



**INSTITUT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK
UND QUALITÄTSSICHERUNG**
BEREICH UR- UND UMFORMTECHNIK

„Ideam Tangibile“

Erprobung von Niedrigkosten-3D-Scannern zur
Aufbereitung von Lehrinhalten



Prof. Rüdiger Bähr

Otto-von-Guericke-Universität
Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung
Bereich Ur- und Umformtechnik
Universitätsplatz 2; Gebäude 12-217
39106 Magdeburg

Tel.: +49 391-67 58315

ruediger.baehr@ovgu.de

http://www.ifq.ovgu.de/Bereich_UT.html

Wolfgang König, M.Sc.

Otto-von-Guericke-Universität
Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung
Bereich Ur- und Umformtechnik
Universitätsplatz 2; Gebäude 12-211
39106 Magdeburg

http://www.ifq.ovgu.de/Bereich_UT.html

Xueying Wei, M.Sc.

Otto-von-Guericke-Universität
Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung
Bereich Ur- und Umformtechnik
Universitätsplatz 2; Gebäude 12-211
39106 Magdeburg

Tel.: +49 391-67 57247

hans.richter@ovgu.de

http://www.ifq.ovgu.de/Bereich_UT.html

Die Aufgabenstellung: Urformtechnik



Die Aufgabenstellung: Urformtechnik



Anschnitt **Speiser** Einguss Formteilung
Kern Kernmarke Aushebeschräge
Schwindung **Lunker**
Thixocasting SqueezeCasting **Rotacasting**
Thixofforming

Die Vorgeschichte



podcasturformen
205 Abonnenten

ABONNIERT



ÜBERSICHT

VIDEOS

PLAYLISTS

KANÄLE

KA

Uploads ▶ ALLE WIEDERGEHEN



Studentische CNC-
Fräsmaschine des FabLab...
260 Aufrufe • vor 2 Jahren



Gussgerechtes Konstruieren
Webinar
3639 Aufrufe • vor 4 Jahren

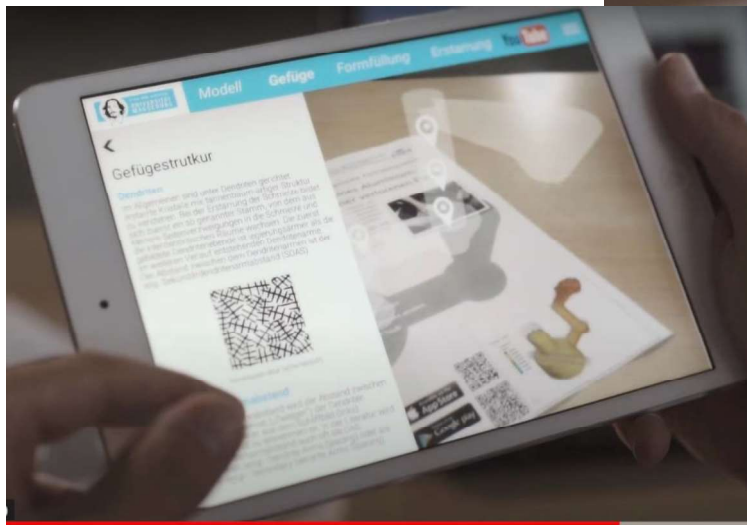


PodCast Episode 20:
Druck
89 Aufrufe • vor 5 Jahren

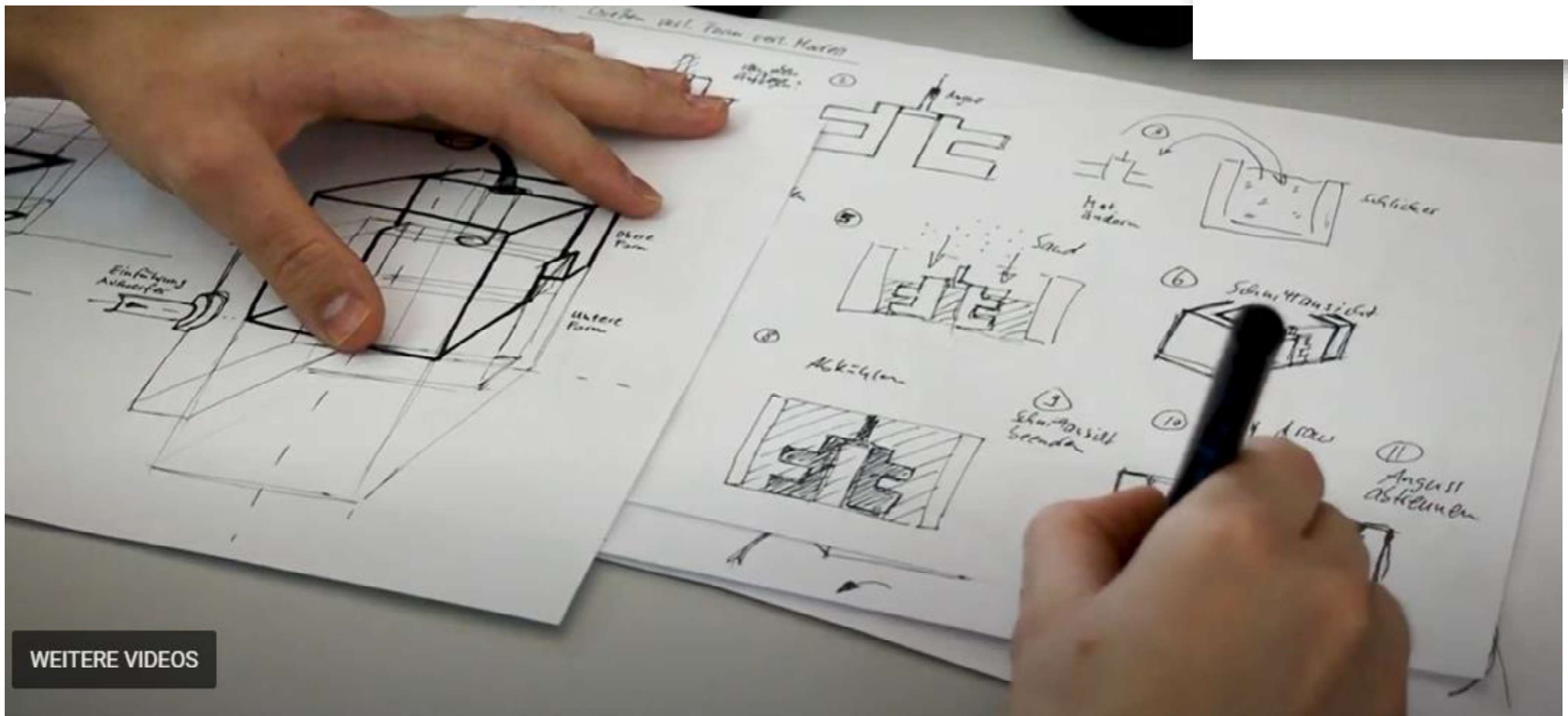


39.750 Aufrufe • vor 13 Jahren

Die Vorgeschichte: Augmented und Mixed Reality

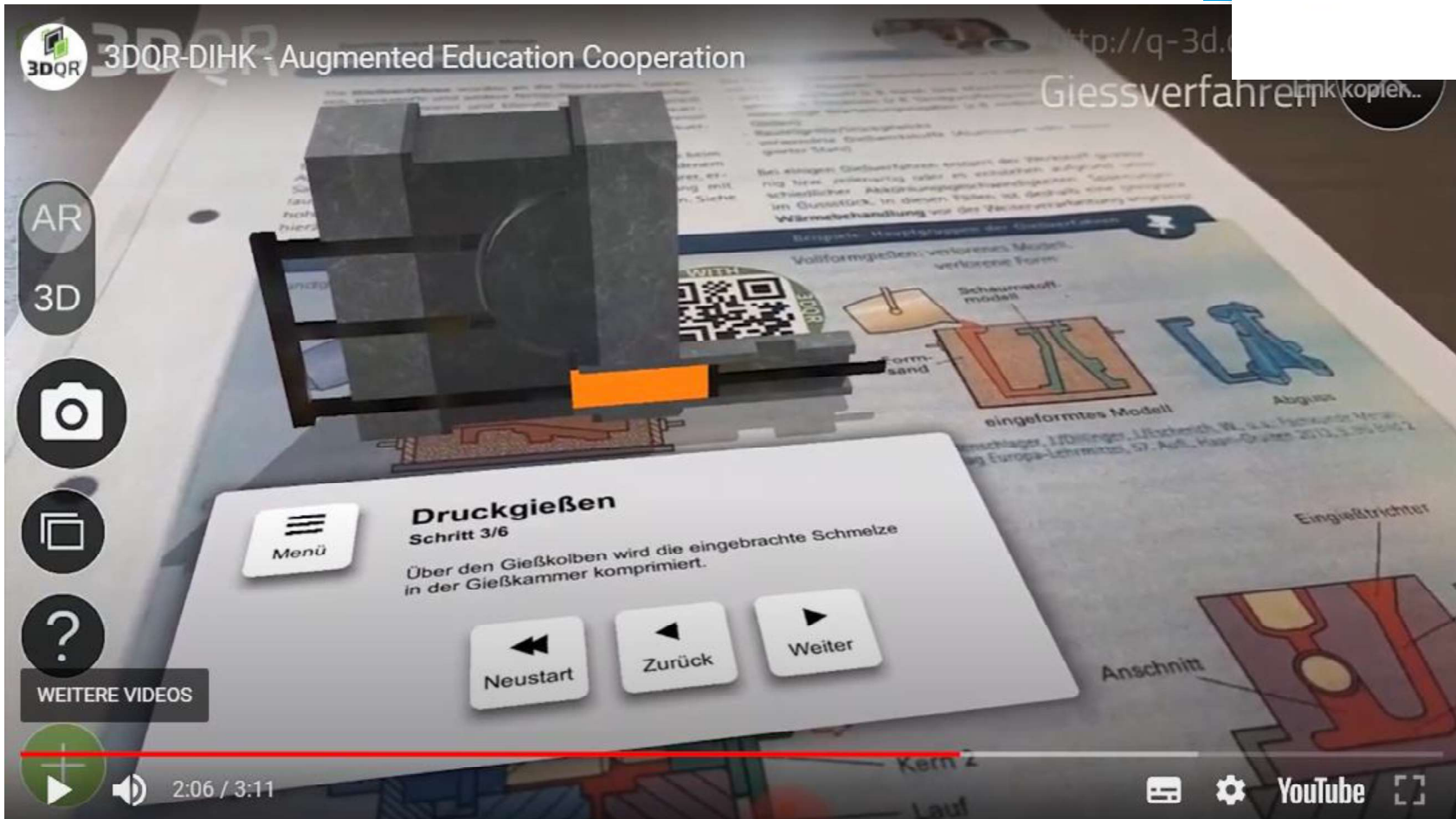


Die Vorgeschichte



WEITERE VIDEOS

Die Vorgeschichte



3DQR-DIHK - Augmented Education Cooperation

AR
3D

Menü

Druckgießen
Schritt 3/6

Über den Gießkolben wird die eingebrachte Schmelze in der Gießkammer komprimiert.

Neustart Zurück Weiter

WEITERE VIDEOS

2:06 / 3:11

YouTube



FAKULTÄT FÜR
MASCHINENBAU

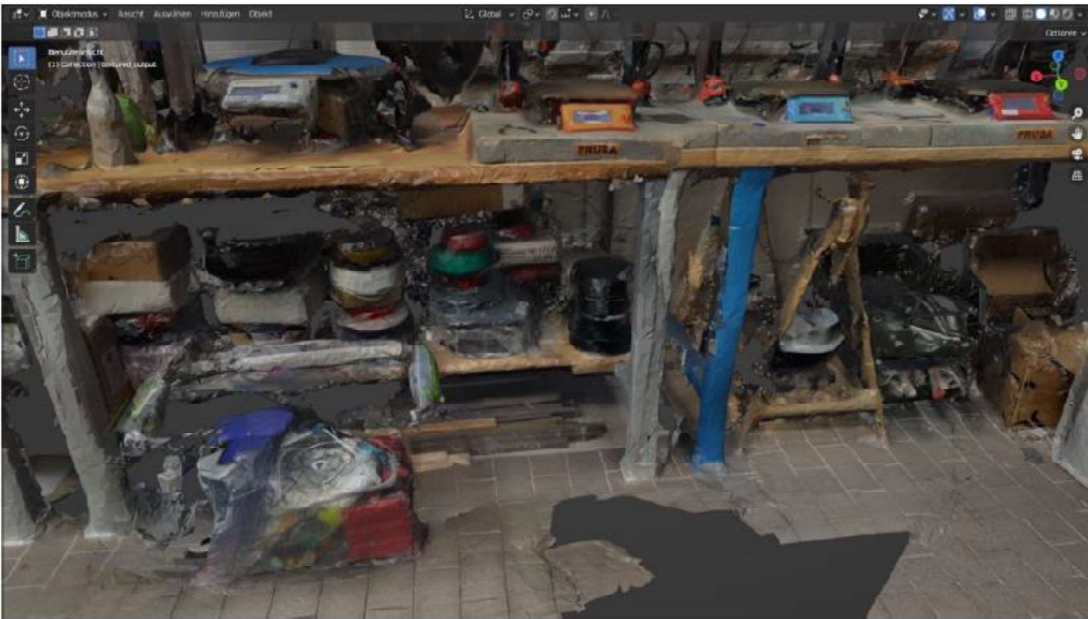
Virtualisierung physischer Gegenstände und Gebäudetopologien mittels LiDAR-Scanner und Erstellung vielseitig nutzbarer, virtueller Modelle

Präsentation der Masterprojektarbeit von Henrik Cordes und Niklas Hoffmann

11. April 2022

Betreuer: Dipl.-Ing. Wolfgang König (IFQ)

Import und Verfeinerung des Raumschans in Blender



Digitalisierung der Exponate

- Fotografieren und Abmessen der Exponate
- CAD Modellierung aller Objekte anhand der gemessenen Maße
- Zusammenführung aller Einzelteile in ein Modell
 - Konstruktion eines simplen Tisches
 - Platzierung der Exponate gut sichtbar verteilt auf dem Tisch
- Testweiser Export als STEP Datei
- Import als STEP Datei in Autodesk VRED zum Erstellen von Texturen



Möglichkeiten 1: AR Darstellung für Apple-Geräte und Windows PC's

17

- Nutzung des Programmes **JigSpace**
- Einfache Benutzeroberfläche inklusive Möglichkeit zur Animation und **Verankerung von Informationen**
- Hinzufügen einer Textur für jedes Objekt







Benjamin Hellmann

Mail: benjamin.hellmann@ovgu.de

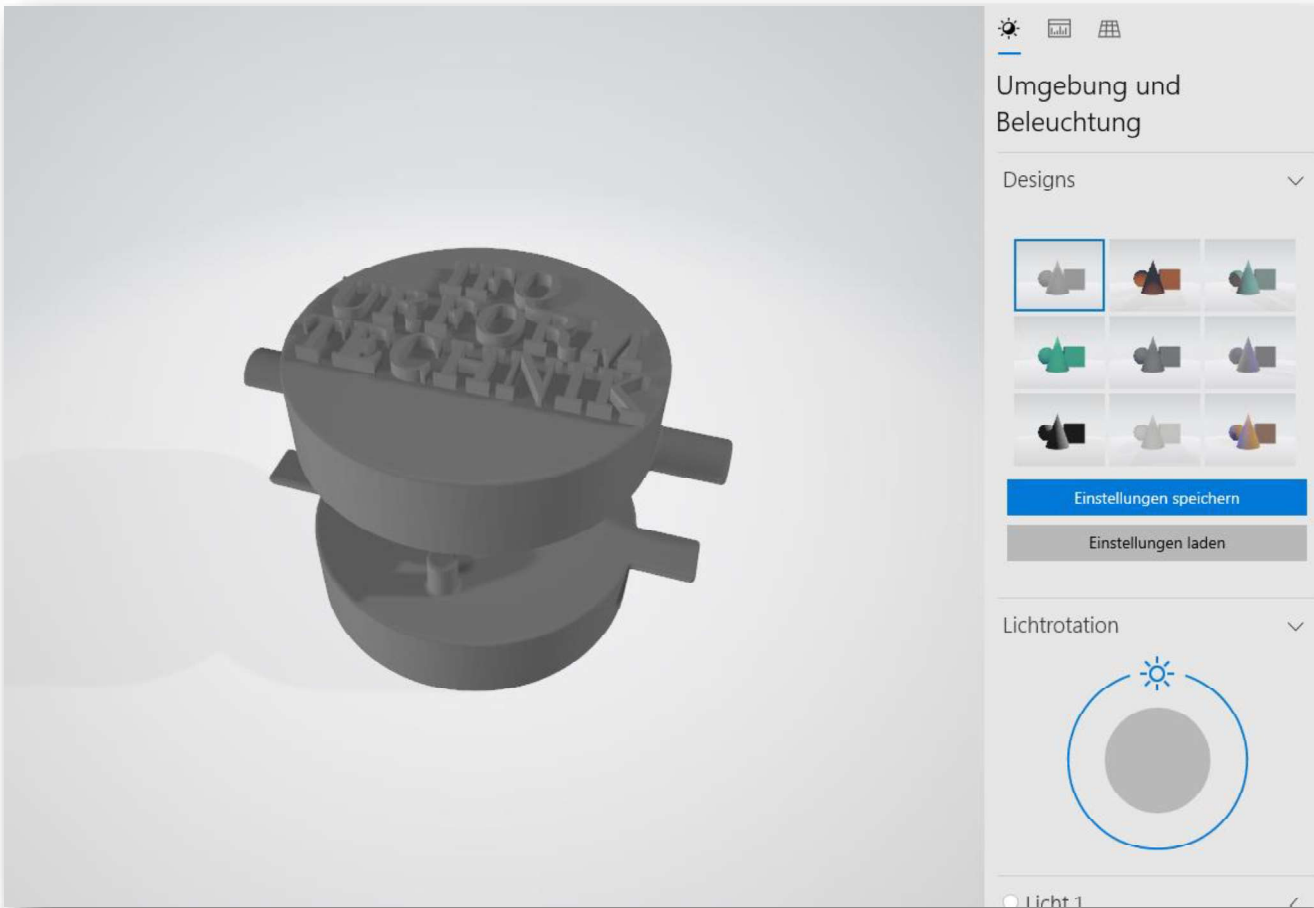
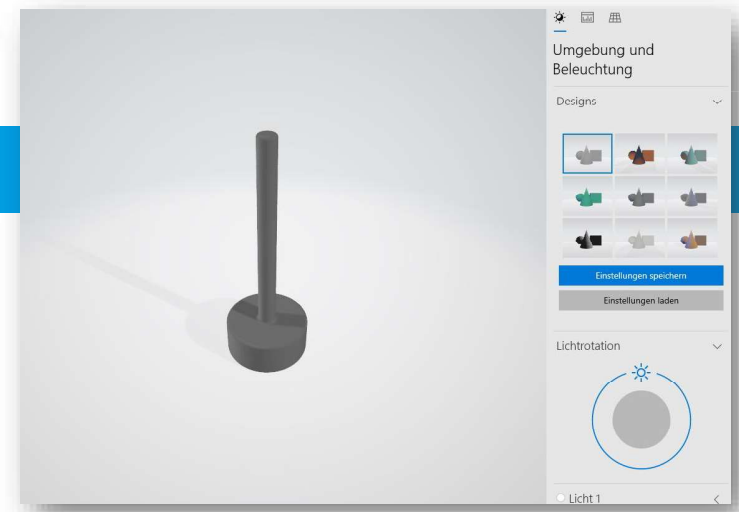


- +
- Import
- Meshmix
- Select
- Sculpt
- Stamp
- Edit
- Analysis
- Shaders
- Export
- Print

Makerbot Replicator 2

LET FRONT





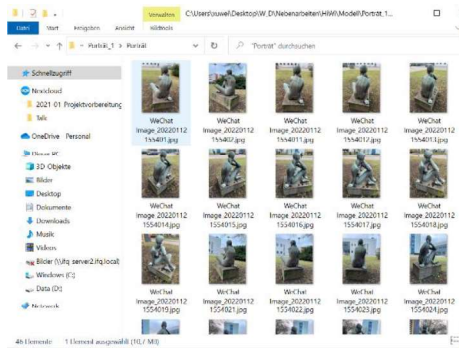
Verfahren Fotogrammetrie



Handy fotografieren



Etwa 20 Fotos um das Objekt

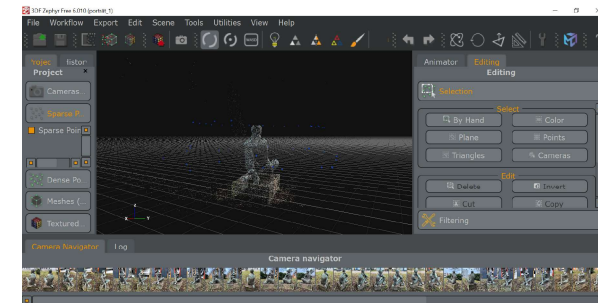


Fotos importieren



Computer-Software

3D-Modell mit Texture erstellen



.obj Dateiformat

Exportieren

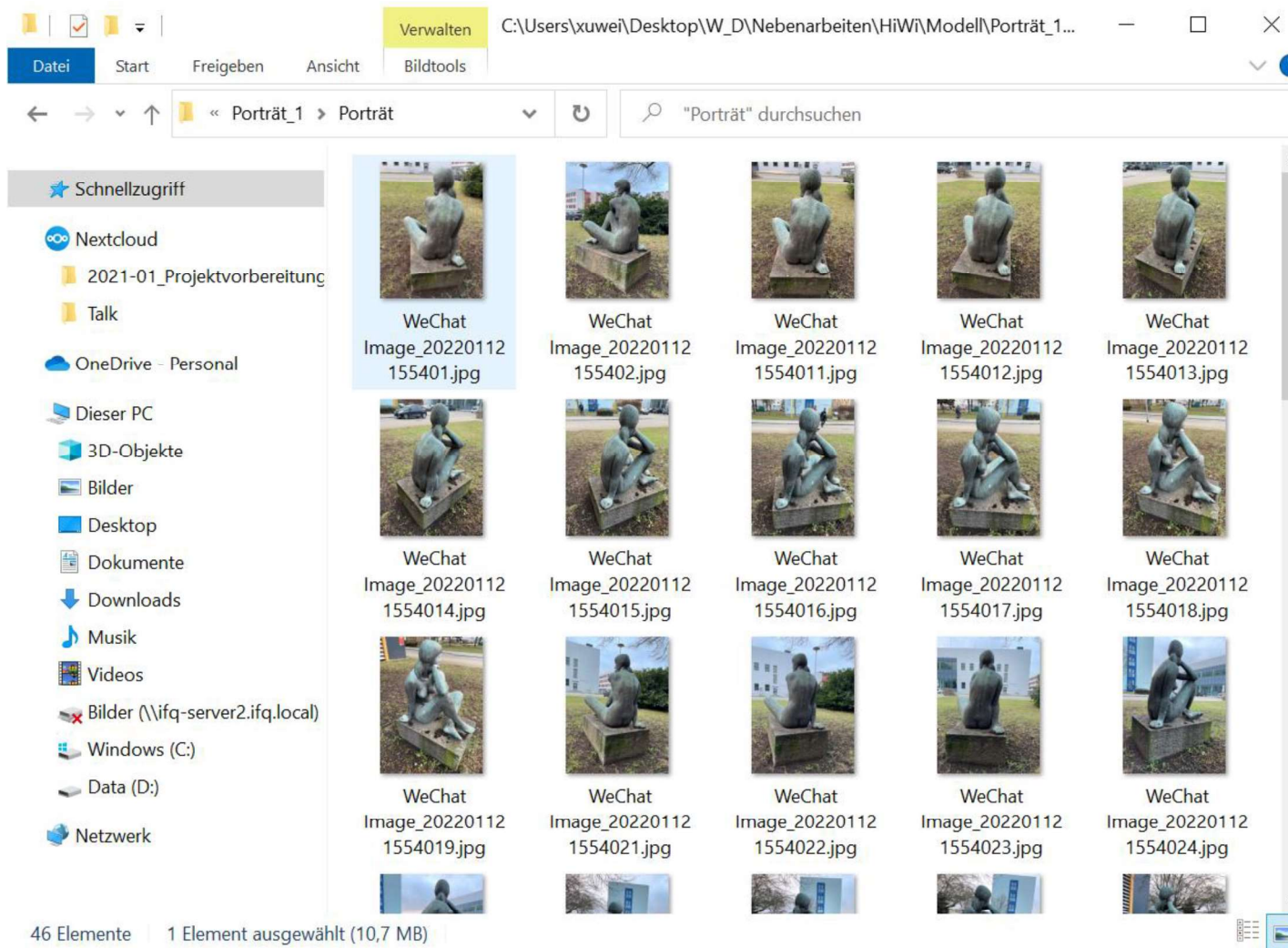
3D-Modell in Meshmixer nachbearbeiten



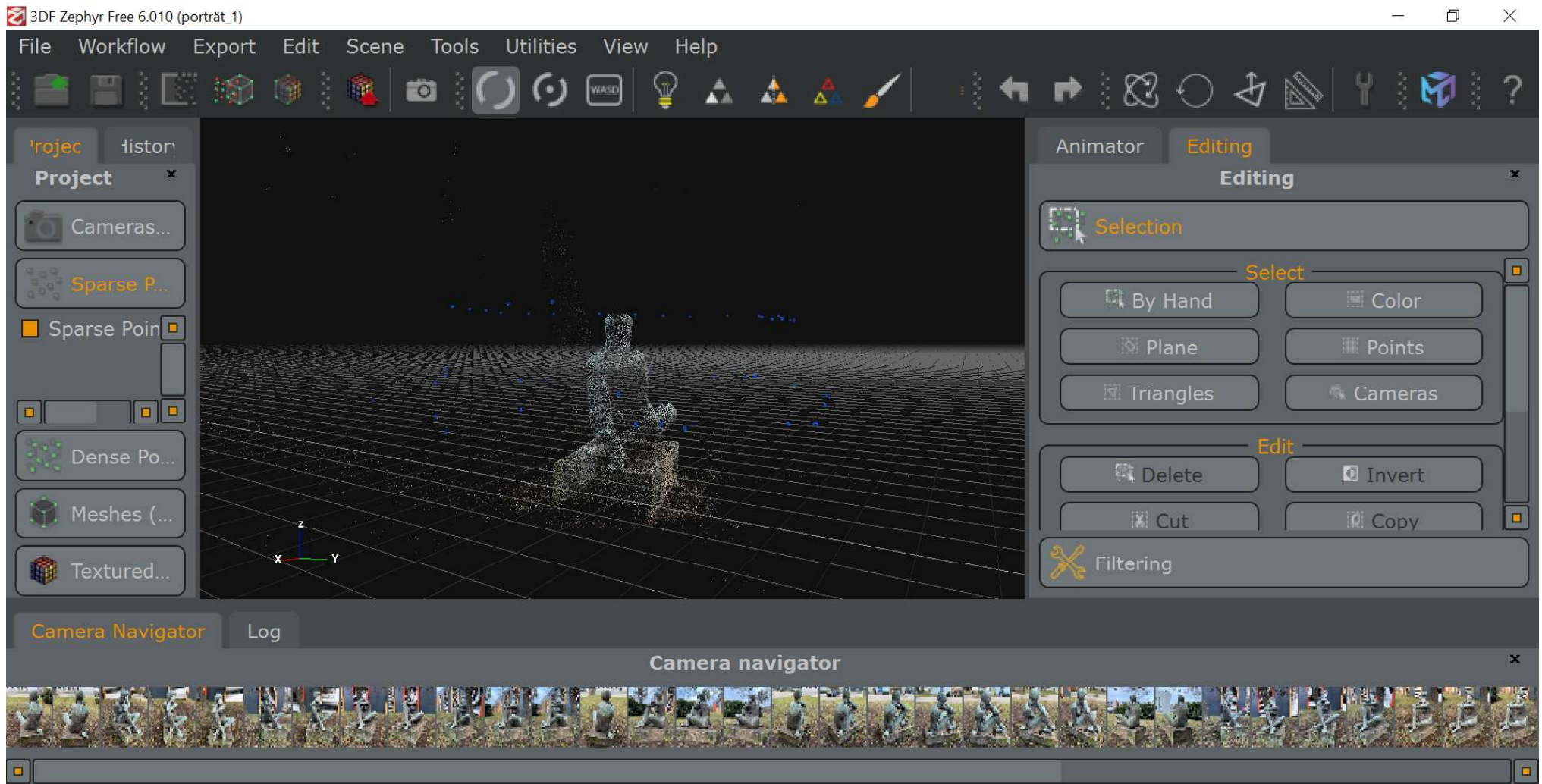
drucken



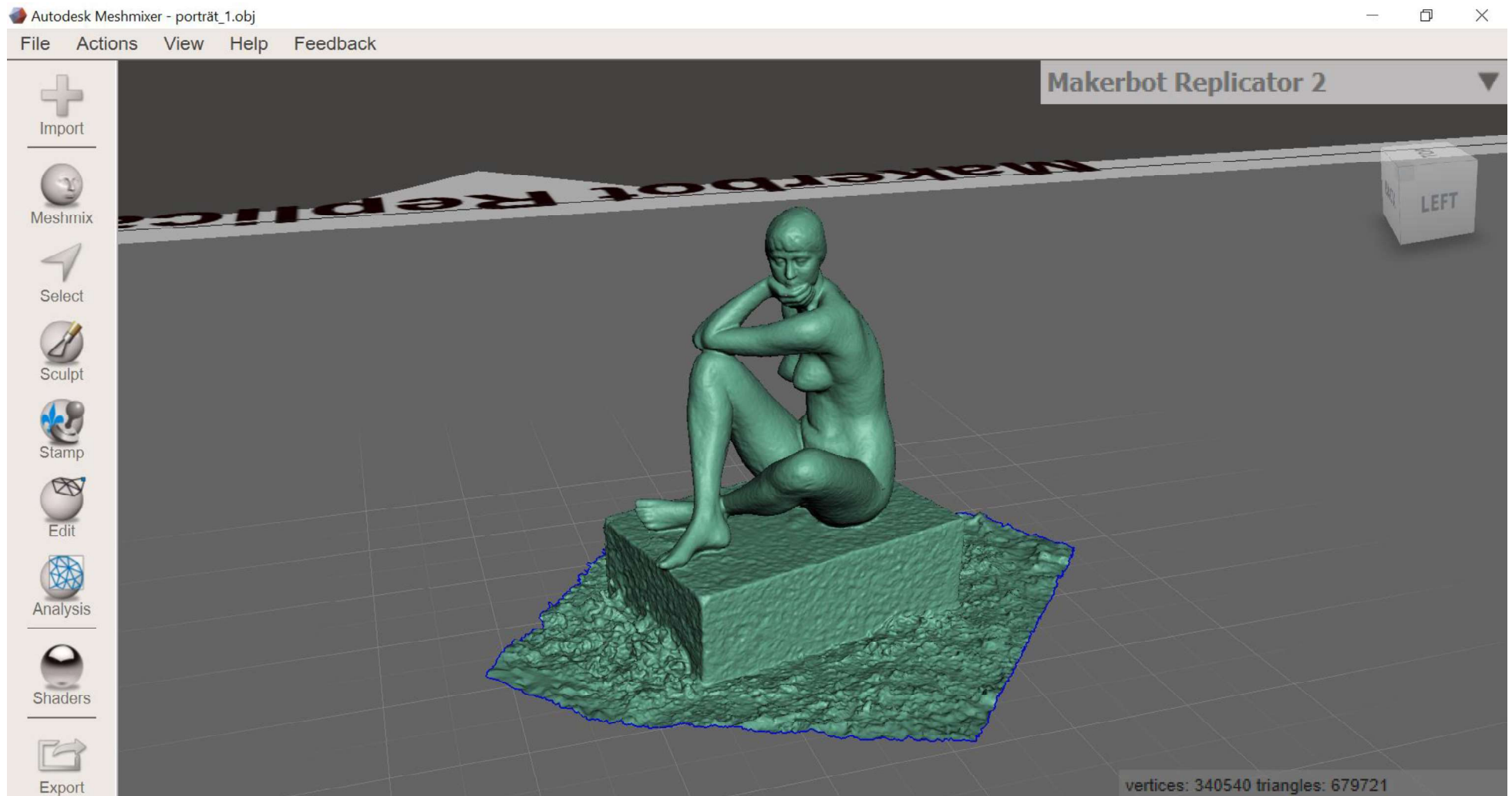
Um das Objekt fotografieren



3D-Modell in 3DF Zephyr erstellen



3D-Modell in Meshmixer nachbearbeiten



Ausblick

- Animationen und Überblend-Darstellungen (Mixed Reality) für die Lehre (Druckgießen im H 5)
- Universitätsweites Programm zur Steigerung der Sichtbarkeit mit dem Stand der Technik -> Integration in Uni-Homepage
- Einbindung weiterer Technologien wie haptischer Displays (bspw. Emerge Wave 1) und 3D-Displays (bspw. Looking Glass Portrait)
- AR/VR, Mixed-Reality und Datenbrillen sind Zukunftstechnologien auch für die Lehre.
- Vorschlag:
 - Uni Server für die Lehrräume
 - drahtlose Ansteuerung der Beamer

Angaben zum Projekt

5. Kostenkalkulation

Wählen Sie die Art der Kosten: Sachkosten, Personalkosten, H Kosten.

Kostenart	Kalkulation/Berechnungsgrundlage	Summe
Personalkosten	Hilfswissenschaftler N.N.	1800€
Sachkosten	3D-Scanner Software	400€
Sachkosten	LIDAR-3D-Scanner	2800€

Antrag auf Finanzierung einer Maßnahme zur Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung – digitale bzw. hybride Lehre aus dem Fonds Studium und Lehre

1. Persönliche Angaben

Wenn Sie nicht selbst das von Ihnen vorgeschlagene Vorhaben durchführen, geben Sie bitte eine Person oder Institution an, die Sie mit der Durchführung betrauen möchten (z.B. Fachschaft, Lehrstuhl, ...).

Projektverantwortliche/Projektverantwortlicher (Name, Vorname):

Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Bähr

Organisationseinheit (Fakultät/Einrichtung/Institut):

FMB/IFQ/UrUm

E-Mail-Adresse:

ruediger.baehr@ovgu.de

Zeitraum (WiSe/SoSe oder beides):

WiSe/SoSe

2. Angaben zur Motivation des Antrags

2.1 Gegenstand/Titel des zu fördernden Vorhabens:

Ideam Tangible - Erprobung von Niedrigkosten-3D-Scannern zur Aufbereitung von Lehrinhalten und Überführung von virtuellen 3D-Modellen in die Lehre und die Internetpräsenz der OvGU

2.2 Beschreibung des Ist-Zustands und ggf. Mängelanalyse (Verweis auf Umfragen, Evaluation,...):

Der haptische Kontakt mit Anschauungsobjekten in Vorlesung ist lempenabhängig unerlässlich um ein tiefgreifendes Verständnis von Prozessen zu erhalten, und Wissen dauerhaft zu festigen. Für haptisch lernende Rezipienten sowie Mischtypen bietet das eLearning mit Abbildungen und Videos hierzu keine wirkliche Alternative, da die Abstraktion des Selbsterfahrens, d.h. Objekte zu bewegen und zu ertasten, fehlt. Auch visuelle Lerntypen werden teils durch statische Vorgaben in ihren Lernerfahrung eingeschränkt.

2.3 Ziele des Vorhabens bei der Verbesserung der Qualität von digitaler/hybrider Lehre & Studium:

Durch den Einsatz von Niedrigkosten-3D-Scannern sollen Anschauungsobjekte für die hybride Lehre und das eLearning digitalisiert werden, und den Studierenden als auf Endgeräten virtuell bewegliche und somit erfahrbare Objekte zur Verfügung gestellt werden. Hierauf aufbauend können Vorher- Nachherzustände anschaulich und erfahrbar medial transportiert und von den Rezipienten abstrahiert werden. Weiterführend sollen exemplarische Exponate auch für die Homepage der OvGU bereitgestellt bzw. hierin vergleichbar zu den Anwendungen auf <https://threejs.org/examples> implementiert werden. Die Anwendungen können dann bspw. entweder dauerhaft für die Lehre oder temporär für Ereignisse wie den Tag der offenen Tür (virtuelle Installationen) implementiert werden. Als Vorzeigemuster kann mittels der Matchingalgorithmen ferner ein virtuell begehbare Raumplan entstehen, der Erstsemestern als Orientierungshilfe dient. Konzeptionell sollen die Anwendungen auch für den Übergang der Lehre zur Extended Reality (XR) und Mixed Reality (MR) dienstbar gemacht werden. Somit können digitalisierte Objekte, wie bspw. großtechnische Aufbauten mit einem Tablet oder dem Smartphone virtuell auf den Schreibetisch projiziert, in ihrer Größe skaliert und funktional erfahrbar gemacht werden. Insbesondere für den aufkommenden Zukunftsmarkt der Virtual Reality und Augmented Reality sollen so Grundlagen und Berührungspunkte für hybride Assistenzsysteme sowie die Arbeit und die Lehre der Zukunft geschaffen werden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



**INSTITUT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK
UND QUALITÄTSSICHERUNG**
BEREICH UR- UND UMFORMTECHNIK