

# Virtual Reality in der Berufsbildung

## Use-Case Pneumatikschaltung (WS SGAB)

Stephan Stierli, Leiter QPS

21.05.2021



Industrielle  
Berufslehren Schweiz





**1996**

gegründet aus der  
ABB



**>1'000**

Lernende mit Lehrvertrag



**130**

Mitgliedsfirmen

**500**

Lernmodule

**31 mCHF**

Umsatz in 2020

**95**



Mitarbeitende



**16**

Berufsbilder



**2mCHF**  
Produktion

## libs

Wir sind das führende Ausbildungsunternehmen der schweizerischen Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie - und der ideale Partner für Firmen, die sich für die Ausbildung von Berufsnachwuchs engagieren, die Verantwortung dafür aber delegieren möchten. Zu diesem Zweck bieten wir Berufslehren und Weiterbildungen in technischen und kaufmännischen Berufen an und ermöglichen Lernenden ein breit gefächertes Arbeitsumfeld, modernste Ausbildungen und vielfältige Erfahrungen.

Wir bilden im Auftrag von über 130 Firmen Lernende aus und verhelfen ihnen so zu einer soliden Basis für ihre berufliche Zukunft.

## Vision: Dafür setzen wir uns ein

Wir befähigen und entwickeln unsere Berufslernenden zu «Lebensunternehmern» und sichern damit unseren Mitgliedern den besten Nachwuchs an Fachkräften. Unsere Absolventinnen und Absolventen sind die besten und gefragtesten Berufsleute auf dem Schweizer Arbeitsmarkt. Als Lebensunternehmer haben sie die Fähigkeit, in der Auseinandersetzung mit einem dynamischen Umfeld ihre persönliche und berufliche Entwicklung aktiv, bewusst und eigenverantwortlich zu gestalten. Sie sind offen für Veränderungen, fühlen sich für ihr eigenes Leben sowie für ihr Unternehmen verantwortlich und sind den Anforderungen des zukünftigen Arbeitsmarktes in hohem Masse dauerhaft gewachsen.

## Gesamtverantwortung in der Ausbildung

Wir übernehmen die Verantwortung für die Lehre als vertraglicher Lehrbetrieb, startend mit der Rekrutierung bis hin zur professionelle Lösungsfindung bei schwierigen Situationen mit Lernenden. Die Entschädigung und Finanzierung der Lernenden liegt ebenfalls bei libs.

## Ausbildung

Die Basis- und Ergänzungsausbildung liegt in der Verantwortung der libs, die Schwerpunktausbildung bei den Mitgliedsfirmen. Wir übernehmen jedoch die Koordination, Betreuung und Beratung der Ausbildungsteile, die bei unseren Mitgliedsfirmen stattfinden.

## Produktion

libs bildet nicht nur aus, libs produziert auch: In unserer praxisnahen Ausbildung erlernen die Berufslernenden anhand von Aufträgen, sich in einem realistischen Geschäftsumfeld zu bewegen. Ob für Firmen, Organisationen, Gemeinden oder Private: Wir wickeln Produktivaufträge gemeinsam mit unseren Lernenden ab – professionell und zuverlässig von der Offerte bis zur Rechnungsstellung.

# Weitere Informationen

---



[libs.ch](https://www.libs.ch)



## Kontakt



Stephan Stierli  
Leitung QPS/CIO  
Executive MBA  
Mitglied der Geschäftsleitung  
[Stephan.stierli@libs.ch](mailto:Stephan.stierli@libs.ch)  
Tel. +41 58 255 40 65

libs  
Fabrikstrasse 9, 5400 Baden

# AGENDA

---

- Ausgangslage
- Herausforderung
- VR / MR
- Fragestellung
- Thinking Prozess
- Umsetzung
- „Live Demo“
- Erfahrungen / Ausblick
- Austausch /Diskussion

# Ausgangslage

---

- Initiative BBI4.0 (Berufsbildung Industrie 4.0)
- Informatiker Team
- Technologie VR/AR/MR

## Fragestellung:

- Wie können wir die Anwendungsmöglichkeiten der VR/AR/MR Technologie in die Ausbildung integrieren und damit einen Mehrwert generieren?

# Herausforderung

---

- Welche der Technologien wollen wir einsetzen (VR/AR/MR)?
- Welche Hardware eignet sich am besten?
- Wie funktionieren diese?
- Welcher Content eignet sich?
- Wie erhalten wir einen Mehrwert/spannende User Experience?
- Wie kann das Ganze umgesetzt werden?

# Unterschied/Funktion VR/MR

MR



Use Case  
Bluetooth Box

VR



# Vorteile/Nachteile VR/MR

---

## Vorteile VR

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

## Nachteile VR

- Keine Erfahrung mit VR
- Arbeiten an realen Objekten nicht möglich
- Navigation via Controllern (momentan)
- Keine reale Umgebung
- Bewegungsfreiheit?

## Vorteile MR

- Erste Erfahrungen vorhanden
- Hohe Experience
- Learning/Arbeiten an realen und virtuellen Objekten
  - Erweiterung realer Umgebungen mit Anreicherung von digitalen Inhalten
- Reale Bedienung am Objekt (mit den Händen)
- Teilnehmer können aktiv am Geschehen teilnehmen

## Nachteile MR

- Teuer (Device)
- Object Tracking mit Hololens 1 schwierig
- Hololens 2 waren nicht verfügbar

# Entscheid VR/Oculus quest

---

Hololens 2 stand nicht zu Verfügung

Entscheid VR Oculus quest

- Freies Bewegen (kein externer Rechner)
- Sicherheit
- Günstiges Device

Eigenschaften Oculus quest

- Freies Bewegen im Raum durch Festlegung des Spielbereiches
- Warnung, wenn Spielbereich verlassen wird (rot)
- Wenn Spielbereich verlassen wurde, wird der physische Raum sichtbar
- Navigation und Greifen mit den zwei Controllern
- Keine Verbindung mit Rechner
- Hohe Experience



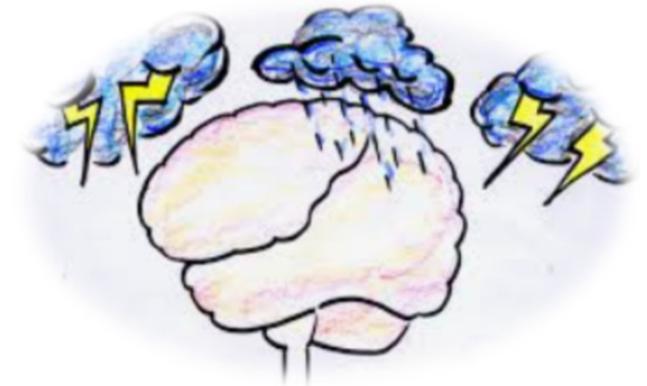
# Fragestellung

---

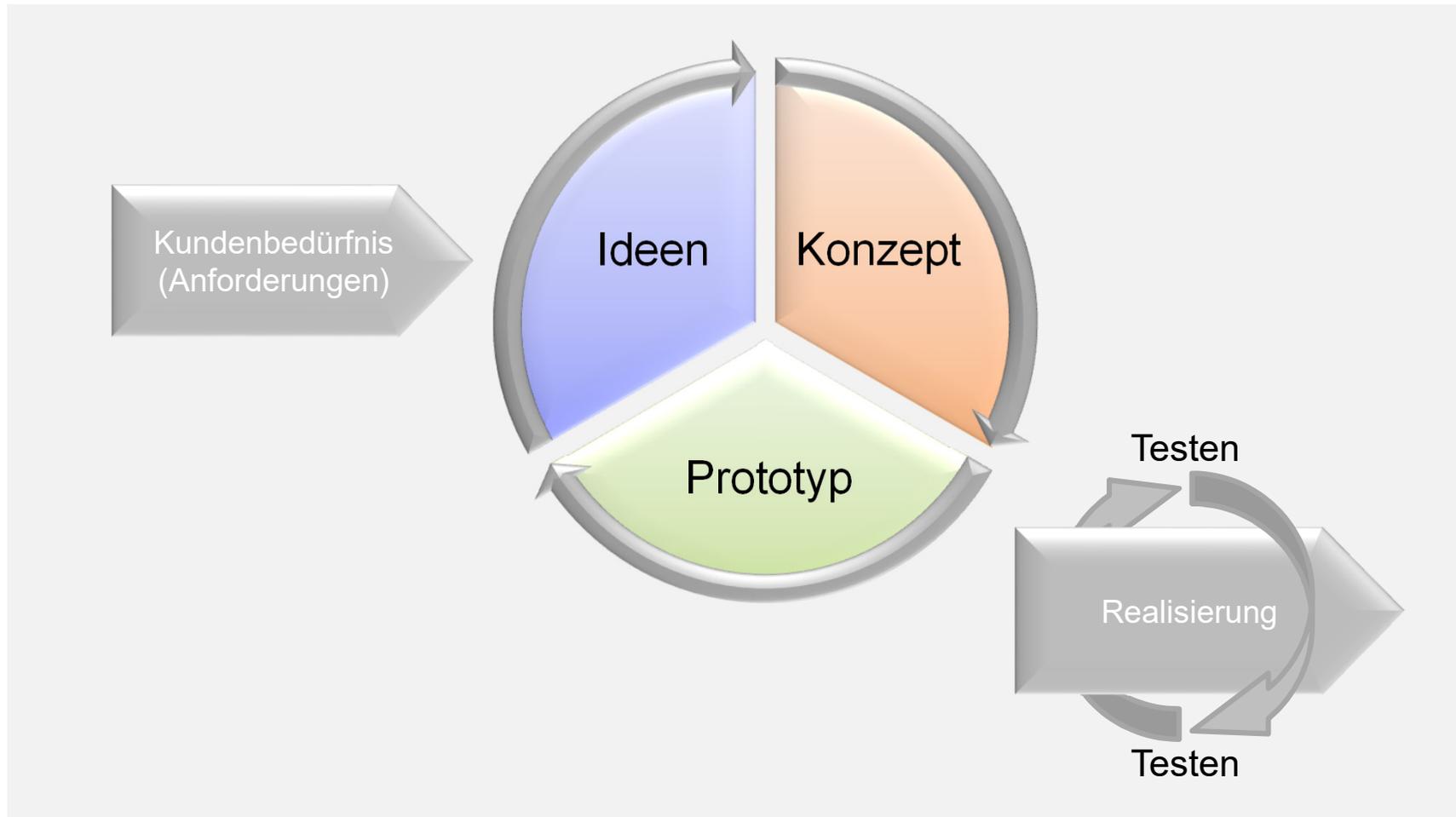
Welcher Ausbildungsteil und Content daraus, könnte mit der Oculus quest realisiert werden?

Anforderungen:

- Es sollten möglichst viele Berufsfelder die Anwendung nutzen können
- Es sollte ein Mehrwert in der Ausbildung sein
- Der Gamification Ansatz sollte enthalten sein
- Coole User Experience



# Thinking Prozess





# Content

---

## Idee:

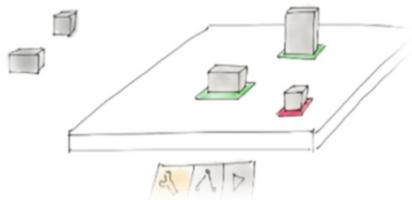
- Aufbau einer Pneumatischen Steuerung (Pneumatik Ausbildung ist ein Gebiet, welches in vielen Berufen zur Anwendung kommt)
- Wissensvermittlung in Pneumatik, Bauteilen davon, Verschlauchung und Schemalesen
- Pneumatische Bauteile sollen auf einer Montageplatte montiert und zu einer funktionierenden 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)

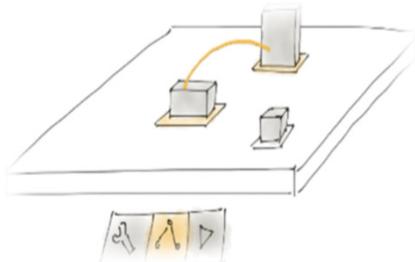
# Konzept

---



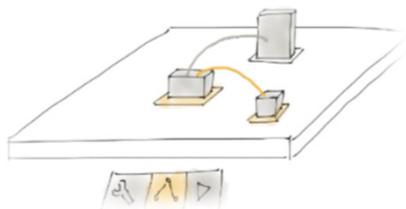
## Montage

- 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

## Neue Herausforderungen

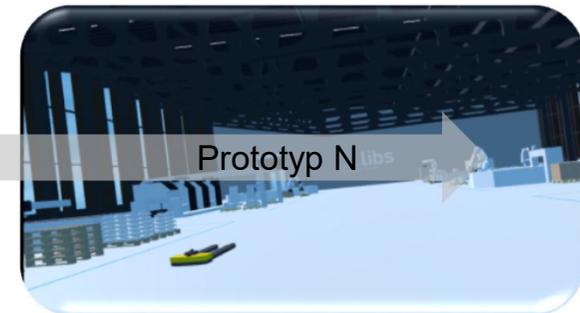
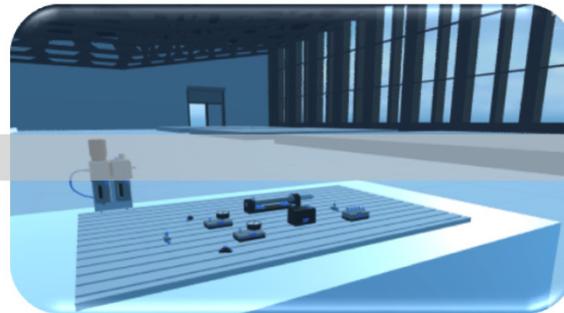
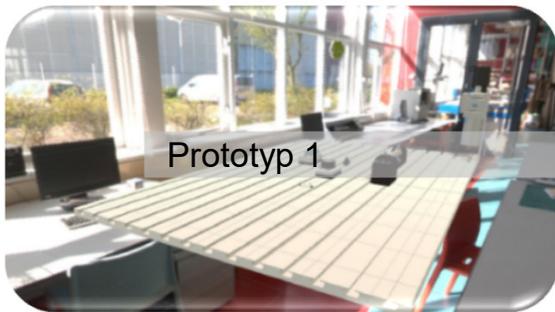
---

- Virtuelle Ausbildung kann die praktische Ausbildung nicht ersetzen!
- Kein Mehrwert, da Ausbildungsinhalte physisch vorhanden sind!
- Nicht notwendig, da mit Video oder 3-D-CAD gute Alternativen vorhanden sind!
- Zu teuer!



# Prototyping

---



Herausforderungen:

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

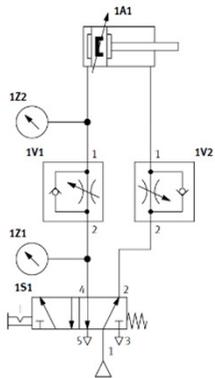
Nach dem erfolgreichen Prototyping und den daraus gewonnenen Erkenntnissen erhielt das Konzept den nötigen Feinschliff und die Freigabe zur Realisierung

# Umsetzung

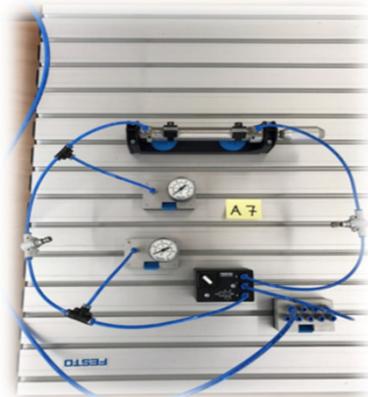
Device: Oculus quest



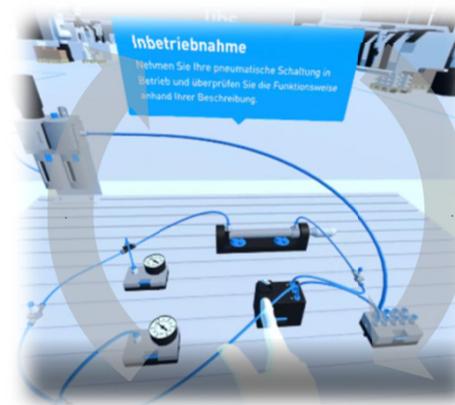
Schema



physischer Aufbau



virtueller Aufbau



# Umsetzung

## Ausgangslage:

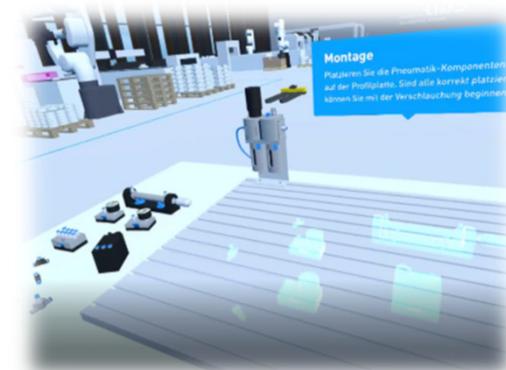
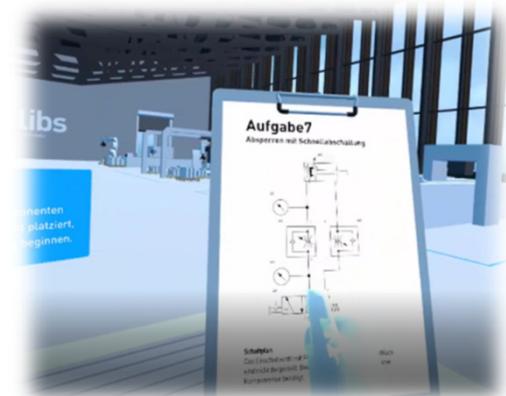
- Der Anwender transferiert sich – sobald er die VR-Brille aufgesetzt hat - in eine völlige andere Welt/virtuelle Welt. In unserem Fall befindet er sich in einer zukunftsorientierten und voll automatisierten libs Werkhalle

## Aufgabe:

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

## Montage

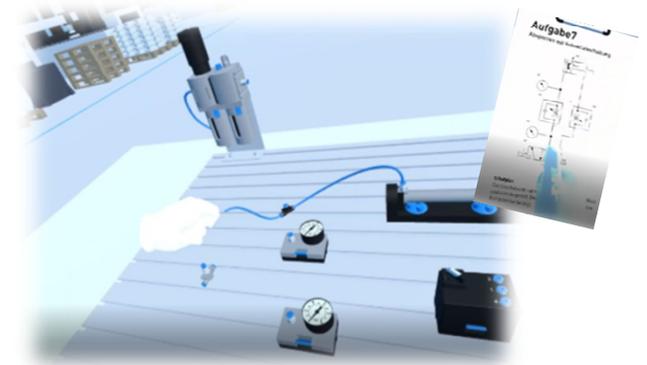
- Die zu verbauenden Bauteile liegen auf einer Seite lose bereit
- Auf einer Grundplatte werden die zu platzierenden Bauteile angezeigt
- Auf der Grundplatte müssen alle Bauteile korrekt platziert und montiert werden
- Jedes Bauteil, das man greift, wird mit dem Name angezeigt
- Sind alle Bauteile platziert,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



# Umsetzung

## 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



# Live Demo

---



# Erfahrungen

---

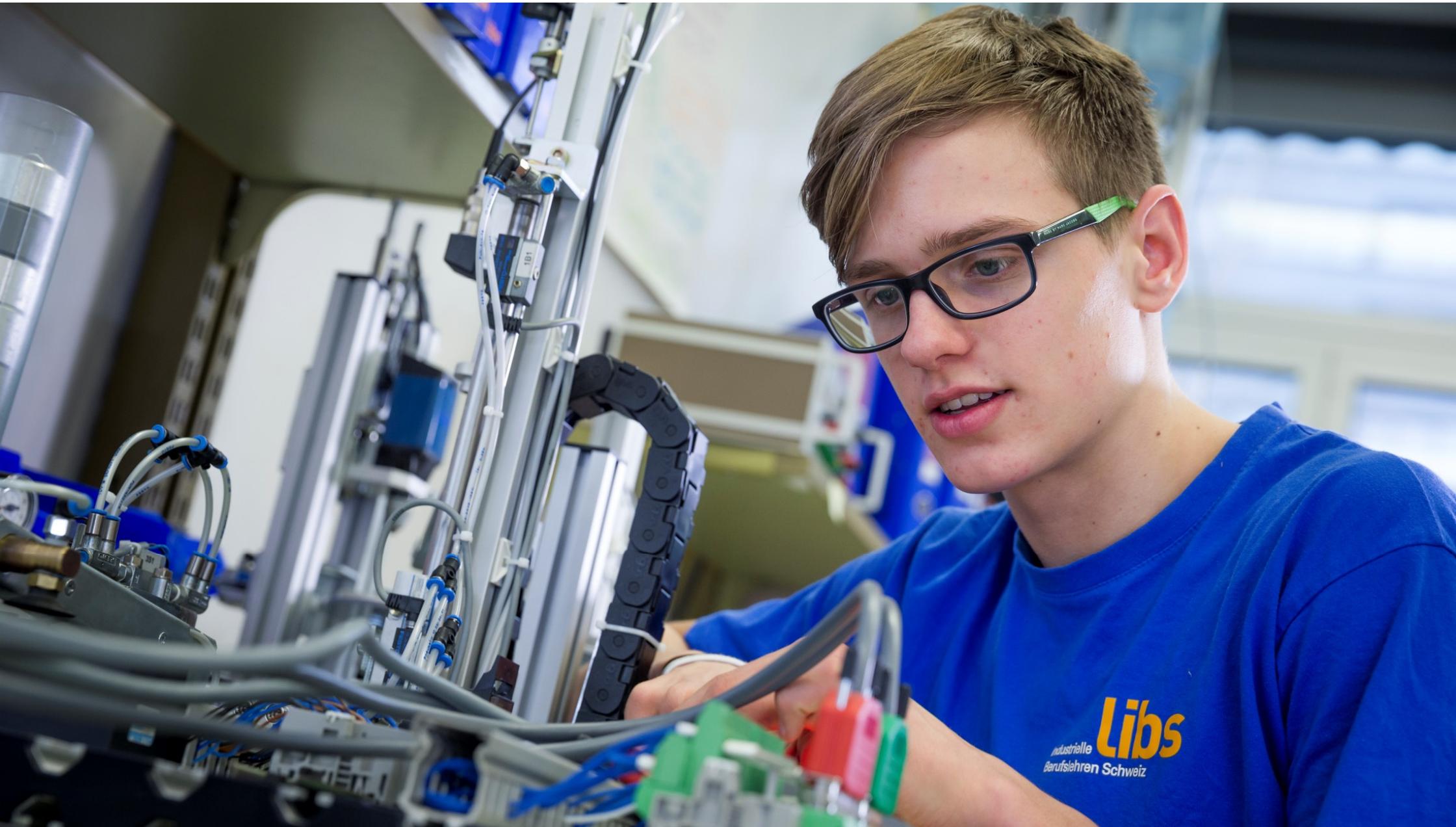
## Use-Case

- Einbindung Lead-User
- Iterativer Prozess
- Unsicherheiten zulassen → Anfangen
- Spielerischer Umgang zulassen
- VR-Wissen
- Umgang mit laufenden neuen Ideen in der Realisierungs-Phase
- Begeisterung fürs Projekt / Umgang mit Rückschlägen
  
- Positives Lernenden 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

---

- Fragen zum Use-Case?
- Macht für Sie VR/MR in der Ausbildung Sinn?
  - wenn ja, wo und weshalb?
  - wenn nein, wieso nicht?
- Eigene Erfahrungen mit VR/MR-Projekten?
- Wo sehen Sie die Stärken und Schwächen von VR/MR?
- Wo sehen Sie die Grenzen mit VR/MR?
- Wo sehen Sie die grössere Zukunft, in VR oder in MR (Allgemein oder in der Ausbildung)?





**VORNE DABEI.**  
**MIT DEM ENGAGEMENT**  
**VON LIBS.**

Industrielle  
Berufslehren Schweiz

**libs**

