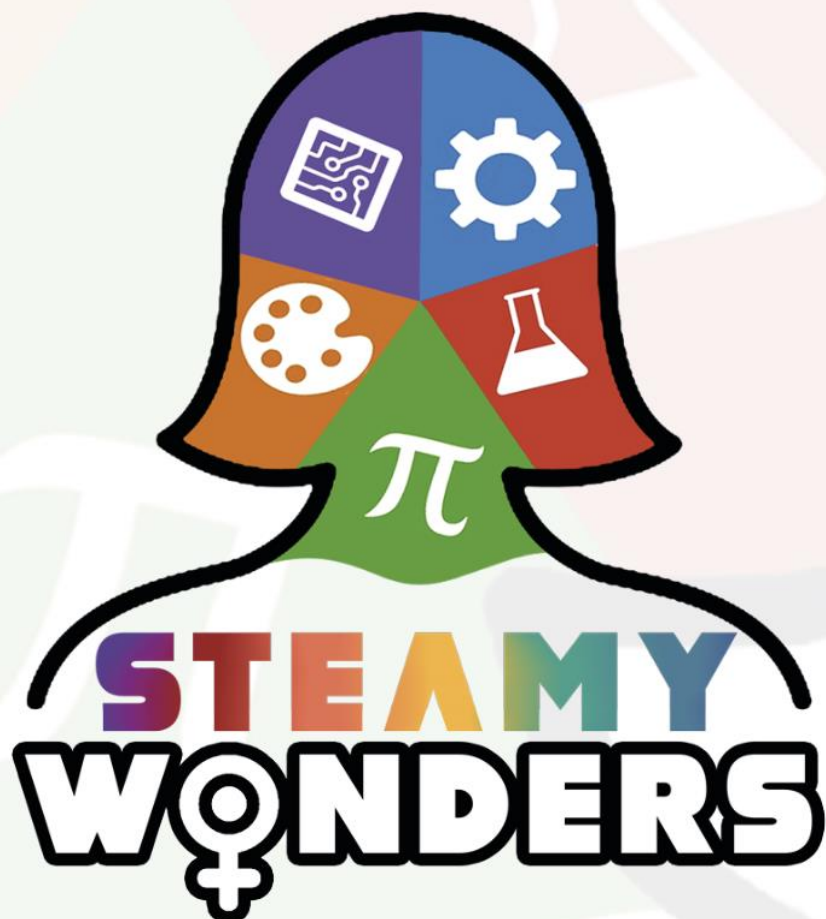


# Handbuch für Lehrkräfte

Ingenieurwesen -  
Karriereplanung



## STEAMY WONDERS Lehrerhandbuch

Das Ziel dieses kurzen Handbuchs ist es, Sie als erfahrene/r Trainer/in oder Berufsberater/in dabei zu unterstützen, die interaktiven STEAMY WONDERS Infografiken mit den Lernenden in Ihrem Zentrum zu verwenden. Wenn Sie derzeit als Lern- und Entwicklungsexperte in einer größeren Organisation oder einem Unternehmen arbeiten, wird dieses Handbuch Ihnen helfen, die interaktiven STEAMY WONDERS Infografiken an Ihrem Arbeitsplatz einzuführen. Bei der Entwicklung dieser interaktiven Infografiken lag der Schwerpunkt auf der Unterstützung von weiblichen Lernenden, die eine Karriere im STEAM-Bereich in Betracht ziehen, um ihr Selbstvertrauen und ihre Fähigkeiten zu stärken, damit sie eine erfolgreiche Karriere in den STEAM-Sektoren planen können.

7 europäische Partner haben fünf interaktive Infografiken für jedes STEAM-Fach entwickelt:

- X Wissenschaft
- X Technologie
- X **Ingenieurwesen**
- X Kunst
- X Mathematik

Jede der interaktiven Infografiken befasst sich auch mit den folgenden Themen:

- X Motivation
- X Vertrauen
- X **Karriereplanung**
- X Persönliche Resilienz
- X Karrieremanagement

Im Rahmen des Projekts STEAMY WONDERS haben wir eine Reihe von 35 interaktiven Infografiken entwickelt, um Frauen bei der Entwicklung ihrer Karrieren im Bereich STEAM zu unterstützen.



Dieses Handbuch wird Ihnen helfen, eine dieser interaktiven Infografiken in Ihrer Arbeit mit Frauen zu verwenden. In diesem kurzen Handbuch erfahren Sie, was eine interaktive Infografik ist, ein wenig über das Thema, das in dieser interaktiven Infografik angesprochen wird, und Sie erhalten einen Einblick in die Aktivitäten, die in diese Infografik eingebettet sind, sowie einige Hinweise, wie sie am besten in einer Gruppe von Lernenden eingesetzt werden können.

Dieses kurze Handbuch befasst sich mit einer interaktiven Infografik, die entwickelt wurde, um weibliche Lernende bei der Entwicklung ihrer Fähigkeiten und Kompetenzen in Bezug auf Ingenieurwesen zu unterstützen.

### Was ist eine interaktive Infografik?

Eine interaktive Infografik ist eine ansprechende Lernerfahrung für die Lernenden. Die Infografiken bestehen aus Lernmaterialien, die den Benutzer zur "Interaktion" mit Informationen anregen. Die interaktiven STEAMY WONDERS Infografiken bestehen aus digitalen Ressourcen, die durch die Verwendung von QR-Codes in das Infografik-Poster eingebettet sind. Wenn Sie auf die QR-Codes in dieser Infografik klicken, finden Sie eine Reihe von digitalen Lernmaterialien, darunter Lehrvideos, Artikel aus Online-Magazinen, Online-Lehrräume, digitale Breakouts, Spiele, Quizze und WebQuests. Auf diese Weise kann ein einfaches Poster zum Leben erweckt und in eine Bildungsressource verwandelt werden, die Sie mit jungen Arbeitnehmern oder mit Lernenden in der Berufsbildung nutzen können.

Durch die Verwendung einer interaktiven Infografik können Sie sicherstellen, dass weibliche Lernende, die eine Karriere in den STEAM-Sektoren in Betracht ziehen, sich zu einem Zeitpunkt mit Bildungsmaterialien beschäftigen können, der ihnen passt - vielleicht in einer Kaffeepause oder beim Warten auf den Beginn einer Besprechung oder eines Kurses - wo immer die Lernenden die Infografik sehen können, können sie auf die darin eingebetteten Lernmaterialien zugreifen. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass die Infografiken an Orten gezeigt werden, die für weibliche Lernende zugänglich sind. Um die Infografik effektiv zu nutzen, empfehlen wir Ihnen, sie auszudrucken und in den Fluren und der Kantine Ihres Arbeitsplatzes auszulegen, wo Mitarbeiter und Lernende die Möglichkeit haben, sich mit den



Lernmaterialien zu beschäftigen. Darüber hinaus schlagen wir vor, diese Infografiken auf kommunalen Pinnwänden, in Gemeindezentren, Bibliotheken und anderen Informationszentren in Ihrer Gemeinde auszuhängen, wo die Lernenden Zugang zu den in das Poster eingebetteten digitalen Lerninhalten haben.

Die Infografiken können auch in einer moderierten Unterrichtseinheit im Klassenzimmer verwendet werden. Wir werden diese Verwendung der Infografiken in diesem Handbuch diskutieren.

### Einführung in das Thema

Eine Studie der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) hat ergeben, dass es Mädchen immer noch an Selbstvertrauen mangelt, um eine gut bezahlte Laufbahn in Wissenschaft und Technik einzuschlagen, obwohl ihre Schulergebnisse genauso gut oder besser sind als die der Jungen. Dieselben Mädchen wissen auch, dass unser Leben zunehmend von der Technologie bestimmt wird. Andererseits werden Technologieprodukte und -dienstleistungen aus der Sicht nur einer Bevölkerungshälfte (der Jungen und Männer) entwickelt und angeboten, und nicht im Hinblick auf die Bedürfnisse aller.

Es ist auch gut dokumentiert, dass viele Mädchen und Frauen weit weniger Selbstvertrauen haben, wenn es um die Wahl eines Berufs im Technologiebereich geht, und dass sie nicht wissen, dass sie bereits über einige der erforderlichen Fähigkeiten verfügen. Noch wichtiger ist, dass viele Menschen im Allgemeinen nicht verstehen, dass so viele Fähigkeiten durch harte Arbeit und Übung erlernt werden können. Deshalb ist es sehr wichtig, den Mädchen zu helfen, das nötige Selbstvertrauen aufzubauen und sie über die Möglichkeiten zu informieren, die sich ihnen bieten. Wir denken, dass ein guter Anfang darin besteht, ihnen von anderen Frauen zu erzählen, die in technischen Berufen erfolgreich waren, sie zu motivieren, die Art von Arbeit zu erforschen, die sie tun könnten, und ihnen zu zeigen, dass sie einige der notwendigen Fähigkeiten bereits besitzen - und wenn nicht, können sie sicherlich einige davon erlernen.

### Kennenlernen der Ressourcen





In diesem Abschnitt geben wir Ihnen eine kurze Einführung in die digitalen Ressourcen und Aktivitäten, die wir in diese interaktive Infografik eingebettet haben, und wir geben Ihnen auch einige Tipps und Hinweise, wie diese genutzt werden können, um die Schlüsselkompetenzen, Attribute und Einstellungen zu entwickeln, die für Frauen erforderlich sind, um in STEAM-Berufen erfolgreich zu sein.

#### Was wird in dem Erklärvideo behandelt?

Um dieses Erklärvideo mit weiblichen Lernenden in einer Gruppe in einer moderierten Trainingssitzung zu verwenden, können Sie es als Einführung in die Aktivität nutzen, bevor Sie die Aktivität Digital Breakout, Online Educational Escape Room und/oder WebQuest mit Ihrer Gruppe von Lernenden durchführen. Durch die Verwendung des Videos erhalten die Lernenden einen kurzen, aber detaillierten Überblick über das Thema und lernen einige der Schlüsselbegriffe und -konzepte, die sie benötigen, um die herausfordernden Lernressourcen, die in der interaktiven Infografik weiter eingebettet sind, zu bearbeiten.

#### Was wird in dem Quiz behandelt?

Das Ziel dieses Quiz ist es, die Eignung der weiblichen Lernenden für eine Karriere im Ingenieurwesen zu ermitteln. Als Ausbilder, der die berufliche Entwicklung dieser Lernenden unterstützen möchte, sollten Sie sicherstellen, dass die Lernenden dieses Quiz ausfüllen, bevor sie mit den herausfordernden Lernressourcen in dieser interaktiven Infografik beginnen. Auf diese Weise können Sie feststellen, ob die Lernenden ein höheres Kompetenzniveau in einem Themenbereich haben, und Sie können die Ergebnisse dieses Tests nutzen, um eine Lernende in einen der STEAM-Bereiche umzuleiten, in dem sie die größte Begabung hat.

Dieses Quiz basiert auf dem HEXACO. Dieser Persönlichkeitstest wird den Mädchen zeigen, welche Berufe im IT-Bereich für sie in Frage kommen.

Dieses Quiz besteht aus 10 Fragen, mit deren Hilfe die Mädchen anhand ihrer Persönlichkeit einschätzen können, welche Berufswahl im Ingenieurwesen für sie in Frage kommt.



Je nachdem, wie die Lernenden in diesem Quiz abschneiden, können Sie ihnen dann empfehlen, die herausfordernden Lernaktivitäten aus dem einen oder anderen STEAM-Bereich zu absolvieren. Außerdem können Sie den Lernenden raten, die herausforderungsbasierten Lernressourcen selbstständig, in einer kleinen Gruppe für Peer-Learning oder direkt mit Ihrer Unterstützung und Anleitung zu bearbeiten.

Was ist ein Digital Breakout oder ein Online Educational Escape Room und wie können Sie ihn nutzen?

Ein Digital Breakout oder ein Online Educational Escape Room sind ähnliche Arten von Ressourcen. Beide sind herausforderungsbasierte Lernressourcen - sie stellen die Lernenden vor eine Reihe von Herausforderungen, die sie mit Hilfe ihrer Fähigkeiten zum kritischen Denken lösen müssen, um auf die nächste Stufe zu gelangen und schließlich die gesamte Herausforderung zu lösen, die ihnen gestellt wird. Es handelt sich um einzigartige Ressourcen, die die Lernenden zwingen, über ihr Vorwissen und ihre Erfahrungen nachzudenken, die ihnen gestellten Aufgaben kritisch zu bewerten, Hinweise und Rätsel zu lösen und schließlich eine Reihe von Mini-Herausforderungen zu bewältigen, um weiterzukommen. Diese digitalen Ressourcen sind lernerzentriert und für Lernende aller Altersgruppen und Fähigkeiten ansprechend. Sie werden mit Google Forms erstellt und können zeitlich begrenzt werden, so dass die Lernenden nur eine bestimmte Zeit zur Verfügung haben, um die ihnen gestellten Rätsel und Aufgaben zu lösen. Die Lernenden oder Teams von Lernenden folgen während des gesamten Breakouts einem einzigen Handlungsstrang oder Szenario, finden Hinweise, knacken Codes, lösen Rätsel und beantworten Fragen. Der Zweck eines Digital Breakout ist es, den Lernenden ein bestimmtes Thema oder einen Sachverhalt auf fesselnde Weise zu vermitteln.

In diesem Digital Breakout ist das Ziel für Mädchen, ihren perfekten Beruf im Ingenieurwesen zu finden.

Digital Breakouts können sowohl als Einzel- als auch als Gruppenaktivität eingesetzt werden. Sie können das digitale Breakout in einer Gruppenarbeitssituation anbieten, indem Sie einzelne oder kleine Gruppen von Lernenden die Herausforderungen bewältigen lassen und ihre eigenen Kompetenzen in Bezug auf den Aufbau von Selbstvertrauen entwickeln, um die



Möglichkeit zu erkunden, im Technologiesektor zu arbeiten. Wenn Sie diese Ressourcen in einer Gruppenarbeitssituation verwenden, stellen Sie sicher, dass Sie ein Zeitlimit für die Bearbeitung der Aufgaben festlegen - dies wird den Breakout-Sitzungen einen Hauch von Wettbewerb verleihen!

Was werden die Lernenden erreichen?

Durch die Bewältigung der Herausforderungen in diesem digitalen Breakout werden die Lernenden die folgenden Lernergebnisse erreichen:

Wissen	Fertigkeiten	Haltungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Theoretische Kenntnisse über persönliche Eigenschaften, die für den beruflichen Erfolg im Ingenieurwesen erforderlich sind.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lösen Sie Herausforderungen, um Ihre Widerstandsfähigkeit bei der Planung einer Karriere im Ingenieurwesen zu stärken.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bereitschaft, die eigene Motivation für eine Laufbahn im Ingenieurwesen einzuschätzen.</li> <li>Offenheit für die Erkundung von Karrieremöglichkeiten im Ingenieurbereich.</li> <li>Bereitschaft, das Gelernte mit anderen weiblichen Fachkräften in einem Netzwerk zu teilen.</li> </ul>

Fragen zur Nachbesprechung:

Sobald die Lernenden in Ihrem moderierten Workshop den Digital Breakout abgeschlossen haben, können Sie ihnen in einer informellen Gruppendiskussion die folgenden Fragen stellen, damit Sie beurteilen können, was sie durch diese Erfahrung gelernt haben:

- Hat dieser Digital Breakout Sie dazu motiviert, eine Karriere im Ingenieurwesen einzuschlagen?
- Haben Sie ein inspirierendes Vorbild, das einen positiven Einfluss auf Sie hatte?
- Welchen Bereich des Ingenieurwesens finden Sie am interessantesten?



(Es ist wichtig, dass die Lernenden durch diese Fragen dazu angeregt werden, über das Gelernte nachzudenken und das neue Wissen auf ihre derzeitige Beschäftigung oder ihre Berufswahl anzuwenden).

### Was ist eine WebQuest und wie können Sie sie nutzen?

Eine WebQuest ist eine untersuchungsorientierte Aktivität, bei der die meisten oder alle von den Lernenden verwendeten Informationen aus dem Internet stammen. WebQuests sind so konzipiert, dass sie die Zeit der Lernenden gut nutzen, sich auf die Nutzung von Informationen konzentrieren, anstatt sie zu suchen, und das kritische Denken der Lernenden auf den Ebenen der Analyse, Synthese und Bewertung unterstützen. Jede WebQuest besteht aus sechs Teilen, die als wesentlich angesehen werden. Dazu gehören die Einleitung, die Aufgabe, der Prozess, die Ressourcen, die Auswertung und die Schlussfolgerung. Um die Lernenden dabei zu unterstützen, auf die Informationen auf kohärente Weise zuzugreifen, haben wir in den STEAMY Wonders WebQuests den Prozess und die Ressourcen miteinander verschmolzen, sodass auf jeden Schritt im Prozess eine Reihe nützlicher Links (Ressourcen) folgt, die die Lernenden dabei unterstützen, diesen Schritt im Prozess zu vollenden. WebQuests stellen ein Szenario dar, in dem eine Gruppe von Lernenden ihr Wissen und ihre Recherchefähigkeiten erweitert und entwickelt, während sie die vorgegebenen Ziele erreicht. WebQuests stellen die Lernenden vor eine Herausforderung und bieten dann Links zu zuverlässigen Online-Quellen, in denen sie Informationen finden können, die sie bei der Bewältigung der Aufgabe unterstützen. Indem den Lernenden diese Links zur Verfügung gestellt werden, zielt eine WebQuest darauf ab, bei den Lernenden ein tieferes Verständnis des behandelten Themas zu entwickeln, da sie aufgefordert werden, Informationen aus verschiedenen Quellen zu überprüfen, den Inhalt zu analysieren und sich dann eine eigene Meinung über das Thema zu bilden. WebQuests werden auch eingesetzt, um die Lernenden aufzufordern, ihre eigenen Projekte oder Aktivitäten zu entwickeln, damit sie Verantwortung für ihr eigenes Lernen übernehmen.

WebQuests sind besonders nützlich, um weibliche Lernende zu ermutigen, ihre Kompetenzen, Fähigkeiten und Karrieremöglichkeiten in den STEAM-Sektoren zu bewerten, da sie authentische Lernerfahrungen ermöglichen. Damit meinen wir, dass die Lernenden mit





einem realen Szenario oder Problem konfrontiert werden, mit dem sie in ihrem täglichen Leben konfrontiert sein könnten, und dass sie dabei unterstützt werden, Lösungen zu finden, um dieses Problem anzugehen. Das bedeutet, dass ihre Lernerfahrung auf der Entwicklung praktischer Lösungen für Probleme beruht, mit denen sie konfrontiert sind, und dass ihre Lösungen einen Bezug zur realen Welt haben.

WebQuests ermöglichen es den Lernenden auch, über ihre eigenen Fähigkeiten und Kompetenzen nachzudenken und herauszufinden, wie das, was sie durch die WebQuest gelernt haben, in ihre eigenen Fähigkeiten integriert werden kann, um ihre berufliche Entwicklung zu fördern.

In dieser WebQuest werden die Mädchen entdecken, was an der Technik so interessant ist, wer die Ingenieurinnen in der Geschichte und heute sind und was Karrieremanagement ist. WebQuests funktionieren am besten als Aktivitäten in kleinen Gruppen. Bei der Bearbeitung der WebQuest, die in diese interaktive Infografik eingebettet ist, sollten die Lernenden idealerweise in Gruppen von 2-3 Personen arbeiten. Bei der Entwicklung der WebQuest haben wir kein Zeitlimit für die Bearbeitung der Aufgabe vorgegeben. Abhängig von der Verfügbarkeit der Lernenden, die diese Aufgabe bewältigen müssen, können Sie ein angemessenes Zeitlimit festlegen, das realistisch und für die Lernenden, mit denen Sie arbeiten, geeignet ist.

Für die Bearbeitung der Aufgabe benötigen die Lernenden einen Internetzugang, einen Laptop, einen PC oder ein Smart Device sowie eine ausgedruckte Kopie der WebQuest, damit sie die Aufgaben und die einzelnen Schritte des Prozesses selbständig bearbeiten können. Die Lernenden sollten gemeinsam an dieser Aufgabe arbeiten, aber unabhängig von Ihrer Anleitung; daher ist es wichtig, dass Sie die Arbeit der Lernenden überwachen, sich aber nicht in die Bearbeitung der Aufgabe einmischen. Durch die WebQuest sollten die Lernenden ihr eigenes Verständnis für die behandelten Themen entwickeln, daher ist es wichtig, dass sie den Raum und die Freiheit haben, sich selbst einen Reim auf das Thema zu machen.

Was werden die Lernenden erreichen?





Durch die Bewältigung der Aufgaben in dieser WebQuest werden die weiblichen Lernenden die folgenden Lernergebnisse erreichen:

Wissen	Fertigkeiten	Haltungen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Theoretische Kenntnisse der persönlichen Eigenschaften, die für den beruflichen Erfolg in diesem Bereich erforderlich sind</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diskutieren Sie die Karrieremöglichkeiten im Ingenieursektor.</li><li>• Selbsteinschätzung der persönlichen Eignung für Karrieren in diesem Sektor.</li><li>• Selbsteinschätzung der Qualifikationsdefizite für eine erfolgreiche Karriere im Ingenieurwesen.</li><li>• Erkundung verfügbarer Karriereoptionen.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bereitschaft, die eigene Motivation für eine Laufbahn im Ingenieurwesen einzuschätzen.</li><li>• Offenheit für die Erkundung von Karrieremöglichkeiten im Ingenieurbereich.</li><li>• Offenheit, sich in Frauennetzwerken im Ingenieurwesen zu engagieren.</li><li>• Bereitschaft zur Selbsteinschätzung, um Fähigkeiten und Eigenschaften zu identifizieren, die für eine erfolgreiche Karriere im Ingenieurwesen erforderlich sind.</li></ul>

#### Fragen zur Nachbesprechung:

Sobald die Frauen in Ihrem moderierten Workshop die Herausforderungen der WebQuest bewältigt haben, können Sie ihnen in einer informellen Gruppendiskussion die folgenden Fragen stellen, damit Sie einschätzen können, was sie durch diese Erfahrung gelernt haben:

- Hat Ihnen diese WebQuest geholfen, Ihre Karriere im Ingenieurwesen zu planen?
- Sind Sie sich Ihrer eigenen Werte, Stärken und Fähigkeiten bewusst?
- Kennen Sie eine Organisation in Deutschland oder auf europäischer Ebene, die Wissenschaftlerinnen bei der Entwicklung ihrer Karriere im Ingenieurwesen unterstützt?
- Kennen Sie die Karrieremöglichkeiten im Ingenieurwesen in Ihrem Land?





- Sind Sie sich des Wachstumspotenzials im Ingenieurwesen in Ihrem Land bewusst?

(Es ist wichtig, dass die Lernenden durch diese Fragen dazu angeregt werden, über das Gelernte nachzudenken und das neue Wissen auf ihre derzeitige Beschäftigung oder ihre Berufswahl anzuwenden).



# STEAMY WONDERS

**CALLIDUS**  
USTANOVA ZA OBRAZOVANJE ODRASLIH

 **spectrum**  
RESEARCH CENTRE

 **bfi**



 **jait@k**

 **SYNTHESIS**  
CENTER FOR RESEARCH AND EDUCATION

 **ALK**



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

"The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."  
Project Number: 2020-1-HR01-KA2020-077758