

Bachelor-Thesis 2022 resp. Zusammenfassung Bachelor-Thesis

# Effiziente Erfassung und fotorealistisches Rendering von Textilien auf digitalen Avataren



**Autorin:** Jasmin Lippuner

**Examinator:** Prof. Martin Christen

**Experte:** Silvan Wildhaber

**Betreuer:** Dr. Matus Gasparik

## 1. Einführung

**Textilien zum Verkauf auf einer digitalen Plattform möglichst realistisch darzustellen, erweist sich momentan als Herausforderung für Stoffhersteller. Ziel der Thesis ist es Stoffe der Filtex AG aufzunehmen und sie auf ein dreidimensionales digitales Kleidungsstück zu projizieren. Die Muster werden dazu fotografiert. Zur weiteren Nutzung werden die Aufnahmen auf ihren Rapport zugeschnitten und falls nötig mit einem Alphakanal versehen. Die Projektion auf das Kleidungsstück wird in Unreal Engine 5 (UE5) ausgeführt. Es soll ein auf andere Stoffe anwendbarer Ablauf erstellt und durchgeführt werden, um dies zu erreichen.**

**Schlagworte:** Unreal Engine 5, digitaler Avatar, Textilien, 3D-Visualisierung, seamless

## 2. Erfassung

Als Grundlage für die Visualisierung dienen verschiedenste Textilien mit unterschiedlichen Eigenschaften der Filtex AG. Aufgenommen werden diese mit dem bereits in der Firma vorhandenen Equipment, einer Vollformatkamera (Canon EOS RP) mit einer Ringbeleuchtung und zwei Scheinwerfer.

Aufbauend auf den Grundlagen wurde ein Workflow entwickelt, der in Abb. 2 schematisch dargestellt ist.

## 3. Aufbereitung der Aufnahmen

Die Aufnahmen wurden für die spätere Projektion digital weiterbearbeitet. Das Muster des Stoffes wurde auf den zweifachen Rapport reduziert und mittels einem Skript seamless (nahtlos) gemacht. So werden die Übergänge bei einer Aneinanderreihung des Rapports retuschiert. Abschliessend wurde der Hintergrund der Aufnahme auf transparent gesetzt. So werden später Löcher dargestellt. Dabei wird mit ImageMagick, ein Programm zur Fotobearbeitung, die Hintergrundfarbe aus dem Bild gefiltert und durch einen Alphakanal ersetzt.



Abb. 1 Aufnahme eines Stoffes mit Löchern und eingezeichnetem Rapport (grün)

## 4. Visualisierung auf Kleidung

Zur Projektion der zweidimensionalen Aufnahme auf die dreidimensionale Kleidung wird eine UV-Map genutzt. Diese gibt an, welcher Pixel auf der Textur an welchem Ort auf der Kleidung dargestellt wird.

Die Textur des aufbereiteten Rappports wurde nun auf eine dreidimensionale Kleidung projiziert. Die Darstellung ist in Unreal Engine 5 (UE5) umgesetzt worden. Dies ist eine Gameengine, mit der komplexe 3D-Visualisierungen erstellt werden können. Nebst der Programmierung der Texturdarstellung sind hier zudem Parameter zur Skalierung und Verschiebung der Textur erstellt worden. Weitere Parameter, die die Anpassung von Transparenz, Glanz und der unterschiedlichen Darstellung von verschiedenen Materialien regeln, wurden ebenfalls programmiert und in das Projekt integriert. Der Rand wird mit einer separaten Textur dargestellt. Dessen Höhe und Breite ist dabei ebenfalls parametrisiert. Eine Übersicht des erstellten Codes ist in Abb. 2 in einer graphischen Form zu finden.

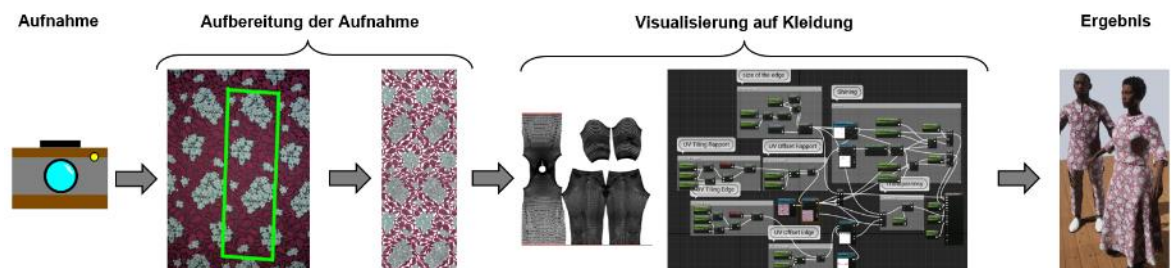


Abb. 2 UV-Map des weiblichen Avatars und spätere Darstellung des Stoffes in UE5

## 5. Ergebnisse

Resultat ist ein UE5-Projekt indem verschiedene Materialien erstellt wurden, welche auf die Kleidung angewendet werden können. Diese dienen auch als Grundlage für weitere Stoffdarstellungen. Zudem wurde eine Textdatei mit dem Code, der für die Aufbereitung der Aufnahmen verwendet wurde, erstellt.

Weiterführende Arbeiten könnten die Verfeinerung der Visualisierung sein. Dabei könnte die Darstellung von unebenen Materialien oder die Visualisierung von stark glänzenden Stoffen noch weiter verbessert werden. Desweiteren kann in UE5 eine Animation erstellt werden. So würden sich die Avatare auch bewegen. Hier müssten noch Angaben zur Festigkeit der Stoffe mitgegeben werden, so dass sie sich unterschiedlich stark bewegen.

### Kontakt

|             |                  |                           |
|-------------|------------------|---------------------------|
| Autorin:    | Jasmin Lippuner  | jasminlippuner@bluewin.ch |
| Examinator: | Martin Christen  | martin.christen@fhnw.ch   |
| Experte:    | Silvan Wildhaber | s.wildhaber@filtex.ch     |
| Betreuer    | Matus Gasparik   | matus.gasparik@fhnw.ch    |