

DTMER

Digital Tools for Manufacturing training and Education Programmes

Project n° 2020-1-DE02-KA226-VET-008289

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



ÜBER DIESEN BERICHT

Dieses Dokument wurde im Rahmen des **DITMEP**-Projekts von RSC in Zusammenarbeit mit den übrigen Partnern entwickelt.

Projektzeit

Mai 2021 – April 2023

Ziel

Ziel des Projekts ist die Entwicklung und Verbesserung der Fertigungsausbildung, insbesondere von Risikopräventionskursen, die Schaffung digitaler Fähigkeiten zur Methodik (durch E-Learning, Gamification und Augmented-Reality-Erfahrungen) für Ausbilder und Auszubildende.

Parallel dazu wurde auch die Zusammenarbeit zwischen Universitäten, Berufsbildungszentren und privaten Unternehmen bei der Auswahl der am besten geeigneten Lehrmittel gefördert.

Projektergebnisse

Die Projektergebnisse sind über die Projekthomepage verfügbar:

www.ditmep.eu

Zusammenfassung

Innovation

Berufsausbildung

Professional

Inhaltsverzeichnis

1	PROJEKTZIELE	4
2	DAS PROJEKT	4
3	PROJEKTERGEBNISSE	5
4	PROJEKT KONSORTIUM	6
5	PILOT TESTS	7
6	SCHLUSSFOLGERUNG UND AUSBLICK	8

1 PROJEKTZIELE

Das **DITMEP**-Projekt zielt darauf ab, das Lernen in der Fertigung zu verbessern, insbesondere im Bereich der Risikoprävention, indem digitale Fähigkeiten zur Methodik (durch E-Learning, Gamification und Augmented-Reality-Erfahrungen) für Pädagogen und Auszubildende geschaffen werden. Dies wird die Transformation der Fertigungsausbildung unterstützen und voranbringen.

Insbesondere wird sich **DITMEP** auf die Herstellung von Verbundwerkstoffen konzentrieren, ein Schlüsselbereich mit Anwendung in verschiedenen Sektoren: Bauwesen, Automobilindustrie, Logistik, Elektronik, Freizeit, Windenergie usw. Kohlefaser-Verbundwerkstoffe ersetzen zunehmend Metallkomponenten aufgrund wachsender Bedenken hinsichtlich des Kraftstoffverbrauchs und CO₂-Emissionen. Deutschland ist mit einem Gesamtproduktionsvolumen von 225.000 Tonnen das größte EU-Land im GFK/Composite-Markt. Trotz des Rückgangs während der Wirtschafts- und Finanzkrise halten Italien, Spanien und Portugal seit 2012 ein wichtiges Produktionsvolumen von fast 160.000 Tonnen stabil. Das Marktwachstum in den osteuropäischen Ländern war in den letzten Jahren bemerkenswert und erreichte ein Produktionsvolumen von 217.000 Tonnen (Witten & Mathes 2019).

Es fehlt an spezifischen Schulungszentren für die Verbundwerkstoffherstellung, obwohl einige Beispiele in letzter Zeit aufgetaucht sind. CETMAR verwaltet A Aixola, ein Referenzzentrum in Spanien in diesem Sektor, das sich auf die Herstellung von Harz-Spritzpressen konzentriert. Innerhalb von A Aixola-Kursen ist Risikoprävention entscheidend für ein qualitativ hochwertiges und effektives Training

Die Gewährleistung der Sicherheit in der Fabrikumgebung, die verschiedene Risiken aufgrund von Chemikalien, Maschinen, Arbeitsbelastungen usw. umfasst, müssen für einen sicheren Arbeitsplatz erkannt und berücksichtigt werden.

Das Ziel von **DITMEP** ist es, diese kombinierten Kurse zur Risikoprävention mit digitalen Fähigkeiten in einer transnationalen Formatlösung für eine innovative und verstärkte Ausbildung zur Verbundwerkstoffherstellung zu entwickeln, die leicht in anderen Branchen repliziert werden kann. Wir werden eine E-Learning-Plattform mit Gamifizierung von Schulungsinhalten erstellen und sie mit AR-Erlebnissen über eine mobile App ergänzen. Um dies zu erreichen, schlägt **DITMEP** vor, interaktive Techniken wie Gamification und AR einzubetten, um Lernerfahrungen zu liefern, die dem traditionellen Training in persönlichen Workshops nahekommen.

2 DAS PROJEKT

DITMEP ist als Schulung mit einem detaillierten Layout organisiert, in das die Inhalte und die verschiedenen Gamification-Methoden und digitalen Tools integriert werden. Die Ausgangsstruktur basiert auf den Erfahrungen der Partner.

Das Projekt ist in 6 Arbeitspakete gegliedert, 2 betreffen die inhaltliche Ausarbeitung und Digitalisierung, 1 die Verfeinerung der Kursstruktur und die Validierung der

Ergebnisse und die anderen 3 das Management, die Verbreitung und die Qualitätskontrolle.

Die Ergebnisse dieses Projekts basieren nicht nur auf den Erfahrungen der Partner, sondern auch der Berufsbildungszentren, in denen die Pilotversuche durchgeführt wurden. Die Hauptinnovation des Projekts bezieht sich auf die Entwicklung einer Anwendung für mobile Geräte unter Verwendung von Augmented Reality.

3 PROJEKTERGEBNISSE

Im Bereich Schulungen zur Arbeitssicherheit haben wir auf der Moodle-Plattform einen modularen Schulungskurs entwickelt, welcher aus 2 Blöcken mit insgesamt 8 Modulen besteht:

Block 1: Allgemeine Risiken

- Einheit 1: Grundlegende Konzepte zu Sicherheit und Gesundheit
- Einheit 2: Allgemeine Risiken und ihre Prävention
- Einheit 3: Prävention und Sicherheit gegen COVID 19

Block 2: Spezifische Risiken bei der Herstellung von Verbundwerkstoffen

- Einheit 4: Risiken im Zusammenhang mit Arbeitsplätzen und Arbeitsflächen
- Einheit 5: Risiken im Zusammenhang mit Arbeitsmitteln
- Einheit 6: Risiken im Zusammenhang mit der Verwendung chemischer Produkte
- Einheit 7: Persönliche Schutzausrüstung (PSA) und Sicherheitskleidung
- Einheit 8: Beschilderung einer Faserverbundwerkstatt

Der komplette Schulungskurs ist in englischer, spanischer, deutscher und portugiesischer Sprache verfügbar. Die theoretischen Inhalte können direkt auf der Moodle-Plattform studiert werden oder aber auf einen lokalen Speicher heruntergeladen werden. Die theoretischen Inhalte auf der Moodle-Plattform sind interaktiv gehalten, so dass während des Lesens schon Fragen beantwortet werden können.



Neben den theoretischen Inhalten gibt es zu jedem Modul verschiedene Spiele und/oder Fragen, mit dessen Hilfe das erlernte getestet und vertieft werden kann.

Für die Module 7 und 8 wurde eine Augmented-Reality-App entwickelt, welche über den Google PlayStore verfügbar ist. Im Bereich „Persönliche Schutzausrüstung“ müssen die Schüler die korrekte Schutzausrüstung in einer Faserverbundwerkstatt aussuchen, welche in einem bestimmten Bereich (z.B. im Lager oder im Mischbereich) getragen werden muss.



Im Bereich „Beschilderung“ sind die entsprechenden Schilder auszuwählen, die am Eingang zu einem bestimmten Bereich angebracht sein müssen.

In beiden Szenarien enthält die App zu allen Auswahlmöglichkeiten ausführliche Erklärungen, so dass die Schüler auch über die App die verschiedenen Teile der persönlichen Schutzausrüstung und die verschiedenen Schilder lernen können.

Sowohl der gesamte Onlinekurs auf der Moodle-Plattform als auch die Augmented Reality App sind in den Sprachen Englisch, Deutsch, Spanisch und Portugiesisch verfügbar.

4 PROJEKT KONSORTIUM

Universitäten und Ausbildungszentren aus drei Ländern sind zusammengekommen, um die Ausbildung in der Fertigung, insbesondere die Risikoprävention, zu verbessern und digitale Tools (E-Learning, Gamification und Augmented Reality-Programme) für Lehrkräfte und Auszubildende zu entwickeln.



5 PILOT TESTS

Nach Fertigstellung der Online-Lernplattform und der Augmented Reality App wurden diese im Rahmen sog. Pilot Tests durch einige Projektpartner getestet:

- CETMAR führte den Pilottest mit Studenten des Axiola Training Center durch.



- RSC führte den Pilottest mit 12 Personen aus dem Bereich der erneuerbaren Energien durch.



- ISQ hat den Pilottest mit Trainern durchgeführt, die den DITMEP-Kurs in ihre Kurse integriert haben.



6 SCHLUSSFOLGERUNG UND AUSBLICK

Die Erfahrung bei der Entwicklung des Projekts hat es erlaubt, mehrere Schlussfolgerungen zu ziehen:

- Da die einzelnen Projektpartner Schulungen auf unterschiedlichen Ebenen/Leveln anbieten, war es nicht einfach, ein gemeinsames Lernniveau zu finden
- Der Projektstart während der Corona-Pandemie, welche ein Präsenzmeeting im ersten halben Jahr unmöglich machte, hat zu gewissen Anlaufschwierigkeiten geführt
- Die Piloterfahrungen bei den verschiedenen Projektpartnern haben gezeigt, dass der Schulungskurs großes Interesse geweckt hat

In diesem Sinne wird die Möglichkeit erwogen, die durchgeführten Arbeiten sowohl mit eigenen Mitteln der Partner als auch mit möglicher öffentlicher Unterstützung fortzusetzen. In diesem Sinne basiert der strategische Ansatz für die Zukunft auf folgenden Punkten:

- Nachverfolgung der Auswirkungen der Verwendung des DITMEP-Schulungskurses und der AR-App
- Mögliche Erweiterung und Adaption der AR-App für andere Bereiche, in denen die Themen „Persönliche Schutzausrüstung“ und „Beschilderung“ eine zentrale Rolle spielen
- Bewertung der möglichen Aktualisierung der Tools, um die Hard- und Softwarefortschritte bei AR zu verfolgen.

DITMEP

AR App für Android 12 oder höher

AR App für Android 11 oder niedriger



Den gesamten Online-Schulungskurs finden Sie unter folgendem Link:

<https://nextcloud.citius.usc.es/s/SJwBENKMt6o9YNp?path=%2FMOODLE>



www.ditmep.eu



info@ditmep.eu



DITMEP Erasmus+



@ditmep7220

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.