

Hoole, Akustik für Fortgeschrittene, WiSe0809

1. Erste Übung mit Rohrenmodellen ('tube models') des Vokaltrakts

Manipulation von Areafunktionen

Ziel: Reproduktion von Johnson Fig. 5.2

Im Matlab-Uebungsaccount:

```
cd akustikfort/vt
```

```
matlab starten
```

Programm vt2fbws aufrufen (= Vocal Tract to Formants, BandWidths and Sound):

```
vt2fbws ( [16 32] )
```

Mit dieser Einstellung wird ein Vokaltrakt mit einer Länge von 16cm erzeugt, bestehend aus 32 Teilstücken mit jeweils 0.5cm Länge.

Ordnen Sie die Fenster auf dem Bildschirm so an, dass Sie die drei Figure-Fenster und das Matlab-Commandfenster alle sehen können.

Nach beliebigem Tastendruck im Commandfenster sollte ein Schwa-ähnlicher Klang zu hören sein.

- Auf dem Knopf "Add to Nomogram" klicken. Damit werden die aktuellen Formantwerte in Figure 3 gespeichert.
- Mit der linken Maustaste bei ca. 0.25cm auf der x-Achse und 0.5cm² auf der y-Achse klicken.
Damit wird die Fläche des Teilstücks von 0 - 0.5cm neu festgelegt.
Dieser Zustand entspricht Back Cavity Length = 0.5cm in Johnson Fig. 5.2.
- Wieder auf "Add to Nomogram" klicken.
- Dann in 0.5cm Schritten von links nach rechts die "Back Cavity" verlängern:
Mit der linken Maustaste ca. 0.25cm rechts von der rechten Kante des zuletzt eingestellten Teilstücks klicken (entspricht in etwa der Mitte des neuen Teilstücks).
Auf der y-Achse immer bei 0.5cm² bleiben.
- Nach jedem Schritt auf dem Knopf "Add to Nomogram" klicken.

Damit sollte in Matlabs Figure 3 schrittweise der Verlauf von Johnson Fig.2 reproduziert werden.

- Bei welcher Back Cavity Length klingt das Ergebnis am ehesten wie ein hinteres 'a'?
- Inwiefern weicht der fertige Nomogram in Matlab Figure 3 von Johnson Fig. 5.2 ab?

Vorsichtshalber immer die Frequenzen der ersten drei Formanten auch auf Papier notieren, und auch die Änderungen der Formanten in Matlab Figure 2 verfolgen: Vor allem wenn zwei Formanten nicht weit auseinanderliegen, kann es manchmal Fehler bei der automatischen Bestimmung der Formantfrequenzen geben.

2. Just for fun

Aus dem Verzeichnis akustikwise0809 die Datei tec_schumann.wav in Praat laden
Mit dem Praat-Befehlen Convert > Change Gender versuchen daraus eine Frauenstimme zu machen.

Am wichtigsten sind die folgenden zwei Einstellungen:

- (1) Formant shift ratio. Dies kann man auch als relative Änderung der Vokaltraktlänge verstehen - natürlich umgekehrt proportional, d.h Formant shift ratio größer 1 erhöht die Formanten, was einem kürzeren Vokaltrakt entspricht.
- (2) New pitch median, d.h gewünschte durchschnittliche Grundfrequenz in Hz der neuen Stimme

Mit Pitch range factor und Duration factor können auch die Stärke der F0-Modulation bzw. die Sprechgeschwindigkeit variiert werden.

(Die Pitch measurement parameters betreffen nur die Analyse des Inputsignals)

Weitere Möglichkeit: Kinderstimme