

Regression: F1, Kiefer- und Lippenposition

An hand der Sprachdatenbank `ema5` soll geprüft werden, inwiefern der erste Formant, F1, aus der vertikalen Kieferposition und der vertikalen Unterlippenposition vorhergesagt werden kann. Diese Vorhersage wird in `aI` Diphthongen geprüft, zu dem Zeitpunkt des F1-Maximums.

1. Berechnen Sie mit `emu-tkasp` die Formanten für die Sprachdatenbank `ema5`
2. Erzeugen Sie eine Segmentliste von allen `aI` Segmenten.
3. Erstellen Sie eine Trackdatei der F1-Werte für die Segmentliste in 2.
4. Glätten Sie F1 mit den ersten 3 DCT-Koeffizienten und erzeugen Sie die Abbildung vom geglätteten F1 als Funktion der Zeit (Abb. 1, links).

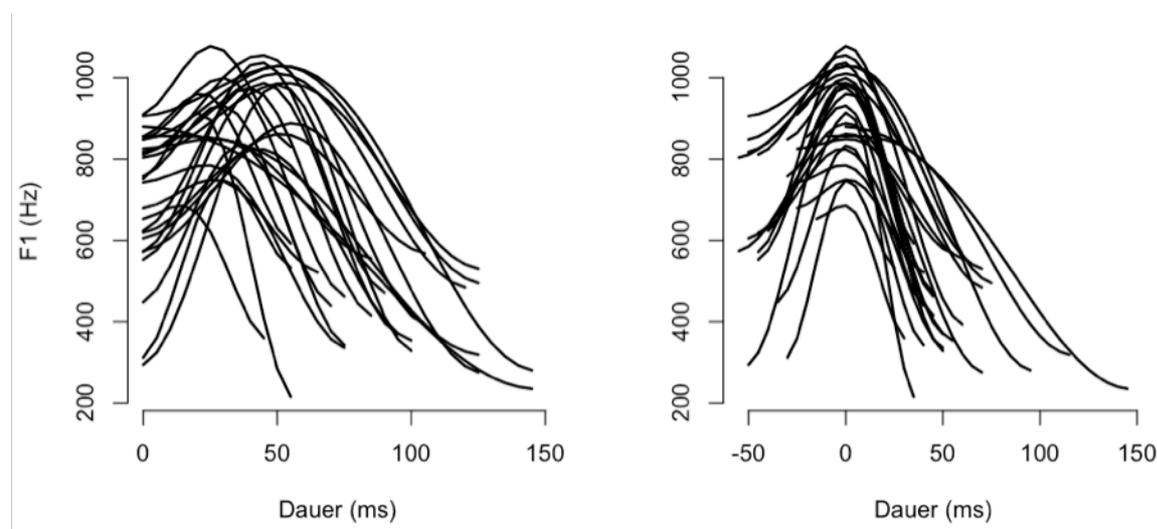


Abb. 1 F1 (geglättet) `l` in `/aI/` (links) und synchronisiert zum Zeitpunkt des F1-Maximums (rechts).

5. Mit dieser Funktion `peakfun()` können Sie pro Segment einen Zeitpunkt identifizieren, zu dem F1 ein Maximum hat.

```
peakfun <- function(fr, maxtime=T)
{
  if(maxtime)
    num = which.max(fr)
  else num = which.min(fr)
  tracktimes(fr)[num]
}
```

zB ist `peakfun(frames(vowlax.fund[10,]))` der Zeitpunkt zu dem der 10e Segment in der Trackdatei `vowlax.fund` ein Maximum in F0 erreicht;
`trapply(vowlax.fund[1:10,], peakfun, simplify=T)` erzeugt das gleiche

für die ersten 10 Segmente (ein Zeitpunkt-Maximum pro Segment). Erstellen Sie eine Abbildung wie Abb. 1, rechts der F1-Werte synchronisiert zum Zeitpunkt des F1-Maximums.

6. Die Funktion `trackinfo("db")` zeigt die vorhandenen Tracks für eine Datenbank genannt `db`. Für `ema5` ist die vertikale Position des Kiefers im Track `kw_posz` und die vertikale Position der Unterlippe in `ll_posz` (die Werte sind in mm im Bezug zu einem festen Punkt an den oberen Vorderzähnen). Erstellen Sie einen Vektor zum Zeitpunkt des in Frage 5. berechneten F1-Maximums (a) der vertikalen Kieferposition (einen Wert pro Segment) und (b) der vertikalen Unterlippenposition (einen Wert pro Segment).

7. Erstellen Sie eine Abbildung von F1 als Funktion der Kieferposition (Abb. 2 links) und F1 als Funktion der Unterlippenposition (Abb, 2 rechts). Alle Werte sollten zum Zeitpunkt des F1-Maximums entnommen sein.

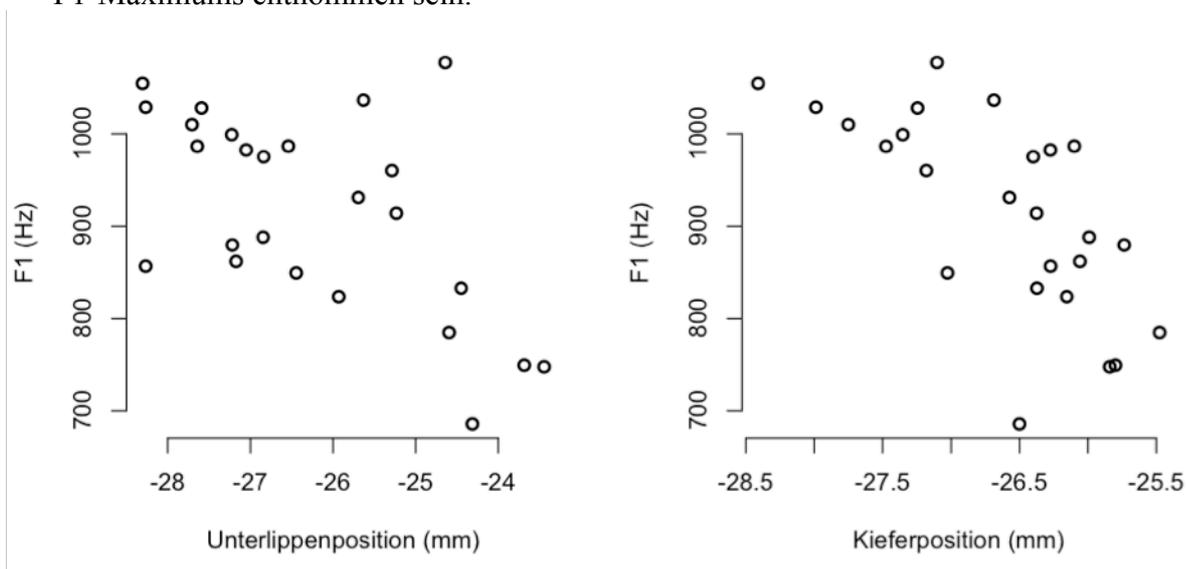


Abb. 2 F1 als Funktion der vertikalen Unterlippenposition (links) und der vertikalen Kieferposition (rechts). Alle Werte zum Zeitpunkt des F1-Maximums.

8. Prüfen Sie an hand der einfachen und mehrfachen Regression, inwiefern F1 aus der Kieferposition oder aus der Unterlippenposition oder aus beiden Parametern vorhergesagt werden kann.