

Python Coding für Audio

von Christoph Fuchs

Viele Menschen fragen sich, was das nächste große Zeitalter nach der digitalen Revolution sein wird. Selbst wenn man noch nicht exakt absehen kann, wie diese „Post-Digitalisierung“ aussehen wird, so zeichnet sich dennoch ab, dass künstliche Intelligenz einen wesentlichen Beitrag zu dieser leisten wird. Auch in der Kunst darf man sich dieser Entwicklung nicht widersetzen.

Die Musikindustrie hat eine lange Geschichte von Versäumnissen hinter sich, die immer wieder dazu führte, dass sie mit großen Verlusteinbußen konfrontiert wurde. Zuletzt war dies der Fall, als ein neues Komprimierungsverfahren (MP3), physische Tonträger obsolet machte. Als klare NutznießerInnen aus dieser Entwicklung gingen Streamingdienste, allen voran Spotify, hervor.

Spotify hat sich, im Gegensatz zu großen Plattenfirmen, nicht gegen die Digitalisierung gewehrt, sondern versucht, die neue Technologie zum eigenen Vorteil zu nutzen. Ein Marktanteil von rund 30% an den globalen Einkünften von Streamingdiensten, im ersten Quartal des Vorjahres, zeigt, dass sich Innovation bezahlt macht.¹

Python und AI

Was hat diese Entwicklung nun genau mit meinem MMP3 zu tun?

Ein Rückblick:

Im vierten Semester meines MMA-Bachelorstudiums, habe ich den Algorithmus von Spotify analysiert, um festzustellen wie dieser es schafft, für jede/n HörerIn individuelle Playlists zusammenzustellen und somit NutzerInnen personalisierte Musikvorschläge zu machen. Im Laufe der Arbeit konnte ich feststellen, dass die Marktführung Spotifys darauf zurückzuführen ist, dass sie den am besten funktionierenden Algorithmus entwickeln konnten, der es schafft, den Hörerinnen und Hörern eine Mischung aus Neuentdeckungen und Altbewährtem zur Verfügung zu stellen.

Beim Betrachten der verwendeten Codes und deren Funktionsweisen, erkannte ich das Potenzial, den Spotifys' Algorithmus auch für andere Anwendungen in der Musik bietet. Aus diesem Grund beschloss ich, im Rahmen des MMP3s die Programmiersprache Python zu verwenden, die im Bereich des Audio-Codings sehr beliebt ist.

Weiters bediente sich Spotify anfangs einer riesigen Datenbank namens „Million Song Dataset“, welches eine Millionen Songs analysiert und deren Klangcharakteristiken festgestellt hat. Diese dienten als Ausgangspunkt für die automatisierte Klassifizierung von Musik sowohl in Genres („Rock“, „Blues“, „Pop“, „Electronic“, „Classical“, etc.), aber auch in Moods und Schlagwörter („happy“, „sad“, „energetic“, „chill“, etc.).

¹ <https://beta.musikwoche.de/details/452023>

Deshalb beschäftigte ich mich auch mit Klangcharakteristika von Musikbeispielen und wie man diese als Koeffizienten sowohl graphisch, aber auch in Form einer Matrix abbilden kann.

Als Endprodukt kann das Projekt somit eine Reihe von Codes aufweisen, angefangen bei der Extrahierung von Audio Features und der Visualisierung von Spectrogrammen, bis hin zum automatisierten Abrufen und Abspeichern von Audiodateien und deren Attributen in separaten CSV-Files. Außerdem ist es gelungen, ein neuronales Netzwerk zu erstellen, welches Audio Dateien analysiert, und mithilfe von Machine Learning eine Voraussage trifft, um welches Genre es sich bei dem Stück handelt.

Wozu das Ganze?

An dieser Stelle mag der berechtigte Einwand folgen, was dieses Projekt für einen Nutzen hat, beziehungsweise was das Ziel meines MMP3s war.

In erster Linie war das Projekt für mich eine Möglichkeit, mich mit einem Themengebiet zu befassen, welches für Audioanwendungen in Zukunft eine sehr tragende Rolle spielen wird. Da der Bereich Coding im Curriculum nicht behandelt wurde, war das MMP3 die perfekte Gelegenheit, dieses Interessensfeld zu behandeln.

Weiters dient das Ergebnis als Ausgangspunkt für aufbauende Arbeiten im Bereich des Audiocodings.

Ausblick

Mithilfe der geschriebenen Codes ist es möglich, Musik vollautomatisiert zu analysieren, Attribute zu extrahieren und sie so zu kategorisieren und klassifizieren. Dies kann im Bereich der Musikproduktion so genutzt werden, dass man mithilfe eines User Interfaces, in dem man bestimmte Merkmale als Input eingibt, schnell und unkompliziert Sounds in der eigenen Datenbank findet oder diese mithilfe von Code neu organisiert.

Leider ist mir der letzte Schritt aufgrund mangelnder Zeit nicht mehr gelungen, jedoch werde ich das Projekt auch über den Zeitraum des MMP3s hinaus weiterverfolgen und versuchen solche Features zu erarbeiten.

Ich denke, dass es für alle Audio StudentInnen nur von Vorteil sein kann, sich mit dem Thema Coding für Audio zu beschäftigen, da dieses Themenfeld nicht nur Zukunftsmusik darstellt, sondern in vielen Bereichen bereits damit gearbeitet wird.

Bei Fragen stehe ich gerne jederzeit unter folgender Adresse zur Verfügung:

christophfuchs@gmx.at