



Erfahrungen mit VR und AR in der technischen Berufsbildung

FoBBIZ Jahresveranstaltung 2021

Stephan Stierli, Leiter QPS

02.11.2021

Industrielle
Berufslehren Schweiz





1996

gegründet aus der
ABB



1'000

Lernende mit Lehrvertrag

130

Mitgliedsfirmen

500

Lernmodule

31 mCHF

Umsatz im 2020

95



Mitarbeitende



16

Berufsbilder

2 mCHF

Produktion



6

Ausbildungs-
Standorte

Weitere Informationen



Kontakt



Stephan Stierli
Leitung QPS/CIO
Executive MBA
Mitglied der Geschäftsleitung
Stephan.stierli@libs.ch
Tel. +41 58 255 40 65

libs
Fabrikstrasse 9, 5400 Baden

AGENDA

- Unterschied VR/MR
- Use Case AR
- Use Case MR
- Use Case VR
- Erfahrungen
- Austausch /Diskussion



**Innovative Ausbildungsinhalte
bereitzustellen ist ein wichtiger Treiber
für libs**

**Wir wollen Junge Menschen mit
Technik für Technik begeistern**

Unterschied VR/MR

MR



VR



Vorteile/Nachteile VR/MR

Vorteile MR

- **Learning/Arbeiten an realen und virtuellen Objekten**
 - **Erweiterung realer Umgebungen mit Anreicherung von digitalen Inhalten**
- **Reale Bedienung am Objekt (echtes Resultat)**
- Hohe Experience
- Teilnehmer können aktiv am Geschehen teilnehmen

Nachteile MR

- Teuer (Device)
- Objekt Tracking an kleinen beweglichen Objekten schwierig

Vorteile VR

- **Learning nur an virtuellen Objekten**
- **Anwender kann mit VR Technologie in eine ganz andere Welt katapultiert werden**
 - **komplexe Darstellung nicht realer Welten/Objekte**
- Device ist günstig(er)
- Hohe Experience
- Teilnehmer können aktiv am Geschehen teilnehmen

Nachteile VR

- Arbeiten an realen Objekten nicht möglich
- Virtuelle Bedienung via Controllern/Hand-Tracking
- Keine reale Umgebung

1. Use-Case AR «TecWorld» *Konzept*



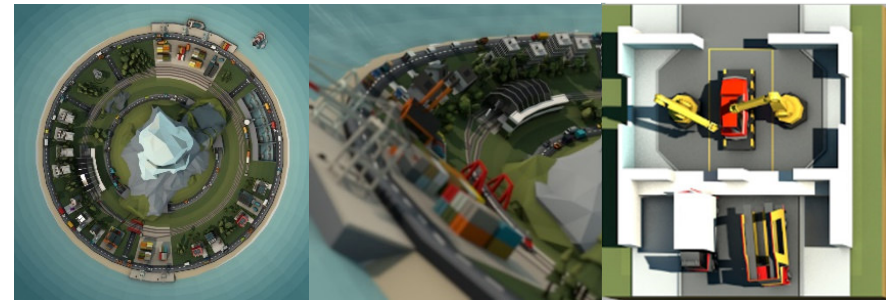
Idee

- In einer interaktiven Ausstellung können die Besucher die technische Welt von heute erleben und die Welt von morgen entdecken. Jeder Besucher wird mit einem Tablet ausgerüstet, das über die Kamera neben den realen Objekten einen virtuellen Layer sichtbar macht. Durch Augmented Reality (AR) wird die Realität erweitert und weckt den Entdeckergeist der Besucher.



1. Use-Case AR «TecWorld»

Aufbau Technik/SW



1. Use-Case AR «TecWorld»

Realisierung



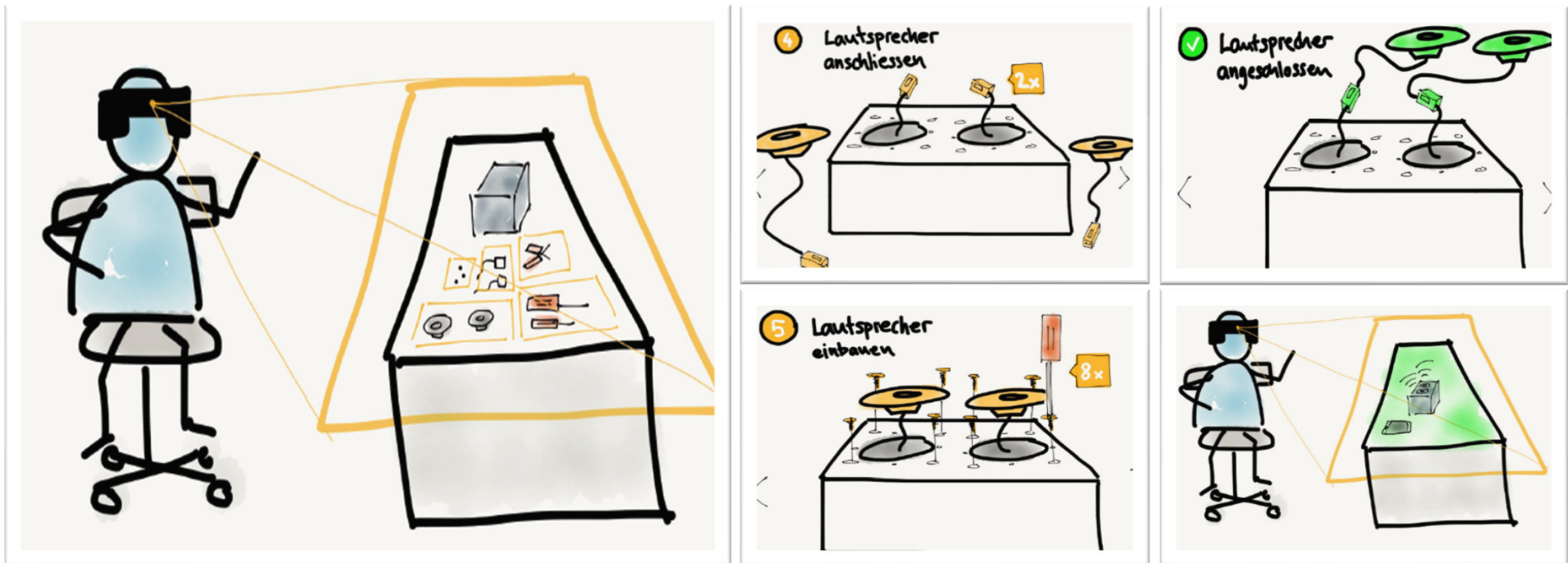
- Drei Themenwelten auf den 3 Projektionsflächen:
 - «Transport / Verkehr»
 - «Energie / Umwelt»
 - «IT / Kommunikation»



2. Use-Case MR «Bluetooth Box» *Konzept*



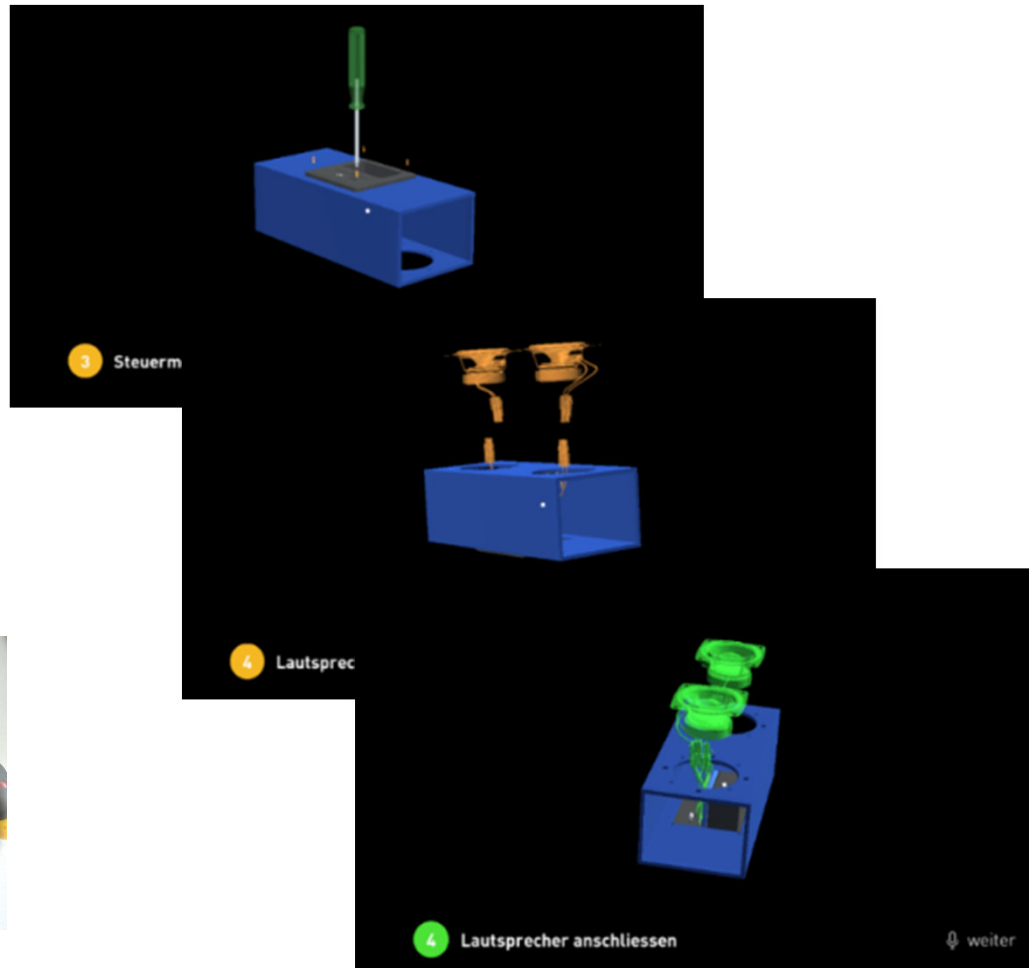
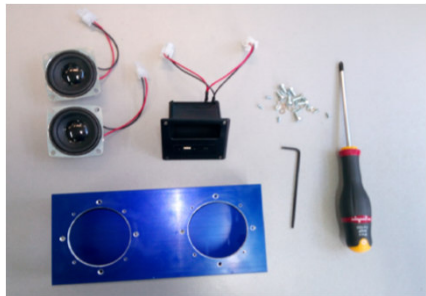
Montageanleitung Bluetooth Boxen (Schnupperlehre)



2. Use-Case MR «Bluetooth Box» *Realisierung*



Lösung: Interaktive Schritt für Schritt Anleitung



3. Use Case VR „Pneumatikschaltung“



Fragestellung:

- Wie können wir die Anwendungsmöglichkeiten der VR/AR/MR Technologie in die Grundausbildung integrieren und damit einen Mehrwert generieren?
- Welche der Technologien wollen wir einsetzen (VR/AR/MR)?
- Welche Hardware eignet sich am besten?
- Welcher Content eignet sich?
- Wie erhalten wir einen Mehrwert/spannende User Experience?
- Wie kann das Ganze umgesetzt werden?

3. Use Case VR „Pneumatikschaltung“ **Idee**

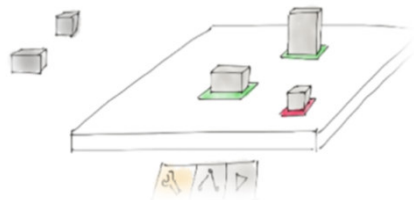


- Aufbau einer pneumatischen Steuerung (Pneumatik Ausbildung ist ein Gebiet, welches in vielen Berufen zur Anwendung kommt)
- Wissensvermittlung in Pneumatik, Bauteilen davon, Verschlauchung und Schemalesen
- Pneumatische Bauteile sollen auf einer Montageplatte montiert und zu einer funktionierenden Schaltung verschlaucht werden können
- Als Erfolgserlebnis soll die Schaltung auf deren Funktion geprüft werden können
- Experience: VR-Technologie, freies Bewegen, Gamification, spez. Umgebung

Vorlage:

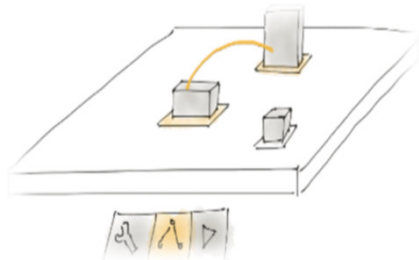
- Festo Pneumatikaufgaben (Didaktik)

3. Use Case VR „Pneumatikschaltung“ **Konzept**



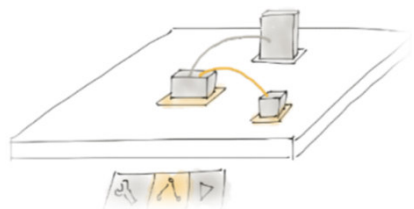
Montage

- Notwendige Komponenten stehen auf der Seite bereit
- Auf einer Grundplatte werden die notwendigen Komponenten montiert
- Komponenten werden auf deren korrekte Platzierung überprüft



Verschlauchung

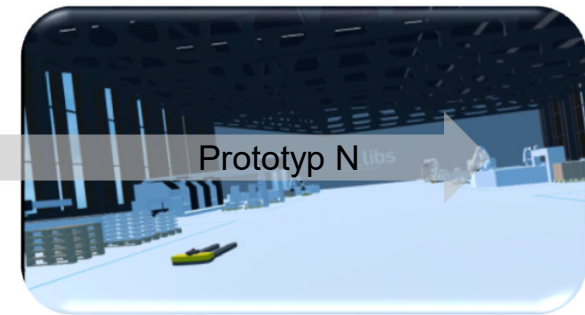
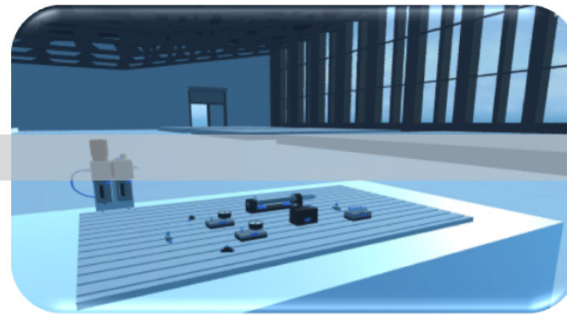
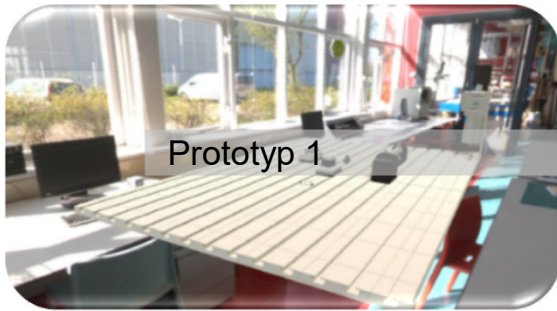
- Die Komponenten werden mit Luftschläuchen verbunden



Inbetriebnahme

- Die Schaltung wird auf deren korrekte Verschlauchung geprüft
- Die Schaltung kann am Schluss auf Funktion getestet werden

3. Use Case VR „Pneumatikschaltung“ Prototyping



Herausforderungen:

- Erstellung der Bauelemente
- Umgebung/Platzierung/Haptik
- Logik/Wissensvermittlung
- Verschlauchung

Nach dem erfolgreichen Prototyping und den daraus gewonnenen Erkenntnissen erhielt das Konzept den nötigen Feinschliff und die Freigabe zur Realisierung.

3. Use Case VR „Pneumatikschaltung“

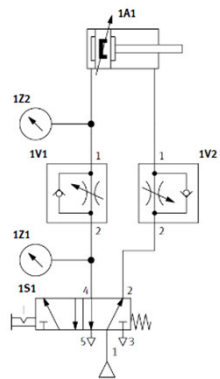
Realisierung



Device: Oculus quest



Schema



physischer Aufbau



virtueller Aufbau



3. Use Case VR „Pneumatikschaltung“

Realisierung



Ausgangslage:

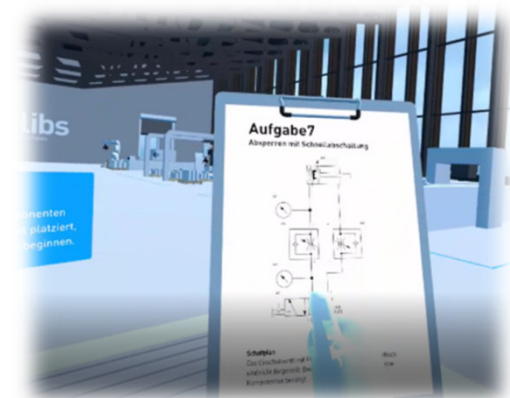
- Der Anwender transferiert sich – sobald er die VR-Brille aufgesetzt hat - in eine völlige andere Welt/virtuelle Welt. In unserem Fall befindet er sich in einer zukunftsorientierten und voll automatisierten libs Werkhalle

Aufgabe:

- Der Anwender wählt die Aufgabe
- Die Aufgabe wird anhand eines Dokumentes/Schema erklärt

Montage

- Die zu verbauenden Bauteile liegen auf einer Seite lose bereit
- Auf einer Grundplatte werden die zu platzierenden Bauteile angezeigt
- Auf der Grundplatte müssen alle Bauteile korrekt platziert und montiert werden
- Jedes Bauteil, das man greift, wird mit dem Name angezeigt
- Sind alle Bauteile platziert, erfolgt eine Überprüfung auf deren Korrektheit



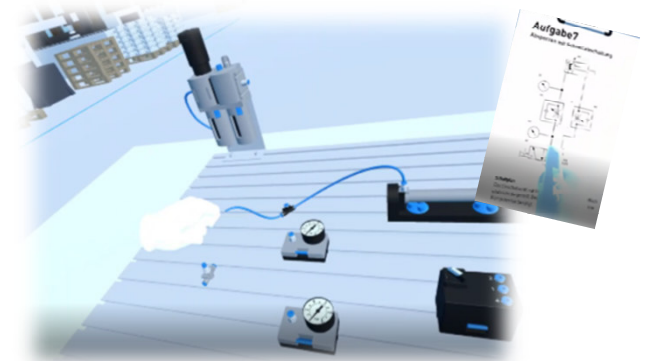
3. Use Case VR „Pneumatikschaltung“

Realisierung



Verschlauchung:

- Sind alle Bauelemente korrekt montiert, kann mit der Verschlauchung der Schaltung begonnen werden (via Dialog Fenster)
- Alle Bauelemente müssen anhand der Aufgabe miteinander verbunden werden

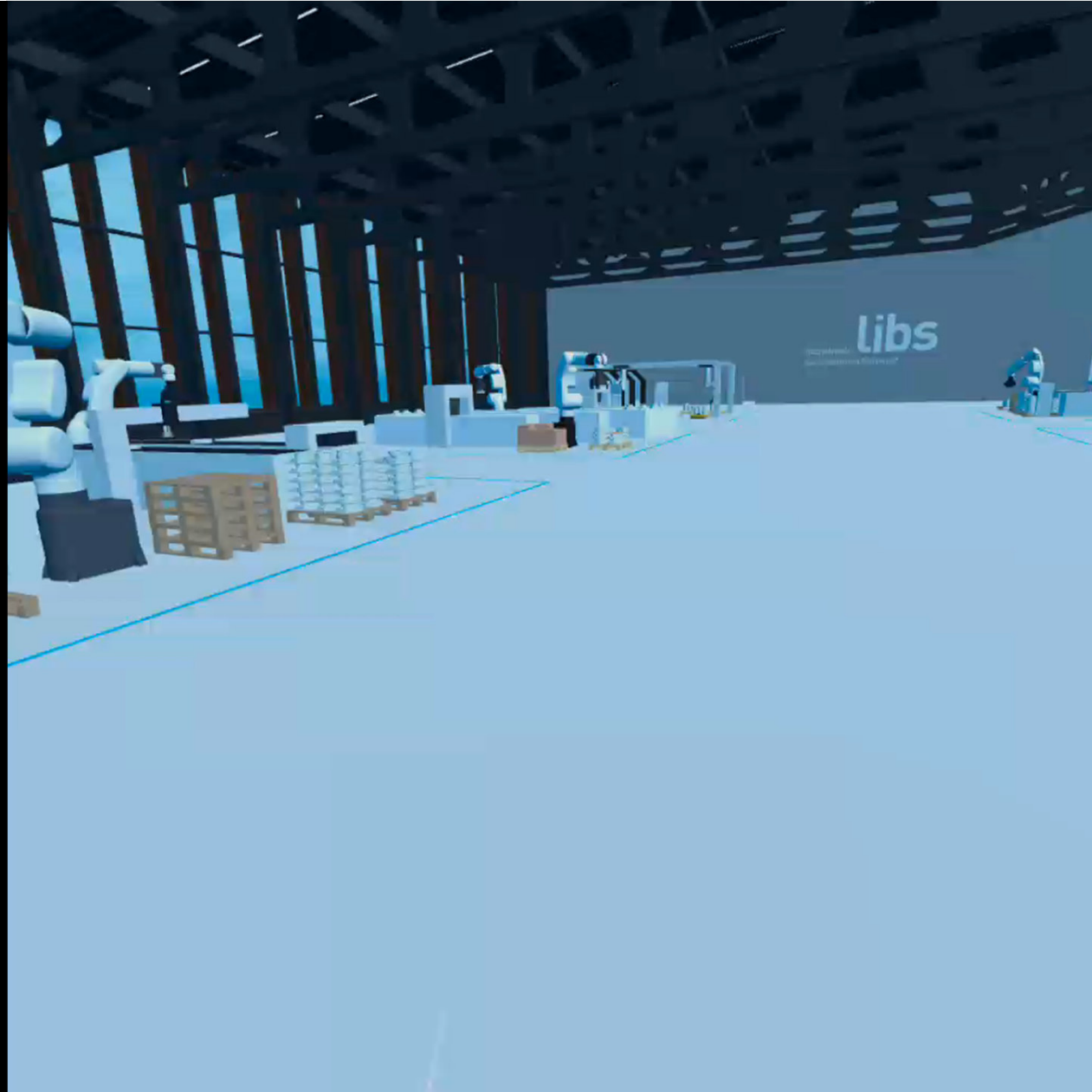


Funktionstest:

- Sind alle Bauelemente korrekt verschlaucht/verbunden, kann die Schaltung auf deren Funktion getestet werden (via Dialog Fenster)
- Funktioniert die Schaltung nicht, ist die Verschlauchung nicht korrekt → Schema muss dann zur Hilfe genommen werden



Video
Pneumatikschaltung



Erfahrung

- Unsicherheiten/Unschärfe zulassen → Anfangen!
- Spielerischer Umgang zulassen
- Spannungsfeld mit laufenden neuen Ideen in der Realisierungs-Phase
- Begeisterung fürs Projekt/Technologie
- Umgang mit Rückschlägen
- Einbindung Lead-User / Kommunikation
- Iterativer Prozess

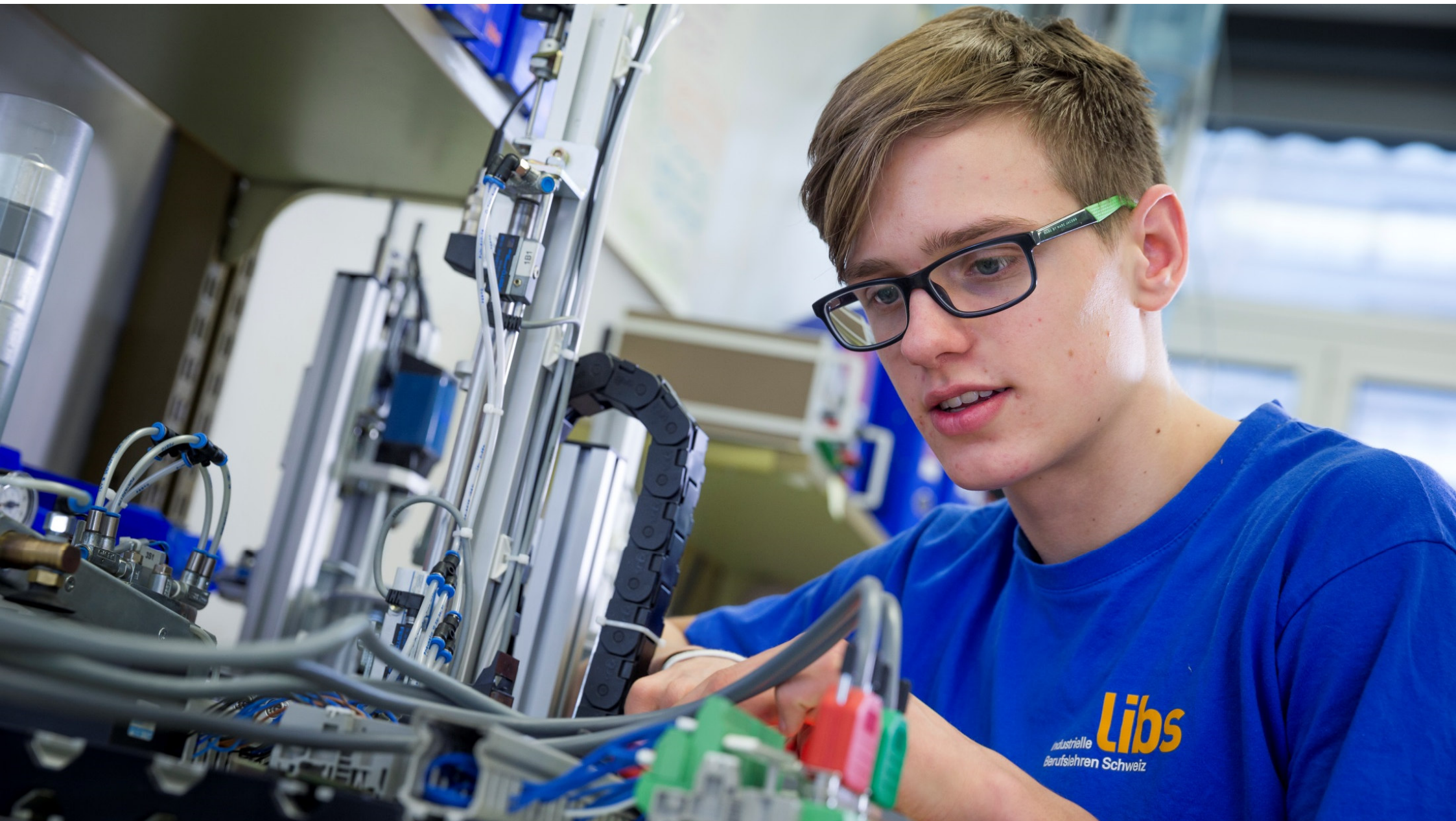
- Positives Schüler, Lernenden und Besucher Feedback

- Wir sind der Meinung, dass Virtual Reality wie auch Mixed Reality eine Bereicherung für unsere Ausbildung und momentan eine sehr attraktive **Ergänzung** zu den bestehenden Lerninhalten sind. Nebst der hohen «User Experience» für die Lernenden eröffnen sich für uns auch neue, faszinierende Möglichkeiten in der Ausbildung



Diskussion Austausch

- Macht für Sie VR/MR in der Ausbildung Sinn?
- Eigene Erfahrungen mit VR/MR-Projekten?
- Wo sehen Sie die Stärken, Schwächen oder Grenzen mit VR/MR?





VORNE DABEI.
MIT DEM ENGAGEMENT
VON LIBS.

Industrielle
Berufslehren Schweiz

libs

