

Stimmtraining als Schlüsselkompetenz für Lehramtsstudierende - Üben im virtuellen Klassenraum

Gliederung

1. Überblick des Projekts
2. Technische Umsetzung
3. Begleitforschung
4. Ausblick/Fazit

1. Überblick des Projekts

1.1 Auftraggeber und Mitwirkende

Auftraggeber:

HessenHub@JLU - Netzwerk digitale Hochschullehre Hessen

Einrichtung:

Justus-Liebig-Universität Gießen

Zentrum für fremdsprachliche und berufsfeldorientierte Kompetenzen (ZfbK)

Team:

Dr. Ulrike Nespital (Wiss. Mitarbeiterin für Mündliche Kommunikation und Konfliktbearbeitung am ZfbK, Abteilung für Schlüsselkompetenzen)

Gerald Czerney (Software-Ingenieur, Leica Camera AG Wetzlar)

1.2 Ausgangslage

Studien zeigen:

- Lehrer und Lehrerinnen haben signifikant häufiger Stimmprobleme als Personen in anderen Berufsgruppen

(z.B.: ANGELILLO, M. et al., 2009; Bermúdez de Alvear, R., et al., 2010; Gutenberg, N., 2003; Lemke, S., 2006)

- seit SoSe 2013: „Stimmtraining für Lehramtsstudierende“
- seit SoSe 2022: „Stimmtraining für Lehramtsstudierende – mit Einsatz von VR-Brillen“ (VR = „virtual reality“ oder „Virtuelle Realität“)

1.3 Lernziele – Teil 1

Die Studierenden können:

- Zusammenhänge der physiologischen Phonetik verstehen.
- Merkmale einer gesunden und gestörten Stimmgebung unterscheiden und benennen.
- Funktionen und Zusammenhang von Haltung, Atmung, Stimme und Artikulation differenzieren und beschreiben.

1.3 Lernziele – Teil 2

Die Studierenden können:

- Merkmale der eigenen Stimme benennen und individuelle Übungen zur Haltung Atmung, Stimme und Artikulation anwenden.
- Ökonomische und prophylaktische Übungen im Bereich der Atmung, Haltung und Stimme anwenden.
- Die Übungen in die Unterrichtssituation im Klassenraum mithilfe der VR-Brille transferieren.

1.4 Lernkonzept

Sitzung	Thema
1	Kursvorstellung; Lernziele; Selbst- und Fremdeinschätzung/Theorie zu Stimme
2	Stimmtraining; Theorie zu Atmung, Haltung und Stimme/-störungen
3	Übungen zu Atmung, Haltung, Lockerung
4	Situationsanalyse; Körperstimmtraining; Transfer auf Silbenebene
5	Körperstimmtraining; Transfer auf Satzebene
6 & 7	Körperstimmtraining; Transfer auf Textebene mit VR-Brille im Plenum
8	Körperstimmtraining; Steigerung der Stimme
9 & 10	Einsatz Kraftstimme mit VR-Brille (Situation lauter Klassenraum)
11 & 12	Übungen der Spontansprache; Steigerung der Stimme; Einsatz mit VR-Brille
13	Stimmtraining kompakt
14	Abschlusssitzung

2. Technische Umsetzung

2.1 Anforderungen - technische Umsetzung

- Wiederverwendung von etablierten Entwicklungsumgebungen, Assets (VR-Objekte) etc.
- Einsatz ressourcenschonender Software-Module
- Verwendung einfacher Softwareentwicklungsmethoden
- Skalierbare Steuerung der Avatare
- Projektion der VR-Brillen-Sicht von Projektor
- Schnelle Update-Möglichkeiten der VR-Brillen

2.2 Anforderungen - Applikation

- Virtueller Klassenraum mit Schülern und Schülerinnen in Form von Avataren.
- Schaltknöpfe zum Aktivieren von Avataren
- Bei Aktivierung der Avatare: Audio-Soundfile und Bewegungen der Avatare
- Deaktivierung der aktivierten Avatare durch Einsatz von Sprachbefehlen.
- Räumliches Hörempfinden durch „Spatial-Audio“

2.3 Software-Werkzeuge

- Unity Entwicklungsumgebung
- Ready Player Me zum Erstellen von Avatare
- Mixamo für das Kombinieren von Animationen mit Avataren
- Picovoice Werkzeuge für die Implementierung des Spracherkenners

2.4 Hardware

Die eingesetzte Hardware wurde von Frau Dr. Nespital evaluiert.

Es wird das VR-Headset Pico Neo3 Pro für das Projekt eingesetzt:

<https://www.picoxr.com/de/products/neo3-pro-eye>



2.5 Technische Limitierung

- Derzeitiger Entwicklungsstand der VR-Mikroprozessoren limitiert Performance der Applikationen (mögl. Ruckeln, Leistungsfähigkeit eingeschränkt)
- Rasante Entwicklung des VR-Marktes (Prognose unklar)
- Wegen des Authentifizierungsprozesses des Spracherkenners wird kurzzeitig ein Internet-Zugang benötigt.

2.6 Demonstration virtueller Klassenraum



3. Begleitforschung

3.1 Ablauf

- Erhebung der stimmlichen Befindlichkeit (Stimm-Check) Prä-Post
- Prä-Post-Audio-Aufnahmen
- Fragebogen zum subjektiven virtuellen Erlebten und der Lerneffekte (Ende des Seminars)
- Lehr-Evaluation
- Freitext-Interviews der Studierenden zur Optimierung des Lehrkonzepts
- Ausbau der Studie: Einzelanalysen der Entwicklung und des Lernerfolgs der Studierenden durch individuelle Code-Zuordnung; Prä-Post-Stimmanalyse

3.2 Rückmeldungen der Studierenden

Positiv:

- Verbesserung der eigenen Stimmgebung, trainierte Stütze
- Transfer am Anfang schwierig, dann war es sehr hilfreich.
- Lautstärke der Avatare sehr hilfreich
- Anwendung der Kraftstimme, obwohl eigene Stimme nicht zu hören war (Gong und Jubel) (→ sehr gut gefallen, dass man das mit der Ansage nicht wusste)

- Umsetzung der Übungen mit SchülerInnen in virtueller Umgebung einfacher
- Anfangs Schwierigkeiten, sich selbst und andere einzuschätzen → im Laufe des Seminars Sensibilisierung für eigenes Stimmempfinden

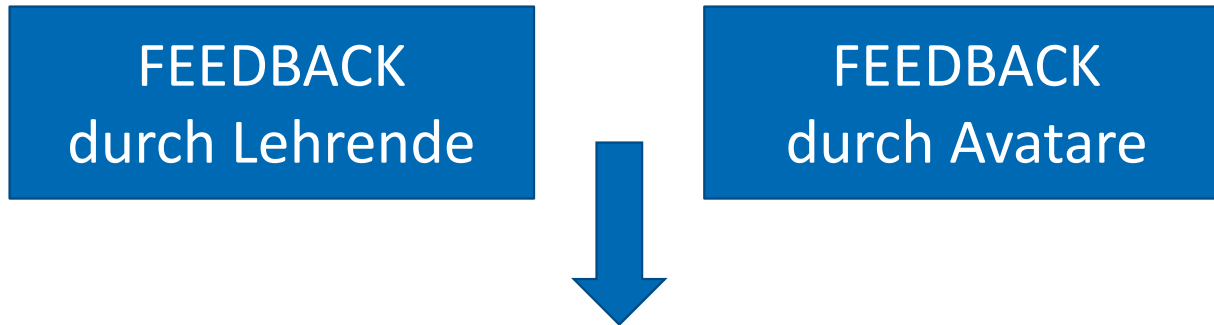
Negativ

- Avatare reagieren nicht trotz richtiger Anwendung der Stimm-Technik → Update: In der Weiterentwicklung wurde Spracherkenner eingebaut.

4. Ausblick/Fazit

4.1 Weiterentwicklung des Projekts

Reagieren der Avatare auf Stimmen der Studierenden



- Neben bestehendem Spracherkennung ggf. Weiterentwicklung in Richtung „Stimmerkennung“

Parameter:

- Lautstärke (leise, mittel, laut)
- Tonhöhe bei Steigerung der Stimme
- Distanz zu Avataren

4.2 Ausblick

- Ergänzung einer virtuellen Sporthalle für Sport-Lehramtsstudierende
- Entwicklung eines virtuellen Gerichtssaals zur Plädoyer-Übung für Jura-Studierende
- Evtl. Optimierung der Natürlichkeit der Avatare durch Bewegungserfassung realer Menschen
 - ➔ Steigerung der Authentizität der Avatare
 - ➔ Lizenzenunabhängigkeit

4.3 Fazit

- Erfolgreiche Zielerreichung des Projekts nach den vorgenommenen Kriterien:
 - Erstellen eines virtuellen Klassenraums mit animierten Avataren
 - Einbinden von authentischen Audiofiles
 - Herstellen eines räumlichen Hörempfindens durch Spatial Audio
 - Reagieren der Avatare auf Sprache durch Integration eines Spracherkenners
 - Erste Erkenntnisse der Begleitforschung, dass das Training in der Praxis funktioniert

Literatur

- Angelillo, M., Di Maio, G., Costa, G., Angelillo, N., & Barillari, U. (2009). Prevalence of occupational voice disorders in teachers. *J Prev Med Hyg*, 50(1), 26-32.
- Bermúdez de Alvear, R., M; Martínez, G., A.; Barón, F., J.; Hernández-Mendo, A. (2010): An Interdisciplinary Approach to Teachers' Voice Disorders and Psychosocial Working Conditions. *Folia Phoniatr Logop*, 62:24-34. doi: 10.1159/000239060
- Gutenberg, Norbert (2003): Pilotstudie zur Karriere von Lehrerstimmen mit stimmpathologischem Befund, bzw. Prognose eines stimmpathologischen Risikos unter Unterrichtsbelastung. Ein Forschungskonzept. Campus - Universität des Saarlands, Ausgabe 1, Februar 2003
- Lemke, S. (2006): Die Funktionskreise Re-spiration, Phonation, Artikulation - Auffälligkeiten bei Lehramtstudierenden. In: *Sprache - Stimme - Gehör* 30. Stuttgart/New York, S. 24-28.
- Puchalla, D., Dartenne, C.M. & Roeßler, A. (2013). Was zählt die Stimme einer Lehrkraft? *sprechen*, 55 (29), 50-65.

JLU

NEUE WEGE. SEIT 1607.

JUSTUS-LIEBIG-
 UNIVERSITÄT
GIESSEN

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!