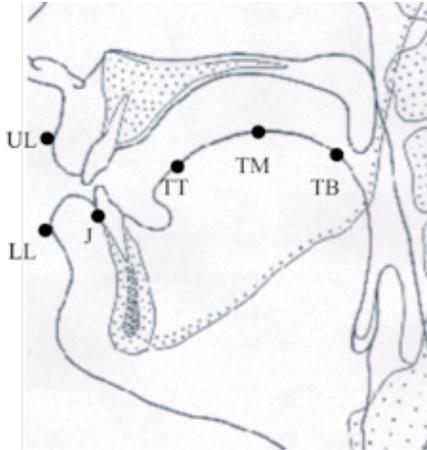


## ema5 Datenbank

Hier sollen die Onset-Cluster /kn, kl/ in den Wörtern *Kneipe*, *Kneipier*, *Claudia*, und *Klausur* in der Datenbank ema5 miteinander verglichen werden. Die Datenbank enthält 20 Äußerungen von einem Sprecher. (Daten aus Lasse Bombien und Phil Hoole).

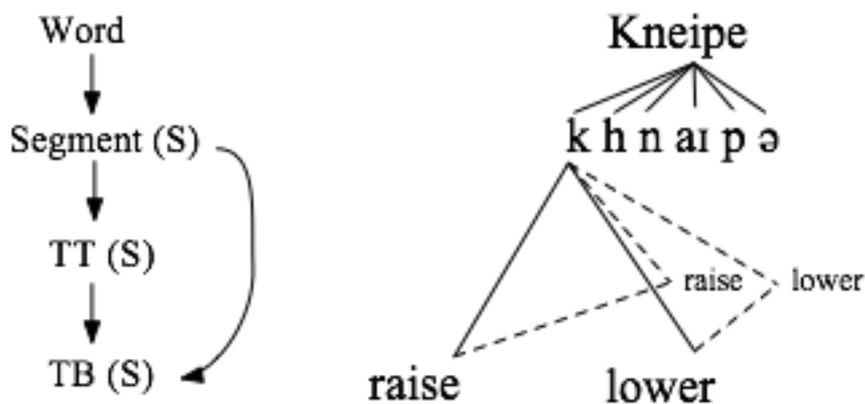
## Sensoren



## Tracks

Die Tracks mit `_posz` und `_posy` sind Bewegungsdaten in einer vertikalen (oben/unten) und horizontalen (vorne/hinten) Richtung.

## Etikettierungen



Ebene Segment: (akustisch definierte Segmente) k ist der Verschluss, der danach kommende h die Aspiration

Ebene TT: `raise`, `lower` = Anhebungs- und Absenkungsgeste der Zungenspitze

Ebene TB: `raise`, `lower` = Anhebungs- und Absenkungsgeste des Zungendorsums

Wegen der obigen Verkettung sind Abfragen möglich wie:

(a) die Hebungsgeste der Zungenspitze assoziiert mit /k/  
`emu.query("ema5", "*", "[TT=raise ^ Segment = k]")`

(b) die damit assoziierte Hebungsgeste vom Zungendorsum  
`emu.requery(tt.s, "TT", "TB")`

(c) das gleiche wie 2  
`emu.query("ema5", "*", "[TB=raise ^ Segment = k]")`

## Fragen

1. Der Segment  $k$  in wortinitialer Position dieser 4 Wörter markiert den akustischen Verschluss vom /k/; der unmittelbar danach kommende Segment  $h$  markiert die akustische Aspiration.

(a) Erstellen Sie Boxplots der Verschlussdauer in den /l/-Wörtern (*Claudia*, *Klausur*) und den /n/ Wörtern (*Kneipe*, *Kneipier*). Ihre Abbildung sollte 2 Boxplots enthalten, der eine für den /l/, und der andere für den /n/ Kontext.

(b) Wiederholen Sie (a) aber mit der Aspirationsdauer

(c) Wiederholen Sie (a) in dem Sie die Boxplots der Aspirationsdauer erstellen, als Proportion der gesamten Verschluss und Aspirationsdauer. z.B. ist bei einer Verschlussdauer von 20 ms und Aspirationsdauer von 80 ms die proportionale Aspirationsdauer 0.8 (also 80% vom Verschluss und Aspiration ist Aspiration).

(d) Wiederholen Sie (c) in dem Sie 4 Boxplots für die 4 verschiedenen Wörter erstellen.

(e) Anhand von (a-d) beschreiben Sie kurz, wie sich die Plosive in der Dauer in diesen 4 Wörtern unterscheiden.

2. Hier soll geprüft werden, inwiefern sich /kl/ und /kn/ Clusters in der Synchronisierung vom Zungenrücken und der Zungenspitze unterscheiden. Messen Sie die Dauern zwischen den Zungenrückengipfel in /k/ und den Zungenspitzenengipfel im danach kommenden Sonoranten (also /n/ oder /l/) und erstellen Sie in einer Abbildung zwei Boxplots von diesem Parameter, einen für /kl/ und einen für /kn/. Was können Sie über die Synchronisierungen der Konsonanten in dem Cluster sagen?

3. Es handelt sich hier um eine Intra-Gesten-Analyse der Anhebungsgeste des Zungendorsums vom wort-initialen /k/ in diesen 4 Wörtern.

(a) Erstellen Sie 2 Boxplots, einen für /kl/ und einen für /kn/ der Auslenkung dieser Hebungsgeste.

(b) Wiederholen Sie (a) aber in dem Sie die Höchstgeschwindigkeit derselben Geste abbilden\*

(c) Wiederholen Sie (a) und (b) aber getrennt für die 4 Wortkontexte (also 2 Abbildungen, eine der Größe die andere der Höchstgeschwindigkeit mit jeweils 4 Boxplots).

(d) Aufgrund der Boxplots in (a) und (b), wie unterscheidet sich /k/ in den segmentellen und prosodischen Kontexten?

```
# Funktion um die 3-Punkt Differenzierung zu berechnen
```

```
cendiff <- function(spframes, coeffs=c(0.5, 0, -.5))  
{  
  times = tracktimes(spframes)  
  result = filter(spframes, coeffs)  
  temp = is.na(result)  
  result = cbind(result[!temp])  
  rownames(result) <- times[!temp]  
  result  
}
```

```
# Auf einen Vektor anwenden  
vec = c(10, 4, 19, 20, 25, -10)  
cendiff(vec)
```

```
# Auf Speech Frames - z.B. F2 vom 10en Segment einer Trackdatei  
cendiff( frames(dip.fdat[10,2]))
```

```
# Das gleiche als Trackdatei  
geschw = trapply(dip.fdat[10,2], cendiff, returntrack=T)
```

```
par(mfrow=c(1,2))  
plot(dip.fdat[10,2], main="F2", type="l")  
plot(geschw, main="F2 Geschwindigkeit", type="l")
```

```
# Auf F2 aller Segmente anwenden  
geschw = trapply(dip.fdat[,2], cendiff, returntrack=T)
```