

## Visualisierung der Differenzierung von Stimm- und Sprechbefunden

Maier, Haderlein, Nöth, Rosanowski, Eysholdt, Schuster

### Einleitung:

Die Visualisierung der Differenzierung Stimm- und Sprechbefunden kann die Diagnostik von Kommunikationsstörungen unterstützen. In dieser Arbeit stellen wir mit der Sammon Transformation die Anwendung einer Methode vor, die Rückschlüsse auf die Ähnlichkeit bzw. Unterschiede der akustischen Eigenschaften unterschiedlicher lautsprachlicher Kommunikationsstörungen erlaubt.

### Material und Methode:

Es wurden digital gespeicherte Sprachdaten von männlichen Patienten mit einer Stimmstörung (41 Laryngektomierte), einer Sprechstörung (35 Personen nach Entfernung eines Mundhöhlenmalignoms) und 18 altersangepasste Kontrollsprecher ohne Stimm- und Sprechstörungen verglichen. Grundlage war der gelesene Text „Der Nordwind und die Sonne“.

Durch die automatische Analyse der Daten konnten sprecherspezifische akustische Merkmale identifiziert werden. Anhand dieser wurde mittels der Sammon Transformation [1,2] eine zwei- bzw. dreidimensionale Visualisierung der hochdimensionalen Daten berechnet, in der ähnliche Sprecher nebeneinander abgebildet sind.

### Ergebnisse:

Die Auswertung der Daten erlaubt folgende Interpretation (siehe Abbildung 1): Alle drei Gruppen lassen sich gut von einander trennen. Lediglich zwei Sprecher nach Entfernung eines Mundbodenkarzinoms liegen in der Kontrollgruppe. Auditive Untersuchung der Sprecher zeigte, dass keine Sprechstörung vorliegt. Drei Sprecher der Kontrollgruppe sind nach unten verschoben, liegen jedoch zwischen den beiden Patientengruppen.

### Diskussion:

Eine automatische Unterscheidung von Stimm- und Sprechstörungen ist dem Prinzip nach möglich. Die Darstellung trennt den Raum zwischen Stimm- und Sprechstörungen auf. Die Kontrollsprecher liegen in der Mitte. Eine Projektion von

weiteren Sprechern in diesen Raum ist möglich [2]. Damit lassen sich neue Aufnahmen gut mit vollständig dokumentierten Fundusaufnahmen vergleichen.

#### Literatur:

[1] T. Haderlein, D. Zorn, S. Steidl, E. Nöth, M. Shozakai, and M. Schuster, "Visualization of Voice Disorders Using the Sammon Transform", in 9th International Conf. on Text, Speech and Dialogue (TSD), ser. Lecture Notes in Artificial Intelligence, P. Sojka, I. Kopecek, and K. Pala, Eds., vol. 4188. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2006, pp. 589 - 596.

[2] A. Maier, J. Exner, S. Steidl, A. Batliner, T. Haderlein, and E. Nöth. „An Extension to the Sammon Mapping for the Robust Visualization of Speaker Dependencies“, in 11th International Conf. on Text, Speech and Dialogue (TSD), ser. Lecture Notes in Artificial Intelligence, P. Sojka, I. Kopecek, and K. Pala, Eds., 2008, to appear.

Abbildung 1:

Die Karte zeigt die drei deutlich abgrenzbare Patientengruppen: Die dunklen Punkte (am oberen linken Ende der Karte) zeigen die Kontrollsprecher. Helle Punkte (am oberen und rechten Ende der Karte) repräsentieren Sprecher nach Entfernung eines Mundhöhlen-Karzinoms. Die grauen Punkte (links unten) stellen die Sprecher mit tracheoösophageale Ersatzstimme nach Laryngektomie dar. Die Sprecher der Kontrollgruppe liegen in der Mitte

