

Seilbahn-Techno-Party

Umwelteinflüsse, wie Wind und Temperaturveränderungen, die auf die Materialseilbahnen im Urner Schächental einwirken, erzeugen episch anmutende Klänge. Diese besondere Form der Musik wird mit modernster Technik mithilfe einer Klanginstallation beim Alpenmusikfestival „Alpentöne“ für Menschen zugänglich gemacht.



Materialseilbahn mit installierter Sensorik
(Foto: Michel Roth)



Sensorik zur Erfassung der Schwingungen
(Foto: Michael Saladin)

Seilbahnklänge

Die Materialseilbahnen im Urner Schächental helfen den dort lebenden Menschen schon seit vielen Jahren Material und Lebensmittel in diesem unwegsamen Gelände zu transportieren. Gleichzeitig sind sie auf Grund ihrer sehr exponierten Lage Wind und Wetter ausgesetzt, dies spiegelt sich auch in ihrem besonderen Klang wider. Dieser kann mit Kontaktmikrofon und Beschleunigungssensor hörbar gemacht werden und erstreckt sich von einem sehr tiefen Brummen bis hin zu einem sehr rhythmischen Klang. In Zusammenarbeit mit der Hochschule für Musik konnte im August 2023 eine Klanginstallation umgesetzt werden

bei der diese Klänge erlebt werden konnten.

Infraschall

Für eine noch grössere Klangvielfalt werden auch Klänge aus dem Infraschallbereich hörbar gemacht. Das sind Klänge, die so tief sind, dass sie unterhalb des für den Menschen hörbaren Bereichs liegen. Diese werden mit einem speziellen Softwarealgorithmus live in den hörbaren Bereich gebracht, welcher im Rahmen dieses Projektes entwickelt wurde. Ausserdem sind diese Frequenzen nicht mit einem herkömmlichen Kontaktmikrofon erfassbar. Stattdessen ist zusätzlich ein Beschleunigungssen-

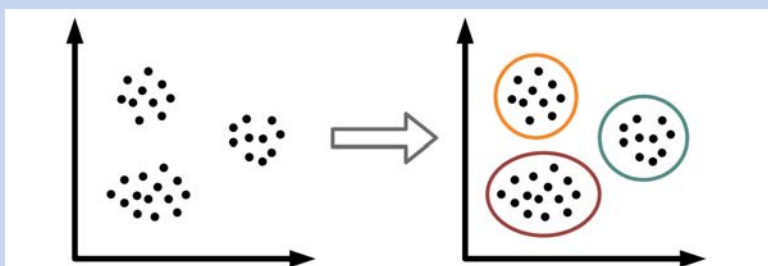
sor nötig, welcher die Beschleunigungen der Seilbewegungen erfassen kann.

Maschinelles Lernen

Da mehrere dieser Sensoreinheiten laufend Audiodaten von verschiedenen Seilbahnen aufzeichnen, entstehen enorme Mengen an Audiodaten. Diese sollen aber für eine interaktive Webseite entsprechend sortiert und archiviert werden. Da dies manuell sehr zeitaufwendig wäre, wurde im Rahmen dieses Projektes mithilfe von unüberwachtem maschinellem Lernen ein Algorithmus entwickelt, welcher das automatische Sortieren der Klänge ermöglicht.

Unüberwachtes maschinelles Lernen

Diese Form der künstlichen Intelligenz ermöglicht es, mithilfe von mathematischen Algorithmen Klänge in Gruppen einzuteilen, ohne dass ein Mensch vorher auch nur einen einzigen Klang annotiert hat. Mit sogenannten Audiofeatures werden die Eigenschaften der Klänge mathematisch beschrieben, sodass diese wie in der Grafik vereinfacht dargestellt in Gruppen eingeteilt werden können:



Arbeitsgruppe:
Michael Saladin

Auftraggeber:
FHNW, Hochschule für Musik, Basel

Betreuer:
Prof. Dr. Hanspeter Schmid