



Projekte Software-Engineering Praxis

Sommersemester 2022

Prof. Dr. Gerd Beneken, Prof. Dr. Florian Künzner,
Andreas Magerl und Martin Kucich

Projekte, die wichtig sind ...

- Bedeutung für die Organisation „TH-Rosenheim“
 - Open Data Platform (Digitales Alpendorf)
 - Labor für Additive Fertigung
 - Moodle Export / Import

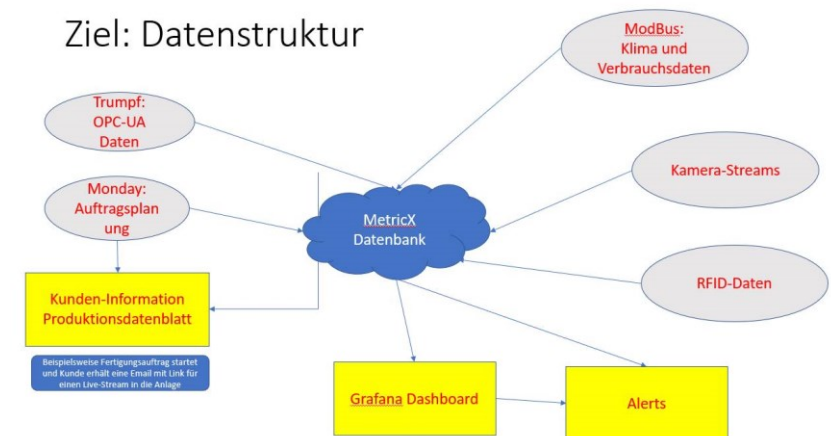
- Machbarer technologischer Anspruch – Technisch „Cool“
 - Ascendo (Roboter: RoboDog, Turtle Bot)
 - 2x Aicovo (Video aufnahmen im Browser ggf. Streaming)
 - CPC AG (Beratungswerkzeug)
 - 2x DiMOS (Grafische Oberfläche, ...)
 - NTT Data (Mixed Reality)
 - RoLIP (CNC Fräse)

1 Additive Fertigung

- Ausgangssituation:
 - Labor für Additive Fertigungsverfahren („umgangssprachlich 3D-Drucken“) wurde im Jahr 2019 gegründet
 - Hohe Nachfrage zur Fertigung von Bauteilen durch Studierende und Mitarbeiter*innen
- Ziel dieses Projekts soll die Entwicklung und Umsetzung eines I4.0 Konzepts für das Labor für Additive Fertigung darstellen.
- Hierfür bestehen die folgenden Anforderungen:
 - Bestehende Sensordaten sollen auf einer Plattform zusammengeführt werden
 - Durchgängige Datenkette → Definition von Schnittstellen
 - Weiterentwicklung soll auch durch Nicht-Informatiker möglich sein → Low-Coding Ansatz
 - Visualisierung der Prozessdaten und Kennzahlen (z. B. für Qualitätssicherung)
- Ansprechpartner:
 - Prof. Dr.-Ing. Fabian Riß, fabian.riss@th-rosenheim.de



Ziel: Datenstruktur



Aicovo: Automatisierte Videoaufzeichnungen

Automatisierte Video-Aufzeichnungen von Bewerbungsgesprächen

Funktionen & Eigenschaften

- ✓ Personaler erstellen Bewerbungsfragen in Textform.
- ✓ Video-Antworten der Bewerber werden aufgezeichnet.
- ✓ Bewerber können das Bewerbungsgespräch zeitunabhängig ohne Personaler durchführen.
- ✓ Open-Source-Software (z. B. Jitsi) auf eigenem Server
- ✓ Aufnahmen & Transkriptionen per Webhook teilen



Grüne Wiese

Keine Altlasten, neuer Server



Tech Stack

In Absprache durch Team selbst wählbar



ascendo - Von der Idee zum Innovationsführer

**Juli
2021**

Erstgespräch
ascendo



- Idee besprochen
- erste Projektphase angestoßen

**Oktober
2021**

Evaluierungserge
bnisse



- Modelle evaluiert
- Steuerung per Fernbedienung
- Standard Mustererkennung getestet

**Februar
2022**

Prototyp
Control Room
Applikation



- Basis Use Case als Prototyp realisiert
- A1 detailliert evaluiert
- Architektur Konzipiert

**Oktober
2022**

Version 1.0
Control Room



- NWS Control Room Applikation v1.0
- Präsentation auf 120 Jahr Feier
- NWS klar Innovationsführer!

3 ascendo - RoDoLok

Ausgangslage

Der Roboterhund kann mittels eines Laserscanners seine Umgebung kartographieren, zu gesetzten Koordinaten navigieren, sowie dynamischen Hindernissen (z.B. Menschen, die im Weg stehen) autonom ausweichen (siehe <https://youtu.be/q9yx9TNlwY0>). Der Roboterhund kann auch bereits per Applikation angesteuert werden und geht festgelegte Koordinaten im Raum ab und meldet auch seine Position retour. Allerdings wird beim Hochfahren diese Karte jedes Mal neu erzeugt, mit der aktuellen Position und Ausrichtung als relativem Nullpunkt. Zudem wandert der Nullpunkt im Laufe seiner Rundgänge, da er nur relativ zu seiner internen Karte existiert. Wird der Roboter abgedeckt und verstellt findet er nicht mehr verlässlich zur Zielkoordinate.

Projektziel

Um die Navigation verlässlicher zu machen, sollen Lösungen erarbeitet und implementiert werden, damit die absolute Position und Ausrichtung des Roboters im realen Raum autonom ermittelt und größeren Abweichungen von seinem internen Koordinatensystem zu dem in der Applikation hinterlegten Koordinatensystem gegengesteuert wird.

Zur Verfügung gestellte Mittel

Vorkonfigurierter TurtleBot3 mit Prototypenapplikation zur Ansteuerung des Roboters für Entwicklung
UnitreeGo1 für Übernahme auf Echtgerät



4

ascendo - RoDoMuster

Ausgangslage

Der Roboterhund kann über eine Applikation auf Missionen geschickt werden, Wegpunkte abgehen, über die Kamera Bildmuster erkennen und bei Entdeckung bestimmter Muster einen Alarm melden. Das wurde prototypisch mit einem open Source Modul bereits realisiert. Für den Produktiveinsatz gilt es jetzt eine Mustererkennung zu konzipieren, die per Standard bereits so viele diffizile Muster wie möglich erkennt aber auch auf individuelle Muster trainiert werden kann und so Kundenspezifisch erweitert werden kann.

Projektziele

Evaluierung existierender Mustererkennungen für den Einsatz am Roboter
Entwicklung einer Extension für die Erkennung von

- offenen/unverschlossenen/angelehnten Türen
- offenen/unverschlossenen/angelehnten Fenstern

Zur Verfügung gestellte Mittel

Stereo-Kamera Stereolabs ZED2 mit Raspberry für Tests und Entwicklung
UnitreeGo1 für Übernahme auf Echtgerät



CPC – Interventionen und Coachingansätze

WebApp / PWA?
Webanwendung
Javascript

DARUM GEHT ES...

(VEREINFACHTER) PRODUCT CANVAS

Vision

Für unsere Zielgruppe bieten wir eine **Sammlung von praxiserprobten Hebeln und Interventionen**, die sie in ihren Organisationen (bzw. bei ihren Kunden) nutzen können. Diese helfen dabei, klassischen Verhaltensmustern zu begegnen, die „echtem“ agilem Arbeiten entgegenstehen. Die Interventionsmöglichkeiten und Coachingansätze sind so aufbereitet, dass Anwender die für den Einsatz in der eigenen Organisation passenden Maßnahmen mit wenig Aufwand recherchieren können. **Die technische Umsetzung ist offen.**



Anstoß für die Produktentwicklung

Wenn Organisationen agile Vorgehensmodelle, Methoden und Strukturen einführen, sind mit den Veränderungen ambitionierte Ziele verknüpft (u. a. schnelleres Agieren am Markt, höherer Kundenfokus). **Keines dieser Ziele lässt sich ohne Verhaltensänderung bei Mitarbeitern und Führungskräften erreichen. Trotz Anpassungen bei Struktur und Methodik setzen sich die erwarteten Handlungsmuster oft nicht durch.** Statt neue Zusammenarbeitsmodelle, Rollen und Arbeitsweisen mit Leben zu füllen, belassen viele Teams im Kern alles beim Alten.



Zielgruppe



Personen, die in Organisationen agile Transitionen begleiten bzw. Teams coachen/beraten (Rollen z. B. Agile Coach, Scrum Master, Agile Transition Agent), Führungskräfte (z. B. Team Leads, Abteilungsleiter)

Kundenbedarf



- Im Rahmen einer Transition werden passende Maßnahmen gesucht, um den Veränderungsprozess nachhaltig voranzutreiben.
- Erfahrungen aus anderen Organisationen sollen ins eigene Handeln einfließen.

Ressourcen



- Internes 3-köpfiges Projektteam
- Netzwerk aus Kunden & Partnern, die ihre Expertise punktuell mit einbringen
- Budget für Workshops, technische Umsetzung bzw. Prototypen
- **Idealerweise studentisches Projektteam**

Marketing Channels



Tbd - Ideen:

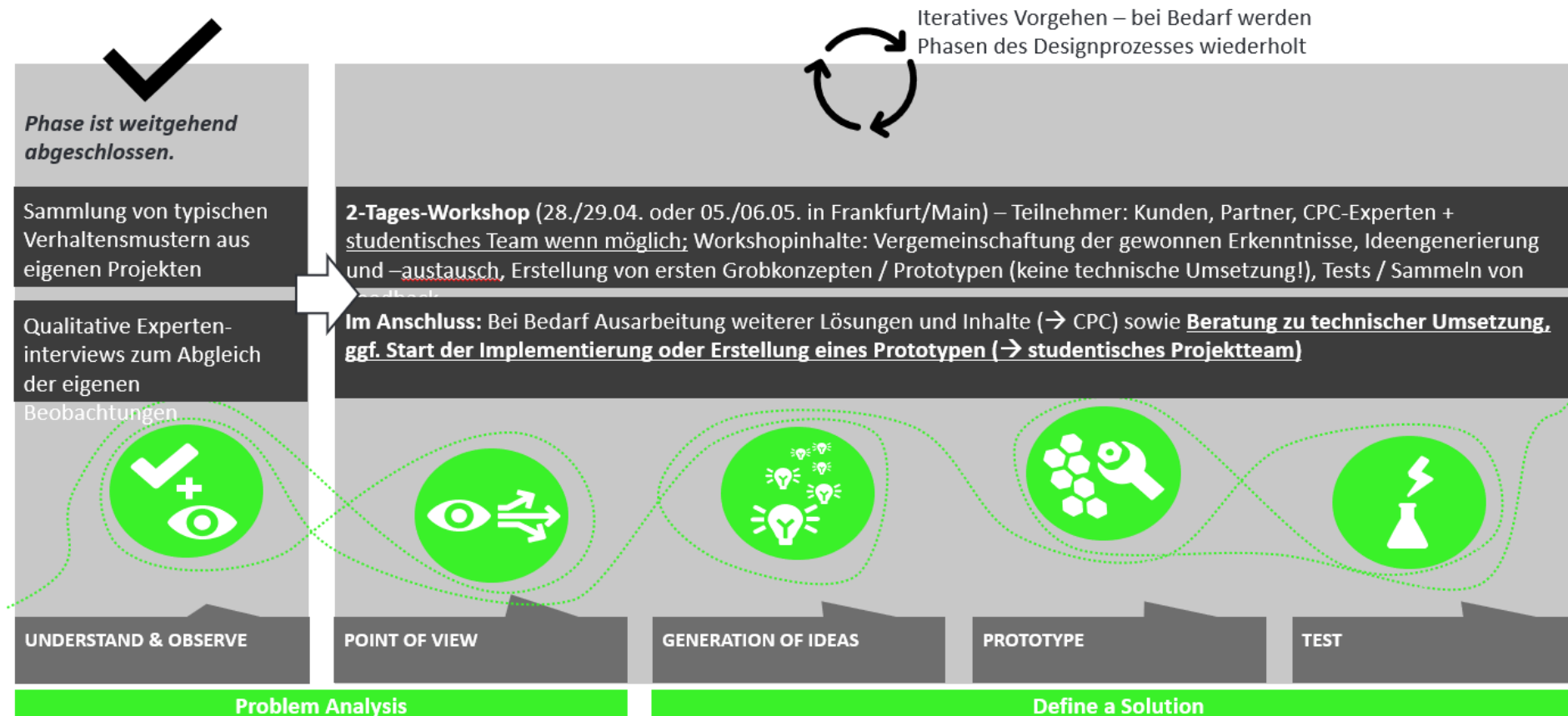
- Kommunikation via LinkedIn (bereits während des Entstehungsprozesses)
- Website
- Netzwerk / Community zur Weiterentwicklung
- Persönlich in bestehenden Kundenumfeldern
- Events (Meetups, Workshops...)

CPC – Interventionen und Coachingansätze

/2

UNSER VORGEHEN

BASIEREND AUF DEM DESIGN THINKING-ANSATZ



© .CPC page 5

Digitales Alpendorf Open Data Plattform



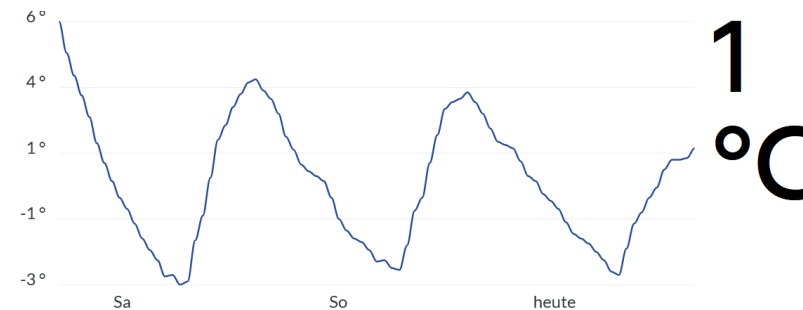
- TH Deggendorf, Komro, Gemeinde Kirchanschöring
- Branche: Forschungsprojekt
- Orte: Rosenheim / Waginger See
- Erstellung einer Web-App / Webanwendung zur Visualisierung von Messdaten aus der Open-Data-Plattform (Javascript)
- Ziel: Nachbau von <https://lorapark.de/>
- Öffentliche Darstellung von Messdaten über Website
- Ansprechpartner: Gerd Beneken und Simon Grad, ggf. auch Gemeinde Kirchanschöring



Sensor 1

Wetterstation

Temperatur



Die **Lufttemperatur**, einer der wichtigsten Werte einer Wetterstation, wird im Diagramm auf der linken Seite im Verlauf über die letzten Tage dargestellt. Ein Verlauf dieser Art gibt Aufschluss über **vergangene Temperaturen** und kann einen **Trend für die Zukunft** aufzeigen.

Die Lufttemperatur gibt die Temperatur der **bodennahen Atmosphäre** an, die weder durch die Sonne noch von der Bodenwärme beeinflusst ist.

7

DiMOS - GUI Leitstelle

Coach: Prof. Dr. Künzner

Projekt	Datenmanagement für die Mobilität 4.0: „GUI für die Leitstelle“
Firma	DiMOS Operations GmbH, Dr. Tin Muskardin
Branche	Datenservices für multimodale und automatisierte Mobilität
Ort	Rosenheim, Kiefersfelden
Details	<ul style="list-style-type: none">• Evaluation verschiedener Map-Frameworks für Web-Applikationen mit der Möglichkeit eigene Datenlayer zu implementieren• Implementierung einer GUI mit eingebetteter Karte (vgl. GIS):<ul style="list-style-type: none">• Basiskartenlayer (z.B. OpenStreetMap)• Eigene Orthofotos als „Satellitenbilder“ über Basiskarte• Layer mit statischen Daten (z.B. Mobilfunkabdeckung)• Layer mit dynamischen Daten (z.B. Position von Vehikeln mit Hook-on-Device (HoD), Wetterinformationen)• Integriertes Tool zur detaillierten Darstellung und Analyse von live-Daten und historischen Logdaten (insb. Zeitreihen)• Buttons (Controls) mit Custom-Logic integriert in Kartenansicht
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Lauffähige Web-Applikation „Multi-Layer-Leitsystem“ (MLLS) mit statischen und dynamischen Beispiel-Datenlayern
Technologie	<ul style="list-style-type: none">• SW: Evtl. Vue.js, Javascript und MapBox oder Ähnliches

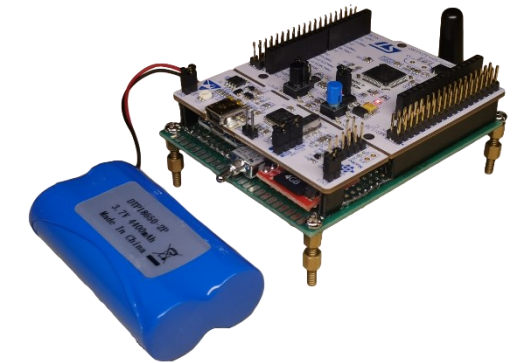


DiMOS NAV-Box v1.0

8 DiMOS – NAV-Box v2.1

Coach: Prof. Dr. Künzner

Projekt	Datenmanagement für die Mobilität 4.0: „NAV-Box v2.1“
Firma	DiMOS Operations GmbH, Dr. Tin Muskardin
Branche	Datenservices für multimodale und automatisierte Mobilität
Ort	Rosenheim, Kiefersfelden
Details	<ul style="list-style-type: none"> • GUI für Konfigurationstool → Übertragung einer Konfiguration auf NAV-Box (lokal & remote via MQTT) • Erfassung Batterie-Zustandsdaten und Übertragung an Server (MQTT) • Messung und ggf. Optimierung Energieverbrauch & Abschätzung Systemlaufzeit unter Batteriebetrieb • Implementierung Status-LED an NAV-Box • Konstruktion und Fertigung witterungsbeständiges Gehäuse für NAV-Box (Industriegehäuse oder 3D-Druck) • Security: Verschlüsselte und sichere Datenübertragung (IoT-SIM)
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • Lauffähige, batteriebetriebene NAV-Box v2.1 mit komfortabler Remote-Konfig-GUI und witterungsbeständigem Gehäuse
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> • SW: C/C++ für NAV-Box 2.1; GUI → TBD! • HW: ST-Boards mit Sensoren



DiMOS NAV-Box v2.0



DiMOS NAV-Box v1.0

9 RO LIP - CNC Holzfräse



Projekt	Grafisches Display mit Steuerung einer CNC Holzfräse
Firma	RO-LIP, Tobias Gerteis
Branche	Makerspace
Ort	Rosenheim (Hochschule)
Details	<p>Die Roland SRM-20 besitzt eine Arduino-Schnittstelle + offene API. Aktuell kann man die Fräse nur über eine PC Software ansteuern, die dauerhaft verbunden sein muss.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ansteuerung der CNC Holzfräse mit einem Arduino • LCD Display zur Programmauswahl und Steuerung • Manuelles verfahren des Fräasers • NC Programme (G-Code) von SD Karte einlesen • G-Code konvertieren und CNC entsprechend ansteuern
Ziel	Möglichkeit, über eine SD Karte Programme auf die Fräse zu laden und über ein separates Display zu bedienen.
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> • SW: C/C++ • HW: Arduino Uno oder Mega, LCD Display

■ Aufgaben / Ideen:

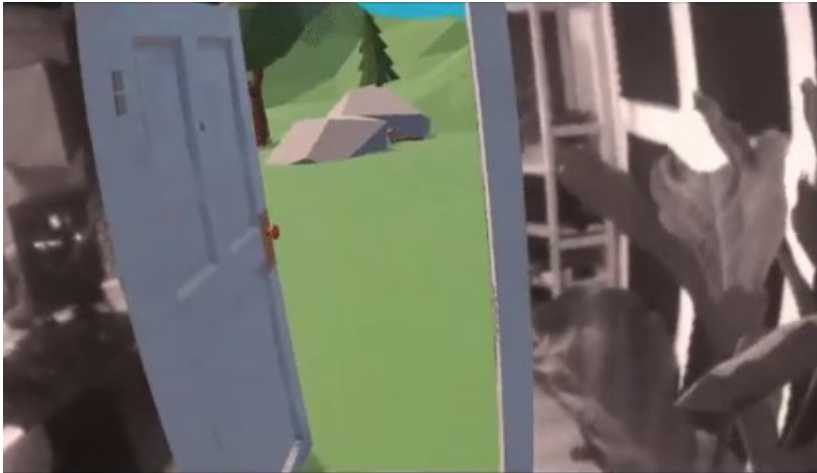
- Konzeption und **prototypische Entwicklung eines Mixed Reality Use Cases** aus dem Bereich Services (z.B. Remote Guidance, Remote Collaboration, Virtual Workplace, Virtual Office) oder Sales (z.B. Training, interaktiver Showroom) oder Collaboration (z.B. virtueller Arbeitsplatz)
 - Beispielhafte Umsetzungsideen:
 - Idee 1: Erzeugung eines virtuellen Overlays für ein komplexes physisches Bauteil oder Objekts wie ein Motor mit vielen Elementen
 - Physischer Motor ist vorhanden und es wird über eine Virtual Reality Guidance / Trainingssituation erklärt wie Kabel und Schläuche an einer spezifischen Situation an den Motorblock montiert werden soll
 - Idee 2: Smart Learning
 - Erzeugung einer Immersive Mixed Reality Learning Experience wo ein physisch vorhandenes Objekt mit Hilfe von VR-Technologien „überblendet“ wird. Z.B. ein Mixed Reality Kochkurs
 - Idee 3: Infinite Office
 - Entwicklung eines virtuellen Mixed Reality Entwickler-Arbeitsplatzes bestehend aus mehreren virtuellen Screens in VR und unter Verwendung eines physischen Keyboards (Pass Through mit Keyboard Tracking)
 - Exploration der Möglichkeiten **der neuen Oculus Quest 2 SDK Features (Passthrough, Keyboard Tracking, Hand-Tracking, Voice)**
 - Prüfung der **Integration des Microsoft Mixed Reality SDKs (MRTK)** und Einbau des MRTK in den Show Case
 - Optional: Multi User Experiences, Integration von Photon Game Server
 - Optional: Exploration Microsoft Mesh für Oculus Quest 2 (und ggfs. Microsoft Hololens)
- Ansprechpartner: Alexander Kroll



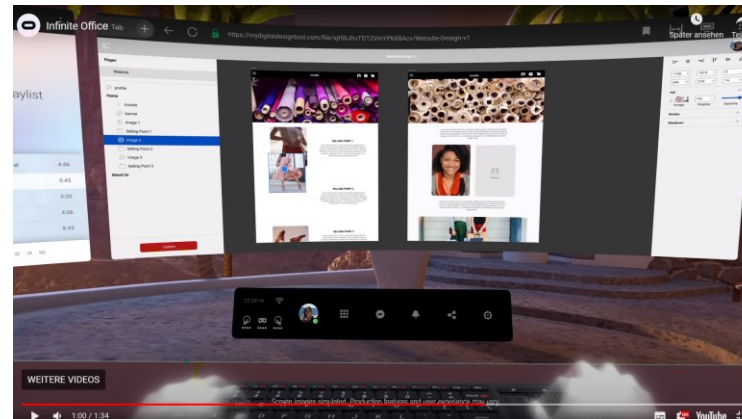
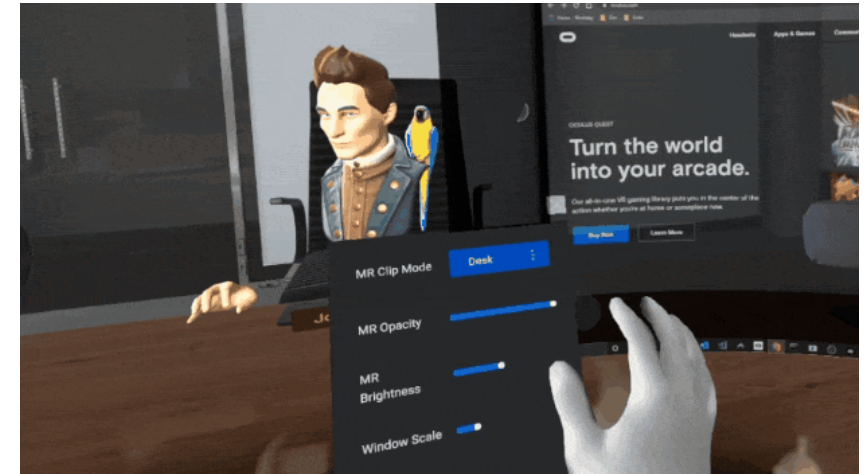
Beispiele / Inspiration

NTT DATA

<https://twitter.com/i/status/1472960067922280456>



<https://www.theverge.com/2021/7/23/22590794/oculus-mixed-reality-api-quest-2-development-kit-unity>



https://youtu.be/5_bVkbG1ZCo

Moodle-Fragenkatalog – Open Source



Die Mathematik-Professor:innen der Hochschule Augsburg und der Technischen Hochschule Rosenheim wollen zusammen den gleichen Pool an Moodle-Fragen zum Thema Mathematik nutzen und verwalten. Es gibt bereits eine umfangreiche, nach Themen kategorisierte Fragensammlung. Das Projekt soll dazu dienen, die Fragensammlung den Professor:innen beider Hochschulen zugänglich zu machen und Änderungen in der Fragensammlung zu synchronisieren.

Zielsetzung

- Aufbau eines git-Verzeichnisses für die Verwaltung von Fragen zur Mathematik im Moodle-xml-Format, bei der die Verzeichnisstruktur den Themen entspricht und jede Frage in einer eigenen Datei gespeichert wird.
- Aufbau einer Html-Oberfläche, bei der mehrere Fragen in einen Warenkorb zusammengeklickt und in einer Moodle-xml-Datei exportiert werden können. (Diese Moodle-xml-Datei kann dann in einen Moodle-Kurs importiert werden.)
- Implementierung von Komfortfunktionen in die Html-Oberfläche: Auswahl aller Fragen zu einem Thema; Suchfunktion nach Tag oder nach Zeichenkette.

Moodle-Fragenkatalog – Open Source

- Vorschaufunktion für Fragen in der Html-Oberfläche (die Frage liegen in der Moodle-xml-Datei im Latex-Format vor)
- Anzeige des Datums der letzten Änderung einer Fragendatei im git-Verzeichnis in Html-Oberfläche (damit die Dozentin sehen kann, ob sich bei den Fragen zu ihrem Kursraum in letzter Zeit etwas geändert hat)
- Unterstützung beim Export der Fragen aus dem Moodle-Kursraum und beim folgenden Einchecken in die git-Verwaltung:
Anforderung: Während des Semesters pflegt die Dozentin alle Änderungen und Korrekturen sowie neue Moodle-Fragen in die Moodle-Fragensammlung ihres Moodle-Kursraums ein. Am Ende des Semesters möchte die Dozentin all ihre Änderungen in das git-Verzeichnis übertragen. Danach möchte sie wissen, ob Fragen, die von ihr geändert worden sind, seit ihrem letzten Import der Fragen aus dem git-Verzeichnis in den Moodle-Kursraum, von jemand anderen editiert worden sind, um die Änderungen gegebenenfalls (händisch) zusammenführen zu können
Status quo: Fragen einer Kategorie können im Moodle-System im Moodle-xml-Format exportiert werden. Diese müssen dann händisch in einzelne Moodle-xml-Dateien aufgeteilt werden (1 Frage = 1 Datei). Anschließend müssen die Dateien in das git-Verzeichnis eingchecked werden. Dabei ist selber darauf zu achten, dass die Dateien in das richtige Unterverzeichnis eingchecked werden. Auch die Prüfung, ob sich seit dem letzten Import aus dem git-Verzeichnis etwas geändert hat, ist selbst zu prüfen. Das ist extrem aufwändig und nicht praktikabel.
- Beim Exportieren einer einzelnen Frage aus Moodle fehlt die Angabe der Kategorie in der Moodle-xml-Datei. Diese wird aber beim Import benötigt. Ideal wäre nun ein Add-On, dass die Kategorie (halb-)automatisch in die Moodle-xml-Datei schreibt, damit man dies nicht von Hand erledigen muss.
- Sortierung der Fragen in der Html-Oberfläche nach letztem Änderungsdatum