

Tobias Haug

Leiter Bachelor Gebärdensprachdolmetschen

Professor für Gebärdensprache und Partizipation bei Hörbehinderung

Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik (HfH)

KI-gesteuerte Überprüfung von Gebärdensprachkompetenz

95% von gehörlosen gebärdensprachbenutzenden Kindern haben hörende Eltern. Damit kommt dem Erlernen von Gebärdensprache für hörende Erwachsene eine grosse Bedeutung zu. Die Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik (HfH) bietet den Bachelorstudiengang Gebärdensprachdolmetschen an. Anders als in den Lautsprach-Dolmetschstudiengängen an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) steigen die Studierenden an der HfH mit einem Kompetenzniveau von A1 in Deutschschweizerischer Gebärdensprache (DSGS) in den Studiengang ein. Damit gehört neben dem Erwerben von Kompetenzen im Dolmetschen zwischen Gebärdensprache und Lautsprache auch der Erwerb von DSGS-Kompetenzen zur Ausbildung.

Das Vermitteln von Gebärdensprache setzt ein regelmässiges Überprüfen der Sprachkompetenzen für formative und summative Zwecke (Haug et al., 2019) auf unterschiedlichen linguistischen Ebenen (z.B. Vokabular, Satzebene, kommunikative Kompetenzen) voraus. Gebärdensprachen sind visuelle Sprachen, die im 3D-Raum produziert werden. Durch ein KI-gestütztes automatisches Gebärdensprachtest- und -feedbacksystem kann der Prozess des Überprüfens (a) teilautomatisiert und (b) zeit- und ortsunabhängig vonstatten gehen. Die HfH ist derzeit an der Entwicklung eines solchen Systems beteiligt.

Das System überprüft einzelne Gebärden der DSGS (Vokabeln). Lernende sehen ein geschriebenes deutsches Wort und produzieren die entsprechende Gebärde. Das aufgezeichnete Video wird an einen Server geschickt, woraufhin das System eine Rückmeldung gibt zur Korrektheit von Bestandteilen der ausgeführten Gebärde (Handform, Handstellung, Ausführungsstelle, Bewegung). Im Hintergrund spielen hier mehrere KI-Komponenten zusammen:

1. Eine *Computer-Vision*-Komponente extrahiert die wesentlichen Merkmale aus den einzelnen Bildern (*Frames*), die zusammen das Video ausmachen, und erkennt so das Gebärdete. Automatische Gebärdenspracherkennung ist ein vergleichsweise junges Forschungsgebiet und wesentlich komplexer als zahlreiche Bilderkennungsaufgaben im Kontext von Lautsprachen.
2. Eine Gebärdensprachüberprüfungs-Komponente trifft die Entscheidung, ob das Gebärdete als korrekt einzustufen ist.
3. Eine Feedback-Komponente liefert Rückmeldung, wie die Gebärdenproduktion verbessert werden kann.

Umgesetzt wurde bzw. wird dieses Vorhaben im Rahmen der zwei SNF-Sinergia-Projekte „SMILE-I“ (2016-2020) (Ebling et al., 2018) und „SMILE-II“ (Haug & Holznecht, 2021) (2021-2024) in einem Konsortium bestehend aus dem Idiap Research Institute, der Universität Zürich, der University of Surrey (GB) und der HfH. Im Projekt SMILE-I wurden die linguistischen und technologischen Grundlagen für einen produktiven Vokabeltest der DSGS gelegt. Im Projekt SMILE-II wird das System so weiterentwickelt, dass es von Lernenden von zuhause aus online benutzt werden kann.

Zurzeit befindet sich das System noch im Prototypen-Status. Im Rahmen des Innosuisse-Flagship-Projekts „Inclusive ICT“ mit Forschungs- und Implementationspartnern wird es so erweitert, dass es in den nächsten Jahren auch als fester Bestandteil in die Gebärdensprachlehre des Studiengangs der HfH eingehen kann. Das System wird dann eine Lücke in der Gebärdensprachlehre füllen, die weltweit besteht und wonach es kaum Technologieunterstützung für das Erlernen von Gebärdensprachen gibt. Ziel ist es nicht, Gebärdensprachlehrende zu ersetzen, sondern Lernenden mehr Möglichkeiten zum individuellen Üben zu bieten.

Parallel zur Implementationstätigkeit in den Projekten werden auch ethische Aspekte von KI-Komponenten mit Anwendung auf Gebärdensprache untersucht. Hier ist insbesondere der Aspekt der fehlenden Anonymität von Gebärdensprachvideos zentral.

Bibliografie

Ebling, S., Camgöz, N. C., Boyes Braem, P., Tissi, K., Sidler-Miserez, S., Stoll, S., Hatfield, S., Haug, T., Bowden, R., Tornay, S., Razavi, M., & Magimai-Doss, M. (2018). SMILE Swiss German Sign Language data set. *Proceedings of the Eleventh International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2018)*, 4221–4229.

Haug, T., Ebling, S., Boyes Braem, P., Tissi, K., & Sidler-Miserez, S. (2019). Sign Language Learning and Assessment in German Switzerland: Exploring the potential of vocabulary size tests for Swiss German Sign Language. *Language Education & Assessment*, 2(1), 20–40. <https://doi.org/10.29140/lea.v2n1.85>

Haug, T., & Holzknecht, F. (2021, June 17). *Using automatic sign language recognition for sentence-level assessment of Swiss German Sign Language—SMILE-II* [Presentation (online)]. LTRC 2021, Online.