

1. Projektziel

Die FOTEC Forschungs- und Technologietransfer GmbH. wurde 1998 gegründet und steht zu 100% im Besitz der Fachhochschule Wiener Neustadt. Die Motivation hinter dem Projekt ist, Entwicklern den Einstieg in die Entwicklung von Augmented Reality Use Cases in der Industrie zu erleichtern.

Da AR Apps grundsätzlich auf mobilen Geräten (Smartphones, Hololens) laufen, müssen 3D Modelle stark simplifiziert werden, damit eine Visualisierung in Echtzeit möglich ist. In der Industrie sind Konstrukteure mit CAD Wissen vorhanden, jedoch aber keine 3D Modellierer, welche Modelle für mobile AR Anwendungen aufbereiten. Da die Aufbereitung von CAD Modelle für AR ein langwieriger Prozess ist und Domänenwissen vorhanden sein muss, soll eine Lösung für Nichtdesigner geschaffen werden.

Die Projektergebnisse können von mehreren Zielgruppen genutzt werden, insbesondere sind hier aber die Kreativindustrie sowie die Forschungsindustrie zu nennen. Des Weiteren lassen sich die Ergebnisse auch gut im Rahmen der Lehre als auch in industriellen Betrieben mit einer eigenen Softwareentwicklung im Hause nutzen.

Im Rahmen dieses Projektes wird eine Open Source Software für die Konvertierung erstellt, damit der Einstieg vereinfacht und die Kosten für die ersten AR/VR Anwendungen von Entwicklern und Betrieben minimiert werden. Die Konvertierung kann manuell über eine Test-Webseite (Standard oder Expertenmodus) erfolgen oder in eigene Workflows und Apps der Betriebe eingebunden werden.

2. Projektergebnisse

| | | | |
|---|--|----------|---|
| 1 | Projektzwischenbericht | CC-BY-SA | https://www.netidee.at/cadmeshconverter |
| 2 | Projektendbericht | CC-BY-SA | https://www.netidee.at/cadmeshconverter |
| 3 | Entwickler-DOKUMENTATION | CC-BY-SA | https://www.netidee.at/cadmeshconverter |
| 4 | Anwender-DOKUMENTATION | CC-BY-SA | https://www.netidee.at/cadmeshconverter |
| 5 | Veröffentlichungsfähiger Einseiter | CC-BY-SA | https://www.netidee.at/cadmeshconverter |
| 6 | Externkommunikation | CC-BY-SA | https://www.netidee.at/cadmeshconverter |
| 7 | SW-Modul „CMC Core“ <i>Dieses Software Modul ("CMCCore") beinhaltet die Core Funktionalität, welche für das Konvertieren von CAD Modellen verfügbar ist.</i> | GPL3.0 | https://github.com/FotecGmbH/CAD-MeshConverter |
| 8 | SW-Modul „CMC Cloud“ <i>Über eine API können geeignete Simplifizierungs- und Reduktionsalgorithmen durchgeführt werden.</i> | GPL3.0 | https://github.com/FotecGmbH/CAD-MeshConverter |
| 9 | SW-Module „CMC Web“ <i>Eine WebApp "CMCWeb" wurde in das Projekt integriert und der Community zur Verfügung gestellt. Damit kann die Funktionalität der Konvertierung visuell getestet</i> | GPL3.0 | https://github.com/FotecGmbH/CAD-MeshConverter |

| | | | |
|----|---|--------|---|
| | <i>werden. Es existiert ein Anfänger und ein Expertenmodus und erlaubt dadurch die Möglichkeit durch Parametrisierung auf den Konvertierungsprozess Einfluss zu nehmen.</i> | | |
| 10 | SW-Module "Smartphone Demo APP" <i>Es wurde eine AR-Applikation für Android entwickelt um den Nutzen der entwickelten Software zu demonstrieren. Mittels dieser Applikation kann ein Model vom lokalen Speicher ausgewählt und über die API „on-the-fly“ konvertiert werden. Das konvertierte Modell wird anschließend angezeigt und kann visuell als 3D Model im Raum betrachtet werden.</i> | GPL3.0 | https://github.com/FotecGmbH/CAD_MeshConverter |

3. Geplante weiterführende Aktivitäten nach netidee-Projektende

Die Software kann mit der Open Source Community weiterentwickelt werden. Des Weiteren wäre eine Verwertung in anderen Forschungsprojekte wie z.B. Collective Research (FH Krems, St. Pölten, TU Wien, FH Oberösterreich usw.) sinnvoll, da hier die verschiedensten Bedürfnisse und Erfahrungen in die Weiterentwicklung des Projektes integriert werden können. Insbesondere werden sich nach Projektende weitere Anforderungen und Arbeitsschwerpunkte ergeben, wie z.B. die Integration von Animationen und Kinematics, welche bereits in der CAD Software (Solidworks, AutoCad, Inventor) integriert sind, aber mit den Standardformaten bzw. den aktuellen Standard Konvertierungsmöglichkeiten nicht immer mitexportiert bzw. mitkonvertiert werden, da die Standards der Exportformate unterschiedlich von CAD Tools implementiert sind und somit oft viele Metadaten schlicht nicht inkludieren. Vorstöße gibt es bereits für ein standardisiertes Format – glTF - durch die Khronos Group, welches zukunftsversprechend scheint. Die Verwendung dieses Formats in Content Creation Tools (Maya, Blender) ist bereits möglich, die Unterstützung in diversen 3D Engines ist momentan noch rar (Unity), wird sich aber in naher Zukunft verbessern. Dadurch könnte der ersehnte voll-integrative Simplifizierungsschritt inklusive Konvertierung und Integration aller gewünschter Metadaten für Web als auch für Apps erfolgen. Zusätzliche Arbeitsschwerpunkte wie Konvertierung von Live Sensordaten haben sich in Absprache mit Industriepartnern ergeben und stehen auf der Roadmap. Der nachhaltige Impact wird insbesondere auch durch das Haus der Digitalisierung und die Lehre sichergestellt werden, da hier die Vernetzung zu Industriepartnern als auch zu zukünftigen Entwicklern gegeben ist.

4. Anregungen für Weiterentwicklungen durch Dritte

Einige der größten Anbieter für die Konvertierung von Industriemodellen in brauchbare Low Poly Modelle für mobile AR Apps sind Simplygon, PiXYZ und Onu 3D Lite. Der Nachteil dieser Anbieter ist, dass diese alle sehr kostspielig sind. Simplygon bietet eine kostenfreie Version, allerdings nur für nicht kommerzielle Verwendung. Simplygon: Pro: Verfügbarkeit für nicht-kommerzielle Projekte, APIs sowie Workflow und Engine Integration Kontra: limitierte Importformate, kostenpflichtig <https://www.simplygon.com> PiXYZ: Pro: Sehr vielfältige Importmöglichkeit, gute Mesh Optimierungen (inkl. Mesh Repair, Hidden Removal) Kontra: Pipeline Preis nur auf Anfrage, Studio und Studio Editor 1800€ bzw. 4800 € pro Jahr <https://www.pixyz-software.com/pipeline/> Onu3D Lite: Pro: Cloudbasierte Konvertierung, Web Sharing, vielfältige CAD Importmöglichkeiten Kontra: Preis (99 \$ / Monat für 10 FBX Exports, 499\$ / Monat für unlimitierte Exports) <https://onu1.com/3dlite/> Auf die Open Source Alternative MeshLab kann möglicherweise aufgesetzt werden, da Optimierungsalgorithmen für Meshes als Open Source vorhanden sind. Allerdings ist die letzte Veröffentlichung mit 2016 datiert. <http://www.meshlab.net/>