

Signalverarbeitung für die robuste Erkennung und Unterscheidung unbekannter Sprecher

In der Audio- und Veranstaltungstechnik existiert unter anderem die Problematik, verschiedene und unbekannte Sprecher unterscheiden zu können. Ein möglicher Ansatz, um diese Problematik zu lösen, ist es, mittels eines künstlichen neuronalen Netzes die Sprecher zu identifizieren. In dieser Bachelorarbeit sollen, mit Hilfe eines künstlichen neuronalen Netzes, die Identifikation und dadurch die Unterscheidung unbekannter Sprecher umgesetzt und getestet werden.

Künstliche neuronale Netze werden unter anderem für die Kategorisierung und automatische Erkennung eingesetzt. Grosse Datenmengen werden benötigt, um ein solches Netz für eine bestimmte Aufgabe zu trainieren, wie in unserem Fall die Unterscheidung einer Person von einer anderen durch die Identifikation von Merkmalen in ihrer Stimme.

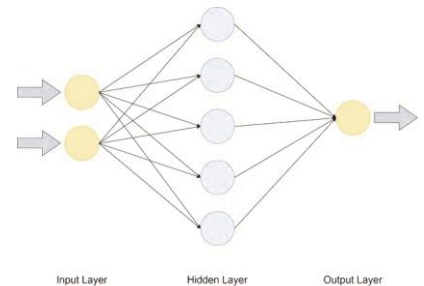
Der Fokus dieser Bachelorarbeit liegt auf der Entwicklung eines Modells für ein künstliches neuronales Netz, welches in der Lage sein soll, diese Unterscheidung zufriedenstellend durchzuführen. Durch das fortlaufende Anpassen und Testen von verschiedenen Strukturen wird das verwendete Modell erarbeitet und mittels öffentlich zugänglichen Sprach-Datensätzen trainiert. Je mehr Varianz in Bezug auf verschiedene Geschlechter, Sprachen, Nationalitäten und Akzente im Datensatz vorhanden ist, desto besser kann das Modell anschliessend verwendet werden. Nach dem Training wird die Genauigkeit des Modells anhand einiger Testfälle berechnet. Dies spiegelt die Schichten wider, aus denen die Struktur des Modells aufgebaut ist, sowie die Qualität des Datensatzes, der für das Training verwendet wird.

Wie oft das Modell den unbekanntem Sprecher erkennt und wie oft es falsch liegt, gibt Aufschluss über den Erfolg. Beim erarbeiteten Modell wird bei einer Gruppengrösse von drei Personen eine hohe durchschnittliche Treffsicherheit von 84,59 % erreicht.

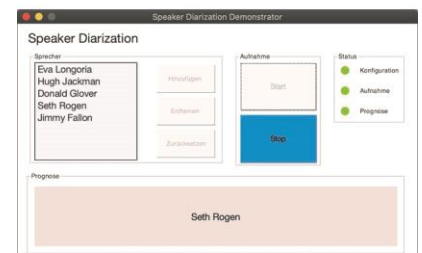


Diplomierende
Patrick Graf
Kim Ciril Thönen

Dozent
Sigisbert Wyrsch



Beispiel eines mehrlagigen Perzeptrons von einem künstlichen neuronalen Netz



Screenshot der in Python entwickelten Demonstrator-Applikation