

R3-A5, A6, A7. VR-adaptative Trainingsinhalte und - auswertung



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

" Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden."



Inhalt

EINLEITUNG.....	3
1. ANERKENNUNG UND VALIDIERUNG VON KENNTNISSEN, FÄHIGKEITEN UND KOMPETENZEN.....	4
1.1. Handhabung von Blöcken/Brammen und Brückenkränen.....	5
1.2. Reinigung in einer Natursteinfabrik.....	6
1.3. Abfallwirtschaft und -lagerung.....	7
1.4. Gabelstapler-Bedienung.....	8
2. PILOT-KURSE.....	9
2.1. Pilotkurs in Split.....	10
2.1.1. Details zum Kurs.....	10
2.1.2. Präsentation von Inhalten.....	10
2.1.3. InclusiveStone VR-Schulung.....	11
2.2. Pilotkurs in Murcia.....	13
2.2.1. Details zum Kurs.....	13
2.2.2. Präsentation von Inhalten.....	14
2.2.3. InclusiveStone VR-Schulung.....	15
2.3. Pilotkurs in Würzburg.....	17
2.3.1. Details zum Kurs.....	17
2.3.2. Präsentation von Inhalten.....	17
2.3.3. InclusiveStone VR-Schulung.....	19
3. QUALITÄTSBEURTEILUNG.....	19
3.1. Auswertung des Fragebogens.....	19
3.2. Ergebnisse des Fragebogens. Schlüsse.....	21

EINLEITUNG

Der Zweck dieses Dokuments ist es, über eine Reihe von Schulungen und deren Validierung zu berichten, die zu diesem Zweck durchgeführt wurden. Die Kurse wurden so konzipiert, dass sie praktisch und zugänglich sind, um sicherzustellen, dass Menschen mit unterschiedlichen Hintergründen und Fähigkeiten daran teilnehmen und davon profitieren können.

Während dieser Schulungen spielten 3D-Virtual-Reality-Animationen eine Schlüsselrolle, die als effektives Werkzeug zur Verbesserung des Verständnisses und Lernens dienten. Die Teilnehmer hatten die Möglichkeit, den Einsatz dieser Technologie aus erster Hand zu erleben und so eine tiefere und detailliertere Perspektive auf das Erbe zu gewinnen, an dessen Erhalt wir arbeiten.

In diesem Bericht werden wir detailliert beschreiben, wie die Kurse strukturiert waren, wer teilgenommen hat und welche Methoden verwendet wurden, um die Inhalte effektiv zu vermitteln. Wir werden auch eine Einschätzung abgeben, wie diese Kurse die Teilnehmer und die Gesamtwahrnehmung des InclusiveStone-Projekts beeinflusst haben. Unser Ansatz ist es, die Fakten klar und unkompliziert darzustellen und die praktischen und greifbaren Auswirkungen dieser Kurse auf die Erreichung der Projektziele widerzuspiegeln.

Dieser Bericht und alle Informationen zum Projekt sind auf der Website von InclusiveStone verfügbar: <https://inclusivestone.eu/>

1. ANERKENNUNG UND VALIDIERUNG VON KENNTNISSEN, FÄHIGKEITEN UND KOMPETENZEN.

Es ist zu beachten, dass das Wissen, das von den Schülern erworben werden muss, das gleiche ist, unabhängig davon, ob sie eine Behinderung haben oder nicht. Wie bereits mehrfach wiederholt wurde, besteht das Ziel von InclusiveStone darin, unter Beibehaltung des gleichen Inhalts eine Reihe angemessener Anpassungen sowohl am Lehrplan als auch an den Arbeitsplätzen vorzunehmen.

Die didaktischen Materialien, die bereits in den Schulungen vorhanden sind, sowie diejenigen, die mit Hilfe von Virtual-Reality-Tools erstellt wurden, sind eine große Unterstützung, um die Ziele des Projekts zu erreichen.

Die Arbeitsplätze, die schließlich im Virtual-Reality-Tool und auf Lehrplanebene entwickelt wurden, waren bekanntlich die folgenden:

1. Bedienung des Brückenkrans. In dieser Workstation wurden 2 Virtual Reality Szenarien entwickelt. Lehrplan: HANDHABUNG VON BLÖCKEN, KUGELN UND RACHONEN AUS NATURSTEIN und HANDHABUNG VON LASTEN MIT BRÜCKENKRÄNEN UND POLYPASTEN.
2. Reinigung. In dieser Workstation wurde 1 Virtual-Reality-Szenario entwickelt. Lehrplan mit dem Namen: REINIGUNG IN NATURSTEINFABRIKEN UND AUFBEREITUNGSANLAGEN FÜR MINERALIEN UND GESTEINE.
3. Abfallwirtschaft und -lagerung. An diesem Arbeitsplatz wurde 1 Virtual-Reality-Szenario entwickelt. Lehrplan mit dem Namen: LAGERUNG VON VERBRAUCHSMATERIALIEN UND PRODUKTEN IN NATURSTEIN- UND MINERALIEN- UND GESTEINSVERARBEITUNGS- UND NUTZWERKEN.
4. Handhabung von Gabelstaplern. Für diesen Arbeitsplatz wurden zwei Virtual-Reality-Szenarien entwickelt. Lehrplan mit dem Titel: LASTHANDLING MIT GABELSTAPLERN

Um diese Berufe zu entwickeln, wie sie im Curriculum näher erwähnt werden (R2-A3. InclusiveSTONE Course Curriculum) sind die erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen die folgenden:

1.1. Handhabung von Blöcken/Brammen und Brückenkränen.

KOMPETENZEN

RP1: Unterstützung bei der Annahme, Verteilung und Lagerung von Blöcken, Blöcken und Steinblöcken gemäß den Arbeitsanweisungen und unter sicheren Bedingungen, um die Versorgung mit Rohstoffen für den Natursteinproduktionsprozess zu gewährleisten.

RP2: Sammeln und Bereitstellen von Werkzeugen und Verbrauchsmaterialien für die korrekte und sichere Positionierung von Blöcken, Blöcken und Blöcken in den Schneide- oder Sägemaschinen gemäß den Arbeitsanweisungen und unter sicheren Bedingungen.

RP3: Vorbereiten und Auftragen von Pasten und Mörteln unter Einhaltung der festgelegten Anweisungen und unter Einhaltung der Sicherheits- und Umweltvorschriften, um das Material auf den Schneide- und Sägemaschinen abzusetzen und zu immobilisieren.

BEWERTUNGSKRITERIEN

C1: Beschreiben Sie in allgemeiner Form die Organisation und den Betrieb einer Blockwerkstatt, wobei Sie die wichtigsten Arbeitsabläufe und Tätigkeiten mit den Gewerken und Einrichtungen sowie mit den verwendeten Geräten und Maschinen in Verbindung bringen, um bei der Annahme, dem Vertrieb und der Lagerung von Natursteinblöcken zusammenzuarbeiten.

C2: Beschreiben Sie den industriellen Prozess, der für die Handhabung von Blöcken, Blöcken und Brammen verwendet wird, und geben Sie die Maßnahmen an, die die Stabilität der Ladung sowie die Sicherheit der an den Prozessen beteiligten Mittel, Maschinen und Personen gewährleisten.

C3: Wählen Sie die notwendigen Werkzeuge und Geräte aus, um den Stein in den Schneidemaschinen zu positionieren und seine Stabilität und Sicherheit gemäß den festgelegten Verfahren zu gewährleisten.

C4: Bereiten Sie Pasten und Mörtel mit den festgelegten Dosierungen und gemäß den Spezifikationen des Herstellers vor, um sie direkt auf den Block aufzutragen und ihre perfekte Stabilität zu gewährleisten, wodurch Vibrationen minimiert werden.

1.2. Reinigung in einer Natursteinfabrik.

KOMPETENZEN

RP1: Transport und Lagerung von Verbrauchsmaterialien und Produkten auf sichere Weise, manuell oder mit Hilfe von Hilfselementen, um die Versorgung der Maschinen im Prozess und/oder deren Lagerung zu gewährleisten.

RP2: Reinigung von Natursteinelementen, Entfernung eventuell anhaftender Elemente, für deren entsprechende Verarbeitung, Lagerung oder Versand.

RP3: Reinigung und Konditionierung von Maschinen, Geräten und Anlagen, Werkzeugen und Arbeitsbereichen unter den festgelegten Bedingungen und in Übereinstimmung mit den Sicherheits- und Umweltschutzvorschriften für die korrekte und sichere Ausführung der Arbeiten.

RP4: Durchführung ergänzender Aufgaben zur Unterstützung bei der Lagerung und dem Versand von Waren gemäß den Anweisungen.

BEWERTUNGSKRITERIEN

C1: Beschreiben Sie in allgemeiner Form die Organisation und den Betrieb von Aufbereitungs- und Aufbereitungsanlagen für Mineralien und Gestein, wobei die wichtigsten Arbeitsabläufe und Tätigkeiten mit den Gewerken und Einrichtungen sowie mit den verwendeten Geräten und Maschinen in Verbindung gebracht werden.

C2: Beschreiben Sie in allgemeiner Form die Organisation und den Betrieb von Natursteinverarbeitungsbetrieben, wobei die wichtigsten Arbeitsabläufe und Tätigkeiten mit den Gewerken und Einrichtungen sowie mit den verwendeten Geräten und Maschinen in Verbindung gebracht werden, um bei der Annahme, dem Vertrieb und der Lagerung von Natursteinprodukten zusammenzuarbeiten.

C3: Identifizierung der Haupttypen von Zwischen- und Endprodukten von Natursteinverarbeitungsanlagen unter Berücksichtigung der Hauptmerkmale und grundlegenden Qualitätsanforderungen.

C4: Wenden Sie die erforderlichen Waschprozesse für jede Art von Material entsprechend seinem tatsächlichen Zustand und dem Prozess, dem es unterzogen werden soll, an.

C5: Anwendung der am besten geeigneten Methode zur Reinigung von Maschinen, Geräten, Anlagen und Arbeitsbereichen unter Berücksichtigung der festgelegten Sicherheitsmaßnahmen und Umweltkriterien.

1.3. Abfallwirtschaft und -lagerung.

KOMPETENZEN

RP1: Transport und Lagerung von Verbrauchsmaterialien und Produkten auf sichere Weise, manuell oder mit Hilfe von Hilfselementen, um die Versorgung der Maschinen im Prozess und/oder deren Lagerung zu gewährleisten.

RP2: Reinigung von Natursteinelementen, Entfernung eventuell anhaftender Elemente, für deren entsprechende Verarbeitung, Lagerung oder Versand.

RP3: Reinigung und Konditionierung von Maschinen, Geräten und Anlagen, Werkzeugen und Arbeitsbereichen unter den festgelegten Bedingungen und in Übereinstimmung mit den Sicherheits- und Umweltschutzvorschriften für die korrekte und sichere Ausführung der Arbeiten.

RP4: Durchführung ergänzender Aufgaben zur Unterstützung bei der Lagerung und dem Versand von Waren gemäß den Anweisungen.

BEWERTUNGSKRITERIEN

C1: Beschreiben Sie die Prozesse des Transports und der Lagerung von Verbrauchsgütern, Zwischen- und Endprodukten, um deren Annahme, Verteilung und Lagerung mit mechanischen und manuellen Mitteln zu unterstützen, abhängig von den verschiedenen Maschinen, die in einer Anlage für die Be- und Verarbeitung von Mineralien und Gesteinen und die Bearbeitung von Naturstein vorhanden sind.

C2: Wenden Sie Lagersysteme entsprechend den verschiedenen Materialien und Produkten an, die wir erhalten, Zwischen- und Endprodukte.

1.4. Gabelstapler-Bedienung.

KOMPETENZEN

RP1: Korrekte Interpretation von Aufträgen für die Bewegung von Materialien und Produkten für deren Be- oder Entladung, um mit ihrer Lagerung, Lieferung, dem Versand oder einer anderen Bewegung im Logistikfluss fortzufahren.

RP2: Korrekte Handhabung von Produkten und Ladeeinheiten für ihre spätere Handhabung gemäß den Verfahrensanweisungen oder erhaltenen Aufträgen.

RP3: Umgang mit automatisierten oder manuellen Gabelstaplern nach den festgelegten Verfahren und unter Einhaltung der Regeln zur Verhütung umweltbedingter Berufsrisiken.

RP4: Durchführung der First-Level-Wartung von selbstfahrenden Gabelstaplern oder manuellen Traktionsgabelstaplern, wobei die Einhaltung der für ihre Verwendung festgelegten Mindestvorschriften für Gesundheit und Sicherheit sichergestellt wird.

RP5: Durchführung des Be- oder Entladens von Materialien und Produkten gemäß den erhaltenen Anweisungen und gegebenenfalls unter Aufsicht einer verantwortlichen Person.

RP6: Transport und Lieferung von Rohstoffen und Materialien an die Produktionslinien sowie Beseitigung von Abfällen, die in den Produktionsprozessen entstehen, in die dafür vorgesehenen Bereiche.

RP7: Verabschiedung der Sicherheitsmaßnahmen, die zur Verhütung von Gefahren am Arbeitsplatz und zur Gesundheit der Arbeitnehmer festgelegt wurden.

RP8: Zusammenarbeit bei der Bestandskontrolle durch Übermittlung von Informationen über die Bewegung der vom Arbeiter ausgeführten Lasten.

BEWERTUNGSKRITERIEN



C1: Ermitteln Sie die grundlegenden Bedingungen für den Umgang mit Materialien und Produkten für deren Be- oder Entladung in Bezug auf ihre Art, ihren Zustand, ihre Mengen, ihren Schutz und die verwendeten Transportmittel.

C2: Klassifizieren und beschreiben Sie die verschiedenen Arten der Palettierung und beziehen Sie sie auf die Form der Beschaffenheit der zu transportierenden Ladung.

C3: Auslegung und Anwendung der Vorschriften über die Verhütung von Arbeitsrisiken und die Gesundheit der Arbeitnehmer.

C4: Interpretieren Sie die Symbole, die bei der Beschilderung der Umgebung und der Verkehrsmittel verwendet werden.

C5: Identifizieren Sie die Elemente der Maschinen, die für sicheres Fahren vorgesehen sind, sowie die Wartungsarbeiten der ersten Stufe.

C6: Handhabung von Lasten und/oder Antrieb von Gabelstaplern, Durchführung konventioneller Be- und Entladevorgänge von Materialien oder Produkten unter Berücksichtigung von Sicherheitsmaßnahmen, Risikoprävention und Beschilderung der Arbeitsumgebung.

C7: Nennen Sie die Rahmenbedingungen für den Transport und die Lieferung von Rohstoffen und Materialien an Produktionslinien.

C8: Ausfüllen der vom Unternehmen eingerichteten Unterstützung, der Dokumentation, die durch die Bewegung der Fracht generiert wird.

2. PILOT-KURSE

Für das Projekt InclusiveStone wurden drei Pilotkurse durchgeführt. In Split (Kroatien), in Murcia (Spanien) und in Würzburg (Deutschland).

Diese Pilotkurse waren mit insgesamt über 80 Teilnehmern (87 Teilnehmer in Split, 39 in Split, 36 in Murcia und 12 in Würzburg) sehr gut besucht. In diesen Kursen wurden angepasste Schulungen auf der Grundlage angemessener Vorkehrungen angeboten und die Teilnehmer über die verschiedenen Angebote informiert, die ihnen die Welt des Natursteins durch die im Rahmen des InclusiveStone-Projekts entwickelten curricularen Anpassungen bieten kann.

Die Auszubildenden konnten zudem ein praktisches Training mit dem Virtual Reality Tool durchführen, bei dem die Teilnehmer virtuelle Arbeitsumgebungen beobachten konnten.

2.1. Pilotkurs in Split

2.1.1. Details zum Kurs

Der erste der Kurse fand am 3. November 2023 in Split in den Räumlichkeiten einer der teilnehmenden Schulen in Split statt. Daran nahmen 39 Personen teil, darunter Lehrer, Natursteinfachleute und vor allem Schüler mit unterschiedlichen Behinderungen (23 davon unter 18 Jahren).

2.1.2. Präsentation von Inhalten

Karmela Šegvić begrüßte als Vertreterin der Klesarska Skola (KSK) die Teilnehmer. Sie hielt eine Präsentation über die Ziele des Projekts im Allgemeinen und präziserte dann den betreffenden Kurs, indem sie eine Schulung durchführte, die als Einführung dienen sollte, um die virtuelle Umgebung besser zu verstehen.



2.1.3. InclusiveStone VR-Schulung

Carlos Martínez (CTM) zeigte anschließend einige der 3D-Szenarien, die im Rahmen des InclusiveStone-Projekts entwickelt wurden. Er zeigte dem Publikum, wie man die Virtual-Reality-Geräte für die verschiedenen Situationen einsetzt, damit die Benutzer sie anschließend nutzen können.





Es gab eine bemerkenswerte Initiative seitens der Teilnehmer, die ein starkes Engagement für die Erprobung des Instruments zeigten und sich fast einstimmig an seiner Bewertung und Anwendung beteiligten.

2.2. Pilotkurs in Murcia

2.2.1. Details zum Kurs

Dieser Kurs fand am 14. Dezember 2023 in den Einrichtungen der FAMDIF in Murcia (Spanien) statt. Dieser Kurs wurde für zwei verschiedene Gruppen abgehalten und insgesamt nahmen 36 Personen teil, darunter Schüler und Lehrer von FAMDIF, die in zwei Gruppen aufgeteilt waren, eine dieser Gruppen mit Schülern mit einer Behinderung und die andere bestand hauptsächlich aus Menschen über 45 Jahren, von denen einige auch eine körperliche Behinderung hatten. Einer der Teilnehmer war zum Zeitpunkt des Kurses minderjährig.

2.2.2. Präsentation von Inhalten

In diesem Kurs war María José Fernández als Vertreterin von FAMDIF dafür verantwortlich, die Teilnehmer zu begrüßen und die Ziele des Projekts zu erläutern, und David Caparrós (CTM) hielt einen Vortrag über die angepassten Arbeitsplätze der Natursteinindustrie im Projekt und gab insbesondere eine breite Einführung in die Aufgaben, die in der Virtual-Reality-Demo gezeigt werden sollten, an der sie teilnehmen würden.



Gruppe 1.



Gruppe 2.

2.2.3. InclusiveStone VR-Schulung

Carlos Martínez (CTM) war für die Vorführung des entwickelten VR-Tools verantwortlich. Er erklärte den Benutzern die Steuerung und die Umgebung, so dass sie einige Vorkenntnisse hatten. Nach diesen Hinweisen hatten die Teilnehmer die Möglichkeit, das Tool zu nutzen. Eine große Anzahl von Teilnehmern war bereit, es in den beiden Gruppen zu verwenden.





2.3. Pilotkurs in Würzburg

2.3.1. Details zum Kurs

Der letzte Pilotkurs fand am 18. Januar 2024 in Würzburg im Konferenzzentrum Burkadushaus statt, organisiert von DNV. An diesem Kurs nahmen ca. 12 Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte einer Schule teil, die sich auf Menschen mit Behinderungen (IFD) konzentriert.

2.3.2. Präsentation von Inhalten

Zunächst begrüßte Reiner Krug als deutscher Vertreter des Konsortiums die Teilnehmer und erläuterte kurz die Ziele des Projekts und des Kurses.

Anschließend gab David Caparrós (CTM) eine Einführung in die verschiedenen Arbeitsplätze, die in der Demonstration gezeigt werden, um mit Hilfe der im Projekt entwickelten Inhalte eine Schulung zu ihnen fortzusetzen.



2.3.3. InclusiveStone VR-Schulung

Carlos Martínez (CTM) war dafür verantwortlich, die für das VR-Tool entwickelten Szenarien sowie die Steuerelemente, die die Situationen erforderten, zu zeigen, damit die Teilnehmer es später verwenden konnten. Es gab eine große Initiative der Teilnehmer, das Tool auszuprobieren.



3. QUALITÄTSBEURTEILUNG

3.1. Auswertung des Fragebogens

Am Ende jedes Pilotkurses stellte jeder Kursverantwortliche den Teilnehmern (Studenten) einen Bewertungsfragebogen zur Verfügung, damit ihr Feedback für zukünftige Verbesserungen verwendet werden konnte.

Nachfolgend finden Sie Screenshots des betreffenden Fragebogens:

Beispiel für das Formular in Deutschland:



institute of
Entrepreneurship
Development



Pilot course activities in Würzburg. January 2024. Feedback questionnaire.
Adaptative Learning Paths for Employability of People with Different Skills in the Stone Sector.



Co-funded by
the European Union

1. How would you rate the overall effectiveness of the pilot activities in achieving their intended goals?

Excellent	Very good	Good	Fair	Poor

2. How would you rate the clarity and organization of the pilot activities in terms of providing a structured learning experience?

Very clear and organized	Clear and organized	Neutral	Unclear	Very Unclear and Disorganized

3. How helpful were the training materials and resources provided during the pilot activities?

Very Helpful	Helpful	Neutral	Not helpful	Not at all helpful

4. How realistic and applicable do you find the proposed mechanisms for adapting in your workspace?

Very Realistic and Applicable	Realistic and Applicable	Neutral	Not Realistic and Applicable	Not at All Realistic and Applicable

5. How would you rate your overall experience with the pilot activities?

Excellent	Very good	Good	Fair	Poor

6. Would you recommend similar pilot activities to your colleagues or industry peers?

Definitely	Probably	Not sure	Probably not	Definitely not

7. What specific aspects of the pilot activities did you find most valuable, and are there any areas that you think could be improved? Do you have any additional comments, suggestions, or feedback regarding the pilot activities?

3.2. Ergebnisse des Fragebogens. Schlüsse.

Die gesammelten Ergebnisse werden im Qualitätsbericht des Projekts dargestellt und wurden, wie oben erwähnt, als Unterstützung für die Verbesserung der Projektinhalte verwendet.

Studierende und Lehrkräfte, die an den Umfragen zum Pilotkurs teilgenommen haben, bewerteten den Kurs im Allgemeinen positiv. Die Studenten waren mit dem Pilotkurs zufrieden, und er hat dazu gedient, ihr Wissen zu verbessern, um mit entsprechenden vernünftigen Anpassungen in der Lage zu sein, verschiedene Arbeitsplätze im Natursteinsektor zu entwickeln.

Im Allgemeinen empfinden sie den Kurs als gut strukturiert, mit einer guten Atmosphäre, interessanten und klaren Inhalten, die ihrer Ausbildung helfen, zusammen mit dem Ausbildungsteam, das sie auch positiv bewerten. Als Vorschläge finden die Benutzer den Kurs gut, einer von ihnen schlägt die Implementierung des 3D-Animations-Lernsystems für alle Fächer vor.

Neben der Evaluierung der Pilotkurse durch die Schülerinnen und Schüler wollten nach Beendigung der Pilotkurse auch Lehrkräfte von KSK und Famdif ihre Meinung zum Kurs mitteilen. Tatsächlich haben diese beiden Unternehmen eine Virtual-Reality-Brille erworben (in diesem Fall die gleiche, die für dieses Projekt, die Oculus Quest, verwendet wurde), um dieses Tool in ihre tägliche Arbeit für zukünftige Schulungen zu integrieren.





ADAPTATIVE LEARNING PATHS FOR
EMPLOYABILITY OF PEOPLE WITH
DIFFERENT SKILLS IN THE STONE
SECTOR
2021-1-DE02-KA220-VET-000033276



Co-funded by
the European Union



Institute of
Entrepreneurship
Development

Consortium members: Deutscher Naturwerkstein-Verband e.V. (DNV), Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales (CTM), Federación de Asociaciones Murcianas de Personas con Discapacidad Física o Orgánica (FAMDIF). Institute of Entrepreneurship Development (IED). Klesarska skola (KSK).