid=1>.
- He, G. (2022). *11 Creative Mentorship Program Ideas & Tips in 2023*.
<https://teambuilding.com/blog/mentorship-program-ideas>
- Her Culture. (2022). *The Importance of Women in STEM: Why Diversity Matters*.
<https://www.herculture.org/blog/2022/3/2/the-importance-of-women-in-stem-why-diversity-matters>
- Herman, C., Gracia, R., Macniven, L., Clark, B., & Doyle, G. (2019). Using a blended learning approach to support women returning to STEM. *Open Learning*, 34(1), 40–60.
<https://doi.org/10.1080/02680513.2018.155447>
- Higher Education Statistics Agency. (2023). *What do HE students study?*
<https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/students/what-study>
- Howe-Walsh, L., Turnbull, S., Papavasileiou, E., & Bozionelos, N. (2016). The Influence of Motherhood on STEM Women Academics' Perceptions of Organizational Support, Mentoring and Networking. *Advancing Women in Leadership*, 36, 54–63.
<https://doi.org/10.21423/awlj-v36.a21>
- Johnson, P., & Vega, M. (2019). *Strategies for Increasing Girls' Participation in STEM*.
<https://www.idra.org/resource-center/strategies-for-increasing-girls-participation-in-stem/>
- Kelly, R., McGarr, O., Lehane, L., & Erduran, S. (2019). STEM and gender at university: focusing on Irish undergraduate female students' perceptions. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 11(4), 770–787. <https://doi.org/10.1108/JARHE-07-2018-0127>
- Kiernan, L., Walsh, M., & White, E. (2022). Gender in Technology, Engineering and Design: factors which influence low STEM subject uptake among females at third level. *International Journal of Technology and Design Education*, 33(2), 497–520.
<https://doi.org/10.1007/s10798-022-09738-1>
- Kouta, C., Parmaxi, A., & Smoleski, I. (2017). Gender Equality in Academia, Business, Technology and Health Care: A WomEnPower view in Cyprus. *International Journal of Caring Sciences*, 10(3), 1224-1231.
- Kow, C. S., Teo, Y. H., Chua, K. Z. Y., Quah, E. L. Y., Kamal, N. L. M., Tan, L. H. E., Cheong, C. W. S., Ong, Y. T., Tay, K. T., Chiam, M., Mason, S., & Krishna, L. K. R. (2020). A systematic scoping review of ethical issues in mentoring in medical schools. *BMC Medical Education*, 20(246), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02169->
- Landry, A., & Lewiss, R.E. (2021). *What Efficient Mentorship Looks Like*. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2020/08/what-efficient-mentorship-looks-like>
- Lillis, D., & McKeever, S. (2019). *Minerva Award Submission: Gender equality initiatives and policies to develop the careers of female faculty; SUCCESS @ TU Dublin Computer Science. Informatics Europe*. <https://www.informatics->

europe.org/component/phocadownload/category/16-develop-female-faculty.html?download=124:miea19-tu-dublin

- LinkedIn. (2023). *How can a professional mentor help you overcome imposter syndrome? in Professional Mentoring*. <https://www.linkedin.com/advice/3/how-can-professional-mentor-help-you-overcome>
- McKinsey & Company. (2023). *Here's why we need more women and girls in STEM*. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/themes/heres-why-we-need-more-women-and-girls-in-stem>
- Montgomery, B. L. (2017). Mapping a Mentoring Roadmap and Developing a Supportive Network for Strategic Career Advancement. *SAGE Open*, 7(2). <https://doi.org/10.1177/2158244017710288>
- National Academies. (2021). *Mentorship Matters: Supporting the Careers of Women in STEM*. <https://www.nationalacademies.org/event/11-16-2021/mentorship-matters-supporting-the-careers-of-women-in-stem>
- Nimmegern, H. (2016). Why Are Women Underrepresented in STEM Fields? *Chemistry: A European Journal*, 22(11), 3529–3530. <https://doi.org/10.1002/chem.201600035>
- Palmer, C. (2019). How to mentor ethically. *APA*, 50(4), 70. <https://www.apa.org/monitor/2019/04/mentor-ethically>
- Papafilippou, V., & Bentley, L. (2017). Gendered transitions, career identities and possible selves: the case of engineering graduates. *Journal of Education and Work*, 30(8), 827–839. <https://doi.org/10.1080/13639080.2017.1375088>
- Reeves, M. (2021). *How to measure, track and evaluate your mentoring program [with examples]*. Together Mentoring Software. <https://www.togetherplatform.com/blog/how-to-measure-your-workplace-mentoring-program>
- Reeves, M. (2022). *Mentoring tools: 7 resources to build a thriving mentorship program*. Together Mentoring Software. <https://www.togetherplatform.com/blog/mentoring-tools>
- Rhodes, C., & Beneicke, S. (2002). Coaching, mentoring and peer-networking: challenges for the management of teacher professional development in schools. *Journal of In-Service Education*, 28(2), 297-310.
- Rockinson-Szapkiw, A. J., & Wendt, J. L. (2020). The benefits and challenges of a blended peer mentoring program for women peer mentors in science, technology, engineering and mathematics (STEM). *International Journal of Mentoring and Coaching in Education*, 10(1), 1–16. <https://doi.org/10.1108/ijmce-03-2020-0011>
- Rockinson-Szapkiw, A., & Wendt, J. L. (2020). The benefits and challenges of a blended peer mentoring program for women peer mentors in science, technology, engineering and mathematics (STEM). *International Journal of Mentoring and Coaching in Education*, 10(1), 1-16.
- Ryan, E. (2023). *How Having Mentors Can Overcome Imposter Syndrome*. Mentorloop Mentoring Software. <https://mentorloop.com/blog/overcome-imposter-syndrome/>
- Ryan, E. (2023b). *Measuring Mentoring Progress and How to Do It Effectively*. Mentorloop Mentoring Software. <https://mentorloop.com/blog/measuring-mentoring-success/>
- STEM Women. (2021). *Women in STEM Ireland: Statistics and Key Findings*. <https://www.stemwomen.com/women-in-stem-ireland-statistics-and-key-findings>

- STEM Women. (2022). *Women in STEM Statistics*. <https://www.stemwomen.com/women-in-stem-percentages-of-women-in-stem-statistics>
- Schwarze, S. (2015). Berufs- und Studienorientierung als komplexer Prozess mit diversen Wirkungen: Ursachen und Konsequenzen von Berufsorientierungsprojekten [E-book]. In S. Augustin-Dittmann & H. Gotzmann (Hrsg.), *MINT gewinnt Schülerinnen. Erfolgsfaktoren von Schülerinnen-Projekten in MINT* (S. 17–52). Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-03110-7>.
- Taylor-Smith, E., Barnett, C., Smith, S., Barr, M., & Shankland, C. (2022). Participant-centred planning Framework for effective gender balance activities in tech. *Proceedings of the 2022 Conference on United Kingdom & Ireland Computing Education Research*, 6, 1–7. <https://doi.org/10.1145/3555009.3555016>
- The Conversation. (2018). *Explainer: what's the difference between STEM and STEAM?* <https://theconversation.com/explainer-whats-the-difference-between-stem-and-steam-95713>
- The Edvocate. (2017). *STEM Education is About Hands on Experiences*. <https://www.theedadvocate.org/stem-education-hands-experiences/>
- Tulshyan, R., & Burey, J. A. (2021). *End imposter syndrome in your workplace*. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2021/07/end-imposter-syndrome-in-your-workplace>
- UN Women. (2023). *Power on: How we can supercharge an equitable digital future*. <https://www.unwomen.org/en/news-stories/explainer/2023/02/power-on-how-we-can-supercharge-an-equitable-digital-future>
- UNESCO. (2017). *Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. In UNESCO eBooks. <https://doi.org/10.54675/qyhk2407>
- UNESCO. (2021). *UNESCO Science Report: the race against time for smarter development*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377433>
- UNESCO. (2023). *Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. <https://www.unesco.org/en/gender-equality/education/stem>
- United Nations. (2020). *The World's Women 2020: Trends and Statistics*. <https://www.un.org/en/desa/world%E2%80%99s-women-2020>
- Vasileiou, I., & Haskell-Dowland, P. (2019). Addressing Stem Geek Culture Through Peer Learning. *EDULEARN19 Proceedings*, 1, 5289–5293. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2019.1298>
- World Economic Forum. (2020). *3 things to know about women in STEM*. <https://www.weforum.org/agenda/2020/02/stem-gender-inequality-researchers-bias>
- Yates, J., & Plagnol, A. C. (2022). Female computer science students: A qualitative exploration of women's experiences studying computer science at university in the UK. *Education and Information Technologies*, 27(3), 3079–3105. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10639-021-10743-5>