

HANDS-ON TRAINING VOCALTRACTLAB

Prof. Dr. Bernd J. Kröger

Email: bkroeger@ukaachen.de

Homepage: www.speechtrainer.eu

Copyright

Copyright and all rights therein for the figures available in this document are maintained by the authors or by other copyright holders. The texts and figures made available here are purely meant for ensuring timely dissemination of scholarly and technical work on a non-commercial basis. It is understood that all persons accessing, storing or copying the information in this document will adhere to the terms and constraints invoked by each copyright holder. These works may not be reposted without the explicit permission of the copyright holder.

Copyright

Die in diesem Vorlesungsskript enthaltenen Abbildungen sind selbst entwickelt aber auch zum Teil der in der Einführung genannten und weiterer Literatur entnommen. Die Nutzung dieser Abbildungen ist daher nur zu Zwecken des Studiums erlaubt. Eine Weitergabe oder Vervielfältigung der Texte und Bilder zu anderen Zwecken ist nicht erlaubt. Alle Rechte liegen beim Autor dieses Vorlesungsskriptes. Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt

- 1 Einführung: Download und Basisfunktionen
- 2 Visualisierung artikulatorisch-akustischer Relationen
- 3 Phonatorische Parameter im LF Glottismodell
- 4 Generierung von Wörtern aus Sprechbewegungseinheiten
- 5 Glottismodelle und Stimmklangparameter

Einführung: Download

Download via www.vocaltractlab.de oder:

- Download: „vtl_Daten.zip“, dann entpacken, dann:
- Gehe zu „.../vtl_Daten/01programm“
- Doppelklick „VocalTractLab2.exe“
- Der Programmstart funktioniert nur, wenn die Datei „registration.txt“ wie in der Vorlesung mündlich erläuterten geändert wurde (ansonsten nur: „preview version“)
- Sehe: Hauptfenster und Sprechtrakt-Fenster

Einführung: Basisfunktionen

- Im Hauptfenster können 4 Seiten gewählt werden: „signals, vocal tract, time domain simulation, gesture score“
- „Vocal tract: play short“ -> hören des aktuellen Vokals
- „Signals“: synthetisiertes Signal betrachten und speichern
 - ganzes Signal sehen: Button: „-/ +“;
 - rechte Maustaste: „set selection start / end“
 - wav speichern: Menue: „file -> save wav“
 - weitere Signalanalyse dann in Praat

Einführung: Basisfunktionen

- Seite: „time domain simulation“: sehe die Druck/Schnelle - Schwankungen im Ansatzrohr über die Zeit
 - „Set area function“ -> aktualisiert die Sprechtraktform (Ansatzrohrform) auf dieser Seite; dann: „start synthesis“
- Gesture score: sehe den Aufbau eines Wortes aus einzelnen SBE's:
 - Menue: „File -> load gesture score -> example 1_sprachsynthese“
 - Das Synthese-Ergebnis berechnen: „synthesize“
 - Immer wieder hören : „Pfeil“ neben dem Oszillogramm-Fenster (oben)
 - Das ganze Signal (Oszillogramm) sehen: Button: time axis: „-/ +“
 - Geste anwählen -> Maus: es resultiert Gelbfärbung

Einführung: Ändern der Gesten

- Gesture score: Ändern der Parameter einer einzelnen SBE (sprech-Bewegungs-Einheit = Geste = vocal tract action):
 - Geste auswählen -> Maus: es resultiert Gelbfärbung
 - Dauer der Geste verlängern: z.B. bei „labial stop“ auf der tier (Reihe) „lip gestures“-> resultiert in akustischer Verdeckung des „r“ (geste: „tb_uvular“) aus „Sprach“
 - Tier: „glottal“, dritte „open“ in Länge von 111ms auf 0ms; die nachfolgende Geste „modal“ um 100ms längen -> „...syndehse“ (klingt fast wie „d“)
 - Diese dritte Glottis-Öffnungsgeste ganz wegnehmen: Maus: Linksklick „delete gesture“
 - Die Geste wieder hinzufügen: Maus: Linksklick „insert gesture“

Visualisierung artikulatorisch-akustischer Relationen

Seite: „vocal tract“: wähle „phonetic parameters“

- Kann nun verschiedene Vokale einstellen; Wie liegen die zugehörigen Formanten?
 - Gute Darstellung des Mediosagittalschnittes durch Button „2D“
- Stelle den Neutralvokal ein und bilde konsonantische Engen

Wenn das nicht reicht: Gehe in das Seitenfenster: „vocal tract“ und variiere alle „gelben Punkte“ am besten im 2D-view

- Die erzeugten Geometrien (vokalisch und konsonantisch) können unter „vocal tract shapes“ abgespeichert werden

Akustische Relevanz phonatorischer Parameter im LF-Modell

Seite: vocal tract -> button „LF glottal flow pulse“

- Sichtbarmachung der Form des Volumenstroms bzw. der glottalen Öffnungsfläche über die Zeit
 - Zunächst: stelle den Vokal /a/ ein: button „vocal tract shape“; doppelklicke auf /a/
- Stelle unterschiedliche Parameter ein und beschreibe die akustischen Effekte
 - Open quotient
 - Shape quotient
 - Spectral tilt

Achtung: dies Parameter sind nicht physiologischen Ursprungs!

Siehe unten: selbstschwingende Glottismodelle

Aufbau einer Silbe aus Sprechbewegungseinheiten

Seite: „gesture score“:

- Siehe Langvokal /a:/ mit zugehöriger Phonation: „synthesize“
- Bilde /ba:/ -> „insert gesture“ auf „labial“: „stop“ über die Dauer des Druckaufbaus (Lunge)
- Bilde /pa:/ -> „insert gesture“ auf „glottal“: „open“ mit max. Öffnung bei oraler Verschlusslösung -> maximale Behauchung
- Bilde /pla:/ -> „insert gesture“ auf „tongue tip“: „neutral“, danach „lateral“; Beginn der Geste kurz nach Bilabialer Verschlusslösung des /p/
- Das Resultat dieser Schritte wird gespeichert: -> Menue: „file -> save gestures score“ gehe nach „.../vtl_Daten/02gesten/“ speichere unter: „plaa.ges“

Aufbau einer Silbe aus Sprechbewegungseinheiten

Seite: „gesture score“:

- Bilde /pla:n/; ausgehend von /pla:/ (evtl. laden aus „.../vtl_Daten/02gesten/plaa.ges“)
- „Insert gesture“ auf „tongue tip“: „alveolar stop“, so dass sich der Verschluss am Ende des akustischen /a:/ einstellt; -> klingt wie „verschnupftes“ /n/
- „Insert gesture“ auf „velic“: „absent“, „open=0.5“
- Das Resultat dieser Schritte wird gespeichert: -> Menue: „file -> save gestures score“ gehe nach „.../vtl_Daten/02gesten/“ speichere unter: „plaan.ges“

Aufbau einer Silbe aus Sprechbewegungseinheiten

Seite: „gesture score“:

- Bilde /plansch/; ausgehend von /pla:/ (evtl. laden aus „.../vtl_Daten/02gesten/plaan.ges“)
- Schiebe das /n/ mit seinen beiden Gesten nach links über das /a:/ -> es resultiert kurzes /a/
- „Insert gesture“ auf „tongue tip“: „postalveolar-fric“
- „Insert gesture“ auf „glottal“: „open“ über die Dauer des Frikativs
- Verlängerung der Geste des Lungendrucks über die Dauer des Frikativs
- Das Resultat dieser Schritte wird gespeichert: -> Menue: „file -> save gestures score“ gehe nach „.../vtl_Daten/02gesten/“ speichere unter: „plansch.ges“

Aufbau einer Silbe aus Sprechbewegungseinheiten

Seite: „gesture score“:

- Bilde /plantsch/; ausgehend von /plansch/ (evtl. laden aus „.../vtl_Daten/02gesten/plansch.ges“)
- Benötige keine neue Geste! Nur geändertes „Timing“ der bestehenden Gesten!
- Realisierung als einfügen eine Neutralgeste (Öffnungsgeste) auf „tongue tip“ zwischen /n/ und /sch/
- Das Resultat dieser Schritte wird gespeichert: -> Menue: „file -> save gesture score“ gehe nach „.../vtl_Daten/02gesten/“ speichere unter: „plantsch.ges“

Glottismodelle

Selbstschwingende Stimmlippen-Modelle

Stimmklangparameter bei selbst-schwingenden Glottismodellen

Änderung der Stimmqualität: Synthese der GIRBAS Qualitäten