

Duale Hochschule Baden-Württemberg Mannheim

Advanced Applied Machine Learning – Audio Similarity

Wirtschaftsinformatik Schwerpunkt Data Science

Verfasser: Alisa Rogner (7894464),

Florian Frey (7199749),

Frederick Neugebauer (4521985)

Philipp Dingfelder (8687786)

Kurs: WWI 20 DSB

Modul: Advanced Applied Machine Learning

Dozent: Prof. Dr. Maximilian Scherer

Bearbeitungszeitraum: 22.05.2023 – 24.07.2023

**Ehrenwörtliche Erklärung**

Wir versichern hiermit, dass wir die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt haben.

Ein Bild, das Text, ClipArt enthält.

Automatisch generierte Beschreibung



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

24.07.2023, Florian Frey 24.07.2023, Alisa Rogner



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

24.07.2023, Frederick Neugebauer 24.07.2023, Philipp Dingfelder

**Inhaltsverzeichnis**

[1 Einleitung 1](#_Toc137628475)

[1.1 Motivation 1](#_Toc137628476)

[1.2 Audio Similarity 1](#_Toc137628477)

[1.3 Use Cases 1](#_Toc137628478)

[1.4 Konzept 1](#_Toc137628479)

[2 Web-Applikation 1](#_Toc137628480)

[2.1 Design 1](#_Toc137628481)

[4 Fazit 1](#_Toc137628482)

[Literaturverzeichnis 2](#_Toc137628483)

# 1 Einleitung

## 1.1 Motivation

## 1.2 Audio Similarity

## 1.3 Use Cases

Audio Similarity bietet dabei viele mögliche Anwendungsbereiche, von denen die am weitesten verbreiteten die Plagiatserkennung sowie die Erkennung von Urheberrechtsverstößen sind. Diese sind vor allem durch die dauerhaft wachsende Menge an neuen Songs relevant, da durch die Menge auch die Wahrscheinlichkeit wächst, dass zwei Lieder sich ähneln bis hin zu einem Urheberrechtsverstoß. Der Grund dafür ist, dass „Werke der Musik“ laut Urheberrechtsgesetz §2 als „geschützte Werke der Literatur, Wissenschaft und Kunst“ gelten, „wenn es sich bei diesen um eine persönliche-geistige Schöpfung handelt (VFR Verlag für Rechtsjournalismus GmbH, 2023). Dabei reicht bereits eine Musikalische Aufführung des Stückes, damit das Werk danach geschützt ist (vgl. (VFR Verlag für Rechtsjournalismus GmbH, 2023)). Eine Urheberrechtsverletzung tritt dabei in Deutschland ein, wenn mehr als 15 Sekunden eines urheberrechtlich geschützten Musikstückes in einem anderen Musikstück vorkommen (Schmahl, 2021). Eine kürzere Zeit zu „samplen“ ist dabei legal. Darunter fällt auch der Anwendungsfall, falls Cover sich sehr ähnlich zu einem Original eines Songs sind, da diese auch unter bestimmten Bedingungen eine Urheberrechtsverletzung darstellen können. Durch Audio Similarity, die auf Basis von Features die Lieder miteinander vergleicht, können somit aufgrund der auftretenden Ähnlichkeiten Plagiate oder Urheberrechtsverstöße erkannt werden.

Ein weiterer Use Case für die Anwendung von Audio Similarity ist eine Genre Klassifikation, die aufgrund der vorhandenen Ähnlichkeiten von Liedern im selben Genre ein Genre vorhersagen/bestimmen kann. Dieser Ähnlichkeits-Score wird dabei durch die Ähnlichkeit von Features ermittelt, die sich in einem Genre ähneln.

Darüber hinaus kann der bei der Audio Similarity berechnete Ähnlichkeits-Score auch in die Vorhersagen von Recommendation Engines eingearbeitet werden. Dadurch können nach Ende des abgespielten Liedes ähnliche Lieder für den Nutzer vorgeschlagen werden, da angenommen wird, dass diese dem Nutzer dann auch gefallen.

Ein weiterer Anwendungsfall für Audio Similarity wäre zusätzlich, dass man die Lieder bei Musikwettbewerben miteinander vergleichen könnte, um zu sehen ob sich bei den Gewinnerliedern – oder bei den Verlierern – ein Muster erkennen lässt und somit die Erfolgschancen für das Folgejahr zu steigern.

## 1.4 Konzept

# 2 ML Model

# 3 Web-Applikation

## 3.1 Design

Ein Bild, das Elektronik, Text, Handy, Screenshot enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Der erste Designvorschlag wurde bereits vor der technischen Umsetzung des Projektes entwickelt und kann daher vom Endresultat abweichen. Als erste Idee für die Applikation wurde daher eine Web Anwendung entworfen, die responsive sowohl als Website als auch als Handy-Anwendung für die gängigen Formate aufrufbar sein soll.

Das Konzept an diesem Punkt war es eine Website zu erstellen, auf die vom Nutzer zwei Songs gemeinsam hochgeladen werden sollen. Der Nutzer kann dabei frei wählen, ob er die Songs über eine API laden möchte, oder manuell auf die Website laden möchte.

Diese können dann über einen „Compare“- Button miteinander verglichen werden, der - wie auch der Rest der Website - in den Farben des Logos von Audio Similarity gehalten ist, also schwarz, weiß und orange. Das Logo selbst wurde dabei vom Team erstellt, ebenso wie der Name „Audio Similarity Service“ für die Anwendung gewählt wurde.

Während die Anwendung die beiden Songs miteinander vergleicht, soll innerhalb der Web Anwendung ein Ladebildschirm angezeigt werden, zusammen mit einem leicht veränderten Logo, dass anstatt der Kopfhörer das Acronym des „Audio Similarity Services“ als Hauptfokus hat.

Sobald der Ladevorgang dann abgeschlossen ist werden die beiden Songs, die verglichen werden sollen nebeneinander angezeigt und der Ähnlichkeits – Score wird angezeigt, zusammen mit den verglichenen Features. Schließlich existiert hier auch ein „zurück“ Button, damit man mit neuen Songs die Suche neu beginnen kann.

# 4 Fazit

# Literaturverzeichnis

**Im aktuellen Dokument sind keine Quellen vorhanden.**