



Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union



IO 4: Virtual Building Damage Identification Training

VI-TRAIN-Crafts - Virtuelles TRAINing für traditionelles
Handwerk

Referenznummer: 2020-1-AT01-KA226-VET-092635

Endergebnis

Zur Verfügung gestellt von:

Gerald Wagenhofer
UBW GmbH
Wien, November 2023



Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
ist lizenziert unter CC-BY-NC von VI-TRAIN-Crafts Konsortium.



Inhaltsverzeichnis

1.	<i>WORUM GEHT ES BEI DEM PROJEKT VI-TRAIN-CRAFTS?</i>	4
2.	<i>BESCHREIBUNG DES GEWÄHLTEN ANSATZES</i>	5
3.	<i>ENTWICKLUNG EINER ECQA-KOMPETENZKARTE</i>	7
3.1.	Generelle Struktur von Skills Cards	7
3.2.	Structure of the VI-TRAIN-Crafts Virtual Crafts Training Expert Skills	7
3.2.1.	Curriculum	8
3.2.2.	Learning outcomes	9
4.	<i>VORBEREITUNG DES LEARNER EVENTS</i>	11
4.1.	Trainingslogistik	11
4.1.1.	Relevante Schritte und Informationen	11
4.2.	Veranstaltungsorte und dessen Vorbereitung	12
4.3.	Verwendete Produkte/Materialien für den Learner Event	12
4.4.	Trainingsmaterialien	13
5.	<i>BEWERTUNG DES GEWÄHLTEN ANSATZES</i>	77
5.1.	Standardprozess	77
5.2.	Fliegen einer Drohne	77
5.3.	Entwicklung eines 3D-Modells	77
5.4.	Weiterentwicklung	78
6.	<i>SCHLUSSFOLGERUNGEN</i>	79
6.1.	Zusammenfassung der Ergebnisse	79
6.2.	Kontakt zum Datenschutzbeauftragten des Koordinators	79



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Curriculum "Virtual building Damage Inspection"	8
Tabelle 2: Learning Outcomes "Virtual Building Damage Inspection"	10

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Standardprozess „Bauschadensinspektion“	6
Abbildung 2: Struktur einer ECQA Skills card	7



1. WORUM GEHT ES BEI DEM PROJEKT VI-TRAIN-CRAFTS?

Kulturelles Erbe (KK) steht im Fokus der Europäischen Union als Motor für Beschäftigung, wirtschaftliche Dynamik und Entwicklung. Um die Langlebigkeit und Nutzbarkeit des europäischen Kulturerbes zu gewährleisten, ist es unumgänglich, mit den Anforderungen der Gesellschaft, wie neue Technologien und Digitalisierung, Schritt zu halten.

Die Covid19-Krise hat dem Thema zusätzliche Dringlichkeit verliehen, da die Bildungseinrichtungen stark unter den Einschränkungen und neuen Vorschriften litten, die die traditionellen Bildungs- und Ausbildungsaktivitäten bedrohten. Dies gilt insbesondere für die praktische Ausbildung, bei der die Ausbilder den Lernenden sehr nahe kommen müssen, um praktische Fertigkeiten zu vermitteln.

Das Konsortium von VI-TRAIN Crafts hat es sich zur Aufgabe gemacht, innovative Schulungen für traditionelle/bedrohte Handwerksberufe und den Umgang mit Bauschäden zu entwickeln, die die Digitalisierung der Ausbildung im Bereich des (gebauten) Kulturerbes vorantreiben werden. Ein großer Fokus liegt dabei auf Handwerken, die fast nirgendwo mehr ausgebildet werden. Viele dieser Handwerke benötigen viel Erfahrung und Anleitung durch erfahrene Handwerker. Gerade diese Ausbildung wird durch die verschiedenen Unterstützungsmaßnahmen im Bereich der Digitalisierung gestärkt.

Die erwarteten Ziele von VI-TRAIN Crafts waren:

- Ermittlung geeigneter Fernunterrichtsmittel für die Ausbildung von Handwerkern (Handarbeit),
- Identifizierung geeigneter Mittel für die Online-Zusammenarbeit in der Ausbildung unter Berücksichtigung von Funktionalität, GDPR und Datensicherheit
- die Ableitung von Erfolgskriterien für hoch akzeptierte digitale Lösungen
- Entwicklung und Erprobung eines virtuellen/3D-Handwerkstrainingssystems unter Verwendung von Sensoren und VR/AR
- Entwicklung und Erprobung eines virtuellen/3D-Schadenserkennungs-Trainingssystems für Bauwerke
- Untersuchung und Erprobung von Möglichkeiten zur Überwindung von Einschränkungen, z.B. der Bewegungskrankheit,
- Entwicklung eines Train-the-Trainer-Systems für die Anwendung ausgewählter Werkzeuge in der Ausbildung traditioneller Handwerksberufe

Die Teilnehmer der im Rahmen von VI-TRAIN Crafts entwickelten Kurse können ein europäisches Zertifikat erwerben, indem sie sich einem Zertifizierungsprozess unterziehen, der von ECQA, einer international tätigen Organisation, die auf die Zertifizierung von Fähigkeiten und Kompetenzen spezialisiert ist, angeboten wird.

VI-TRAIN Crafts bereichert das Angebot der European Heritage Academy (EHA), die nach Abschluss des Projekts für die Durchführung der VI-TRAIN Crafts-Schulungen zuständig sein wird. Die EHA hat ihren Sitz in der Kartause Mauerbach, dem künftigen EU-Kompetenz- und Gemeinschaftszentrum für Architekturhaltung, das im Rahmen des INCREAS-Pilotprojekts für die Kultur- und Kreativwirtschaft (FLIP for CCI-2) eingerichtet wird.



2. BESCHREIBUNG DES GEWÄHLTEN ANSATZES

Auf der Grundlage der Studien (O1 und O2) und der definierten Anforderungen der Partnerorganisation und ihrer Mitarbeiter wird die Struktur des Inhalts der E-Learning-Plattform sowie der Inhalt eines virtuellen Trainingskurses für Handwerker für historische Gebäude und CH-Stätten entwickelt. Das Endergebnis wird ein Trainingscurriculum beinhalten, einschließlich des Trainerkonzepts und der detaillierten Beschreibung von Struktur, Zeitplan und Aktivitäten dieses virtuellen Trainings. Das Trainingsmaterial für "VI-TRAIN-Crafts - Virtual Building Damage Identification Training" wird entwickelt und getestet:

1. Entwicklung von Lernergebnissen pro Lernelement
2. Entwicklung von Schulungsmaterial mit Hilfe des design.train.mastery Navigators
3. Übersetzen von EN in Partnersprachen
4. Unterstützung aller Partner bei der Nutzung der ECQA-Plattform und gemeinsamer Online-Kurse für den Unterricht
5. Testen des Schulungsmaterials "VI-TRAIN-Crafts - Virtual Building Damage Identification Training" (virtuell)

Bedarfsanalyse: Vertiefung der Erfahrungen und des Wissens über verfügbare virtuelle Ausbildung (Best Practice Cases)

Die Entwicklung des Skillsets des neuen "VI-TRAIN-Crafts - Virtual Building Damage Identification Training" ist die grundlegende Basis zur Erreichung der Projektziele. Das Skillset beschreibt die Kompetenzen des Zielprofils in Form von Lerneinheiten, die wiederum durch Lernelemente definiert sind. Alle Partner müssen sich auf das Skillset einigen und sollten so viele kompetente Partner wie möglich einbeziehen, um seine breite Relevanz zu verifizieren. Auf der Grundlage dieses Kompetenzpakets werden die Lernelemente den Konsortialpartnern zur weiteren Entwicklung zugewiesen, insbesondere in Form von Schulungsmaterial und Testfragen. Das Skillset enthält Erklärungen (Subtexte) zu den Lernelementen und kognitiven Ebenen für jedes Thema oder Unterthema im Test. Diese Details dieses Kompetenzset ist Teil der erweiterten Job Role "Built Cultural Heritage Management" (das frühere "Heritage Asset Management").

In mehreren Sitzungen hat das Konsortium einen Standardprozess definiert, der als Grundlage für den Trainingskurs verwendet wird. Dieser Prozess ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

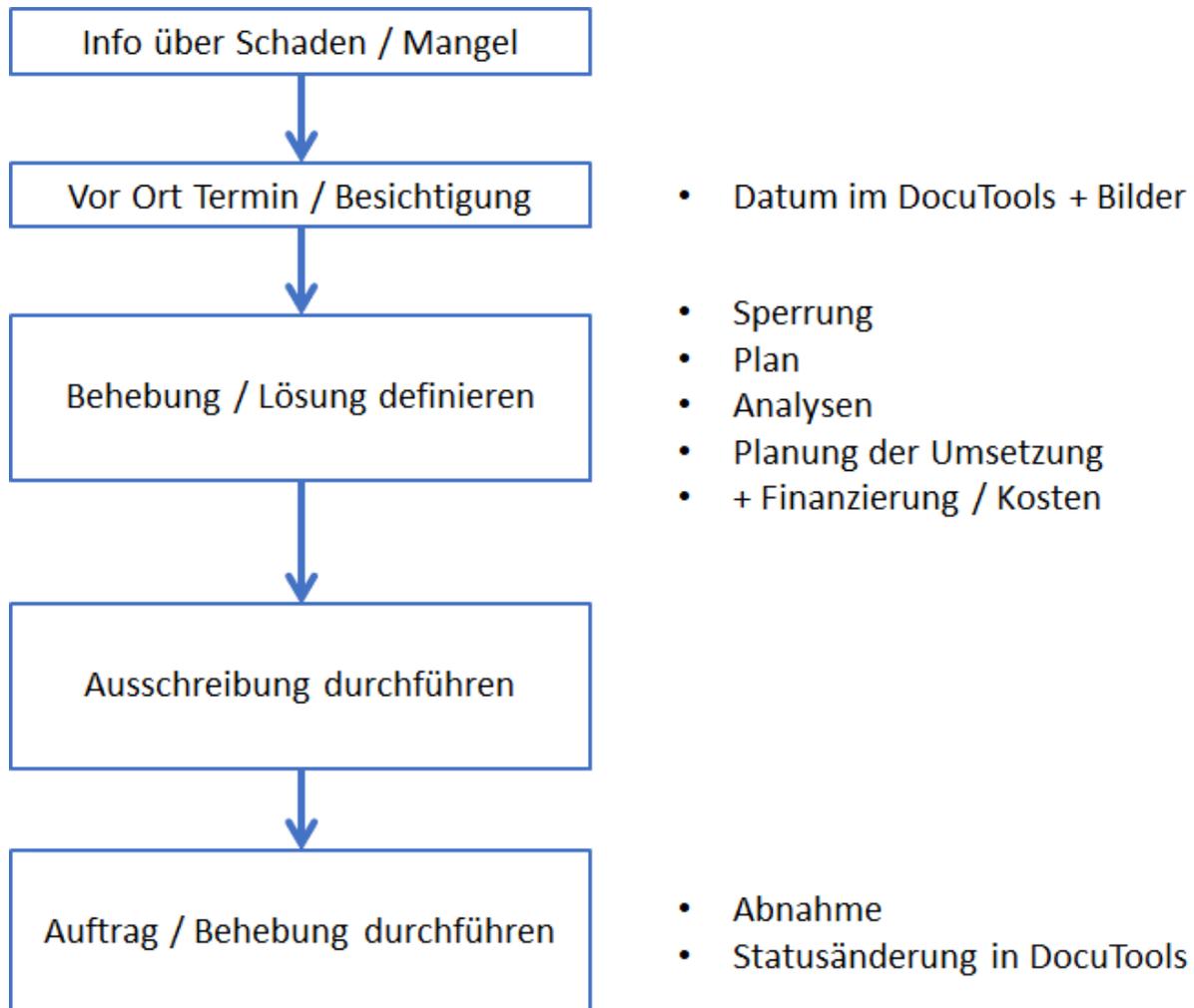


Abbildung 1: Standardprozess „Bauschadensinspektion“

Als wichtig für die weitere Projektarbeit und das Follow-up bezeichnete das Konsortium die Integration zu und in die bestehenden Tools für Dokumentation und Buchhaltung. Diese Integration ist der Hauptgrund für die Akzeptanz durch die Beteiligten. Für den Schulungszweck ist es jedoch unmöglich, alle relevanten Systeme abzudecken.



3. ENTWICKLUNG EINER ECQA-KOMPETENZKARTE

3.1. Generelle Struktur von Skills Cards

Die ECQA-Kompetenzen basieren auf der Definition von Kompetenzen, die das britische Ministerium für Handel und Industrie für die nationalen Berufsqualifikationsstandards vorgeschlagen hat. Eine Kompetenzdefinition enthält die folgenden Elemente (siehe folgende Abbildung):

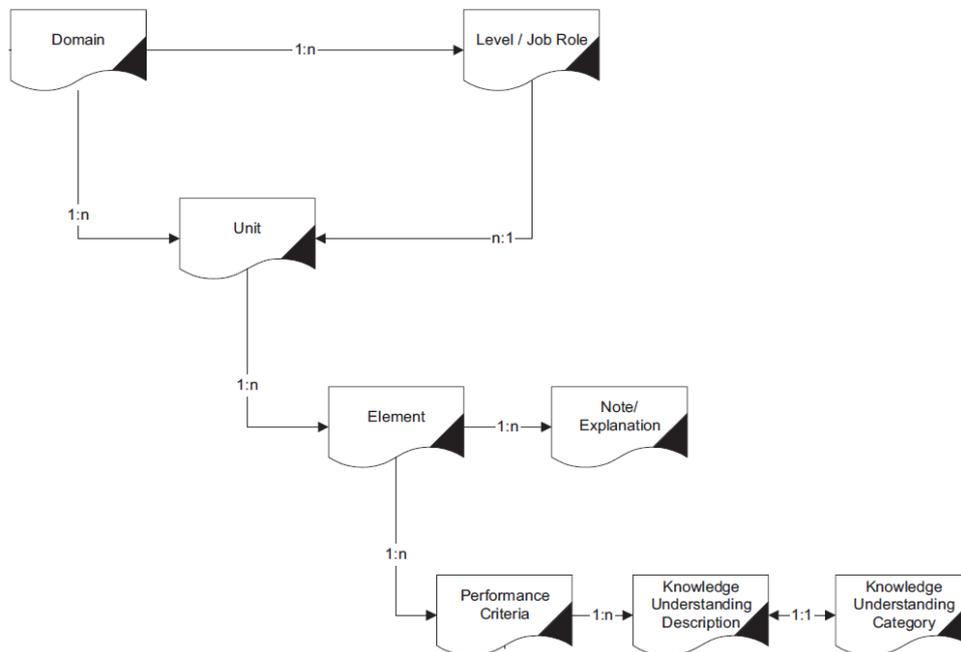


Abbildung 2: Struktur einer ECQA Skills card

Sie besteht aus den folgenden Elementen:

- Lerneinheit (Identifikator, Name und Beschreibung)
- Lernelement (Kennung, Name und Beschreibung)
- Leistungskriterium (Kennung, Name und Beschreibung)
- Leistungskriterium Wissen Verstehen (Beschreibung)

Die Beschreibung des Leistungskriteriums enthält die Lernergebnisse.

3.2. Structure of the VI-TRAIN-Crafts Virtual Crafts Training Expert Skills

Die VI-TRAIN-Crafts Virtual Crafts Training Expert for (Built) Cultural Heritage Skills Card folgt der ECQA-Grundstruktur, fasst aber Lerneinheiten und Lernelemente in einem Teil zusammen, den das Konsortium Curriculum nennt. Für dieses Curriculum hat das Konsortium die folgenden Elemente ausgearbeitet:



- Curriculum
- Lernergebnisse
- Trainingsmaterialien

3.2.1. Curriculum

Der aktuelle Lehrplan enthält Elemente, die Folgendes abdecken:

- - Einführung in die Verwaltung des kulturellen Erbes
- - Werkzeuge für die virtuelle Ausbildung von Handwerksberufen
- - Arten der Virtualisierung der Ausbildung
- - Virtuelles Training von handwerklichen Tätigkeiten
- - Ökologischer Fußabdruck der virtuellen Ausbildung für handwerkliche Tätigkeiten
- Umsetzung der virtuellen Ausbildung für handwerkliche Tätigkeiten

Der Lehrplan zeigt auch die Verbindung zum gewählten EQR-Niveau.

Curricula	Unit	Lern-Element	Online/f2f	EQF Level
Virtual Building Dar				EQF
	U1	Einführung		
VBI	U1.E1	Kulturerbe-Management - Übersicht	online	4
	U2	Theorie der Aufnahme des Kulturerbe		
VBI	U2.E1	Laser-Scanning	face-to-face	4
VBI	U2.E2	Photogrammetrie	face-to-face	4
VBI	U2.E3	Drohnen	face-to-face	4
VBI	U2.E4	Modellierung von Gebäudedaten	face-to-face	4
VBI	U2.E5	Modellierung von traditionellen Gebäuden	face-to-face	4
	U3	Praxis der Aufnahme des Kulturerbe		
VBI	U3.E1	Einsatz von Laserscans	face-to-face	4
VBI	U3.E2	Einsatz von Drohnen	face-to-face	4
VBI	U3.E5	Einsatz von Photogrammetrie	face-to-face	4
	U4	Identifizierung von Gebäudeschäden		
VBI	U4.E1	Prozess der Gebäudeschadeninspektion	face-to-face	4
VBI	U4.E2	Virtuelle Gebäudeschadensinspektion	face-to-face	4
VBI	U4.E2	Bewertung der Bauschadensinspektion	face-to-face	4
VBI	U4.E3	Machbarkeit und Geschäftskonzept der virtuellen Gebäudeschadeninspektion	face-to-face	4
	U5	Anwendung von Scanning im Kulturerbesektor		
VBI	U5.E1	Anwendung von Scanning im Kulturerbesektor	face-to-face	4

Tabelle 1: Curriculum "Virtual building Damage Inspection"



3.2.2. Learning outcomes

VI-TRAIN-Crafts verwendet Lernergebnisse, um das Schulungsmaterial für den Virtuellen Gebäudeschadensinspektor zu strukturieren. Lernergebnisse (LO) zu definieren bedeutet:

"... denken Sie zuerst darüber nach, was die Studierenden nach dem Kurs oder Programm wissen oder können müssen - was die Studierenden wissen müssen und wovon sie kraftvoll Gebrauch machen können, um ihr Leben zu verbessern und einen effektiveren Beitrag zur Gesellschaft zu leisten. Wir glauben, dass eine solche Reflexion die Lehrenden dazu bringt, sich auf eine breite Synthese von Fähigkeiten zu konzentrieren, die Wissen, Fähigkeiten und Werte zu einem Ganzen verbinden, das widerspiegelt, wie Menschen Wissen wirklich nutzen."

Kompetenzkarte ^α	ECQA-Certified-Virtual-Crafts-Training-Expert-(VCE) ^α				α
Kenntnis der Einheit ^α	Name der Einheit ^α	Element-Bezeichner ^α	Name des Elements ^α	Kenntnis des Leistungskriteriums ^α	Performance Criteria-Kommentar ^α
(beginnt mit 1) ^α	(sollte nicht leer sein) ^α	(beginnt mit 1) ^α	(sollte nicht leer sein) ^α	(beginnt mit 1) ^α	Der Lernende ist in der Lage, ... ^α
ECH-U1 ^α	Einführung in das Kulturerbe-Management ^α	ECH-U1 . E1 ^α	Kulturerbe-management-Übersicht ^α	ECH-U1 . E1 . LO1 ^α	Maßnahmen zur Verbesserung der virtuellen Ausbildung von handwerklichen Berufen zu erläutern ^α
α		α	α	ECH-U1 . E1 . LO2 ^α	geeignete virtuelle Methoden anzuwenden, um handwerkliche Arbeit zu trainieren ^α
ECH-U2 ^α	Tools für das virtuelle Training von handwerklichen Arbeiten ^α	ECH-U2 . E1 ^α	Bewertung von Werkzeugen ^α	ECH-U2 . E1 . LO1 ^α	virtuelle Trainingsmethoden zu beurteilen ^α
α		ECH-U2 . E2 ^α	Videokonferenzen ^α	ECH-U2 . E2 . LO1 ^α	verschiedene Tools der Videokonferenz zu erklären ^α
α		ECH-U2 . E3 ^α	Video-Chat ^α	ECH-U2 . E3 . LO1 ^α	verschiedene Tools des Videochats zu erklären ^α
α		ECH-U2 . E4 ^α	Dokumente & Dateifreigabe ^α	ECH-U2 . E4 . LO1 ^α	verschiedene Tools der Dokumenten- und Dateifreigabe zu erklären ^α
α		ECH-U2 . E5 ^α	Online-Projektmanagement ^α	ECH-U2 . E5 . LO1 ^α	verschiedene Tools des Online-Projektmanagements zu erklären ^α
α		ECH-U2 . E6 ^α	Andere Zwecke der Online-Zusammenarbeit ^α	ECH-U2 . E6 . LO1 ^α	weitere Tools der Online-Zusammenarbeit zu erläutern ^α
ECH-U3 ^α	Arten der Trainingsvirtualisierung ^α	ECH-U3 . E1 ^α	Simulation ^α	ECH-U3 . E1 . LO1 ^α	den richtigen Einsatz von Simulationen zu beschreiben ^α
α		ECH-U3 . E2 ^α	Virtuelle Realität ^α	ECH-U3 . E2 . LO1 ^α	den richtigen Einsatz von Virtual Reality zu Trainingszwecken zu beschreiben ^α
α		ECH-U3 . E3 ^α	Erweiterte Realität ^α	ECH-U3 . E3 . LO1 ^α	den richtigen Einsatz von Augmented Reality zu Schulungszwecken zu beschreiben ^α
α		ECH-U3 . E4 ^α	Video ^α	ECH-U3 . E4 . LO1 ^α	den richtigen Einsatz von Videos zu Schulungszwecken zu beschreiben ^α
α		ECH-U3 . E5 ^α	Best-Practices für die Trainingsvirtualisierung ^α	ECH-U3 . E5 . LO1 ^α	Best-Practices für die Trainingsvirtualisierung zu erläutern ^α
ECH-U4 ^α	Virtuelles Training von handwerklichen Arbeiten ^α	ECH-U4 . E1 ^α	Beschreibung der Szenarien ^α	ECH-U4 . E1 . LO1 ^α	die Definition von Szenarien zu erklären ^α
α		ECH-U4 . E2 ^α	Szenario 1 -- Video ^α	ECH-U4 . E2 . LO1 ^α	das virtuelle Training anhand von Videos zu bewerten ^α
α		ECH-U4 . E3 ^α	Szenario 2 -- Mehrere Videos ^α	ECH-U4 . E3 . LO1 ^α	das virtuelle Training anhand mehrerer Videos zu bewerten ^α
α		ECH-U4 . E4 ^α	Szenario 3 -- 360° Kamera ^α	ECH-U4 . E4 . LO1 ^α	das virtuelle Training mit einer 360°-Kamera zu bewerten ^α
α		ECH-U4 . E5 ^α	Szenario 4 -- VR ^α	ECH-U4 . E5 . LO1 ^α	virtuelles Training mittels VR zu bewerten ^α
α		ECH-U4 . E6 ^α	Szenario 5 -- AR ^α	ECH-U4 . E6 . LO1 ^α	virtuelles Training mittels AR zu bewerten ^α
α		ECH-U4 . E7 ^α	Evaluation von virtuellen Trainings ^α	ECH-U4 . E7 . LO1 ^α	zu erklären, wie virtuelle Schulungen zu bewerten sind ^α
ECH-U5 ^α	Durchführung von virtuellen Trainings für handwerkliche Arbeiten ^α	ECH-U5 . E1 ^α	Durchführung von virtuellen Trainings für handwerkliche Arbeiten ^α	ECH-U5 . E1 . LO1 ^α	das Gelernte im Zusammenhang mit dem virtuellen Training von handwerklicher Arbeit anzuwenden ^α
α				ECH-U5 . E1 . LO2 ^α	andere aktiv von einer entsprechenden virtuellen Ausbildung für handwerkliche Arbeiten zu überzeugen ^α

Tabelle 2: Learning Outcomes “Virtual Building Damage Inspection”



4. VORBEREITUNG DES LEARNER EVENTS

4.1. Trainingslogistik

4.1.1. Relevante Schritte und Informationen

Die Trainingslogistik umfasst alle organisatorischen Aufgaben rund um die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung eines Trainings. Dies bedeutet:

- Auswählen des Veranstaltungsortes
 - Checkliste "Auswahl des Veranstaltungsortes" anwenden
 - Entscheidung / Verhandlung über den Schulungsort
- Vorbereiten des Trainings
 - Einen Plan für die Trainingskurs festlegen
 - Teilnehmer ankündigen/einladen
 - Information der Teilnehmer über Reise- und Transportmöglichkeiten
 - Organisieren Sie Einrichtungen für die Feldarbeit (falls am Schulungsort nicht vorhanden)
 - Überprüfen Sie Ihre Vorbereitung (z. B. Verfügbarkeit von Schulungsmaterial, Handouts, Testmaterial für haptische Übungen)
 - Entscheidung / Verhandlung über den Veranstaltungsort
- Vorbereiten des Schulungsort 1-2 Stunden vor Beginn der Schulung vor.
 - Überprüfen Sie Ihre Vorbereitungen (z. B. Verfügbarkeit von Schulungsmaterial, Flipchart, Flipchart-Stiften, Pinnwänden oder Ähnlichem)
 - Organisieren Sie das Setting in den Schulungsräumen
 - Überprüfen Sie die Infrastruktur (z. B. Beamer/TV, Licht, Beschattung, Verpflegung, Erfrischungsräume)
 - Sicherstellen, dass Kontaktpersonen verfügbar sind



Checkliste "Auswahl eines Veranstaltungsortes"

Was wird für die Schulung benötigt (z. B. Räumlichkeiten für die Feldarbeit, Pausenräume für die Gruppenarbeit, benötigte Ausrüstung, benötigte Verpflegung für Essen und - vor allem - für Getränke, Kontaktperson)?

Checkliste "Vorbereitung einer bevorstehenden Schulung"

Was muss der Organisator vor der Schulung vorbereiten (z. B. Getränke, Ausrüstung wie Flipcharts, Beamer und Flipchart-Stifte organisieren)?

Checkliste "Schulungsraum für die Schulung vorbereiten"

Was muss der Trainer vor Beginn der Schulung am ersten Schulungstag tun? Was muss in den folgenden Tagen getan werden (z. B. Überprüfung und in den meisten Fällen Anpassung der Raumausstattung, Überprüfung der Einrichtungen, Vorbereitung der Tagesordnung, Vorbereitung der Gruppenarbeit und der Gruppenarbeitsmöglichkeiten, Überprüfung der Workshops, Überprüfung des Schulungsmaterials, Überprüfung der Internetverbindung für das Lernportal)?

4.2. Veranstaltungsorte und dessen Vorbereitung

Das Konsortium entschied sich für die Durchführung des Kurses in der Kartause Mauerbach aufgrund der logistischen Vorteile (der Transport der benötigten Ausrüstung wie Drohnen ist einfach und kurz).

Die Entwicklung der erforderlichen Trainingsunterlagen hat begonnen und wird vor Beginn des Kurses abgeschlossen sein. Die Einladung wird an alle Partner verschickt.

4.3. Verwendete Produkte/Materialien für den Learner Event

Das Konsortium erstellte ein detailliertes 3D-Modell der Kartause Mauerbach und einer Wand für die Bauschadensinspektion bzw. ein Modell der Mönchszelle. Diese sind hier verfügbar:

Mönch-Zelle: <https://p3d.in/TIP6E>

Wanduntersuchung: <https://p3d.in/AELBi>



Kofinanziert durch das Programm Erasmus+ der Europäischen Union



4.4. Trainingsmaterialien

ECQA Certified Training Programme
U1.E1 Verwaltung des Kulturerbes



U1.E1 Verwaltung des Kulturerbes



ECQA Certified Training Material
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

Version: 2021



Kofinanziert durch das Programm Erasmus+ der Europäischen Union

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
ist lizenziert unter CC-BY-NC von VI-TRAIN-Crafts Konsortium.



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 1



Programm



1. Definition
2. Zielsetzung(en)
3. Verfügbare Zertifizierungen
4. Schulungsangebote
5. Zertifizierung und Anerkennung



U1.E1 Verwaltung des Kulturerbes

1. Definition





Verwaltung des kulturellen Erbes (Vermögen)



- Ein (kulturelles) Kulturgut ist ein Gegenstand, der aufgrund seines Beitrags zur Gesellschaft, zum Wissen und/oder zur Kultur einer Nation einen Wert hat.
- In der Regel handelt es sich um materielle Güter, aber einige Länder verwenden den Begriff auch in Bezug auf immaterielles soziales und geistiges Erbe
- Es umfasst:
 - Historische Gebäude, Kriegs- und andere Denkmäler, historische Parks und Gärten, Naturschutzgebiete, archäologische Stätten usw.
 - Denkmalgeschützte / nicht denkmalgeschützte Gebäude
 - Ausgewiesene/nicht ausgewiesene
 - Unabhängig von der aktuellen Nutzung



U1.E1 Verwaltung des Kulturerbes

2. Zielsetzung(en)





Projektziel(e) VI-TRAIN



Die erwarteten Ziele von VI-TRAIN sind:

- Analyse und Identifizierung geeigneter Mittel des Fernunterrichts zum Zweck der Ausbildung von Handwerkern (Handarbeit), insbesondere für traditionelle Handwerke
- Analyse und Identifizierung geeigneter Mittel zur Online-Zusammenarbeit in der Ausbildung hinsichtlich Funktionalität, GDPR und Datensicherheit
- die Ableitung von Erfolgskriterien für hoch akzeptierte digitale Lösungen
- Entwicklung und Erprobung eines virtuellen/3D-Handwerkstrainingssystems unter Verwendung von Sensoren und VR/AR
- Entwicklung und Erprobung eines virtuellen/3D-Schadenserkennungs-Trainingssystems für Gebäude
- Untersuchung und Erprobung von Möglichkeiten zur Überwindung von Restriktionen, wie z.B. Bewegungskrankheit, Zurückhaltung bei der Nutzung digitaler Mittel, in VR/AR für Handwerker und Bauschadensprüfer
- Entwicklung eines Train-the-Trainer-Systems zur Anwendung ausgewählter Tools in der Ausbildung traditioneller Handwerksberufe



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

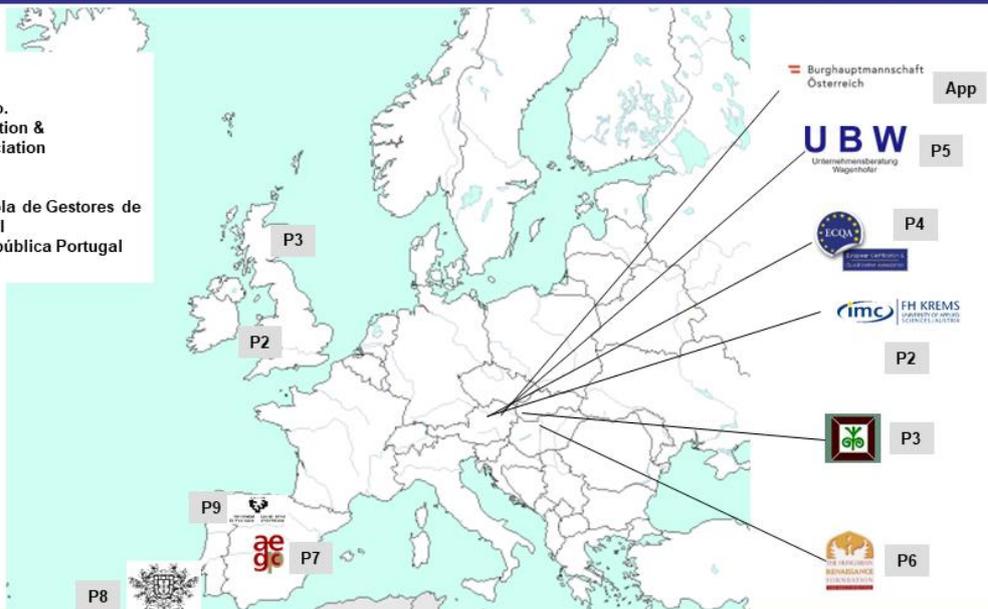
www.ecqa.org

page 5

Partner



- APP ... BHOe
P2 ... IMC Krems
P3 ... Národný Trst, n. o.
P4 ... European Certification & Qualification Association
P5 ... UBW GmbH
P6 ... MRA
P7 ... Asociación Española de Gestores de Patrimonio Cultural
P8 ... Presidência da República Portugal
P9 ... UPV/EHU



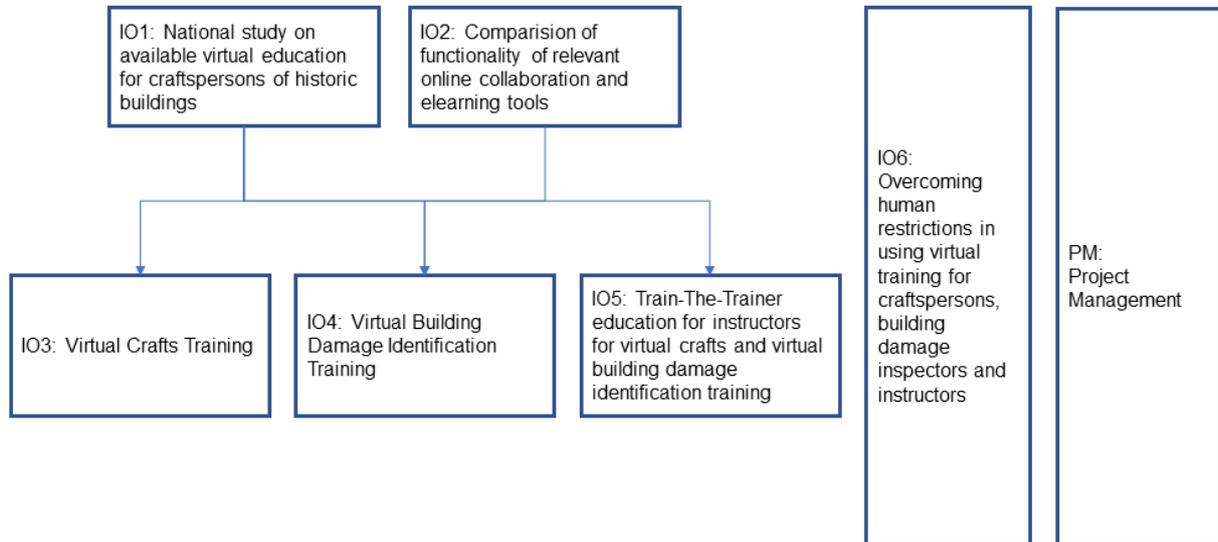
ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 6



Allgemeine Vorgehensweise



U1.E1 Verwaltung des Kulturerbes

3. Verfügbare Zertifizierungen





Verfügbare Zertifizierungen

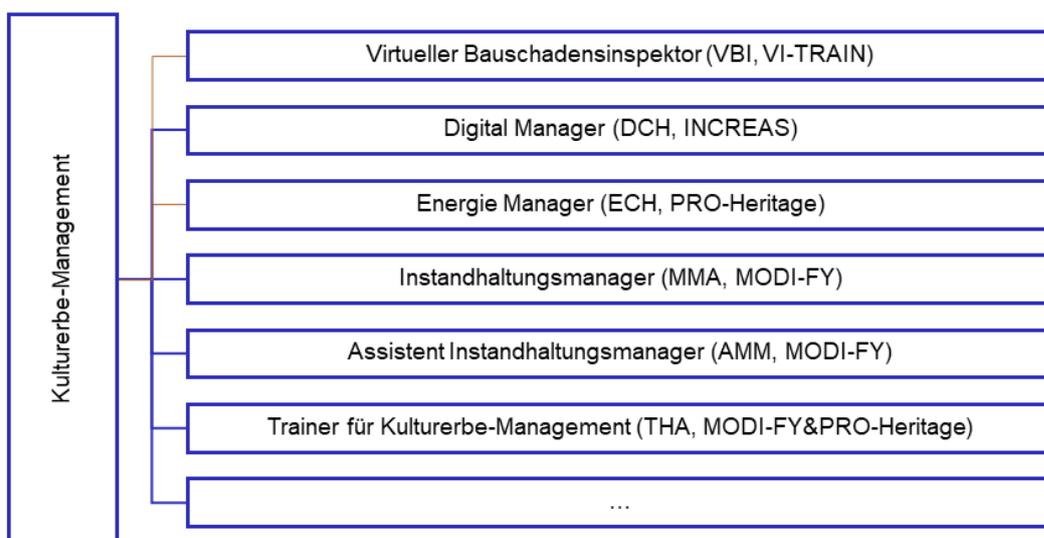


Für gebautes Kulturerbe:

- Zertifizierter virtueller Bauschadensinspektor
- Zertifizierter Digitalexperte
- Zertifizierter Energieexperte
- Zertifizierter Trainer für Cultural Heritage (Asset) Management
- Zertifizierter Instandhaltungsmanager
- Zertifizierter Assistent des Instandhaltungsmanagers
- Zertifizierter Baustellenarbeiter im Bereich gebautes Kulturerbe



Struktur und Entwicklung





Zielgruppen



Personen:

- Gewerbetreibende
- Verwalter von (hauptsächlich gebauten) Kulturgütern, wie historischen Gebäuden
- Manager von Projekten zur adaptiven (Um-)Nutzung von Kulturgütern
- Aufgestiegene Mitarbeiter der verantwortlichen Organisation
- Ehrenamtliche Mitarbeiter der Ziel-/Verantwortungsorganisationen
- Neue Mitarbeiter der verantwortlichen Organisation

Berufe:

- Architekten und Bauingenieure
- Bauingenieure und Planer
- Restauratoren
- Kunsthistoriker
- und viele mehr ...



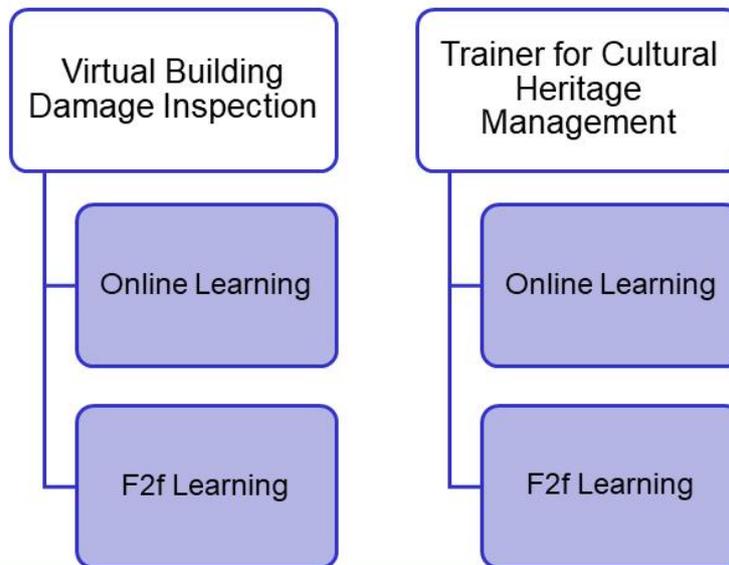
U1.E1 Verwaltung des Kulturerbes

4. Schulungsangebote





Schulungsangebote



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 13

ECQA Certified Training Programme
U1.E1 Verwaltung des Kulturerbes



U1.E1 Verwaltung des kulturellen Erbes

5. Zertifizierung und Anerkennung



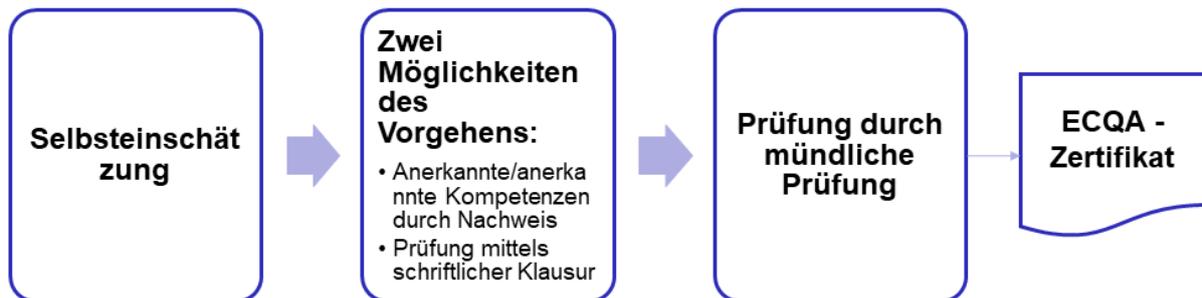
ECQA Certified Training Material
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

Version: 2021



Zertifizierung und Anerkennung



Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master-Abschluss in Betriebswirtschaftslehre
- Gerald ist zertifizierter Lean Six Sigma Master Black Belt, zertifizierter Scrum Master, zertifizierter Trainer für Kulturerbe und hat mehr als 500 Green und Black Belts bzw. Projektträger in den Bereichen Instandhaltungsmanagement für Kulturerbe, Lean Six Sigma-Methodik, Veränderungsmanagement und Soft Skills wie Moderation, Besprechungsfähigkeiten und Präsentationsfähigkeiten ausgebildet. Darüber hinaus hat er Mitarbeiter in den Bereichen Strategie und Controlling/Monitoring geschult.
- Gerald ist seit 1991 als Unternehmensberater tätig. Die Hauptzielgruppen sind der öffentliche und der Non-Profit-Sektor. Die Projekte befassen sich hauptsächlich mit Prozessen und deren Verbindung zu den Strategien der jeweiligen Organisationen.





Hinweis auf Autoren



Dieses Schulungsmaterial wurde nach den Regeln der ECQA - European Certification and Qualification Association - zertifiziert und Qualifizierungsgesellschaft.

Die Version des Trainingsmaterials wurde im Rahmen des Job Role Committee für das ECQA-zertifizierte Trainingsprogramm "Cultural Heritage Management" entwickelt.

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC Krems** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociacion Espanola de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad Del Pais Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.



U3.E3 Einsatz der Photogrammetrie





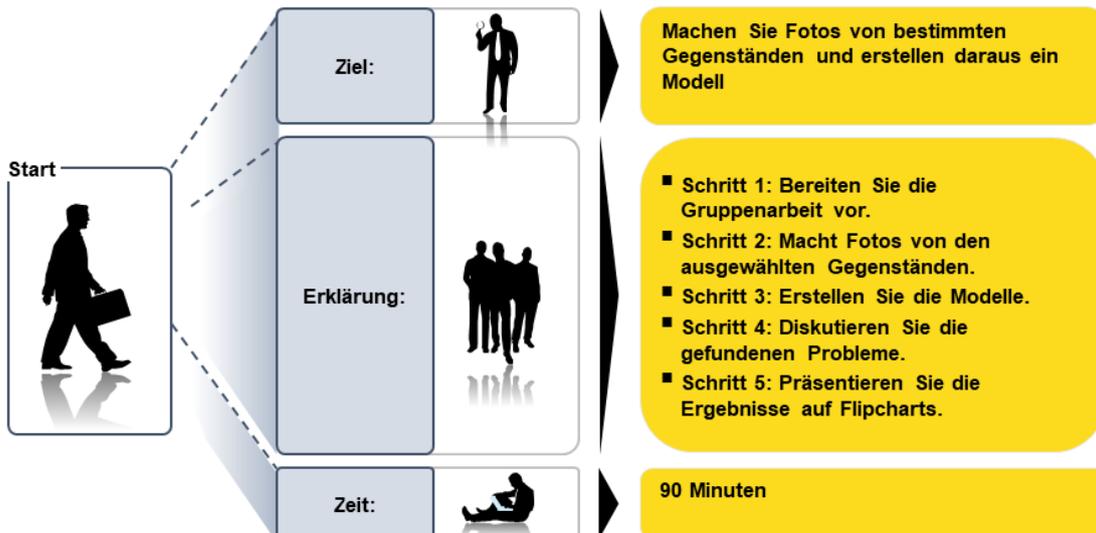
Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
ist lizenziert unter CC-BY-NC von VI-TRAIN-Crafts Konsortium.



Übung: Einsatz der Photogrammetrie





Objekte für die Übung



Beispiele in der Kartause Mauerbach:

- Baum neben der Kapelle
- Säule neben der Kirche
- Mülltonnenbox neben dem Seiteneingang und
- Mauer in der Kartause



Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master-Abschluss in Betriebswirtschaftslehre
- Gerald ist zertifizierter Lean Six Sigma Master Black Belt, zertifizierter Scrum Master, zertifizierter Trainer für Kulturerbe und hat mehr als 500 Green und Black Belts bzw. Projektträger in den Bereichen Instandhaltungsmanagement für Kulturerbe, Lean Six Sigma-Methodik, Veränderungsmanagement und Soft Skills wie Moderation, Besprechungsfähigkeiten und Präsentationsfähigkeiten ausgebildet. Darüber hinaus hat er Mitarbeiter in den Bereichen Strategie und Controlling/Monitoring geschult.
- Gerald ist seit 1991 als Unternehmensberater tätig. Die Hauptzielgruppen sind der öffentliche und der Non-Profit-Sektor. Die Projekte befassen sich hauptsächlich mit Prozessen und deren Verbindung zu den Strategien der jeweiligen Organisationen.





Hinweis auf Autoren



Dieses Schulungsmaterial wurde nach den Regeln der ECQA - European Certification and Qualification Association - zertifiziert und Qualifizierungsgesellschaft.

Die Version des Trainingsmaterials wurde im Rahmen des Job Role Committee für das ECQA-zertifizierte Trainingsprogramm "Cultural Heritage Management" entwickelt.

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC Krems** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociacion Espanola de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad Del Pais Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.



ECQA Certified Training Programme U2.E4 Modellierung von Gebäudeinformationen



U2.E4 Modellierung von Gebäudeinformationen





Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union



Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
ist lizenziert unter CC-BY-NC von VI-TRAIN-Crafts Konsortium.



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 1

Programm



1. Terminologie
2. Modellierung
3. Einsatz von BIM für das Kulturerbe
4. Referenzen



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 1



U2.E4 Modellierung von Gebäudeinformationen

1. Terminologie



Terminologie

Modell:

- In der Wissenschaft ist ein Modell eine mehr oder weniger umfassende Darstellung der Realität
- Menschliche schöpferische Tätigkeit: ohne Modelle nicht denkbar
- Die reale Welt ist voll von komplexen Zusammenhängen.
- Ein Modell ermöglicht es uns, eine vereinfachende, reduzierende Sicht auf einen Teil davon (das "Original") zu schaffen und uns daran zu orientieren



Terminologie



Geschäftsinformationsmodell:

- ist ein Prozess, der die Erstellung und Verwaltung digitaler Darstellungen physischer und funktionaler Merkmale von Orten umfasst
- integriert strukturierte, multidisziplinäre Daten, um eine digitale Darstellung einer Anlage über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg zu erstellen, von der Planung und dem Entwurf bis zum Bau und Betrieb
- wird in einer offenen Cloud-Plattform für die Zusammenarbeit in Echtzeit verwaltet
- ist mehr als visuelles 3D
- es ermöglicht die digitale Verbindung von Gebäudeeigenschaften mit Skizzen und Plänen



Terminologie



Digitaler Zwilling:

- ist eine virtuelle Darstellung eines Objekts oder Systems, die dessen Lebenszyklus umfasst
- anhand von Echtzeitdaten aktualisiert wird und
- Simulation, maschinelles Lernen und Schlussfolgerungen zur Entscheidungsfindung nutzt
- ist ein virtuelles Modell, das entwickelt wurde, um ein physisches Objekt genau wiederzugeben
- Das untersuchte Objekt ist mit verschiedenen Sensoren ausgestattet, die sich auf wichtige Funktionsbereiche beziehen.
- Diese Sensoren liefern Daten zu verschiedenen Aspekten der Leistung des physischen Objekts, wie z. B. Energieleistung, Temperatur, Wetterbedingungen und mehr.
- Diese Daten werden dann an ein Verarbeitungssystem weitergeleitet und auf die digitale Kopie angewendet.





U2.E4 Modellierung von Gebäudeinformationen

2. Modellierung



Modellierung 1

Legen Sie den Detaillierungsgrad fest:

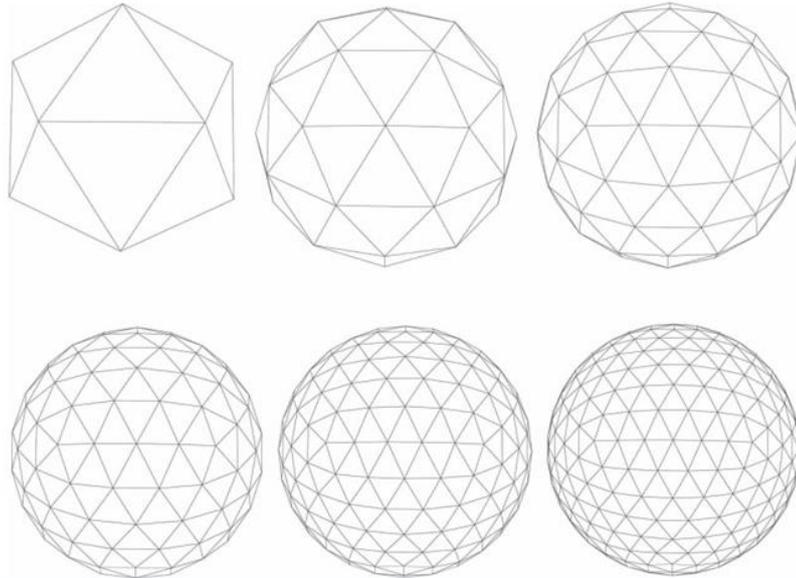
- Grob/niedrig besteht aus sehr wenigen, genauer gesagt nur den notwendigsten Polygonen, um die Form des modellierten Objekts darzustellen. Kleine Details werden oft einfach weggelassen und die äußere Form entspricht nur grob der Realität
- Medium/Standard hat entsprechend viel mehr Polygone, um auch die kleinen Details des modellierten Objekts realistisch wiederzugeben
- Fein/Hoch liegt zwischen den beiden Detailstufen



Modellierung 2



Polygone:



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 8

Modellierung 3



Legen Sie den Detaillierungsgrad fest:

Details zur Modellierung	einfach	mittel	hoch
Grob (Beispiele): – Fenster-/Türöffnungen – Flächige Treppengeländer – Grobe Dachform	X	X	X
Medium (Beispiele): – Fenster-/Türrahmen – Einfache Treppengeländer – Differenzierte Dachform		X	X
Fein (Beispiel): – Türgriffe, Fenstergriffe – Fußleisten – Geformte Treppengeländer – Dachrinnen, Brüstungsplatten			X



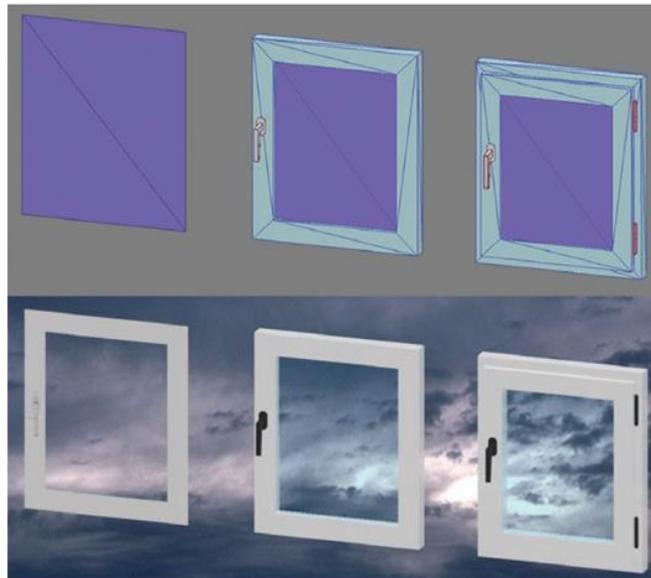
ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 9



Modellierung 4



Detailierungsgrad am Beispiel eines Fensters:

- Links ist das Fenster als ein einziger Layer modelliert, der nur aus zwei Polygonen besteht (low-poly)
- in der Mitte hat das Fenster einen Rahmen und bereits einen Fenstergriff
- Rechts ist das Fenster sehr detailliert modelliert (High-Poly), mit Rahmen und Flügel, Griff und Scharnier
- Darunter das Rendering der Modelle; das linke Fenster hat den Griff nicht über die Modellierung, sondern über die Textur



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 10

ECQA Certified Training Programme
U2.E4 Modellierung von Gebäudeinformationen



U2.E4 Modellierung von Gebäudeinformationen

3. Einsatz von BIM für das Kulturerbe



ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



Besondere Herausforderungen in traditionellen Gebäuden 1



IFC:

- Entwickelt von buildingSMART International (bSI)
- In der IFC-Datenstruktur sind die verschiedenen Elemente wie Wand, Stütze, etc. enthalten
- Jedem Element sind alphanumerische und quantitative Informationen beigefügt
- Welche Informationen ein Element trägt, wird in den Property Sets = Pset definiert
- Für Mengen/Massen gibt es die Mengen-Sets = Qto
- Der Vorteil ist, dass jeder an der spezifischen/identischen Stelle auf die gespeicherten Informationen zugreifen kann

→ Die benötigten Informationen sind nicht in der IFC enthalten



Besondere Herausforderungen in traditionellen Gebäuden 2



LOI (Level of Information):

- definiert, welche Informationen verfügbar sein müssen
 - zu welchem Zeitpunkt
 - von wem
 - von wem kommen

LOG (Level of Geometry):

- beschreibt grundsätzlich, welche geometrischen Informationen im System vorhanden sein müssen und wann sie benötigt werden

→ Gebautes Kulturerbe enthält immer die höchste Informations- und Geometrieebene, da es bereits gebaut wurde.





LOI (Level of Information)



Model information increases over time



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 14

LOG (Level of Geometry)



REQUIRED HBIM LEVEL OF GEOMETRY					
<p>LOG 100 CONCEPTUAL MODEL, HISTORICAL REPORTS, ARCHIVES</p> <p><i>historical building contracts, historical drawings, historical documentation (pictures, photos and documents)</i></p>	<p>LOG 200 APPROPRIATE GEOMETRY, 3D SURVEY, DATA ACQUISITION</p> <p><i>on-site data acquisition, 3D surveying, 2D/3D restitutions (plans and sections, 3D meshes)</i></p>	<p>LOG 300 PRECISE GEOMETRY, SCAN-to-BIM MODEL OBJECT</p> <p><i>object modeling, precise drawing extraction</i></p>	<p>LOG 400 BIM USES CONSERVATION PLAN</p> <p><i>material/decay mapping, diagnostics IRT, NTD, BIM-to-FEA, energy analysis, BIM implants, on-site construction management, WBS and computation</i></p>	<p>LOG 500 CONSERVATION SITE</p> <p><i>on-site construction interventions of conservation</i></p>	<p>LOG 600 AS-BUILT, LLCM, CDE, HUBs</p> <p><i>Life Cycle Cost Management and Monitoring, VR and sensor-based communication purposes</i></p>



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 15



Level of Development (LOD) = LOG + LOI



Projekttyp	LOI	LOG
Wartung/Service	LOI 500	LOG 500
Reparatur/Restaurierung	LOI 500	LOG 500
Renovierung	LOI 300	LOG 300
	LOI 400	LOG 400
	LOI 500	LOG 500

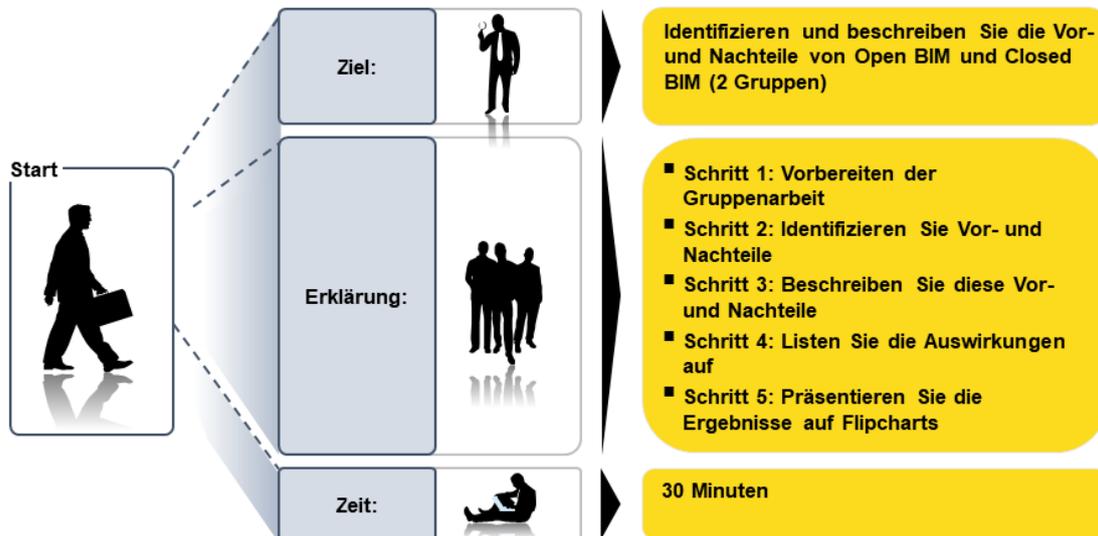


BIM Philosophie





Übung: OpenBIM vs. ClosedBIM



U2.E4 Modellierung von Gebäudeinformationen

4. Referenzen





Referenzen



<https://historicengland.org.uk/advice/technical-advice/recording-heritage/#Section1Text>

<https://increas.eu>
(coming soon)

<http://3dicons-project.eu/guidelines-and-case-studies>



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 20

Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master-Abschluss in Betriebswirtschaftslehre
- Gerald ist zertifizierter Lean Six Sigma Master Black Belt, zertifizierter Scrum Master, zertifizierter Trainer für Kulturerbe und hat mehr als 500 Green und Black Belts bzw. Projektträger in den Bereichen Instandhaltungsmanagement für Kulturerbe, Lean Six Sigma-Methodik, Veränderungsmanagement und Soft Skills wie Moderation, Besprechungsfähigkeiten und Präsentationsfähigkeiten ausgebildet. Darüber hinaus hat er Mitarbeiter in den Bereichen Strategie und Controlling/Monitoring geschult.
- Gerald ist seit 1991 als Unternehmensberater tätig. Die Hauptzielgruppen sind der öffentliche und der Non-Profit-Sektor. Die Projekte befassten sich hauptsächlich mit Prozessen und deren Verbindung zu den Strategien der jeweiligen Organisationen.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 21



Hinweis auf Autoren



Dieses Schulungsmaterial wurde nach den Regeln der ECQA - European Certification and Qualification Association - zertifiziert und Qualifizierungsgesellschaft.

Die Version des Trainingsmaterials wurde im Rahmen des Job Role Committee für das ECQA-zertifizierte Trainingsprogramm "Cultural Heritage Management" entwickelt.

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC Krems** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociacion Espanola de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad Del Pais Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.



ECQA Certified Training Programme U2.E5 Modellierung von traditionellen Gebäuden



U2.E5 Modellierung von traditionellen Gebäuden





Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union



Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
ist lizenziert unter CC-BY-NC von VI-TRAIN-Crafts Konsortium.



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 1

Programm



1. Terminologie
2. Herausforderungen bei der Modellierung traditioneller Gebäude
3. Vorteile der BIM-Nutzung
4. Referenzen



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 1



U2.E5 Modellierung von traditionellen Gebäuden

1. Terminologie



Traditionelle Gebäude - Definition

- Man geht davon aus, dass es sich um Gebäude handelt, die vor 1919 errichtet wurden. Moderne Materialien und Techniken wurden in der Bauindustrie etwa ab dieser Zeit in großem Umfang eingesetzt.
- Traditionelle Gebäude werden oft als "atmungsaktive Bauweise" bezeichnet. Das bedeutet, dass die verwendeten Baumaterialien Feuchtigkeit aufnehmen und wieder abgeben können.





Gebäudeschäden



- Es wird zwischen Bauschäden und Baumängeln unterschieden
- Ein Bauschaden ist in der Regel die Ursache für einen Baumangel
- Ein Baumangel ist eine Verschlechterung des Zustands einer Immobilie
- Die Gewährleistung für unbewegliche Sachen wie z.B. Gebäude beträgt in Österreich 3 Jahre
- Bauschäden können durch falsche Bauweise oder minderwertige Baumaterialien verursacht werden
- Die häufigsten Arten von Bauschäden sind Schimmel, Risse, Abplatzungen, Dachschäden, Feuchtigkeit im Keller sowie Schäden an Boden und Terrasse
- Die Ursachen für Bauschäden können vielfältig sein und sollten von einem Sachverständigen festgestellt werden



Struktureller Schaden vs. Defekt



Falsches Material verwendet



Riss in einer alten Mauer



Holzerstörende Pilze



Riss in neu gebauter Ziegelwand





U2.E5 Modellierung von traditionellen Gebäuden

2. Herausforderungen bei der Modellierung traditioneller Gebäude



Besondere Anforderungen Traditionelle Gebäude I



- Alte, teilweise heterogene und unbekannte Bausubstanz mit besonderen Anforderungen an die Instandhaltung
- besondere Wechselwirkungen zwischen Nutzung, Betrieb und Werterhaltung
- oft komplexe Eigentümerstrukturen und sehr unterschiedliche Nutzergruppen
- Historische Dokumentation als besondere Anforderung an das IT-Wissensmanagement
- Vielfältiger Forschungsbedarf, für den Informationen bereitgestellt werden müssen
- teilweise sehr große Datenmengen, die schwer zu handhaben sind
- Mitunter überraschende Erkenntnisse und die Notwendigkeit der Anpassung von Daten
- Umgang mit unbekanntem und nicht planbaren Faktoren bei Bau & Sanierung & Erweiterung





Besondere Anforderungen Traditionelle Gebäude II



- Notwendigkeit, Daten aus verschiedenen Quellen zu integrieren und aktuell zu halten - entsprechend viele Schnittstellen zu verschiedenen IT-Systemen
- Sehr spezielle, andersartige Wertschöpfungsketten in der Denkmalpflege und Restaurierung
- Einsatz von seltenen und zunehmend gefragten Berufsgruppen im Handwerk und in der Restaurierung
- Berücksichtigung von KMU und Kleinunternehmen sowie einzelner Experten und deren Qualifikations- und Wissenslücken



Vollständige Modelle



Bei der Einführung von BIM ist zu beachten, dass alle Gewerke in Fachmodellen, Koordinationsmodellen und schließlich in einem Gesamtmodell dargestellt werden müssen, wie z. B.:

- Historischer Bestand und aktueller Zustand (inkl. Denkmalschutz).
- Architektur
- Statik und Konstruktion
- Technische Gebäudeausrüstung, Gebäudeleittechnik
- Innenarchitektur, flexible Ausstattung und Möblierung





Systemarchitektur



Neben BIM gibt es noch andere Systeme, die eingesetzt werden:

- Kaufmännische Systeme (Unternehmensressourcenplanung, SAP usw.)
- Betriebliche Anwendungen (Asset Management, CAFM, Messe- und Kongressmanagement usw.)
- Speziallösungen, wie z. B. Immobiliendatenbanken, Dokumentationswerkzeuge
- Workflow-Tools wie z. B. elektronische Behördendateisysteme



Typische Nachfragesituationen



- Historische Dokumente identifizieren und digital auswertbar, verfügbar, die Inhalte verständlich machen
- eine Modellreihe zu historischen Bauzuständen erstellen, die auch für Augmented Reality/Virtual Reality/Mixed Reality (AR/VR/MR)-Anwendungen seitens der Kulturnutzer zur Verfügung steht
- Notwendige Instandhaltungs- und Erhaltungsmaßnahmen zu planen, zu simulieren und zu bewerten, um das damit verbundene Risiko abzuschätzen
- Planen, Simulieren und Optimieren zukünftiger Baumaßnahmen
- Zukünftige Nutzungen planen, visualisieren und optimieren
- Planen und Visualisieren zukünftiger Betriebskonzepte
- Etc.





U2.E5 Modellierung von traditionellen Gebäuden

3. Vorteile der BIM-Nutzung



Vorteile für neue Gebäude



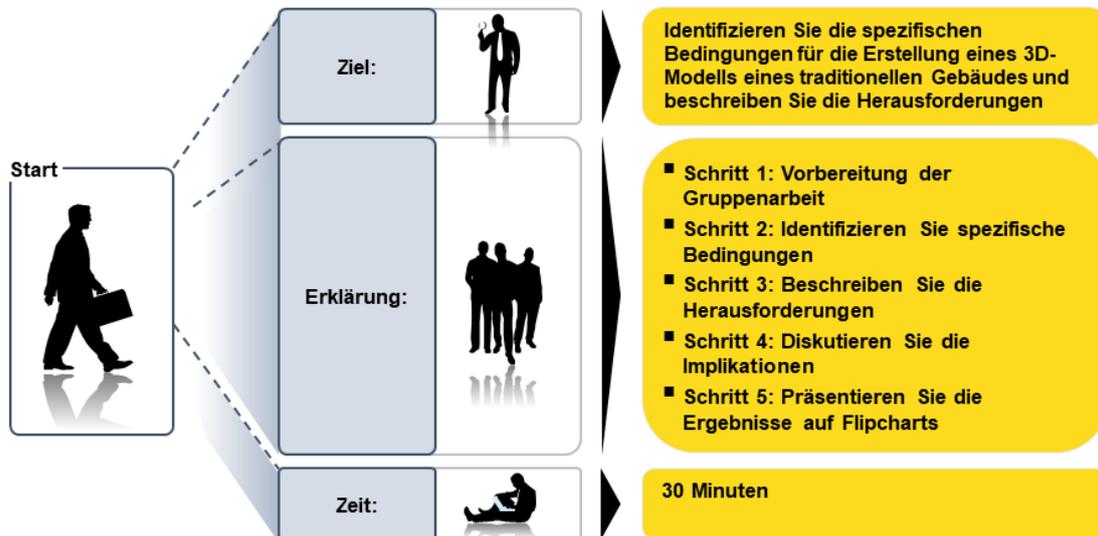
Die wichtigsten BIM-Treiber im Neubau sind Effizienzgewinne bei Planung, Bau und Betrieb von Gebäuden. Diese Vorteile hängen ab von:

- Erreichen eines hohen Standardisierungsgrades
- Möglichst effiziente Prozesse durch ein Höchstmaß an Wiederholbarkeit
- Sicherstellung durchgängiger Prozesse durch standardisierte Datenstrukturen
- die Daten aus der Planung in behördlichen Verfahren und Ausschreibungen möglichst durchgängig zu nutzen
- Nutzung der Planungsdaten in der Bauvorbereitung, Baulogistik und auf der Baustelle
- Nutzung der Baudokumentation als optimale Grundlage für den Betrieb





Modellierung traditioneller Gebäude



Besondere Bedingungen



Für die Modellierung traditioneller Gebäude:

- Geometrie
- dicke Wände
- Heterogener Wandaufbau und Materialien
- Kleinmaßstäblichkeit
- Entwicklungsgrad = Geometriegrad + Informationsgrad
- Pläne mit Bauzeiten bzw. historische Pläne
- Veränderungsmanagement / Mobilisierung von Stakeholdern





U2.E5 Modellierung von traditionellen Gebäuden

4. Referenzen

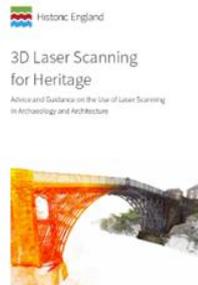


ECQA Certified Training Material Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023

Referenzen

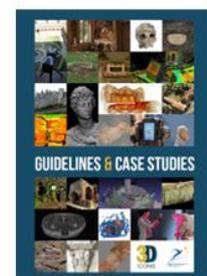


<https://historicengland.org.uk/advice/technical-advice/recording-heritage/#Section1Text>

Metric Survey Specifications for Cultural Heritage



<https://increas.eu> (coming soon)



<http://3dicons-project.eu/guidelines-and-case-studies>



ECQA Certified Training Material Version: 2023 Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 17



Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master-Abschluss in Betriebswirtschaftslehre
- Gerald ist zertifizierter Lean Six Sigma Master Black Belt, zertifizierter Scrum Master, zertifizierter Trainer für Kulturerbe und hat mehr als 500 Green und Black Belts bzw. Projektträger in den Bereichen Instandhaltungsmanagement für Kulturerbe, Lean Six Sigma-Methodik, Veränderungsmanagement und Soft Skills wie Moderation, Besprechungsfähigkeiten und Präsentationsfähigkeiten ausgebildet. Darüber hinaus hat er Mitarbeiter in den Bereichen Strategie und Controlling/Monitoring geschult.
- Gerald ist seit 1991 als Unternehmensberater tätig. Die Hauptzielgruppen sind der öffentliche und der Non-Profit-Sektor. Die Projekte befassten sich hauptsächlich mit Prozessen und deren Verbindung zu den Strategien der jeweiligen Organisationen.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 18

Hinweis auf Autoren



Dieses Schulungsmaterial wurde nach den Regeln der ECQA - European Certification and Qualification Association - zertifiziert und Qualifizierungsgesellschaft.

Die Version des Trainingsmaterials wurde im Rahmen des Job Role Committee für das ECQA-zertifizierte Trainingsprogramm "Cultural Heritage Management" entwickelt.

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC Krems** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapitvany** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociacion Espanola de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad Del Pais Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 19



Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union



ECQA Certified Training Programme
U3.E2 Drohnen-Übung



U3.E2 Einsatz von Drohnen



ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
ist lizenziert unter CC-BY-NC von VI-TRAIN-Crafts Konsortium.



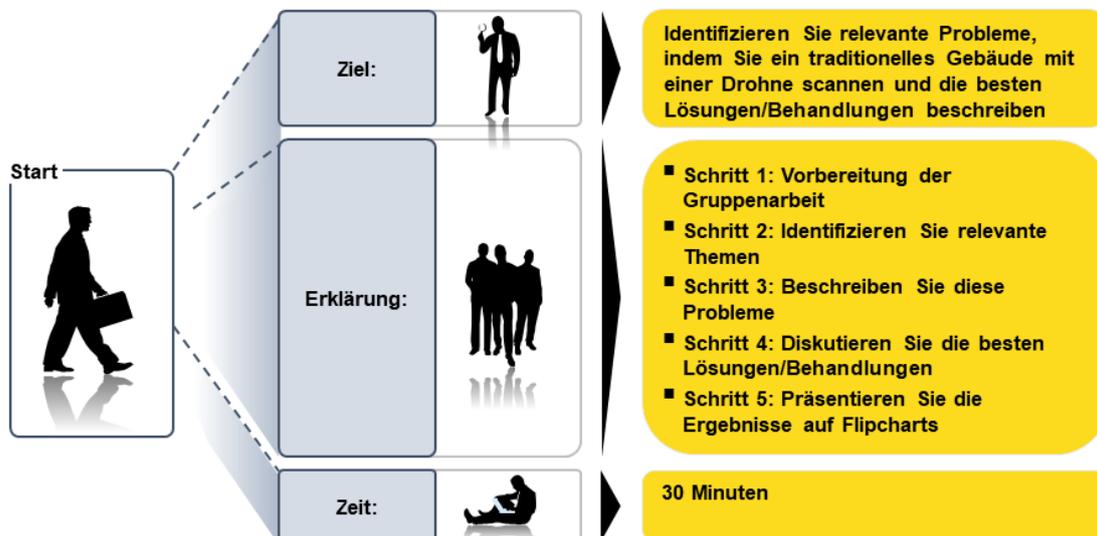
ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 1



Übung: Einsatz von Drohnen



Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master-Abschluss in Betriebswirtschaftslehre
- Gerald ist zertifizierter Lean Six Sigma Master Black Belt, zertifizierter Scrum Master, zertifizierter Trainer für Kulturerbe und hat mehr als 500 Green und Black Belts bzw. Projektträger in den Bereichen Instandhaltungsmanagement für Kulturerbe, Lean Six Sigma-Methodik, Veränderungsmanagement und Soft Skills wie Moderation, Besprechungsfähigkeiten und Präsentationsfähigkeiten ausgebildet. Darüber hinaus hat er Mitarbeiter in den Bereichen Strategie und Controlling/Monitoring geschult.
- Gerald ist seit 1991 als Unternehmensberater tätig. Die Hauptzielgruppen sind der öffentliche und der Non-Profit-Sektor. Die Projekte befassen sich hauptsächlich mit Prozessen und deren Verbindung zu den Strategien der jeweiligen Organisationen.





Hinweis auf Autoren



Dieses Schulungsmaterial wurde nach den Regeln der ECQA - European Certification and Qualification Association - zertifiziert und Qualifizierungsgesellschaft.

Die Version des Trainingsmaterials wurde im Rahmen des Job Role Committee für das ECQA-zertifizierte Trainingsprogramm "Cultural Heritage Management" entwickelt.

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC Krems** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociacion Espanola de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad Del Pais Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 3

ECQA Certified Training Programme
U4.E1 Prozess der Inspektion von Gebäudeschäden



U4.E1 Prozess der Inspektion von Gebäudeschäden



ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union



Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
ist lizenziert unter CC-BY-NC von VI-TRAIN-Crafts Konsortium.



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 1

Programm



1. Terminologie

2. Prozess

3. Referenzen



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 1



U4.E1 Prozess der Inspektion von Gebäudeschäden

1. Definition



Terminologie

- Ein (kulturelles) Kulturgut ist ein Gegenstand, der aufgrund seines Beitrags zur Gesellschaft, zum Wissen und/oder zur Kultur einer Nation einen Wert hat.
- In der Regel handelt es sich um materielle Güter, aber einige Länder verwenden den Begriff auch in Bezug auf immaterielles soziales und geistiges Erbe
- Es umfasst:
 - Historische Gebäude, Kriegs- und andere Denkmäler, historische Parks und Gärten, Naturschutzgebiete, archäologische Stätten usw.
 - Denkmalgeschützte / nicht denkmalgeschützte Gebäude
 - Ausgewiesene/nicht ausgewiesene
 - Unabhängig von der aktuellen Nutzung



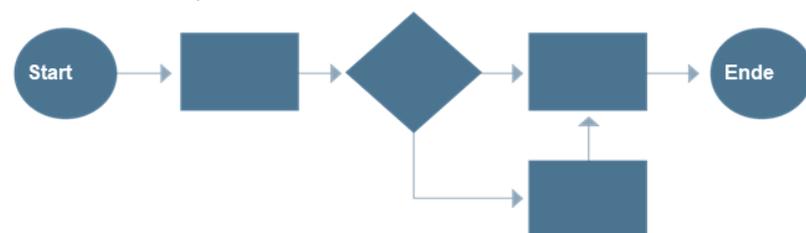
U4.E1 Prozess der Inspektion von Gebäudeschäden

2. Prozess



Einführung

- Fast alles, was wir tun, geschieht in Form von Prozessen
- Ein Prozess ist eine Reihe von Aktivitäten, die einen oder mehrere Inputs in Outputs umwandeln, die für den Kunden von Wert sind.
- Um ein grundlegendes Verständnis dafür zu erlangen, wie Aktivitäten ablaufen, ist es wichtig, diese Aktivitäten als Teil eines Gesamtprozesses darzustellen, z. B:





Definition eines Prozesses



Ein Prozess ist eine Reihe von Aktivitäten, die einen oder mehrere Inputs in Outputs umwandeln, die für den Kunden von Wert sind.



Präsentation des Prozesses



- Bietet eine sichtbar vereinfachte Struktur zum Durchdenken eines komplexen Prozesses
- gibt dem Team die Möglichkeit, den gesamten Prozess zu betrachten
- Zeigt, dass sich Änderungen auf den gesamten Prozess auswirken
- Identifiziert erste Bereiche oder Schritte, die keinen Wert liefern





Prozess-Grenzen



- Die Bestimmung des Anfangs- und Endpunkts des Prozesses ist der erste wichtige Schritt bei der Prozessabbildung. Nachdem die Grenzen festgelegt sind, kann das Team alle notwendigen Schritte, Ereignisse und Aktivitäten definieren, aus denen der Prozess besteht.
- Normalerweise ist der Startpunkt eines Prozesses der erste Schritt, bei dem der Input vom Lieferanten kommt. Der Endpunkt ist in der Regel mit der Lieferung des Produkts an den Kunden oder der Dienstleistung gegeben.



Standardsymbole für die Prozessdarstellung



Process Mapping Symbols

	Start / Finish		Task / Activity		Online Activity		Flow
	Data Input / Output		Sub-Process		Delay		Stored Data
	Manual Input		Manual Task		Manual Filing		Document
	Electronic Storage		Online Activity		Process Connector		Preparation

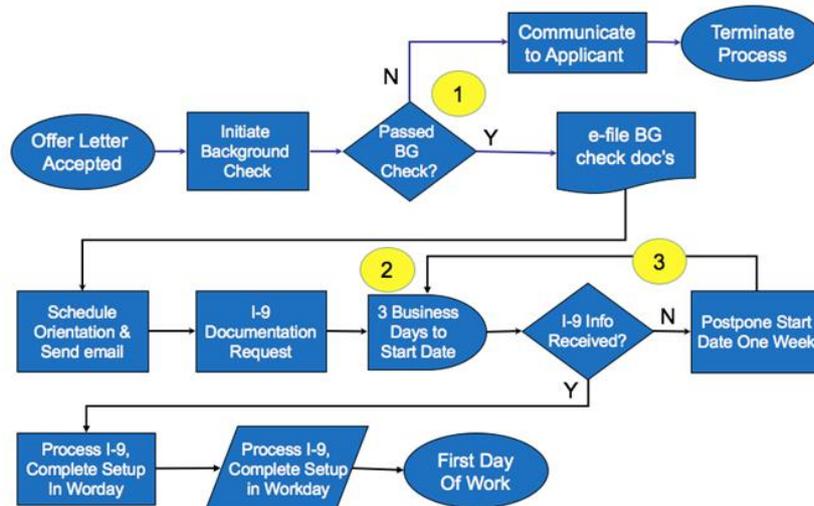




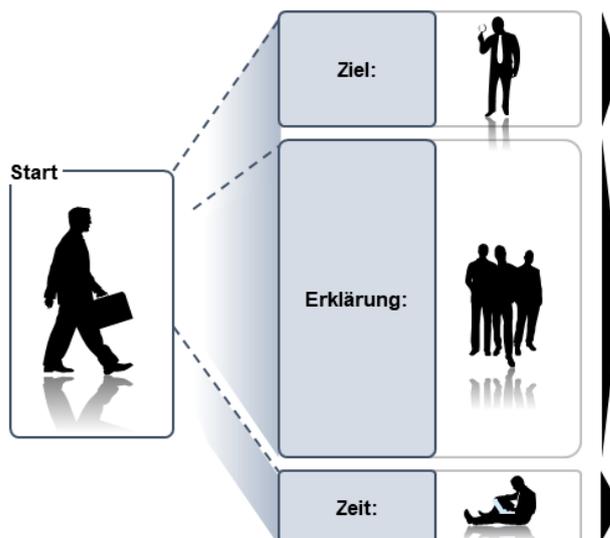
Prozess Flowchart



Process Flowchart – Employee Onboarding Process



Übung: Prozess Gebäudeschadeninspektion



Beschreiben Sie die Schritte einer Bauschadensinspektion und bringen Sie sie in eine logische und chronologische Reihenfolge

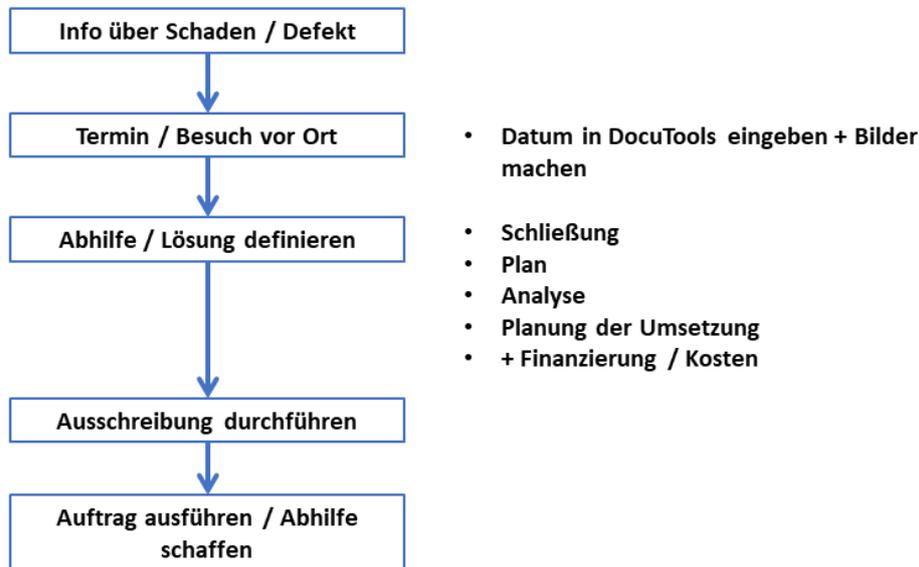
- Schritt 1: Bereiten Sie die Gruppenarbeit vor.
- Schritt 2: Beschreiben Sie die Schritte eines Bauschadensprozesses
- Schritt 3: Erstellen Sie die logische und chronologische Reihenfolge dieser Schritte.
- Schritt 4: Diskutieren Sie die von Ihnen gefundenen Probleme.
- Schritt 5: Präsentieren Sie die Ergebnisse auf Flipcharts

30 Minuten





Grundlegender Prozess



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

- Abnahme
- Statusänderung in DocuTools www.ecqa.org

page 12

ECQA Certified Training Programme
U4.E1 Prozess der Inspektion von Gebäudeschäden



U4.E1 Prozess der Inspektion von Gebäudeschäden

3. Referenzen



ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



Referenzen



<https://historicengland.org.uk/advice/technical-advice/recording-heritage/#Section1Text>

<https://increas.eu>
(coming soon)

<http://3dicons-project.eu/guidelines-and-case-studies>



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 14

Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master-Abschluss in Betriebswirtschaftslehre
- Gerald ist zertifizierter Lean Six Sigma Master Black Belt, zertifizierter Scrum Master, zertifizierter Trainer für Kulturerbe und hat mehr als 500 Green und Black Belts bzw. Projektträger in den Bereichen Instandhaltungsmanagement für Kulturerbe, Lean Six Sigma-Methodik, Veränderungsmanagement und Soft Skills wie Moderation, Besprechungsfähigkeiten und Präsentationsfähigkeiten ausgebildet. Darüber hinaus hat er Mitarbeiter in den Bereichen Strategie und Controlling/Monitoring geschult.
- Gerald ist seit 1991 als Unternehmensberater tätig. Die Hauptzielgruppen sind der öffentliche und der Non-Profit-Sektor. Die Projekte befassten sich hauptsächlich mit Prozessen und deren Verbindung zu den Strategien der jeweiligen Organisationen.



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 15



Hinweis auf Autoren



Dieses Schulungsmaterial wurde nach den Regeln der ECQA - European Certification and Qualification Association - zertifiziert und Qualifizierungsgesellschaft.

Die Version des Trainingsmaterials wurde im Rahmen des Job Role Committee für das ECQA-zertifizierte Trainingsprogramm "Cultural Heritage Management" entwickelt.

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC Krems** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociacion Espanola de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad Del Pais Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.



ECQA Certified Training Programme U4.E2 Virtuelle Inspektion von Gebäudeschäden



U4.E2 Virtuelle Inspektion von Gebäudeschäden





Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union



Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
ist lizenziert unter CC-BY-NC von VI-TRAIN-Crafts Konsortium.



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 1

Programm



1. Terminologie
2. Inspektionsverfahren und -regeln
3. Referenzen



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 1



U4.E2 Virtuelle Inspektion von Gebäudeschäden

1. Terminologie



Terminologie



Virtuell bedeutet:

- mit Hilfe von Computertechnologie erstellt und scheinbar existierend, aber nicht in der physischen Welt existierend
- wird mit Hilfe von Computertechnologie über das Internet durchgeführt, ohne dass sich Menschen physisch an einen Ort begeben müssen

→ Für die Inspektion von Gebäudeschäden bedeutet dies:

- Verwendung digitaler Mittel für die Inspektion
- Könnte zur gleichen Zeit geschehen
- Änderungen der Prozesse und organisatorischen Rollen



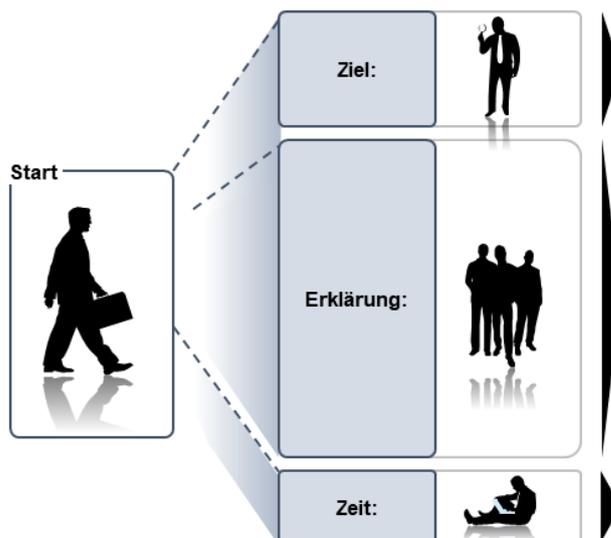


U4.E2 Virtuelle Inspektion von Gebäudeschäden

2. Inspektionsverfahren und -regeln



Übung: Inspektion von Gebäudeschäden



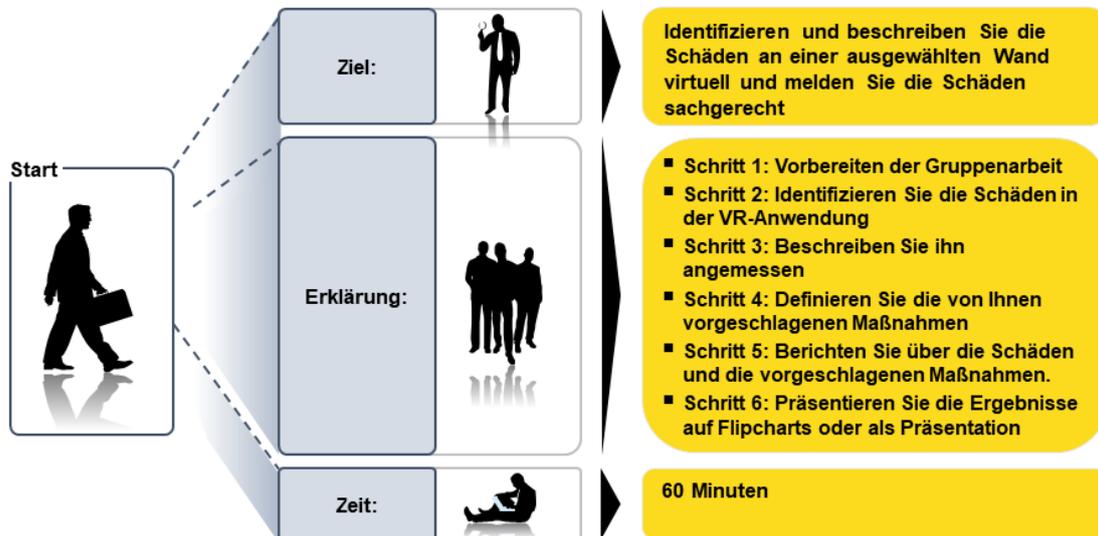
Identifizieren und beschreiben Sie die Schäden an einer ausgewählten Wand physisch und melden Sie die Schäden sachgerecht

- Schritt 1: Bereiten Sie die Gruppenarbeit vor.
- Schritt 2: Identifizieren Sie die Schäden an einer ausgewählten Wand.
- Schritt 3: Beschreiben Sie den Schaden angemessen.
- Schritt 4: Definieren Sie die vorgeschlagene Maßnahme
- Schritt 5: Berichten Sie über die Schäden und die vorgeschlagenen Maßnahmen.
- Schritt 6: Präsentieren Sie die Ergebnisse auf Flipcharts oder als Präsentation

60 Minuten



Übung: Virtuelle Inspektion von Gebäudeschäden



U4.E2 Virtuelle Inspektion von Gebäudeschäden

5. Referenzen





Referenzen



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 8

Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master-Abschluss in Betriebswirtschaftslehre
- Gerald ist zertifizierter Lean Six Sigma Master Black Belt, zertifizierter Scrum Master, zertifizierter Trainer für Kulturerbe und hat mehr als 500 Green und Black Belts bzw. Projektträger in den Bereichen Instandhaltungsmanagement für Kulturerbe, Lean Six Sigma-Methodik, Veränderungsmanagement und Soft Skills wie Moderation, Besprechungsfähigkeiten und Präsentationsfähigkeiten ausgebildet. Darüber hinaus hat er Mitarbeiter in den Bereichen Strategie und Controlling/Monitoring geschult.
- Gerald ist seit 1991 als Unternehmensberater tätig. Die Hauptzielgruppen sind der öffentliche und der Non-Profit-Sektor. Die Projekte befassen sich hauptsächlich mit Prozessen und deren Verbindung zu den Strategien der jeweiligen Organisationen.



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 9



Hinweis auf Autoren



Dieses Schulungsmaterial wurde nach den Regeln der ECQA - European Certification and Qualification Association - zertifiziert und Qualifizierungsgesellschaft.

Die Version des Trainingsmaterials wurde im Rahmen des Job Role Committee für das ECQA-zertifizierte Trainingsprogramm "Cultural Heritage Management" entwickelt.

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC Krems** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>), Hungary: Graham Bell
- **Asociacion Espanola de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad Del Pais Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.



U4.E3 Bewertung der Ergebnisse der virtuellen Gebäudeinspektion





Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union



Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
ist lizenziert unter CC-BY-NC von VI-TRAIN-Crafts Konsortium.



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 1

Programm



1. Terminologie
2. Ansatz zur Bewertung
3. Referenzen



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 1



U4.E3

Bewertung der Ergebnisse der virtuellen Gebäudeinspektion

1. Terminologie



Terminologie

Bewertung:

- Der Akt der Beurteilung oder Entscheidung über die Menge, den Wert, die Qualität oder die Bedeutung von etwas, oder das Urteil oder die Entscheidung, die getroffen wird

Evaluation:

- Der Prozess des Beurteilens oder Berechnens der Qualität, der Bedeutung, des Umfangs oder des Wertes von etwas

Inspektion:

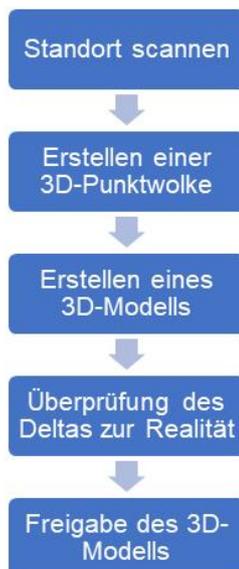
- der Akt, etwas sorgfältig zu betrachten, oder ein offizieller Besuch in einem Gebäude oder einer Organisation, um zu prüfen, ob alles korrekt und legal ist



U4.E3 Bewertung der Ergebnisse der virtuellen Gebäudeinspektion 2. Ansatz zur Bewertung



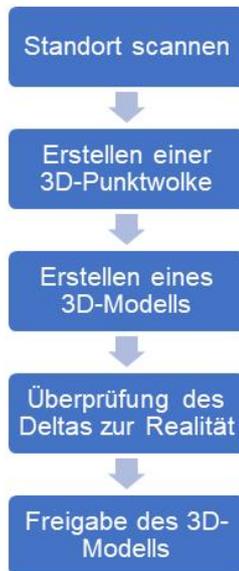
Allgemeiner Ansatz I



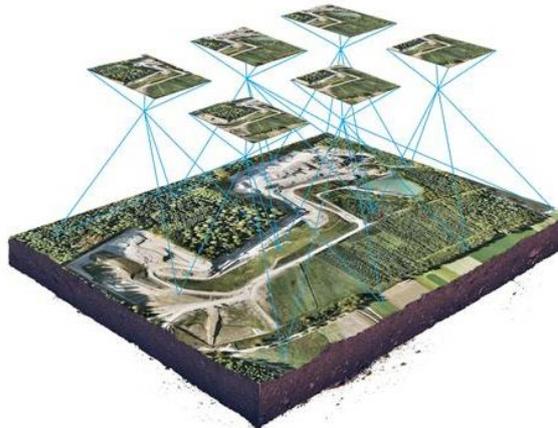
Laserscanner



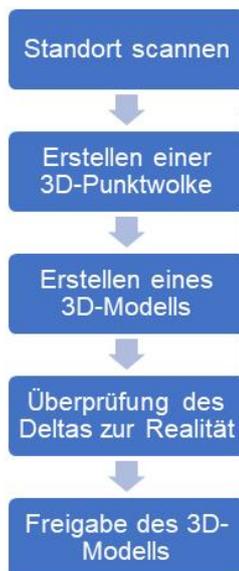
Allgemeiner Ansatz II



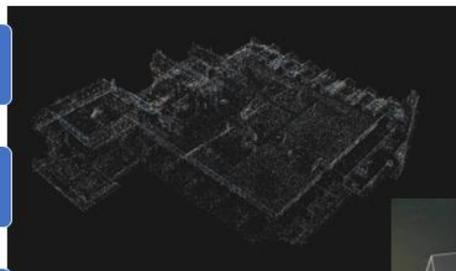
Photogrammetrie



Allgemeiner Ansatz III

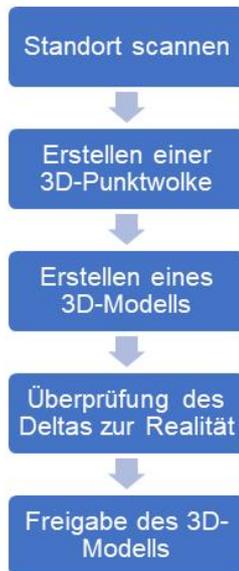


3D-Punktwolke





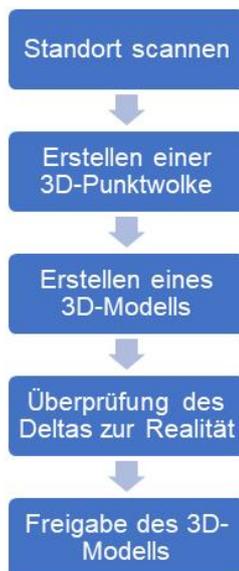
Allgemeiner Ansatz IV



BIM Modell



Allgemeiner Ansatz V



BIM Modell

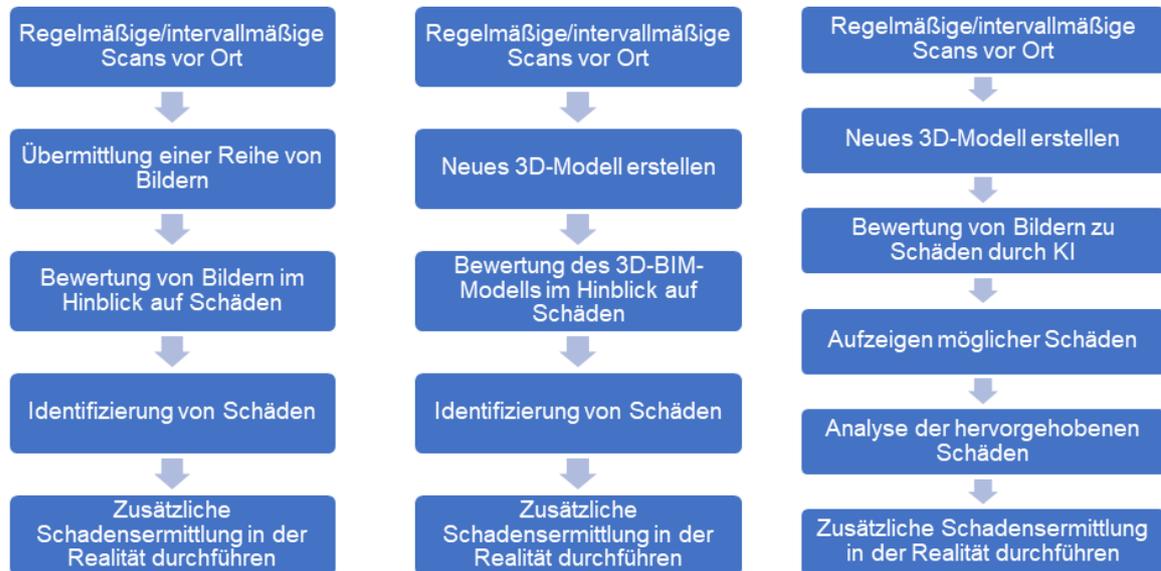


Luftaufnahme





Drei Arten der Bewertung



Arten der Schadensermittlung

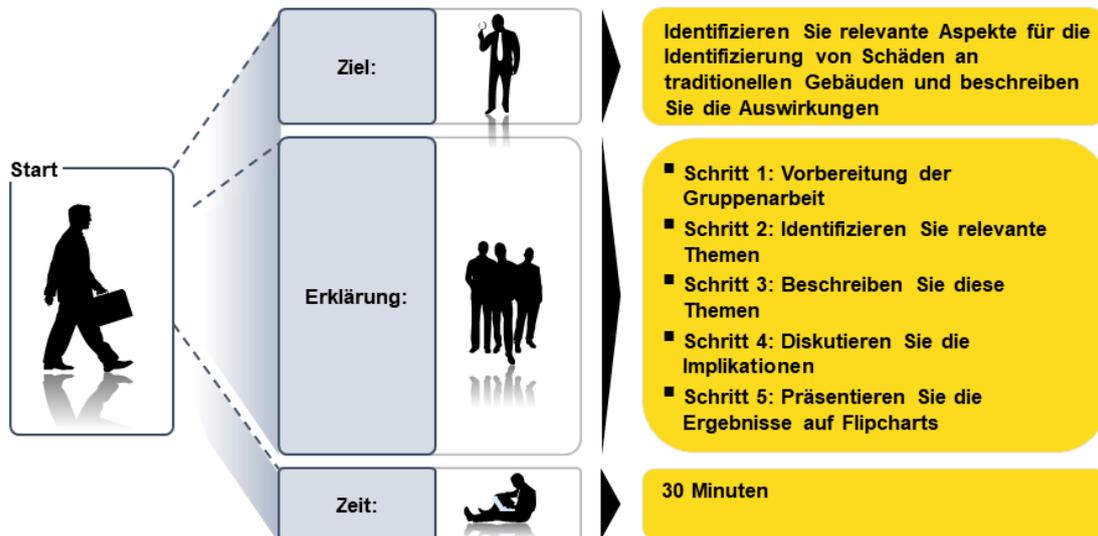


- Sichtprüfung - notwendig, aber nicht ausreichend 
- Haptische Inspektion 
- Olfaktorische Inspektion 
- Auditive Inspektion 
- Spezielle Inspektion (Reaktion der Bewässerung) 





Übung: Identifizierung von Schäden



U4.E3 Bewertung der Ergebnisse der virtuellen Gebäudeinspektion 3. Referenzen





Referenzen



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 14

Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master-Abschluss in Betriebswirtschaftslehre
- Gerald ist zertifizierter Lean Six Sigma Master Black Belt, zertifizierter Scrum Master, zertifizierter Trainer für Kulturerbe und hat mehr als 500 Green und Black Belts bzw. Projektträger in den Bereichen Instandhaltungsmanagement für Kulturerbe, Lean Six Sigma-Methodik, Veränderungsmanagement und Soft Skills wie Moderation, Besprechungsfähigkeiten und Präsentationsfähigkeiten ausgebildet. Darüber hinaus hat er Mitarbeiter in den Bereichen Strategie und Controlling/Monitoring geschult.
- Gerald ist seit 1991 als Unternehmensberater tätig. Die Hauptzielgruppen sind der öffentliche und der Non-Profit-Sektor. Die Projekte befassen sich hauptsächlich mit Prozessen und deren Verbindung zu den Strategien der jeweiligen Organisationen.



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 15



Hinweis auf Autoren



Dieses Schulungsmaterial wurde nach den Regeln der ECQA - European Certification and Qualification Association - zertifiziert und Qualifizierungsgesellschaft.

Die Version des Trainingsmaterials wurde im Rahmen des Job Role Committee für das ECQA-zertifizierte Trainingsprogramm "Cultural Heritage Management" entwickelt.

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC Krems** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>), Hungary: Graham Bell
- **Asociacion Espanola de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad Del Pais Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.



ECQA Certified Training Programme U4.E4 Geschäftskonzept



U4.E4 Machbarkeit und Geschäftskonzept der virtuellen Bauschadensinspektion





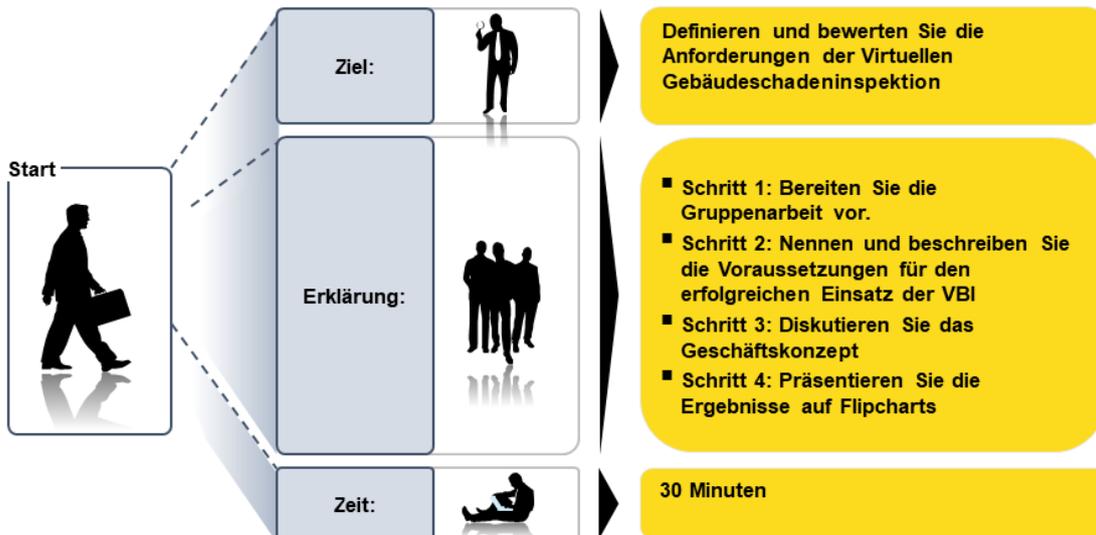
Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
ist lizenziert unter CC-BY-NC von VI-TRAIN-Crafts Konsortium.



Übung: Ökologischer Fußabdruck





Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master-Abschluss in Betriebswirtschaftslehre
- Gerald ist zertifizierter Lean Six Sigma Master Black Belt, zertifizierter Scrum Master, zertifizierter Trainer für Kulturerbe und hat mehr als 500 Green und Black Belts bzw. Projektträger in den Bereichen Instandhaltungsmanagement für Kulturerbe, Lean Six Sigma-Methodik, Veränderungsmanagement und Soft Skills wie Moderation, Besprechungsfähigkeiten und Präsentationsfähigkeiten ausgebildet. Darüber hinaus hat er Mitarbeiter in den Bereichen Strategie und Controlling/Monitoring geschult.
- Gerald ist seit 1991 als Unternehmensberater tätig. Die Hauptzielgruppen sind der öffentliche und der Non-Profit-Sektor. Die Projekte befassten sich hauptsächlich mit Prozessen und deren Verbindung zu den Strategien der jeweiligen Organisationen.



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 2

Hinweis auf Autoren



Dieses Schulungsmaterial wurde nach den Regeln der ECQA - European Certification and Qualification Association - zertifiziert und Qualifizierungsgesellschaft.

Die Version des Trainingsmaterials wurde im Rahmen des Job Role Committee für das ECQA-zertifizierte Trainingsprogramm "Cultural Heritage Management" entwickelt.

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC Krems** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapitvany** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociacion Espanola de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad Del Pais Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 3



5. BEWERTUNG DES GEWÄHLTEN ANSATZES

5.1. Standardprozess

Der definierte Prozess wurde im Learner Event angewandt. Zusätzliche Bemerkungen wurden vom Partner gemacht::

- Die Virtuelle Bauschadensbegehung auf Basis des gescannten Modells einer Mauer in der Kartause Mauerbach wird von allen Partnern und beteiligten Experten als machbar angesehen. Die Genauigkeit des Modells und die Zoomfunktionalität bieten eine geeignete Grundlage für die Besichtigung von Bauschäden
- Die virtuelle Besichtigung von Bauschäden kann die reale/physische Besichtigung nicht ersetzen. Eine richtige Inspektion braucht haptische Tests wie Klopfen oder Spucken auf
- In der Regel wird die Inspektion zweimal durchgeführt. Eine erste Inspektion, um die Stellen zu identifizieren, die genauer betrachtet werden müssen. Die zweite Inspektion dient der Klärung der erforderlichen Maßnahmen zur Reparatur/Sanierung.

5.2. Fliegen einer Drohne

- Die erste Inspektion kann von einem Laien mit Drohnen durchgeführt werden. Die einzige Voraussetzung ist, dass die Person das Gebäude und seine versteckten Ecken/Ecken kennt.
- Bei Drohnenflügen gibt es einige Einschränkungen. In der Wiener Hofburg zum Beispiel brauchen Drohnenflüge eine gewisse Vorlaufzeit für die Vorbereitung, für Genehmigungen und für den Umgang mit Sicherheitsrisiken.
- Eine weitere Herausforderung ist die Lizenz für Drohnenflüge. Für das Fliegen von Drohnen gibt es ein Online-Lernprogramm und eine Prüfung. Auch das Fliegen mit Drohnen während des Trainingskurses ist aus rechtlichen und versicherungstechnischen Gründen ein Problem.

5.3. Entwicklung eines 3D-Modells

- - Es gibt mehrere Methoden zur Entwicklung eines 3D-Modells. Die erste Methode ist die Verwendung eines 3D-Laserscanners, der eine 3D-Punktwolke liefert. Daraus wird dann das Modell erstellt. Der Vorteil dieser Methode ist, dass das Modell für andere Zwecke verwendet werden kann, z. B. für Building Information Modelling, das auf der 3D-Punktwolke basiert.
- - Die zweite Methode ist die Photogrammetrie, die sich auf Fotos stützt, die mit Drohnen und anderen Mitteln aufgenommen wurden. Hierfür ist eine bestimmte Anzahl von Fotos erforderlich, da für das Modell eine Überlagerung von zwei Dritteln notwendig ist. Für diese Methode muss der Eigentümer/Verwalter eines historischen Gebäudes eine große Datenspeicherkapazität bereitstellen.



5.4. Weiterentwicklung

- Die derzeitige Lösung basiert auf einem manuellen Abgleich der aktuellen Inspektion mit der vorherigen. Auf diese Weise ist der Experte in der Lage, die Stellen zu ermitteln, die sofortige Maßnahmen zur Vermeidung von Risiken erfordern, und/oder die Stellen zu identifizieren, die eine detaillierte Analyse erfordern.
- In Zukunft kann dieser Abgleich von einer künstlichen Intelligenz übernommen werden. Dazu gehört auch die Anbahnung des Einkaufs der benötigten Handwerksarbeiten. Die KI wird auch Experten für eine detaillierte Analyse hinzuziehen.



6. SCHLUSSFOLGERUNGEN

6.1. Zusammenfassung der Ergebnisse

Auf der Grundlage des definierten Prozesses für die Gebäudeschadeninspektion hat das Konsortium die Machbarkeit ermittelt. Durch die Erweiterung des Inspektionsprozesses auf eine zweistufige Inspektion wird eine ordnungsgemäße virtuelle Inspektion gewährleistet. Die entsprechenden Trainingskurse und die ECQA Skills Card (Curriculum, Lernergebnisse und Trainingsmaterial) wurden entwickelt und im Learner Event C2 in Mauerbach pilotiert. Das Modell, das für die Schulung verwendet wird, ist detailliert und genau genug, um jede Inspektion durchzuführen. Für die Anwendung des Standardprozesses in der täglichen Arbeit gibt es jedoch einige Vorbedingungen. Die erste ist, dass ein regelmäßiges Inspektionsintervall vorhanden ist. Dies ist in den meisten Fällen gegeben, da es eine europäische Norm für die Inspektion von Immobilien zur Risikobewertung gibt, die festlegt, dass jede Stätte einmal im Jahr inspiziert wird. Der Eigentümer/Verwalter einer historischen Stätte muss prüfen, ob dieses Intervall ausreichend ist. Der zweite Aspekt ist der Aufwand für die Entwicklung eines 3D-Modells auf der Grundlage von Scans oder Fotos, die während einer Inspektion gemacht wurden - jedes Mal ein neues Modell. Auch die Kosten für diese Aufnahmen müssen berücksichtigt werden. Zum anderen werden diese 3D-Modelle gespeichert und benötigen zusammen mit den Ausgangsdaten eine riesige Datenspeicherkapazität und die interne Betriebskapazität, um das Modell auf den PCs oder Laptops laufen zu lassen. Nach jeder Inspektion müssen dann die 3D-Modelle verglichen, analysiert und zur Ableitung von Maßnahmen verwendet werden. Erst als zukünftige Entwicklung wird es möglich sein, dass eine Künstliche Intelligenz diese Aufgabe übernehmen kann.

6.2. Kontakt zum Datenschutzbeauftragten des Koordinators

DPO Christian Gepp
Head of the Staff Office for Public Relations and Communication
Hofburg-Schweizerhof
A-1010 Vienna
Phone: +43 (1) 53649-814619
Mail: datenschutz@burghauptmannschaft.at