

## **Zukünftig im virtuellen Raum lernen können**

1. Informationen
2. Internetlinks für den Download der Serious Games
3. Internetlinks zur Öffentlichkeitsarbeit
4. Bildmaterialien

### **1. Informationen:**

Im Projekt "Nutzerzentrierte Medienbildung im regionalen Netzwerk Sachsen-Anhalt Süd - Visualisierungen für immersive Medien und virtuelle Räume (IMVIR)" wurden an der Hochschule Merseburg im Fachbereich Ingenieur- und Naturwissenschaften interaktive und immersive Lehr- und Lerninhalte durch Studierende entwickelt. Dies geschah unter Anleitung von Hochschullehrern aber auch zum Teil im selbst organisierten Lernen und unter Mitwirkung von verschiedenen Kooperationspartnern und Dienstleistern. Die Lehr- und Lerninhalte sollen in Anlehnung an Lernspiele vom Typ Serious Games die Neugier fördern, fächerübergreifend einsetzbar sein und Lernprozesse auf spielerische Weise nachhaltig verankern. Im Projekt wurden über einen Zeitraum von zweieinhalb Jahren (01.01.2019-31.12.20, Nachlaufzeit bis 30.06.21) in fünf Modulen verschiedene prototypische immersive und interaktive Anwendungen entwickelt, die sich an Schülerinnen und Schüler ab Klasse 7, Auszubildende und auch an die breite Öffentlichkeit richten. In vier der fünf Module werden Lehr- und Lerninhalte für die Nutzung mit VR-Headsets (VR Virtual Reality) generiert. Zur Entwicklung der Anwendungen gehört auch die Erarbeitung von Handouts für Lehrende. Mit einer Spielzeit von 20 bis max. 45 Minuten sollen die Serious Games den Unterricht ergänzen. Die Handouts sollen die Lehrenden an den neuen Unterrichtsgegenstand heranführen und Wege für die Unterrichtsgestaltung mit dem neuen Medium „VR-Anwendung“ aufzeigen. Bei der inhaltlichen Entwicklung wurde auf Anknüpfungspunkte in den Lehrplänen und über Evaluierungen auf die Lernwirksamkeit geachtet. Die Anwendungen wurden von Studierenden in den Studiengängen Bachelor „Technische Redaktion und E-Learning“ (künftig Bachelor „Technisches Informationsdesign“) und Master „Informationsdesign und Medienmanagement“ zum Teil im Zusammenhang mit Lehrveranstaltungen oder auch als Hilfskräfte entwickelt. Die fachliche Begleitung des Projektes erfolgt durch Prof. Marco Zeugner (Multimediale Sachkommunikation) und Mechthild Meinike (wissenschaftliche Mitarbeit und Projektleitung).

Neu ist, dass drei Anwendungen („ALL-Chemie“, „Plenoxis“, „Dow-Rektifikationsanlage“) parallel für die Nutzung in VR-Headsets und für Planetariumskuppeln (Dome) entwickelt werden. Durch die Kompatibilität von Datentypen war es möglich, die Inhalte für beide Projektionsarten herzustellen. Während die Anwendungen für die VR-Headsets nur jeweils einen User vorsehen, ermöglicht die immersive und interaktive Planetariumsprojektion den Einsatz in sozialen Zusammenhängen. In Gruppen können hier gemeinsam und spielerisch Lernprozesse absolviert werden. Sowohl für die Virtuelle Realität als auch für die Planetariumsprojektion mussten eigene raumnutzenden Bildsprachen, Interaktionen und Didaktiken geschaffen werden.

Mit den VR- und domefähigen Anwendungen „ALL-Chemie“ und „Plenoxis“ werden in unterschiedlichen Herangehensweisen des Storytellings schwerpunktmäßig chemische Zusammenhänge gelernt. In „ALL-Chemie“ handelt es sich um eine regional in Sachsen-Anhalt verankerte Geschichte, die erklärt, warum man Gold nicht herstellen kann. In „Plenoxis“ dagegen kann die Welt in einem dystopisches Science-Fiction-Szenario mit positivem Ausgang gerettet und in der Interaktion mehr über effiziente Stoffumwandlungsprozesse erfahren werden. Die Aufspaltung von Biomasse in Wasserstoff, Sauerstoff

und Wasserdampf unter Nutzung regenerativer Energie hat in dem Serious Game einen zeitgemäßen und zentralen Stellenwert. In Work-in-Progress- und weiteren-Evaluierungen konnten Funktionalitäten geprüft und der Lernfortschritt bereits nachgewiesen werden. Für beide Anwendungen wurde zusätzlich noch eine PC-Version erstellt, da VR-Headsets an Schulen noch nicht weit verbreitet sind.

Weiterhin entwickelten Studierende das PC-Serious Game „Fresh Air – You have to care!“. Auf spielerische Weise können Lernende mehr über die Gefahren und die Reduzierung von Feinstaub erfahren. In der Verknüpfung mit einem aktiven Sensor, der den in der Luft enthaltenen Feinstaub an einer Straße auf dem Hochschulgelände misst, werden die Lernenden an das Thema Citizen Science herangeführt.

Die spielerischen Anwendungen „Plenoxis“, „ALL-Chemie“ und „Fresh Air“ können sowohl über den Bildungsserver des Landes Sachsen-Anhalt als auch über den Landesdokumentenserver bezogen werden.

Auszubildende der Firma DOW-Olefinverbund GmbH können zukünftig an unterschiedlichen Firmen-Standorten das „Anfahren einer Rektifikationsanlage“ und das „Halten des Betriebszustandes“ mittels autarker VR-Headsets lernen oder gemeinsam in einer Gruppe in einem Planetarium. Zwei studentische Projektgruppen erarbeiteten im Verlauf von zwei Semestern in Abstimmung mit der Firma die grafischen Elemente, das verschiedenen Anwendungsszenarios unter Berücksichtigung von Sicherheitsfragen und die ablaufspezifischen Interaktionen.

Zukünftige Besucher im Kulturhistorischen Schloss Merseburg können über autarke, nicht mit einem PC verbundene VR-Headsets in das „Merseburger Spiegelkabinett“ in eine historische Szene eintauchen und die herzogliche barocke Schatzkammer erleben. Die Entwicklungsarbeiten mussten eine Reihe von Schwierigkeiten in Bezug zu großen Datenmengen, von der Datenaufnahme (Photogrammetrie, 3D-Laserscans) bis zu komplizierten Spiegelreflexionen im virtuellen Raum bewältigen.

Die Projektergebnisse wurden bei zahlreichen Gelegenheiten präsentiert. Ein besonderer Erfolg war die Nominierung des Projektes IMVIR für den DIVR-Science-Award der Hochschulen 2020.

Die zeitliche und inhaltliche Anpassung im Projektmanagement der einzelnen Arbeitspakete in Bezug zu schnellen technischen Entwicklungen machte es möglich, dass in der zweiten Halbzeit das Projekt zielgerichtet weitergearbeitet und alle Teile abgeschlossen werden konnten. Die Nachlaufzeit des Projektes wurde genutzt, um nicht nur das Merseburger Spiegelkabinett weiter grafisch aufzuwerten, sondern auch das Projekt für die Firma Dow weiterzuführen. Unter den besonderen Bedingungen der Pandemie ist dies ein bemerkenswerter Erfolg. Auch die Verstetigung des Hauptanliegens des Projektes – der Entwicklung von immersiven Medien und virtuellen Räumen – kann als erfolgreich eingeschätzt werden. Die geschaffene technische Basis für ein XR-Labor und ein Minidome-Labor wird nicht nur in der Ausbildung der Studierenden in den Fächern der Professur für Multimediale Sachkommunikation genutzt werden, sondern auch zukünftig in der Kommunikation nach außen. Die geschaffenen Laborräume firmieren als „Zentrum für immersive Technologien und Designprozesse“ und sollen als Kompetenzzentrum in der Schnittstelle zwischen Technologie und zugehöriger Software das Digitalisierungszentrum im mitz Merseburg ergänzen und zur Wahrnehmung von Innovationen auf dem Gebiet der Entwicklung immersiver Medien und virtueller Räume regional wie überregional beitragen.

Das Projekt IMVIR wurde in Höhe von 254.621,32 Euro aus Mitteln der digitalen Dividende II des Ministeriums für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung des Landes Sachsen-Anhalt gefördert und durch das Bildungsministerium des Landes Sachsen-Anhalt organisatorisch betreut.

## **2. Internetlinks für den Download der Serious Games**

Datensatz: "**Plenoxis**" (Spiel) für Fulldome-Planetarium, VR, PC  
<http://dx.doi.org/10.25673/36013>

Datensatz: "**Plenoxis**" (Einzelteile, zur Veränderung freigegeben)  
<http://dx.doi.org/10.25673/36014>

Datensatz: "**All-Chemie**" für Fulldome-Planetarium, VR, PC  
<http://dx.doi.org/10.25673/36012>

Datensatz: "**Fresh Air - You Have to Care**" für PC  
<http://dx.doi.org/10.25673/36010>

**Video zum Projekt:** <https://medien.hs-merseburg.de/video/Ergebnisse-des-Projektes-quotVisualisierungen-fuer-immersive-Medien-und-virtuelle-Raeumequot/23b35847d8d1b86810185da20efbbef4>

## **3. Internetlinks zur Öffentlichkeitsarbeit (Auswahl)**

Über das Projekt wurde in verschiedenen Zeitungsartikeln, Internetseiten und Blogbeiträgen berichtet:

### **Digitalportal LSA:**

[https://digital.sachsen-anhalt.de/blog/article/2020/03/25/virtuelle-vielfalt-an-der-hochschule-merseburg/?no\\_cache=1&cHash=c249cb62bb0a85277b8f3a5b5add2f8d](https://digital.sachsen-anhalt.de/blog/article/2020/03/25/virtuelle-vielfalt-an-der-hochschule-merseburg/?no_cache=1&cHash=c249cb62bb0a85277b8f3a5b5add2f8d)

[https://digital.sachsen-anhalt.de/blog/article/2019/04/17/digitalisierungsprojekt-imvir-uebergabe-foerdermittelscheck-an-die-hochschule-merseburg/?no\\_cache=1&cHash=9e743731dfd18ac6b59709a3095010f0](https://digital.sachsen-anhalt.de/blog/article/2019/04/17/digitalisierungsprojekt-imvir-uebergabe-foerdermittelscheck-an-die-hochschule-merseburg/?no_cache=1&cHash=9e743731dfd18ac6b59709a3095010f0)

### **Hochschul-Blog:**

<http://kiw.hs-merseburg.de/index.php/2019/05/02/uebergabe-foerdermittelscheck-durch-staatssekretaerin-eva-feussner-an-die-hochschule-merseburg/>

<http://kiw.hs-merseburg.de/index.php/2019/03/02/erstes-arbeitstreffen-fuer-imvir/>

<http://kiw.hs-merseburg.de/index.php/2019/03/01/projektstart-visualisierungen-fuer-immersive-medien-und-virtuelle-raeume-imvir/>

<https://www.hs-merseburg.de/hochschule/information/neuigkeiten/details/news/detail/News/virtuelle-rekonstruktion-des-merseburger-spiegelkabinetts-nimmt-gestalt-an/>

<http://kiw.hs-merseburg.de/index.php/2019/08/14/photogrammetrie-und-3d-scans-von-kunstgegenstaenden/>

<http://kiw.hs-merseburg.de/index.php/2019/07/03/projekt-imvir-vorarbeiten-zur-virtuellen-rekonstruktion-des-merseburger-spiegelkabinetts/>

<http://kiw.hs-merseburg.de/index.php/2020/03/16/forschungsbericht-usability-testing/>

### **Sonstiges:**

Vortrag „Gestaltung von Lernprozessen und SocialVR“ zur Digital-Konferenz LSA 2020

<https://digitalkonferenz-sachsen-anhalt.de/gestaltung-von-lernprozessen-im-virtuellen-raum/>

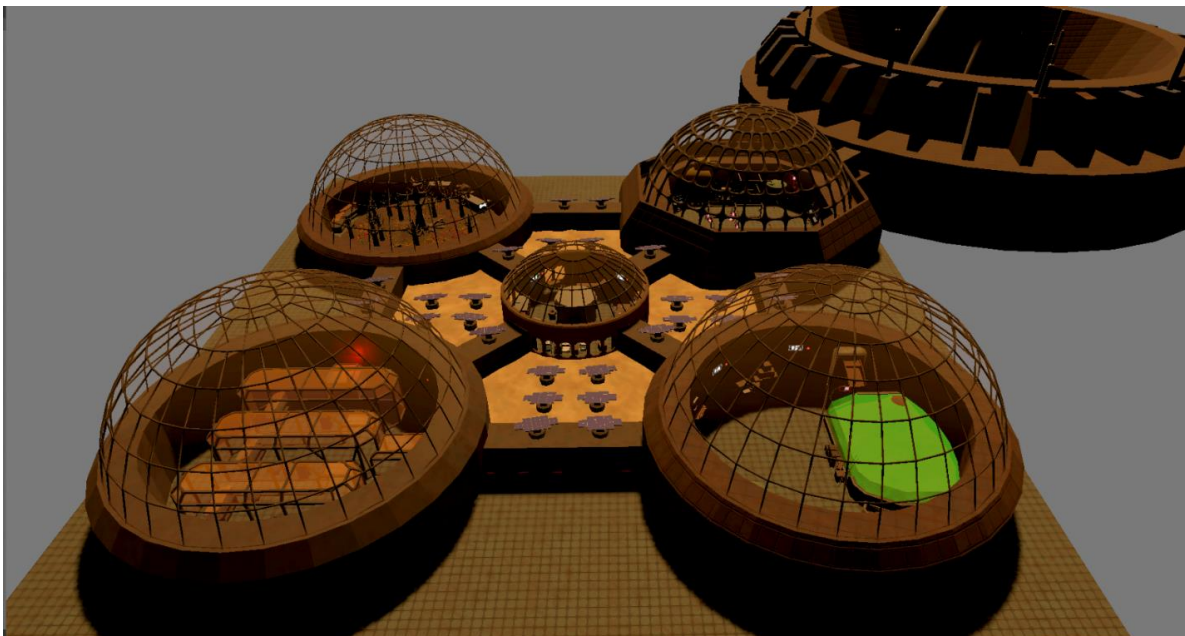
Nominierung DIVR Science Award 2020 Kategorie „best tech“

<https://places-festival.de/divr-award/>

Über den Hashtag #IMVIR wurde getwittert und ggf. die Facebook-Seite der Hochschule mit einbezogen. Die Zeitungsartikel werden in der Projektdokumentation nachgewiesen.

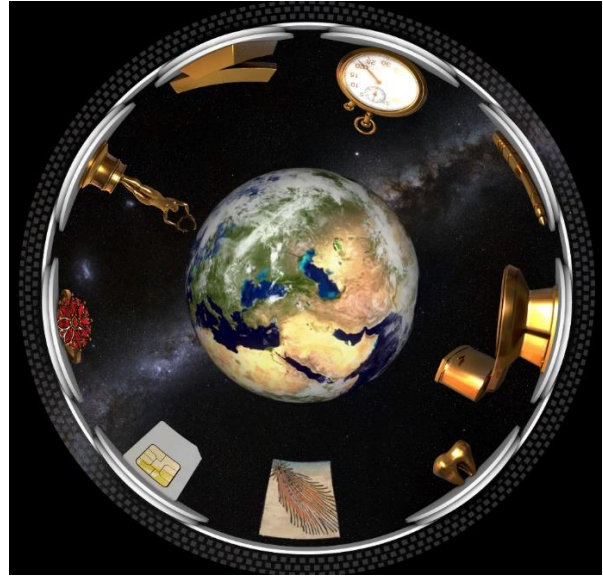
### **3. Bildmaterialien**

Serious Game „Plenoxis“ Weltdesign (Johannes Osterburg):

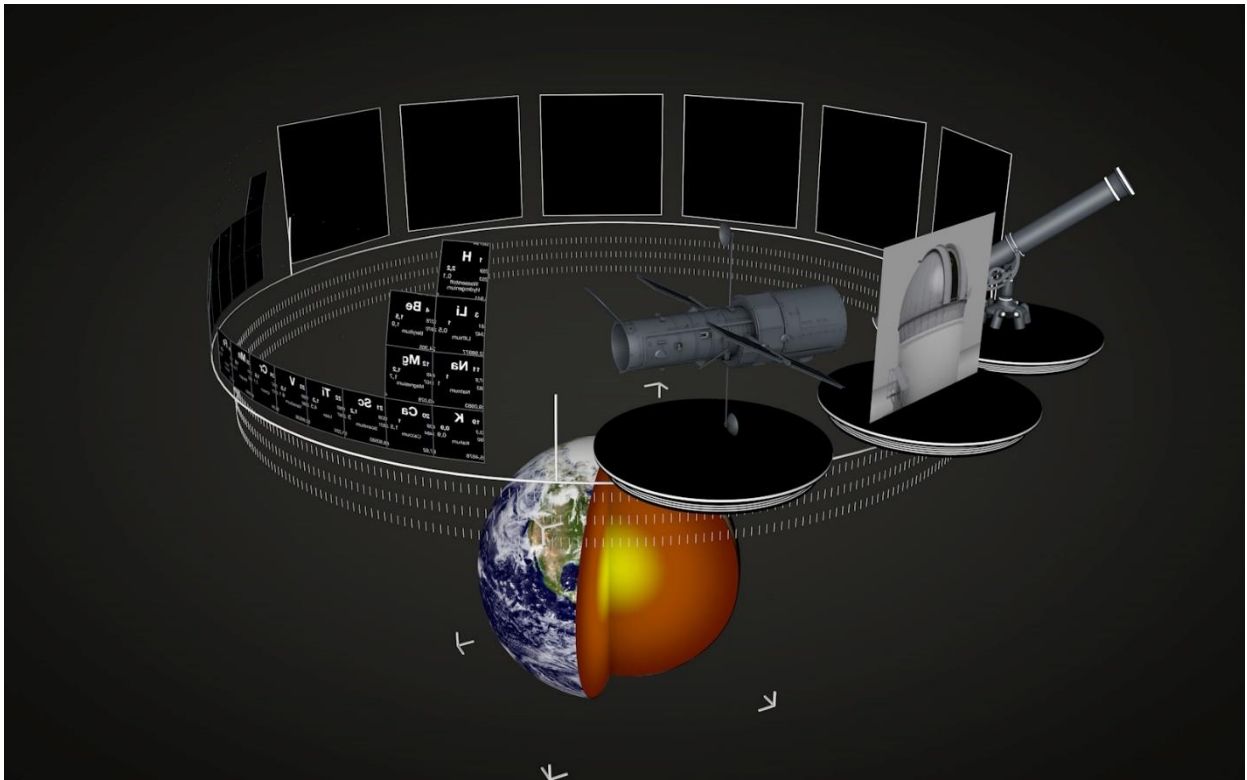


Serious Game „ALL-Chemie“, Nutzung des 360-Grad-Raumes, Dome-Ansichten

(Ralph Heinsohn):

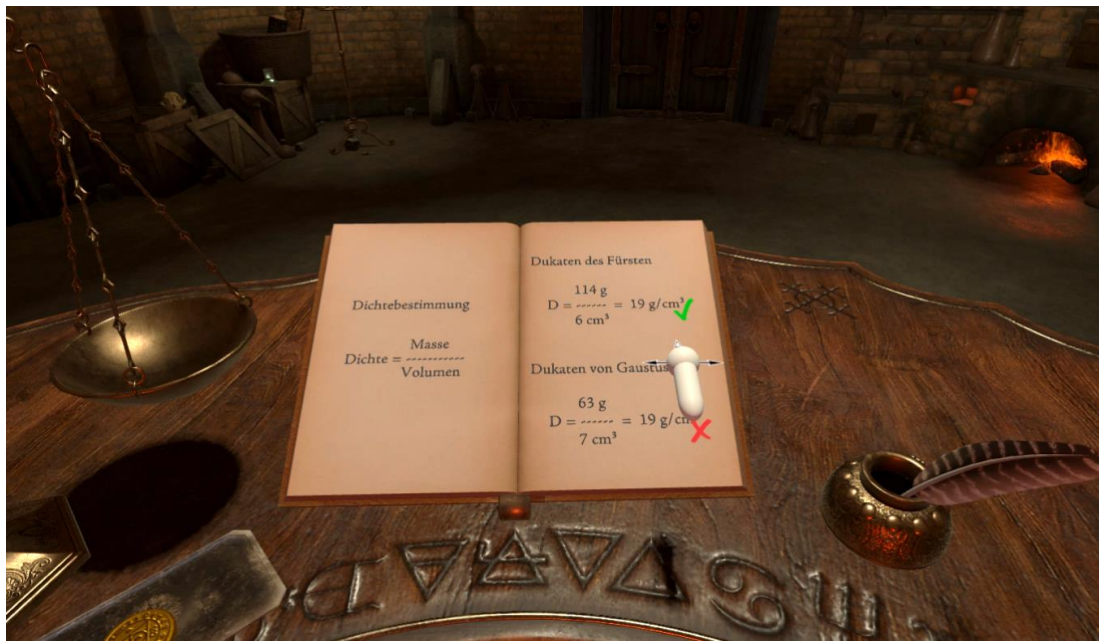






Serious Game „ALL-Chemie“, Durchführung von Interaktionen (Oliver Ziegler):







Serious Game „ALL-Chemie“, Charakteranimation (Elia Hüneburg):





Handout mit Unterrichtseinheiten (Janine Fleischer):



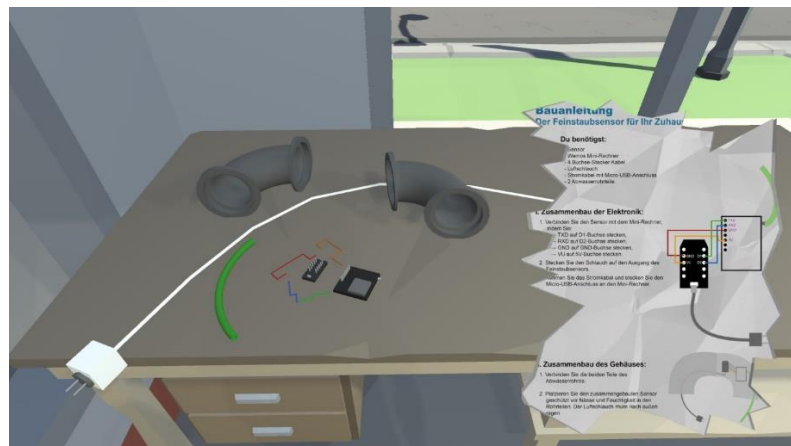
„Virtuelle Rekonstruktion des Merseburger Spiegelkabinetts“ (Oliver Martin):







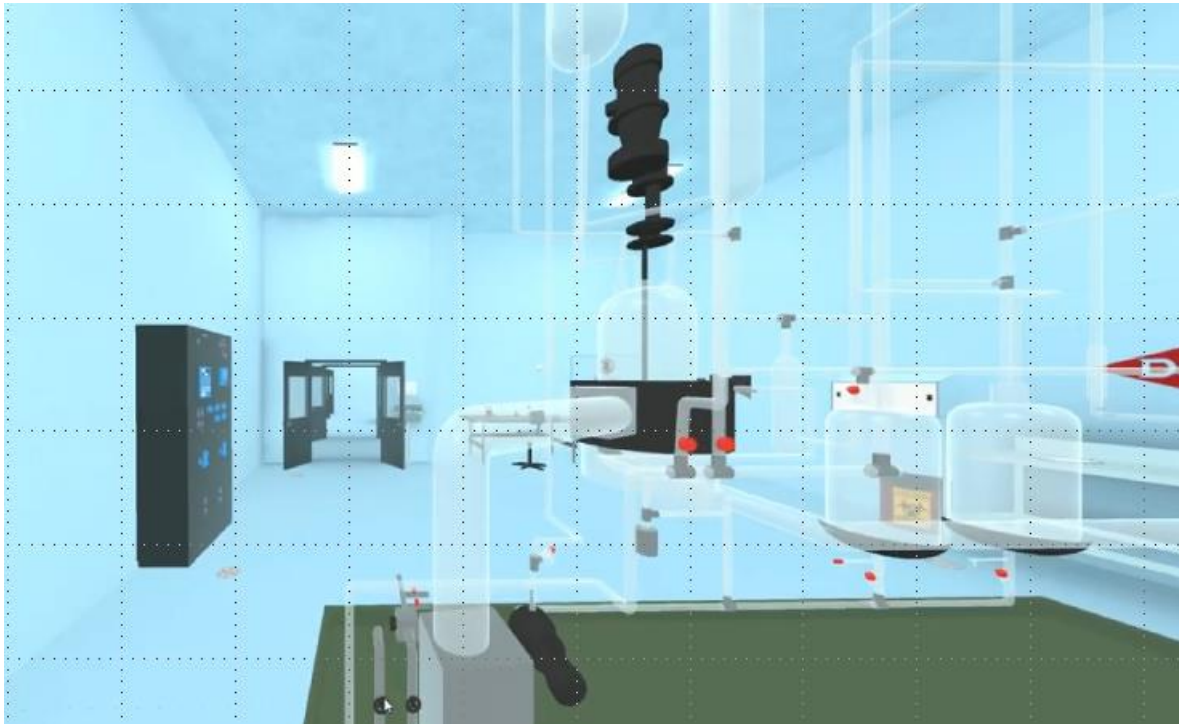
Ausschnitte aus dem Serious Game „Fresh-Air“ zum Bau eines Feinstaub-Sensors  
(Projektgruppe Mewes, Fleischer, Fuchs, Gebhard):



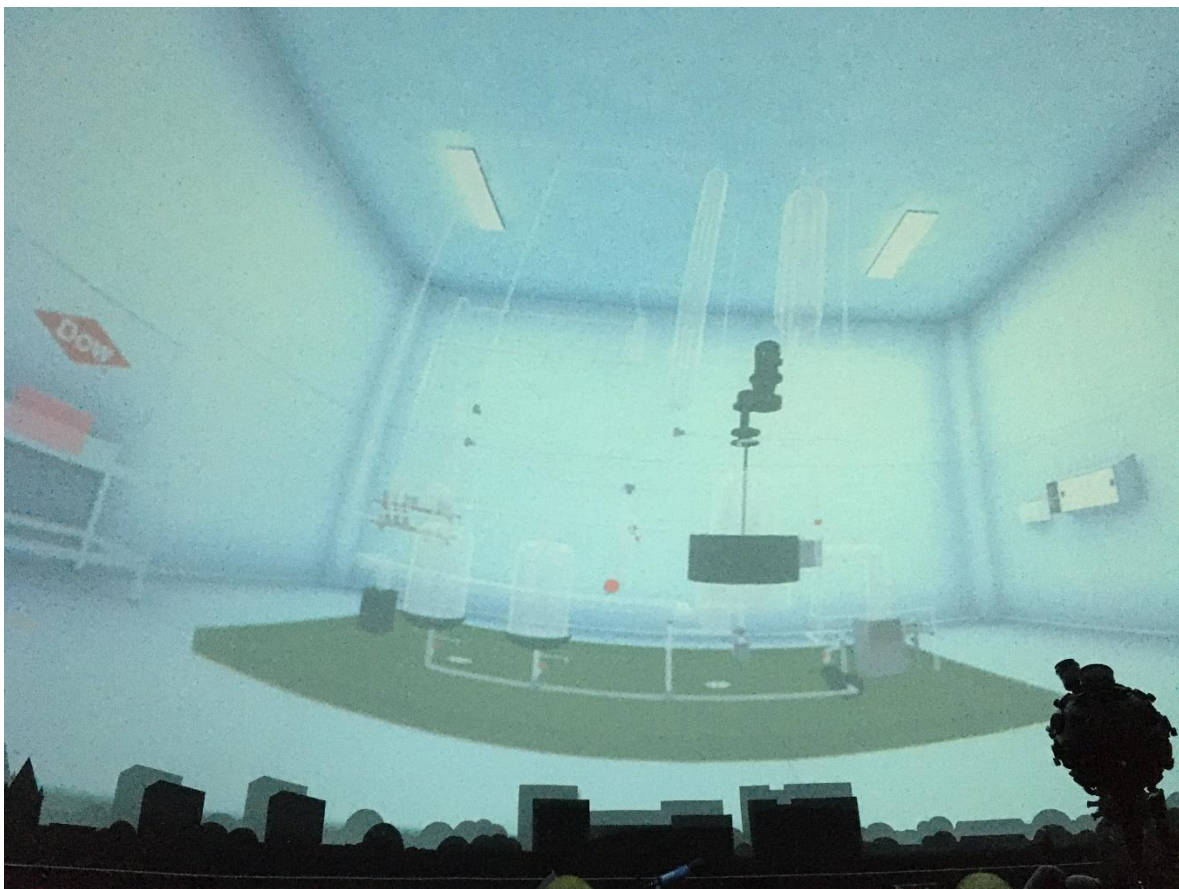


## DOW-Rektifikationsanlage „Anfahren“

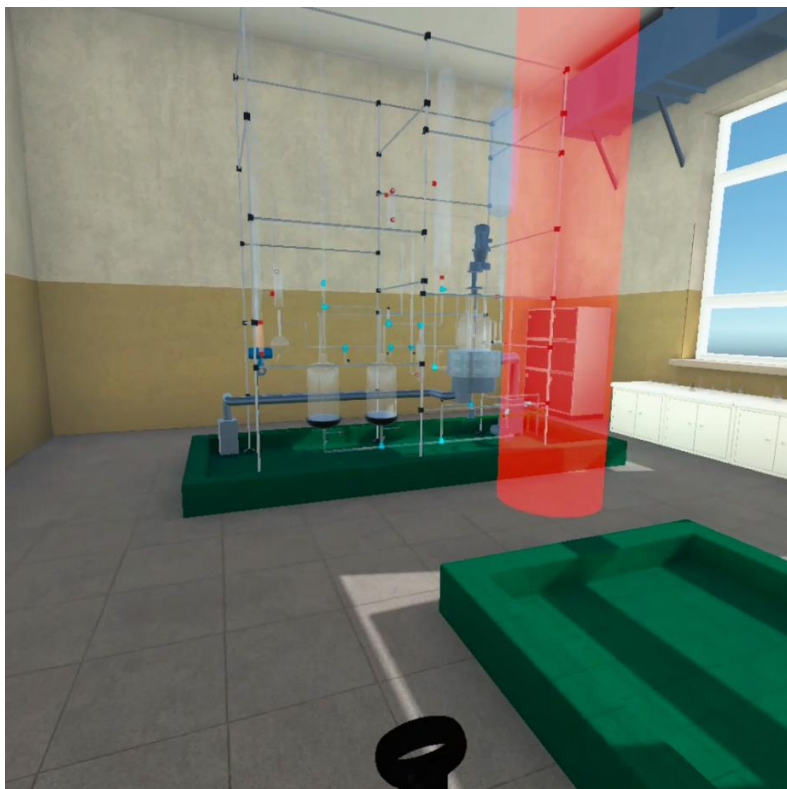
(Projektgruppe Martin, Klein, Weißelberg, Lewinza):



Anwendung in der Planetariumskuppel



DOW-Rektifikationsanlage „Betriebszustand halten“  
(Projektgruppe Albrecht, Ilse, Yu, Linde, Pfeiffer, Krause),



Zentrum für immersive Technologien und Designprozesse

Projektionskuppel für Forschung, Entwicklung und Lehre, das Minidome-Labor

