

Projektkonzept

Projekt „Lego-Harry-Potter Musikspiel“

Einleitung:

In der Lehrveranstaltung „Audio-Video-Programmierung“ handelt es sich um die Vermittlung von Algorithmen zum Verarbeiten der Video- und Audio Daten. Als Entwicklungsumgebung entschied man sich für Python und openCV für die Videobearbeitung und Web API für die Soundgestaltung.

Zuletzt entwickeln die Studierenden mithilfe des erlernten Veranstaltungsinhalts, ein Softwareprojekt als Prüfungsleistung. Dieses erzeugt ein Live-Audio-Stream und dabei werden die dazugehörigen Daten ausgewertet.

Projektziel:

Das folgende Projekt spielt ein kleines Musikstück mithilfe von Harry-Potter Figuren ab. Jede Figur hat ihre eigene Tonspur, die je vom Benutzer änderbar ist. Die Figuren werden per Webcam nach ihren Farben erkannt und demzufolge wird die entsprechende Musikaufnahme auf gestartet. Zum Schluss kann man ein kleines Musikspiel kreieren.¹

Das Ziel ist es verschiedene Algorithmen und Filter in die Software einzubauen, die es ermöglichen, die einzelnen Harry-Potter Figuren zu erkennen und demnach Aktionen darauffolgend aufzubauen. Darüber hinaus soll es möglich sein, es auf allen Webcams auf einem Computer zu implementieren.

¹ Inspiration und Motivation: Potter Puppet Pals: The Mysterious Ticking Noise, <https://www.youtube.com/watch?v=Tx1XIm6q4r4>, Stand: 24.11.2020

Anforderungsanalyse:

User-Stories: Anwendungsfall

Als Benutzer interessiere ich mich für Harry-Potter zusammenhängende Programme. Dabei will man selbst mitwirken, verändern und es sich anzeigen lassen.

Als Harry-Potter Interessent, möchte ich etwas Einzigartiges mit Musik sehen.

Musik-Interessenten können sich in Echtzeit mit dem Audio-Stream auseinandersetzen.

Der Nutzer soll die Möglichkeit haben, sich mit dem Programm auseinanderzusetzen.

Darüber hinaus soll es am Ende ein harmonisches Zusammenspiel von Musik und Video ergeben.

Technische Rahmenbedingungen:

Ausführen des Projekts auf folgende Hardware bzw. Software-Umgebung:

- Windows Desktop-Computer mit Webcam
- Programmiersprachen: HTML, Python, openCV Library, Web Audio API-Funktionen
- Empfohlener Editor: Visual Studio Code

Technisches Konzept:

Es wird zunächst ein Live-Stream mit Python verarbeitet. Dabei sollen 6 verschiedene Marker in Form von Harry-Potter Lego Figuren in den jeweiligen Farbkanälen erkannt werden. Anschließend werden die Figuren an die Web-Audio-API weitergegeben (Schnittstelle mit Signalübertragung). Diese verarbeitet das Signal und gibt als Output den angepassten Audio-Stream live aus. Am Ende soll der Nutzer die Möglichkeit haben, sein eigenes individuelles Musikstück in Echtzeit zu kreieren.

Schritt 1:



Verarbeitung
→

Video-Erkennung mit openCV:

- VideoCapture
- Filteralgorithmen
- Sonstige Ergänzung (...)

Input

Schritt 2:



Schnittstelle
→

Web-Audio-API:

- Abspielen von Sound
- Effekte
- Generieren von Beats
- Sonstige Ergänzung (...)

Beispiel-Erkennung „Harry“

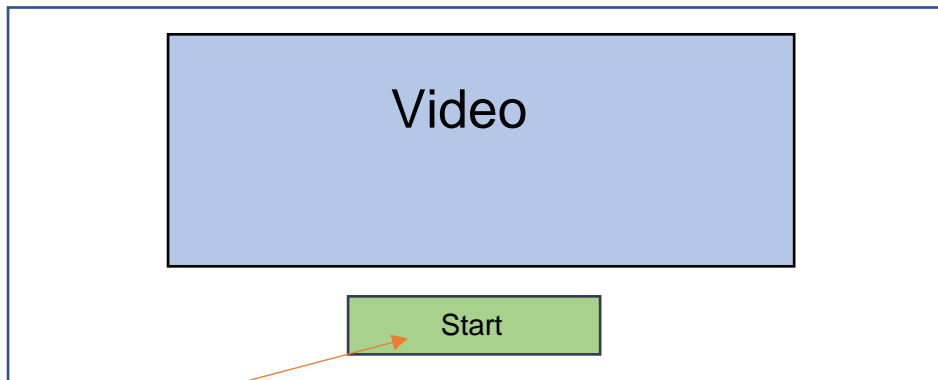
Schnitt 3:



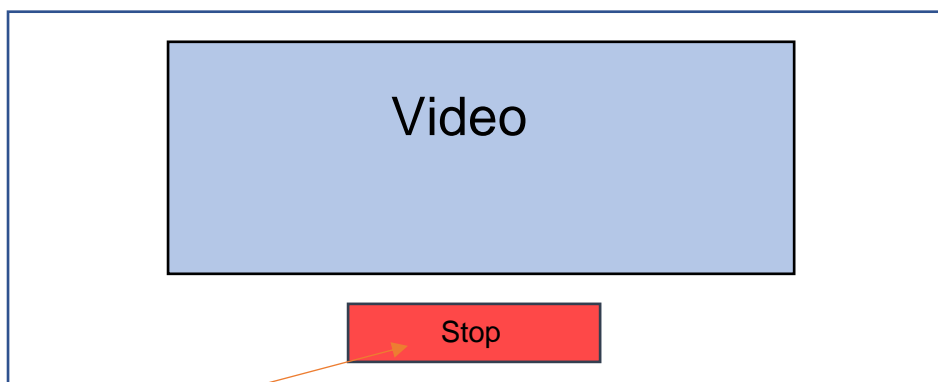
Output

Bedienkonzept:

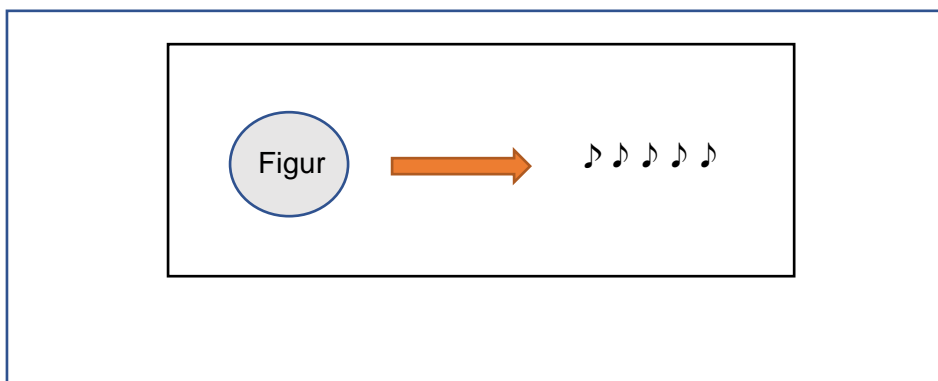
User-Interface im Browser



Mit einem Start-Button lässt sich die Software ausführen.



Der Start-Button ist gleichzeitig der Stopp-Button.



Darauffolgend erscheint eine Figur welches eine entsprechende Tonspur abspielt.

Zeitplan:

Es wird sich jeden Sonntag getroffen und über zukünftige Fortschritte geredet.

KW: 49

06.12.2020:

- Test-Inputs generieren,
- Tonspur aufnehmen,
- Materialien, Videos, Musikbeispiele

KW: 50

13.12.2020:

- Beats-Generierung und evtl. Tonspuren im richtigen Takt abspielen
- Marker-Erkennung generell

KW: 51

20.12.2020: Einzelne Figurenerkennung (ersten 3)

KW: 52 – Vorlesungsfreie Zeit

KW: 53

03.01.2020: Zusammenführen des Prototyps

05.01.2020: Vorstellung des Prototyps

KW:1

10.01.2020: Alle 6 Figuren mit Erkennung

17.01.2020: Abschlusspräsentation vorbereiten

19.01.2020: Abschlusspräsentation

Teamplanung:

Aufgabenverteilung:

Nicolas Kolbeck:

Matrikel-Nr.: 2365259

- Webcam-Tests
- HTML und CSS-Gestaltung
- Bildverarbeitung

Melina Zanon:

Matrikel-Nr.: 2364383

- Erkennung der Figuren
- Bildverarbeitung
- Video-Sound Schnittstelle

Lan Nhi Le:

Matrikel-Nr.: 2364449

- Beat erstellen
- Sounds abspielen
- Verarbeitung der Sounds