Workshop HandLeVR:

Handlungsorientiertes Lernen in der VR-Lackierwerkstatt

BMBF-Roadshow "Digitale Medien im Ausbildungsalltag„
Bremen, 23. September 2022

HandLeVR

Workshop HandLeVR

01 Überblick HandLeVR

02 Die VR-Lackierwerkstatt

03 Praxisteil: Lackieren und Lernen in VR

04 Transfer der Ergebnisse

Überblick HandLeVR

01

Handlungsorientiertes Lernen in der VR-Lackierwerkstatt (HandLeVR)

Laufzeit: 01.01.2019–31.03.2022

Universität Potsdam

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN
Offen im Denken

ZWH

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Bildungsanliegen: Herausforderungen in der Ausbildung zum*zur Fahrzeuglackierer*in

Gesundheitsgefahr
(z. B. Atemwegsreizung)

Umweltverschmutzung
(z. B. Schadstoffentsorgung)

Verzögerungszeiten
(z. B. Lacktrocknung)

Kostenintensivität
(z. B. Kosten für Lacke + Werkstücke)

Forschungsschwerpunkte

- Welchen **Beitrag leisten VR-Technologien** dafür, handlungsorientiertes Lernen in der Berufsausbildung zu ermöglichen?
- Wie können diese Technologien **didaktisch gestaltet** werden, um entsprechende Lernerfolge sicherzustellen?
- Was sind die Rahmenbedingungen für die **strukturelle** Einbindung von VR-Technologien in die **berufliche Aus- und Weiterbildung?**

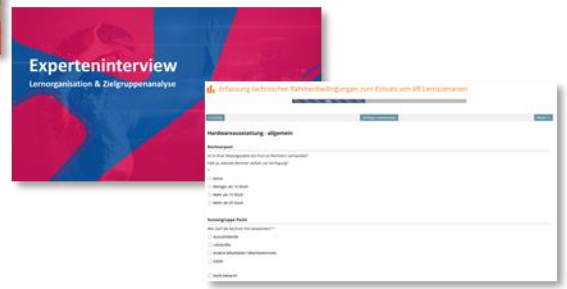
Vorgehen im Projekt

Anforderungsanalyse

Berufsbildungszentren +
Mercedes-Benz

Befragungen

Dozierende +
Bildungsverantwortliche der
Handwerkskammern



Workshops + Evaluation

Berufsbildungszentren +
Mercedes-Benz

Entwicklung des VR-Lernsystems

Was macht für Sie eine gute VR-Basierte Lernlösung aus?

Nennen Sie Qualitätsmerkmale, die für Sie wichtig sind.

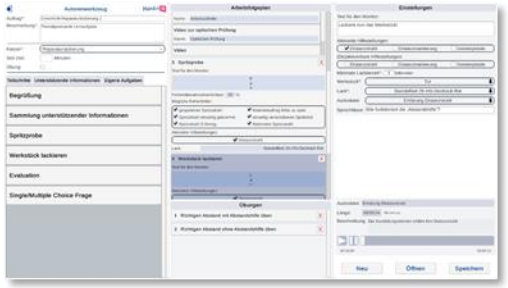
Die VR-Lackierwerkstatt

02

Lernszenario der VR-Lackierwerkstatt

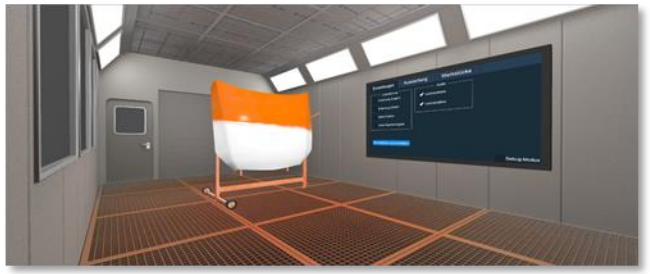
Autorenwerkzeug

Erstellung der Lernaufgabe



VR-Trainingsanwendung

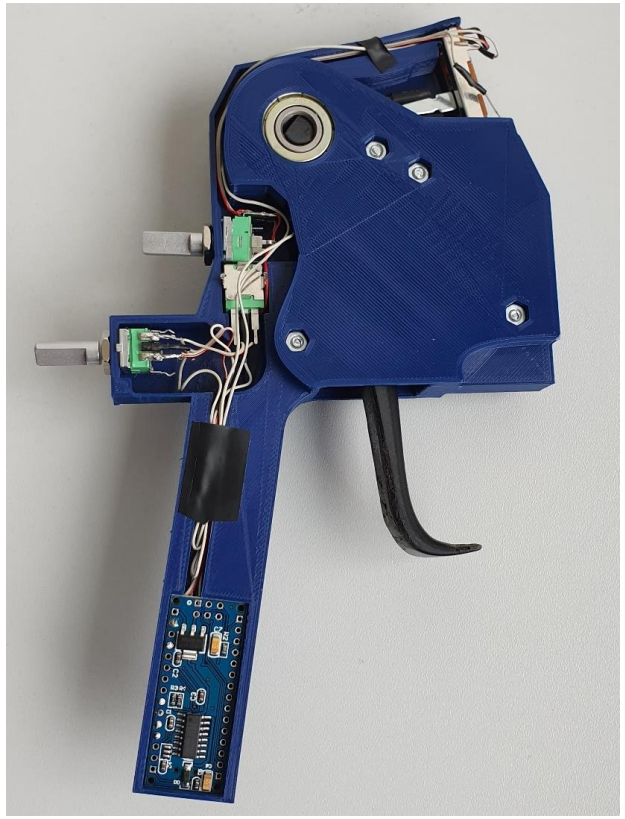
Durchführung des Lackierauftrags



Reflexionsanwendung

Nachbesprechung der Lernleistung

Authentische Haptik durch Nachbau eines Lackierpistolen-Controllers



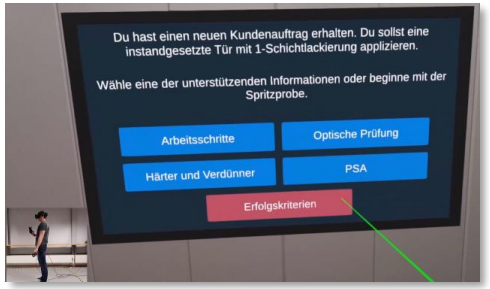
Elemente der VR-Lackierwerkstatt

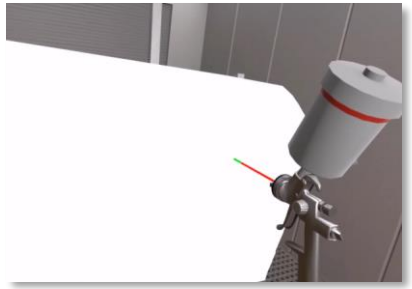
Aufgabensammlung nach mediendidaktischen Prinzipien aufbereitet

Variable Aufgabenbausteine zur Auffrischung von Wissenselementen

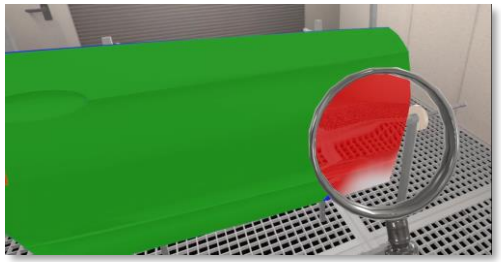
Direktes Feedback zur Lackierleistung

Unterstützende Informationen zur Vertiefung von Wissen



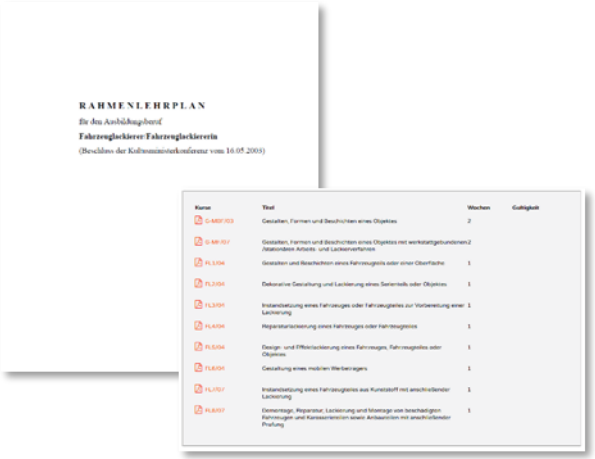


Bedarfsorientierte Hilfestellungen bei der Ausführung des Lackierauftrags



Didaktische Zielsetzung

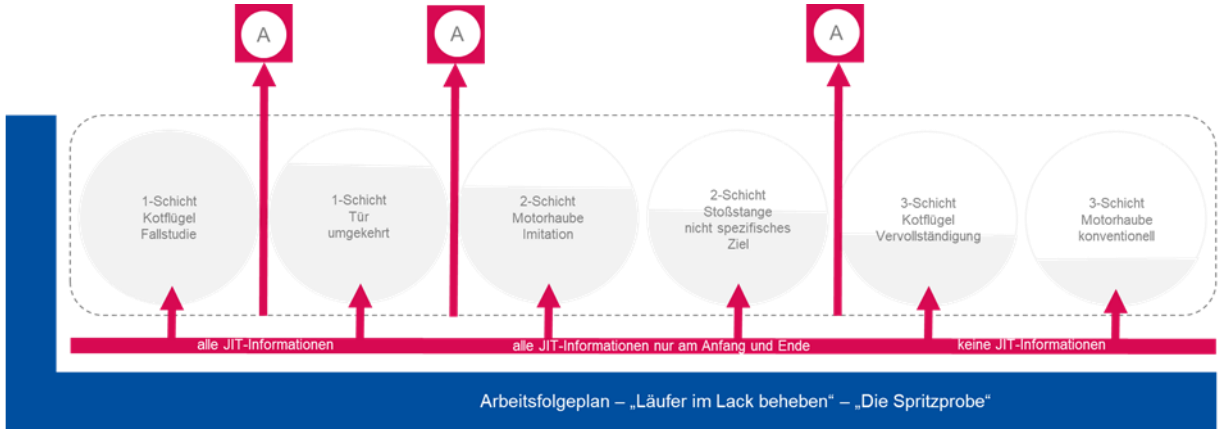
Schritt 1: Analyse der Rahmenlehrpläne


RAHMENLEHRPLAN
für den Ausbildungsberuf
Fahrzeuglackierer/Fahrzeuglackiererin
(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.05.2003)

Schritt 2: Definition von Lehr-/Lernzielen

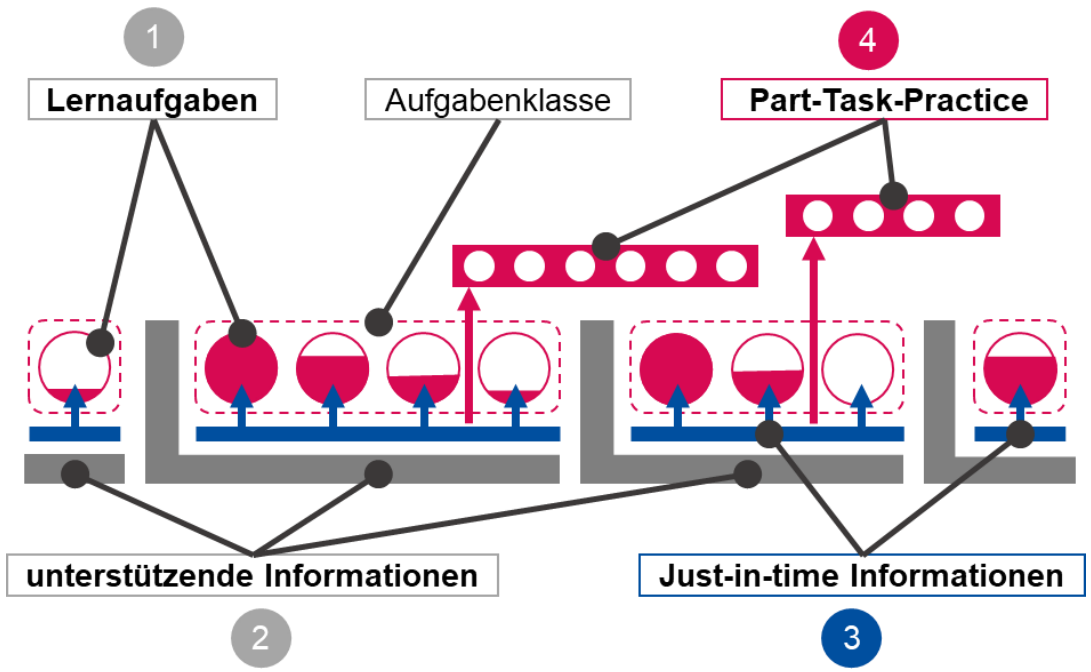
Wissen	Fertigkeiten	Einstellungen
Die Auszubildenden kennen die verschiedenen Lackiersysteme und deren Unterschiede	Die Auszubildenden befinden sich im vorgeschriebenem (ca. 15-20 cm) Abstand und in Augenhöhe zum parallel ausgerichteten Objekt und halten die Pistole im rechten Winkel.	Die Auszubildenden erkennen die Bedeutung von Gesundheits- und Arbeitsschutz.

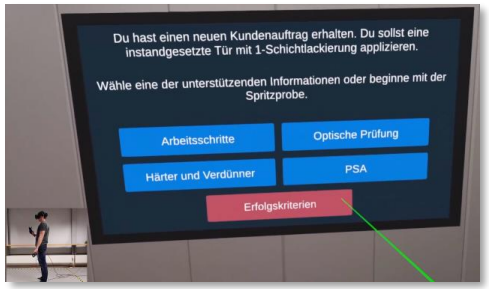
Schritt 3:
Entwicklung Lernaufgaben

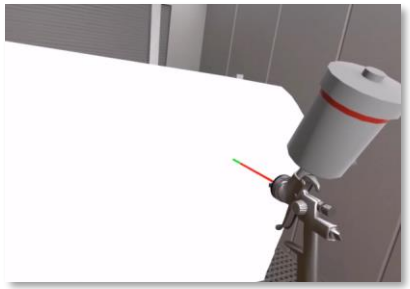


Didaktisches Design: 4C/ID-Modell

- Modell zur Konzeption mehrstufiger Lernangebote zum Erlernen komplexer Fertigkeiten
- Gezielter Einsatz von unterstützenden Informationen und bedarfsorientierten Hilfestellungen

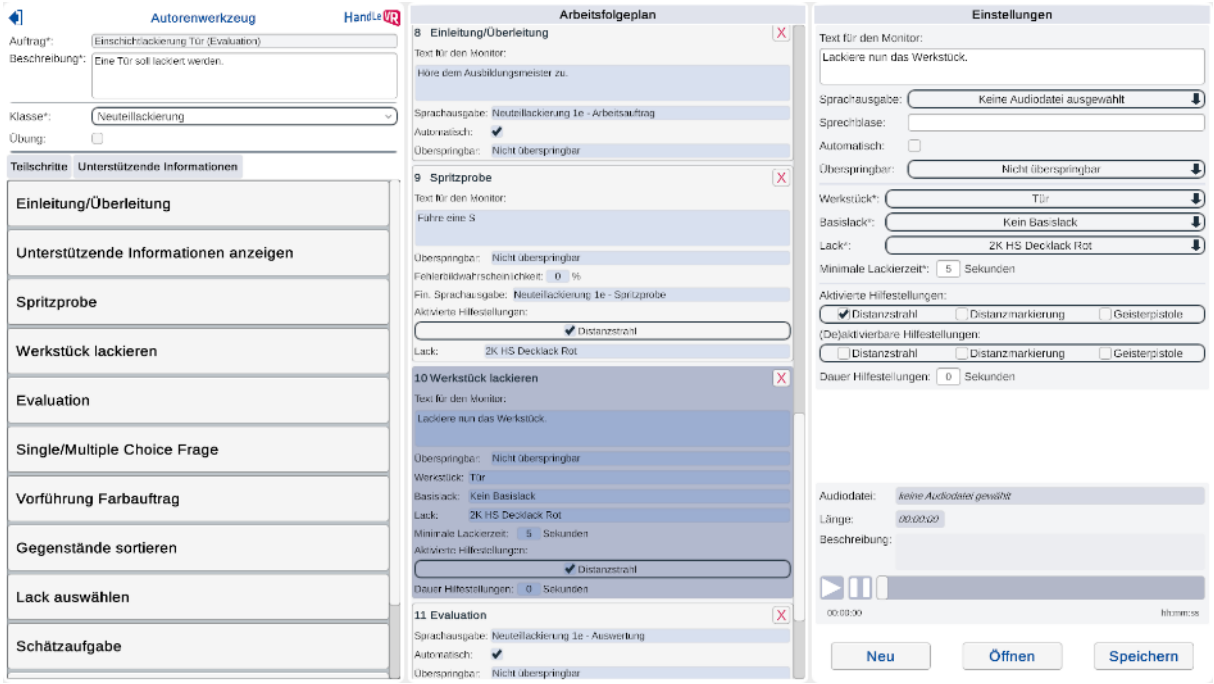






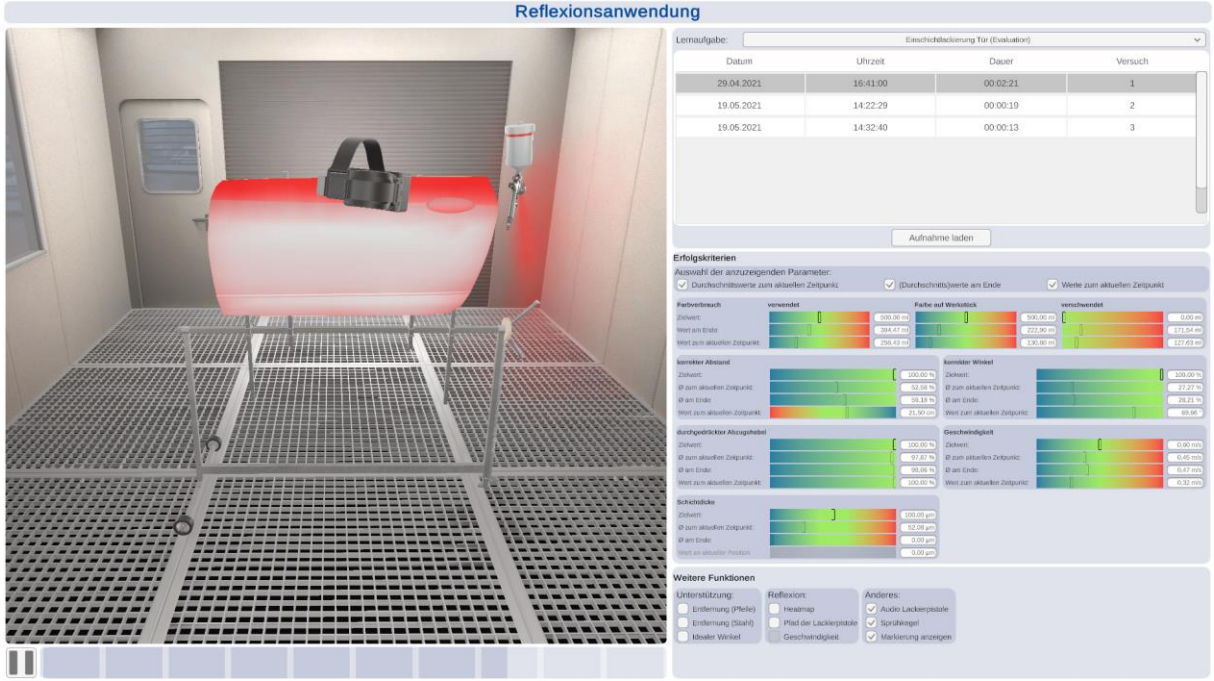
Autorenwerkzeug

- Computerbasierte Anwendung zur Erstellung und Bearbeitung von Lernaufgaben
- Keine Programmierkenntnisse notwendig
- Baukastensystem für die Elemente der VR-Lackierwerkstatt
- Elemente können per Drag-and-drop im Arbeitsfolgeplan zusammengestellt und konfiguriert werden
- Verwendung von eigenen Texten, Audiospuren, Informationsmaterialien möglich
- Weitere Werkstücken und Lacken programmierbar



Reflexionsanwendung

- Computerbasierte Anwendung zur Nachbesprechung der Lackierleistung
- Ansicht und Vergleich der in VR aufgenommenen Farbaufträge
- Auswertung der Erfolgskriterien während des Farbauftrags und Endresultat
- Ansicht der Schichtdicke (Heat Map), der Entfernung und des Lackierpfads auswählbar



Praxisteil:
Lackieren und Lernen in VR

03

Transfer der Ergebnisse

04

Ausgangspunkte für den Transfer

Niederschwellige Bereitstellung

- Veröffentlichung als Open Educational Resource und Open Source
- Selbstbau des Lackierpistolen-Controllers
- Ungebundene VR-Hardware-Komponente
- VR- und GUI-Entwicklungen in Unity

Befähigung

- Entwicklung von Anwendungsschulungen und Informationsmaterialien für die Lehrenden und Lernenden

Flexible Einsatzmöglichkeiten

- Nutzung von Aufgabenbausteinen
- Anpassbarkeit der Trainingsanwendung
- Prüfung auf gewerkeübergreifende Potenziale und Einsatzgebiete

Veröffentlichung

- auf GitHub: https://github.com/HandLeVR
- veröffentlichte Elemente:
  - Source Code aller Anwendungen + kompilierte Anwendungen
  - Begleitmaterialien
  - Bauanleitung für die Lackierpistole
- MIT Lizenz
- als OER veröffentlichen auf:
  - Deutscher Bildungserver
  - WirLernenOnline
  - Bildungsmediathek NRW
  - OER-Berlin
- weitere Publikationen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Andrea Schmitz

Zentralstelle für die Weiterbildung im Handwerk
Sternwartstraße 27–29
40223 Düsseldorf

aschmitz@zwh.de

HandLe VR