Gebärdensprachenübersetzer

Generalisierung eines vortrainierten TwoStream Modells

Diplomand

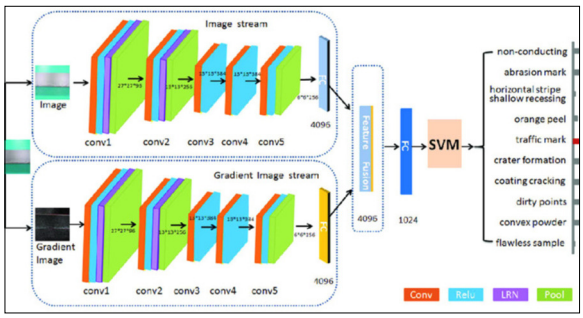
René Mair

Ausgangslage: Die Entwicklung automatischer Gebärdensprachsysteme erfordert Verfahren aus Computer Vision, maschinellem Lernen und Linguistik. Ziel dieser Arbeit war es, ein vortrainiertes TwoStream-Sign-Language-Recognition-and-Translation-(SLRT)-Modell aus einem Open-Source-Repository lauffähig zu machen und für die Erkennung von Glossen zu optimieren. Der Schwerpunkt lag nicht auf der Übersetzung in Fliesstext, sondern auf der robusten Erkennung einzelner Gebärdeneinheiten.

Vorgehen / Technologien: Als Datengrundlage wurde der RWTH-PHOENIX-Weather-2014T-Datensatz verwendet. Dieser bietet Videodaten und Textübersetzungen, für die Arbeit wurden jedoch ausschliesslich Einzelbildsequenzen und Gloss-Annotationen eingesetzt. Dadurch entfielen Schritte wie Keypoint-Extraktion oder Bewegungsnormalisierung. Im Vergleich zum SIGNUM-Datensatz waren nur geringe Anpassungen nötig, da beide Formate Glossen nutzen.
Das TwoStream-Modell kombiniert einen RGB-Stream und einen Keypoint-Stream; in dieser Arbeit wurde ausschliesslich die Gloss-Erkennung vorbereitet und methodisch umgesetzt. Die Merkmale sollten nicht in Text übersetzt, sondern direkt mit Referenzglossen verglichen werden. Geplant war die Evaluierung mittels Word Error Rate (WER).

Ergebnis: Die Evaluation zeigte, dass das Modell auf PHOENIX-Daten solide Resultate erzielt und nach einer SIGNUM-Integration auch zuverlässige Werte liefert. Damit konnte eine erste Aussage zur Generalisierbarkeit getroffen werden: Diese ist grundsätzlich erreichbar, erfordert jedoch sorgfältige Vorverarbeitung und Gloss-Harmonisierung. Als nächster Schritt wird die Erweiterung auf Fliesstextübersetzungen empfohlen, um mit der BLEU-Metrik zusätzlich die Übersetzungsqualität und damit auch die Generalisierbarkeit systematischer zu prüfen.

TwoStream Modell Architektur
https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3025165



TwoStream SLR Evaluation
Eigene Darstellung

TwoStream SLR WER
Eigene Darstellung

Referent
Prof. Dr. Carlo Bach

Korreferent
Prof. Dr. Christoph Würsch

Themengebiet
Ingenieurinformatik