

# BESS-KI - Bayerisches Einschulungssprachscreening

## Forschungshaben zum Thema Standardisierung, Automatisierung und Entscheidungsunterstützung im Bereich der Schuleingangsuntersuchung



Bayerisches Staatsministerium für  
Gesundheit und Pflege



Finanziert von der  
Europäischen Union  
NextGenerationEU

### Projektleiter

Prof. Dr. Tobias Bocklet  
Technische Hochschule  
Nürnberg Georg Simon Ohm

### Ansprechpartner

Prof. Dr. Tobias Bocklet  
Tel.: +49 911 5880-1186  
tobias.bocklet@  
th-nuernberg.de  
www.th-nuernberg.de

Laufzeit: 1.12.2023-31.7.2025  
Stand: August/2024

### Einleitung

Die frühkindliche Sprachentwicklung ist von entscheidender Bedeutung für den Bildungserfolg und die soziale Integration von Kindern, weshalb die Sprachstandserfassung im Rahmen der Schuleingangsuntersuchung ebenso eine wichtige Rolle spielt. Eine solche Untersuchung wird in Bayern im Jahr vor der Einschulung durch Mitarbeitende des örtlichen Gesundheitsamtes durchgeführt.

### Ausgangslage

Um den Sprachstand in ganz Bayern einheitlich zu erheben, entwickelte das bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit und der Lehrstuhl für Sprachheilpädagogik und Sprachtherapie der Ludwig-Maximilians-Universität München unter Einbezug der bayerischen Gesundheitsämter ein neues Instrument namens BESS. Mit diesem sogenannten Einschulungssprachscreening soll der Sprachstand zur Einschulung erfasst werden. Dabei besteht BESS aus vier Aufgaben mit 28 Items, um die Grammatik sowie die phonologische Bewusstheit zu inspizieren. Des Weiteren werden das allgemeine Sprachverständnis sowie Artikulation, Stimme und Redeflüssigkeit des Kindes bewertet.

### Projektziele

Ziel des Forschungsprojekts ist die Entscheidungsunterstützung bei der Durchführung der BESS durch Methoden der künstlichen Intelligenz, speziell durch das Verfahren der automatischen Sprachverarbeitung. Die Integration von KI in Form eines KI-Systems soll dazu beitragen, objektivere Diagnosen von Sprachentwicklungsstörungen bei Kindern zu ermöglichen und die Untersucherabhängigkeit zu reduzieren. Des Weiteren kann eine große Menge sprachlicher Daten analysiert und mit weiteren Metadaten korreliert werden. Die darin erkannten Muster können für die Forschungs- und Weiterentwicklung von Screening-Programmen nützlich sein, da die Entwicklungen in diesem Bereich eine frühzeitige Identifizierung von sprachlichen Auffälligkeiten ermöglichen. Mittels generativer KI-Systeme lassen sich unterschiedliche Sprachentwicklungsverzögerungen modellieren und mit zusätzlichen Metadaten, wie zum Beispiel Geschlecht, Dialekt oder Akzent, koppeln und so auch in der Ausbildung von beispielsweise Logopäden oder

sozialmedizinischer Assistenten Einsatz finden.

### Projektaufbau

Als Vorarbeit wurden anhand Sprachtests unterschiedliche Aspekte der frühkindlichen Sprachentwicklung getestet. Aus dessen Ergebnissen wurden in den letzten Jahren KI-Algorithmen zur automatischen Analyse entwickelt und untersucht. Das Projekt lässt sich in sieben verschiedenen Arbeitspakete unterteilen. Im ersten Schritt wird ein Erhebungstool für Sprachaufnahmen des BESS entwickelt. In einem zweiten Schritt wird die Erhebungsphase eingeleitet: Sprachstandserhebungen werden in unterschiedlichen Gesundheitsämtern durchgeführt. Um regionale Unterschiede entsprechend zu modellieren, bietet sich eine Verteilung über unterschiedliche Regierungsbezirke hinweg an. Als nächstes wird der Wortschatz des BESS in das Vokabular des bestehenden Spracherkennungssystems integriert, um die Erkennungsleistung des Systems zu verbessern. An das Material des BESS werden schließlich die erhobenen Daten aus der ersten Erhebungsphase adaptiert. Im Jahr 2025 soll in einer zweiten Erhebungsphase flächendeckend in ganz Bayern erhoben werden. In einer zweiten Phase wird das System an diese Daten adaptiert und evaluiert.

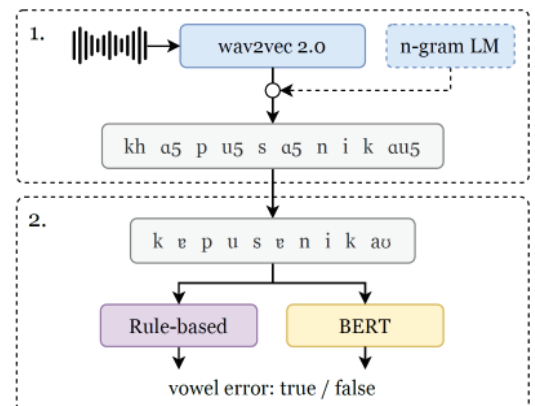


Abbildung: Um Vokalfehler zu erkennen, entwickelte das Projektteam ein zweistufiges System und kann damit bis zu 94% der Vokalfehler erkennen. (Quelle: I. Baumann, D. Wagner, K. Riedhammer, E. Nöth und T. Bocklet, „Detection of Vowel Errors in Children’s Speech using Synthetic Phonetic Transcripts,“ 2023 IEEE Automatic Speech Recognition and Understanding Workshop (ASRU), Taipei, Taiwan, 2023, pp. 1-8).