

# Phonetik und Phonologie

## Prosodische Analyse

23./24. Juni 2022

Beeke Muhlack

Phonetik (Raum 5.08)

Sprachwissenschaft und Sprachtechnologie

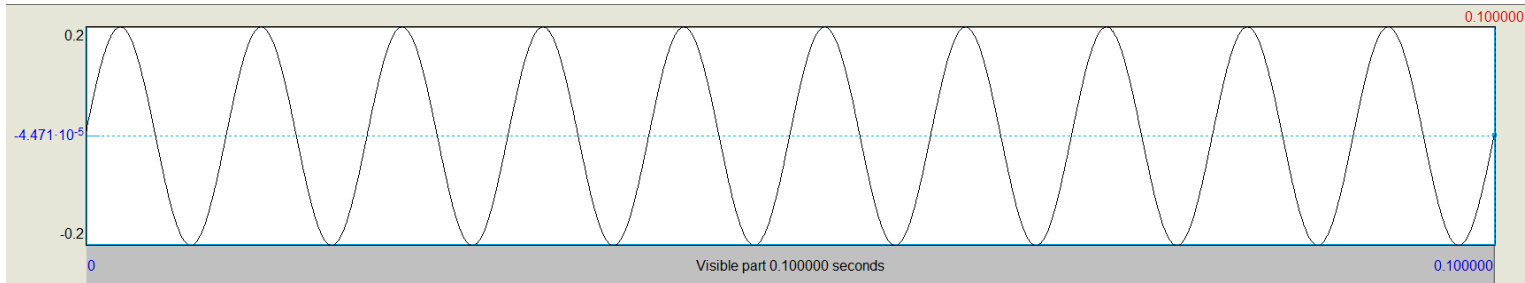
Fakultät P – Universität des Saarlandes

[muhlack@lst.uni-saarland.de](mailto:muhlack@lst.uni-saarland.de)



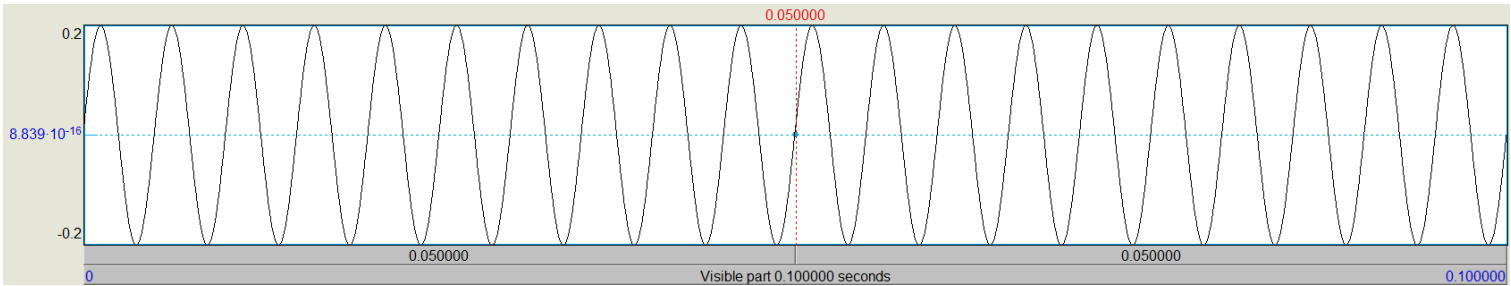
# Übungsblatt 2 – Aufgabe 1

a)



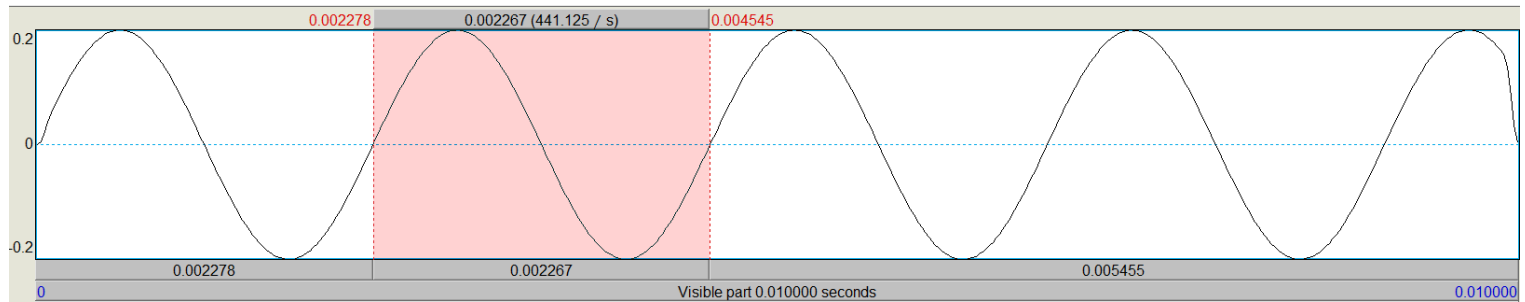
10 Perioden in 0.1 s = 100 Perioden in 1s = 100 Hz

b)



20 Perioden in 0.1 s = 200 Perioden in 1s = 200 Hz

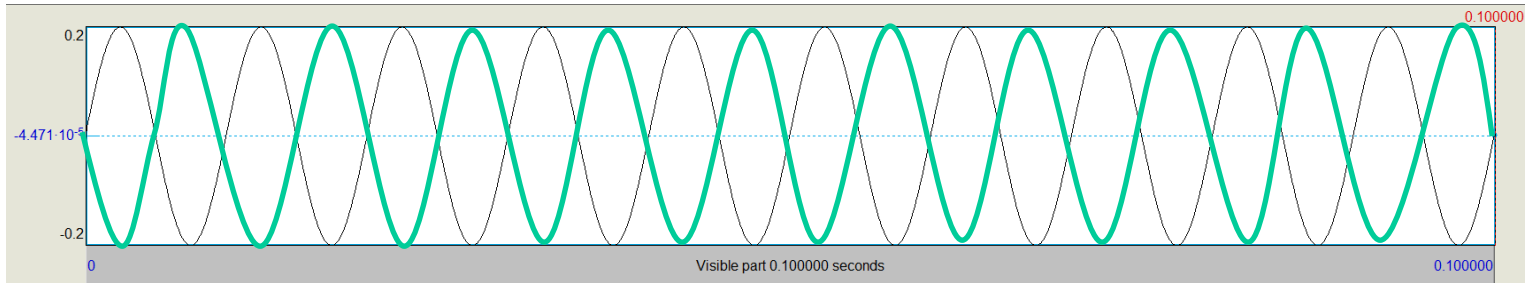
c)



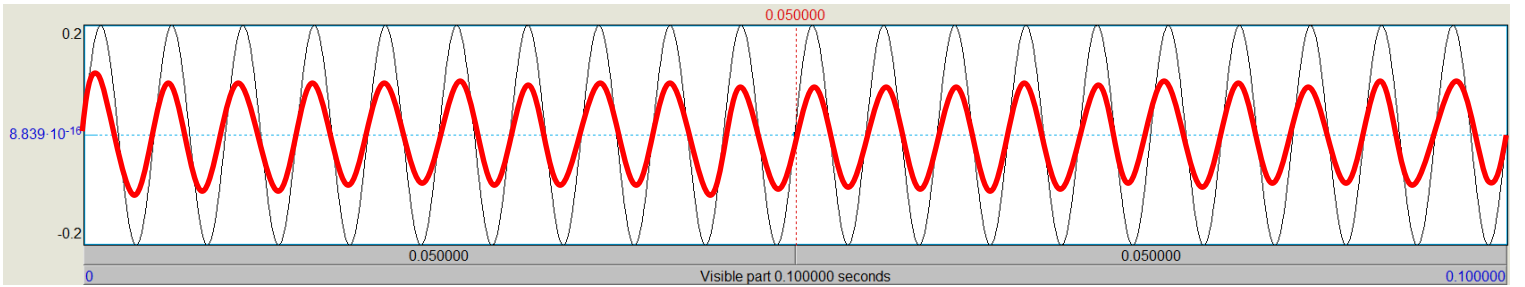
1 s : 0.002267 s = 441.11 Hz

# Übungsblatt 2 – Aufgabe 2

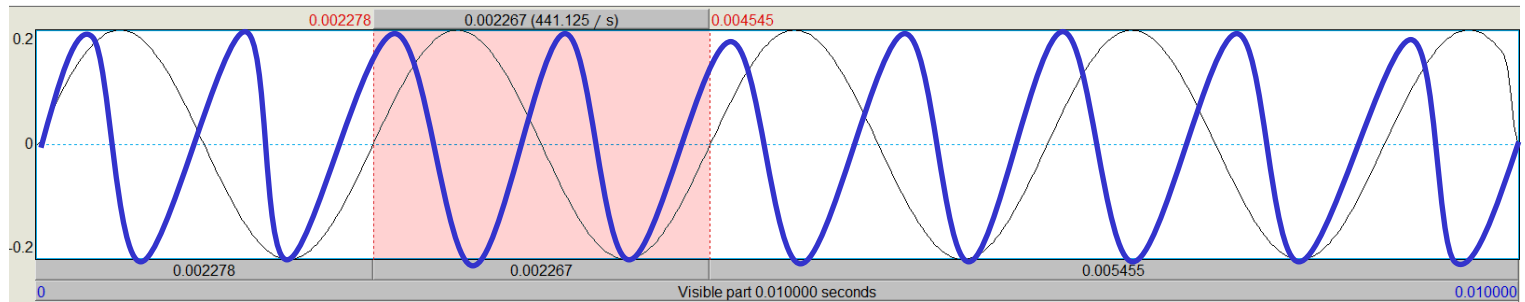
a)



b)



c)



# Übung 17 – Formantanalyse

Run script: Draw a vowel chart from the centre points of selected segmen...

Give the path of the directory containing the sound and TextGrid files:

Which tier of the TextGrid files should be used for analysis?  
Tier:

Which segments should be analysed?  
Segment label:

Where would you like to save the results?

Formant analysis options

Time step:

Max number of formants:

Maximum formant (Hz):

Window length (s):

Preemphasis from (Hz):

Color:  Red  
 Blue

Style:  Circle  
 Dot

Picture:  Erase the Picture window before drawing  
 Overlay the old picture

## drawFormantChart.praat

```
Script "/Users/Phonetik/Desktop/Praat_Intro/PraatIntro/drawFormantChart.praat"
File Edit Search Convert Font Run Help

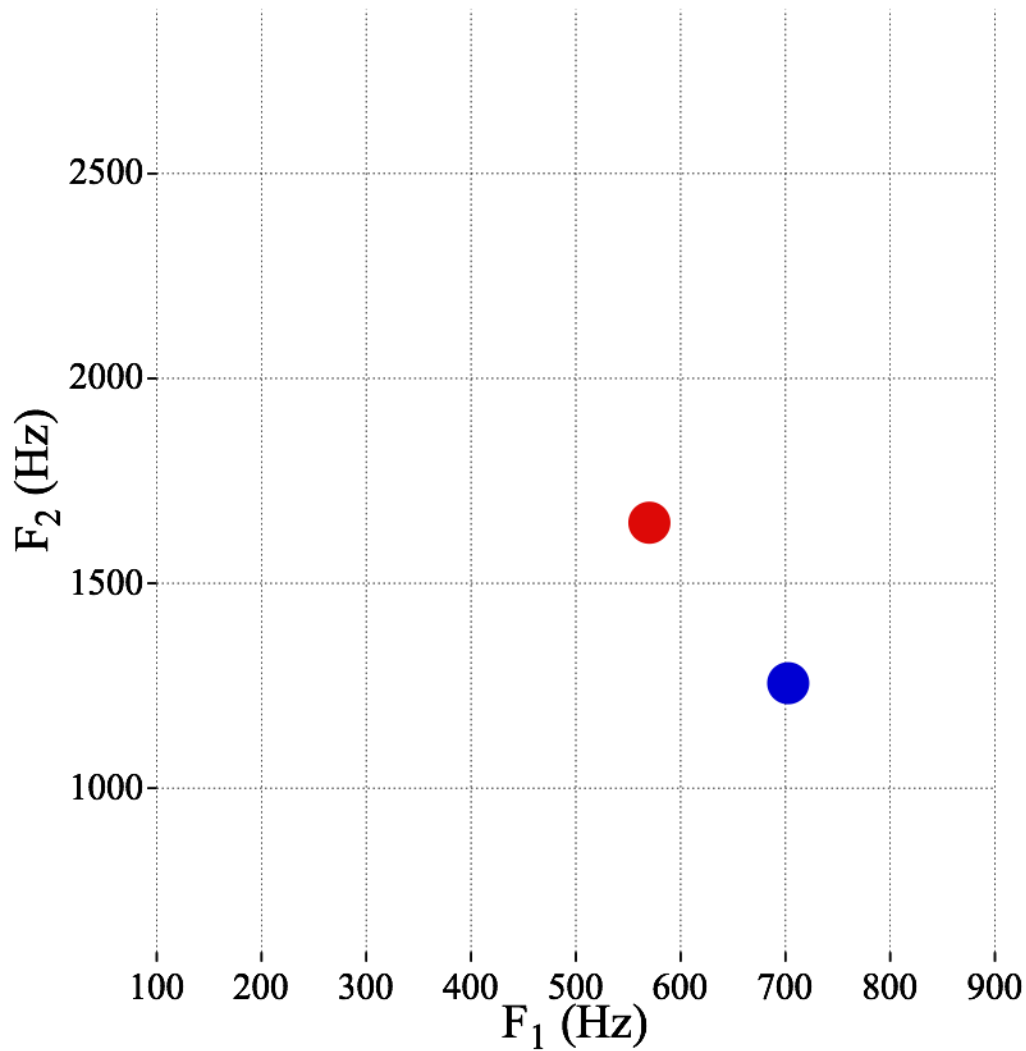
form Draw a vowel chart from the centre points of selected segments
comment Give the path of the directory containing the sound and TextGrid files:
text directory declarative/
comment Which tier of the TextGrid files should be used for analysis?
integer Tier ???
comment Which segments should be analysed?
sentence Segment_label ???
comment Where would you like to save the results?
text resultfile declarative/result.txt
comment Formant analysis options
positive Time_step 0.01
integer Max_number_of_formants 5
positive Maximum_formant_(Hz) 5000 (= adult male)
positive Window_length_(s) 0.025
positive Preemphasis_from_(Hz) 50
choice Color 1
button Red
button Blue
choice Style 1
button Circle
button Dot
choice Picture 1
button Erase the Picture window before drawing
button Overlay the old picture
endform

echo Files in directory 'directory$' will now be checked...
token = 0
filepair = 0
# This is a "safety margin" (in seconds) for formant analysis, in case the vowel segment is very sh
margin = 0.02

# Check if the result text file already exists. If it does, ask the user for permission to overwrit
```

# Übung 17 – Formantanalyse

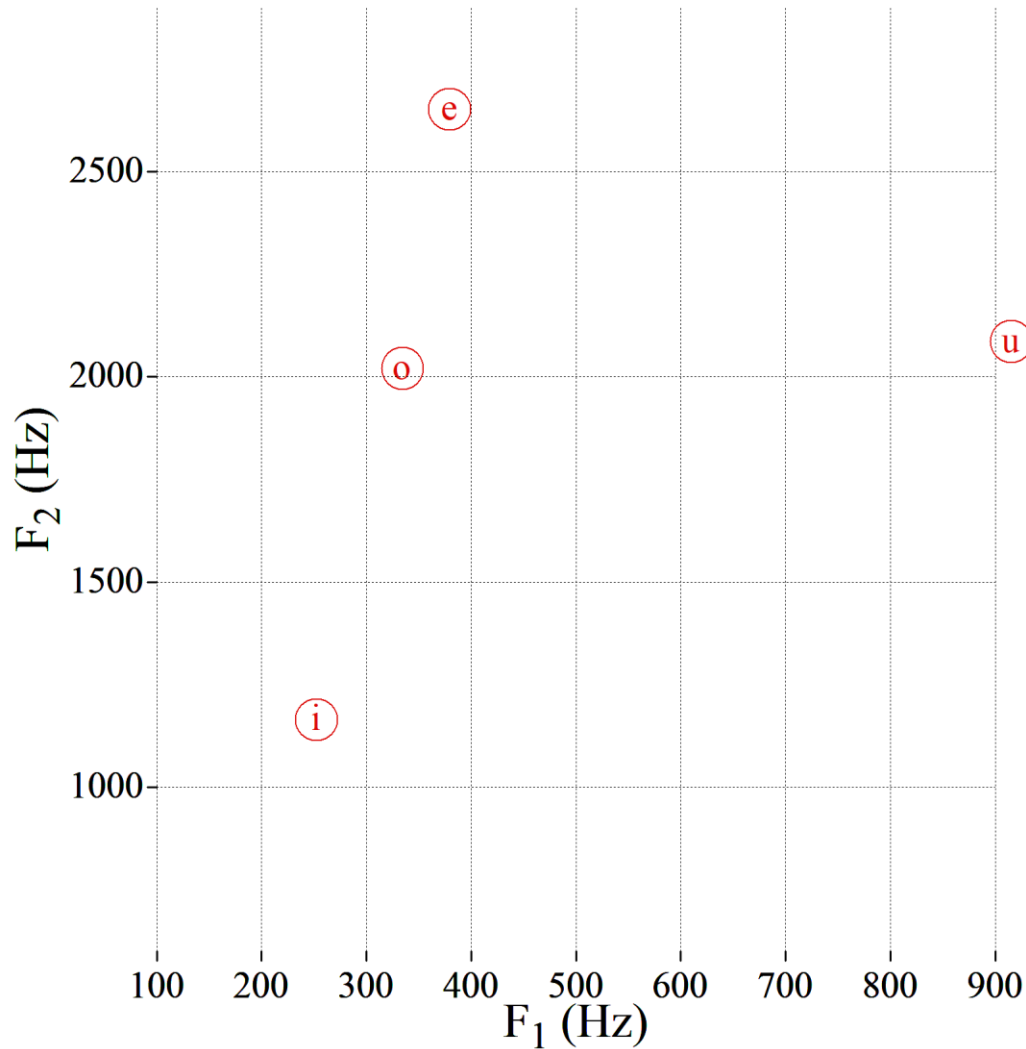
Formant chart



	F1 (Hz)	F2 (Hz)
segment 1	570	1647
segment 2	702	1256

# Übung 17 – Formantanalyse

Formant chart



Achtung!

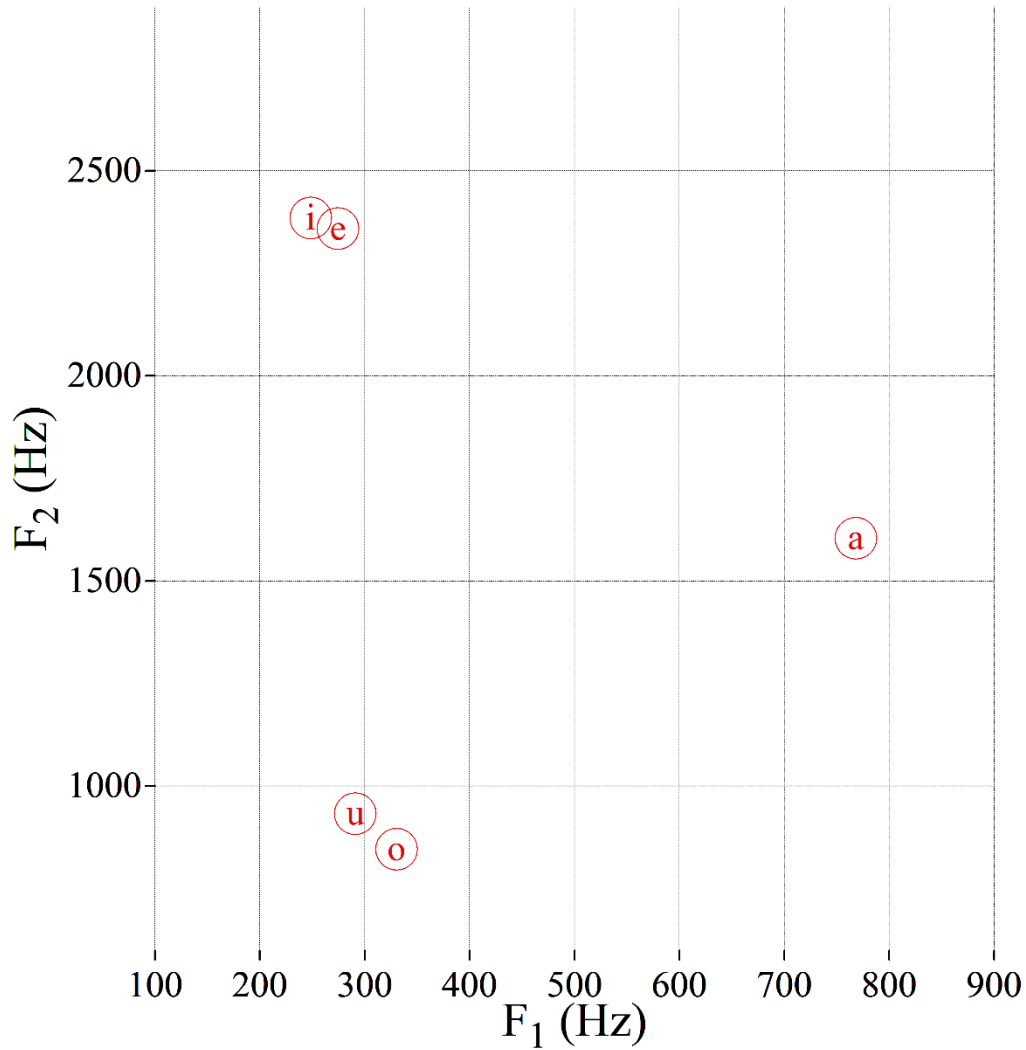
Hier liegen wohl  
Messfehler vor, da sich  
die Verteilung nicht dem  
Vokaltrapez annähert.

a

→ Aufnahmequalität

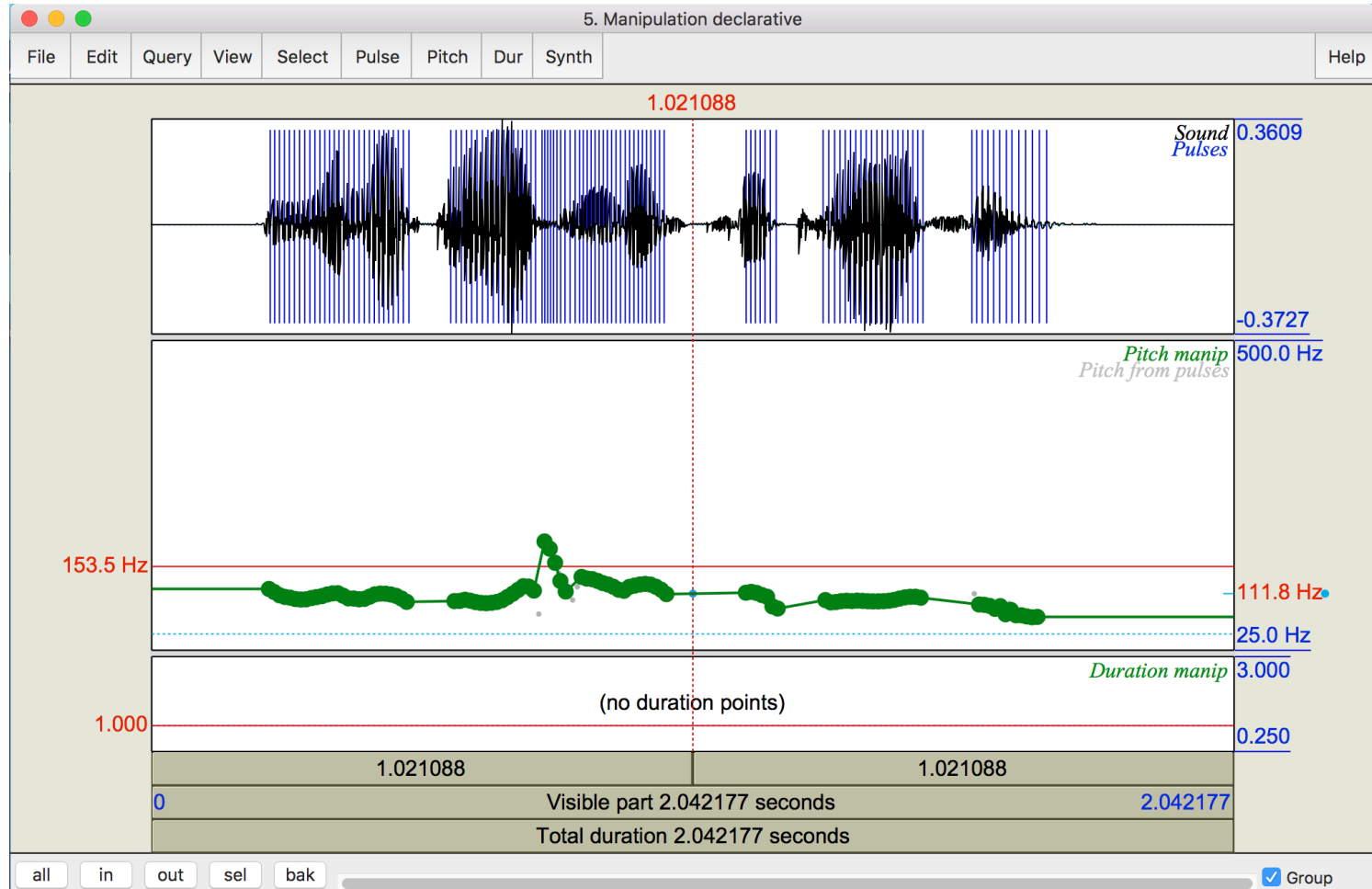
# Übung 17 – Formantanalyse

Formant chart



Besseres Beispiel von Thorsten.

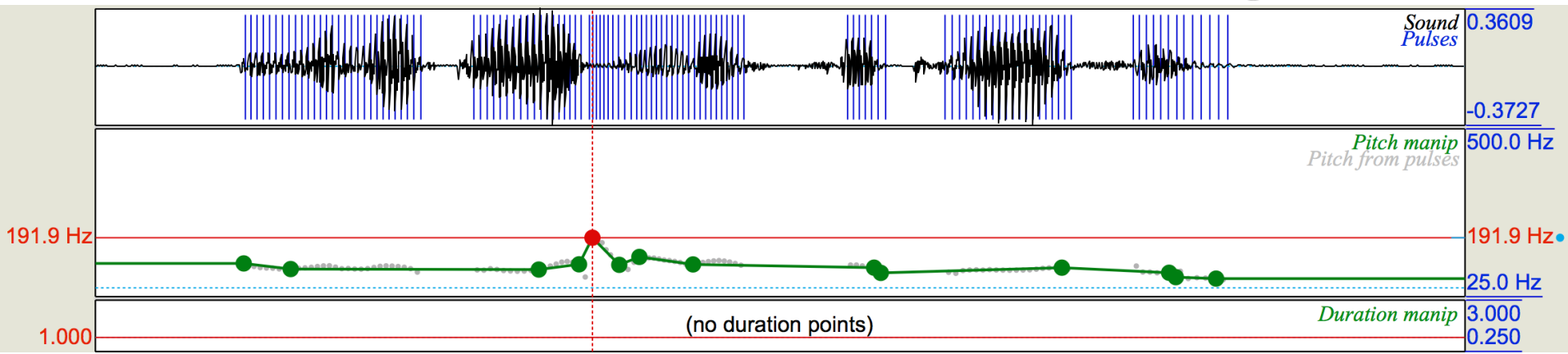
# Übung 18 – Manipulation von $f_0$ und Dauer



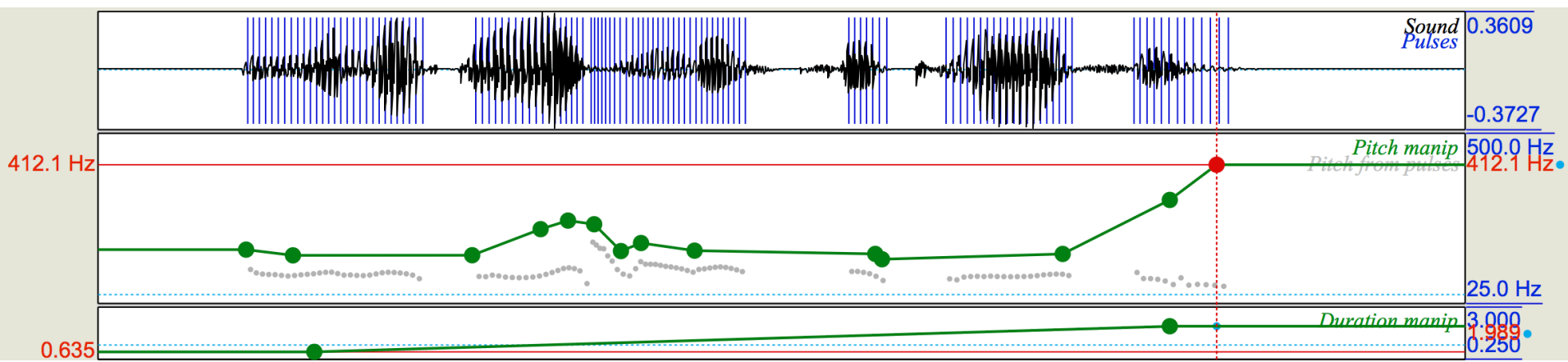
# Übung 18 – Manipulation von $f_0$ und Dauer



original



manipulation



„question asked by a high-pitched male who starts the sentence with a relatively fast speaking rate and becomes slower towards the end of the sentence“



# Prosodie – das Hinzugesungene

rhythmisch-melodische  
Phänomene

Intensität

Lautstärkemuster  
und -verlauf

Intonation

Verlauf der  
Grundfrequenz

Quantität

Realisierungsdauer  
sprachlicher Einheiten

# Übung 19 – ohne Hören!

Wie unterscheiden sich die drei Aufnahmen der Äußerung

ich bin begeistert

hinsichtlich Grundfrequenz- und Lautstärkeverlauf, sowie Sprechgeschwindigkeit?

Welche dieser  
Äußerungen passt zu  
welcher Aufnahme?

Bin ich wirklich  
begeistert?

Ich bin wirklich  
total begeistert.

Ich bin es, die  
begeistert ist.

Wie geht ihr am besten vor?

- durch (automatisches) Segmentieren der Aussagen Informationen über Wort-, Silben- und Phongrenzen gewinnen
- herausfinden welche Silbe jeweils durch  $f_0$ -Gipfel und hohe mittlere Intensität markiert ist
- Sprechgeschwindigkeit in Silben pro Sekunde bestimmen



## WebMAUS – Munich AUtomatic Segmentation

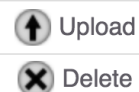


BASWebServices		General Help + FAQs		Publications		Contact/About	
WebMAUS Basic	WebMAUS General	WebMAUS Multiple	WebMINNI	G2P	Coala	Chunk Preparation	Pho2Syl
TextAlign	Chunker	Pipeline	ASR	EMU Magic	Mary TTS	OCTRA	EMU webApp

⊕ Show help for this web interface

begeistert.txt

Please drag & drop the input files to the pipe here, e.g. 'file.txt' + 'file.wav' (allowed formats are: wav, nis, nist, sph, mpg, mpeg, mp4, txt, csv, bpf, par, textgrid, eaf, xml) or multiple signals all to be paired with the same annotation file `_TEMPLATE_FILE_`.  
[par|TextGrid|eaf|bpf|xml].



begeistert.wav

### Service options

Pipeline name (required)  
Language (required)  
Output format (required)  
Input tier name (optional)(G2P,CHUNKPREP)

G2P→MAUS→PHO2SYL

German (DE)

TextGrid

unknown



# Übung 19 – ohne Hören!

Wie unterscheiden sich die drei Aufnahmen der Äußerung

ich bin begeistert

hinsichtlich Grundfrequenz- und Lautstärkeverlauf, sowie Sprechgeschwindigkeit?

Welche dieser  
Äußerungen passt zu  
welcher Aufnahme?

Bin ich wirklich  
begeistert?

Ich bin wirklich  
total begeistert.

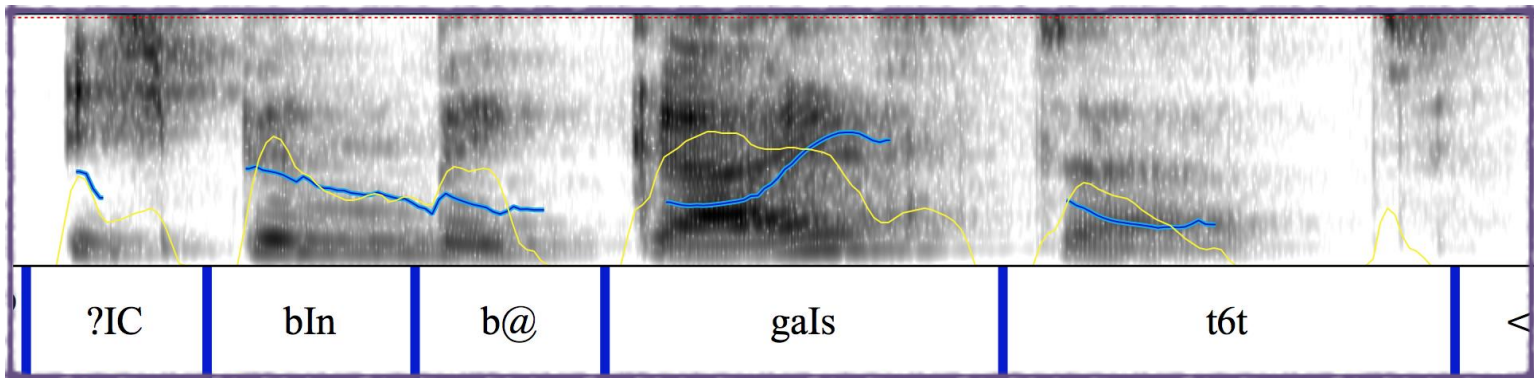
Ich bin es, die  
begeistert ist.

Wie geht ihr am besten vor?

- ~~durch (automatisches) Segmentieren der Aussagen Informationen über Wort-, Silben- und Phongrenzen gewinnen~~
- herausfinden welche Silbe jeweils durch  $f_0$ -Gipfel und hohe mittlere Intensität markiert ist
- Sprechgeschwindigkeit in Silben pro Sekunde bestimmen

# Übung 19 – Beobachtungen

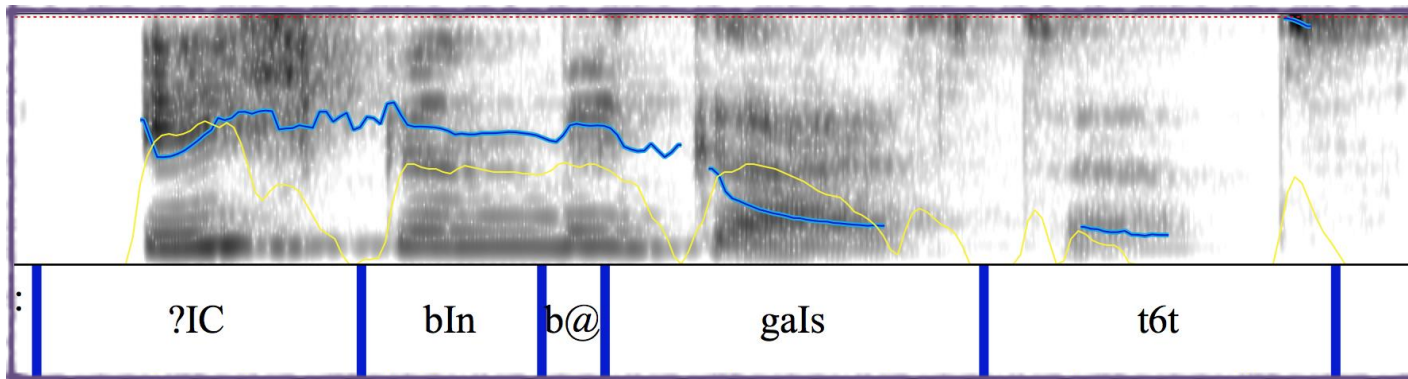
1



		?IC	bIn	b@	gals	t6t
Grundfrequenzgipfel	1					
	2					
	3					
hohe mittlere Intensität	1					
	2					
	3					
Sprechgeschwindigkeit (Silben pro Sekunde) Anzahl Silben/ Zeit in Sekunden	1					
	2					
	3					

# Übung 19 – Beobachtungen

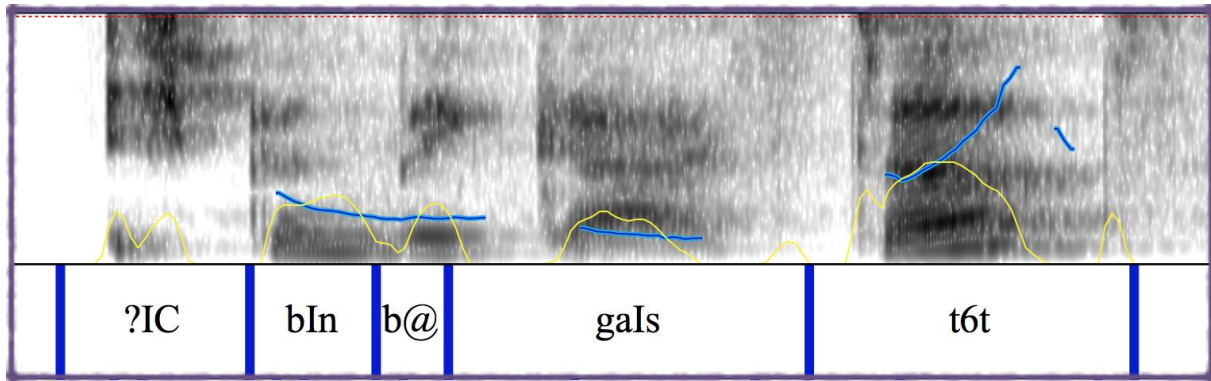
2



		?IC	bIn	b@	gals	t6t
Grundfrequenzgipfel	1				X	
	2					
	3					
hohe mittlere Intensität	1				X	
	2					
	3					
Sprechgeschwindigkeit (Silben pro Sekunde)	1	3,2				
	2					
	3					

# Übung 19 – Beobachtungen

3



		?IC	bIn	b@	gals	t6t
Grundfrequenzgipfel	1				X	
	2	X	X			
	3					
hohe mittlere Intensität	1				X	
	2	X				
	3					
Sprechgeschwindigkeit (Silben pro Sekunde)	1	3,2				
	2	3,5				
	3					

# Übung 19 – Beobachtungen

Welche dieser Äußerungen passt zu welcher Aufnahme?

Bin ich wirklich begeistert?

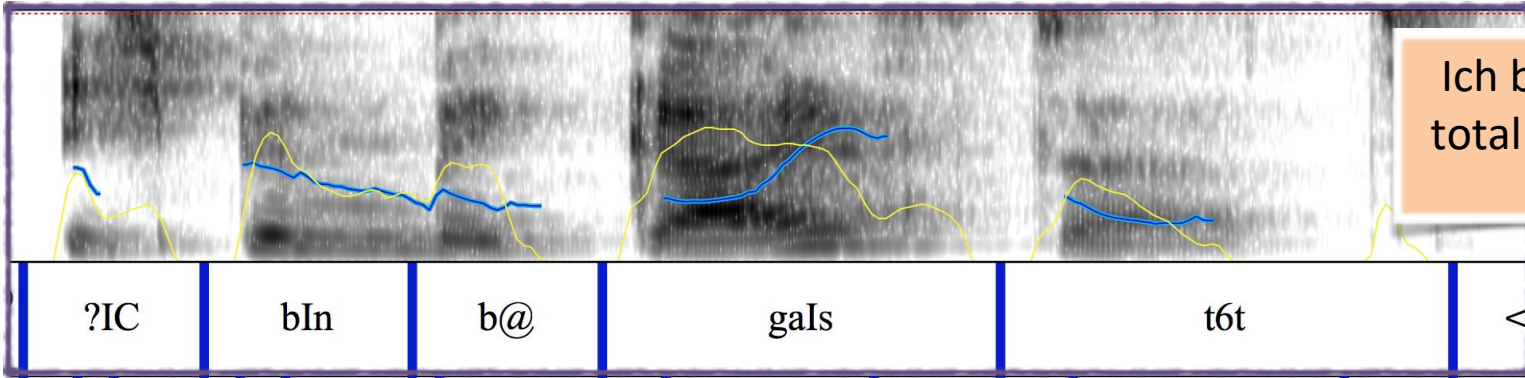
Ich bin wirklich total begeistert.

Ich bin es, die begeistert ist.

		?IC	bIn	b@	gals	t6t
Grundfrequenzgipfel	1				X	
	2	X	X			
	3					X
hohe mittlere Intensität	1				X	
	2	X				
	3					X
Sprechgeschwindigkeit (Silben pro Sekunde)	1	3,2				
	2	3,5				
	3	4,2				

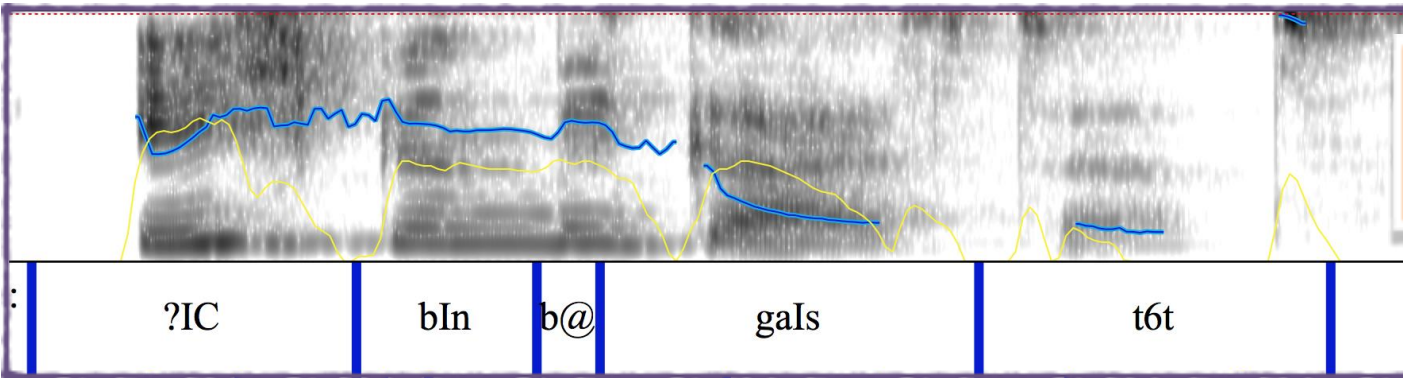
# Übung 19 – Beobachtungen

1



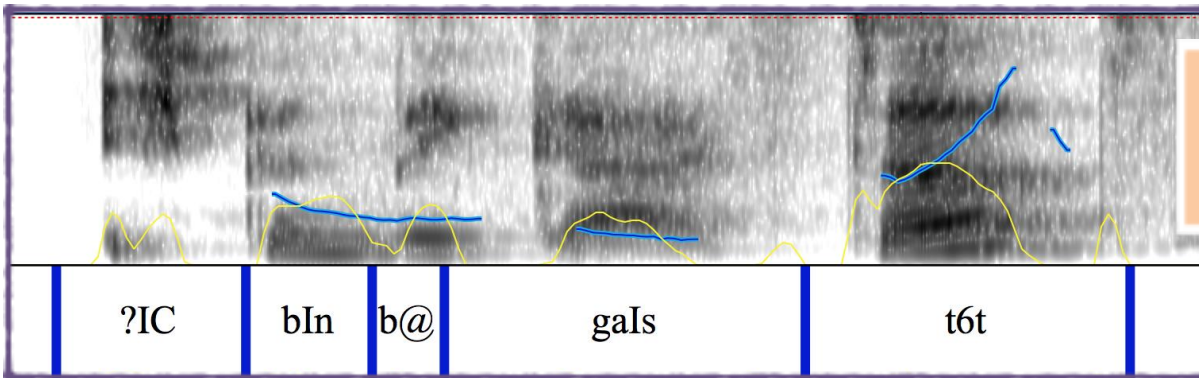
Ich bin wirklich total begeistert.

2



Ich bin es, die begeistert ist.

3

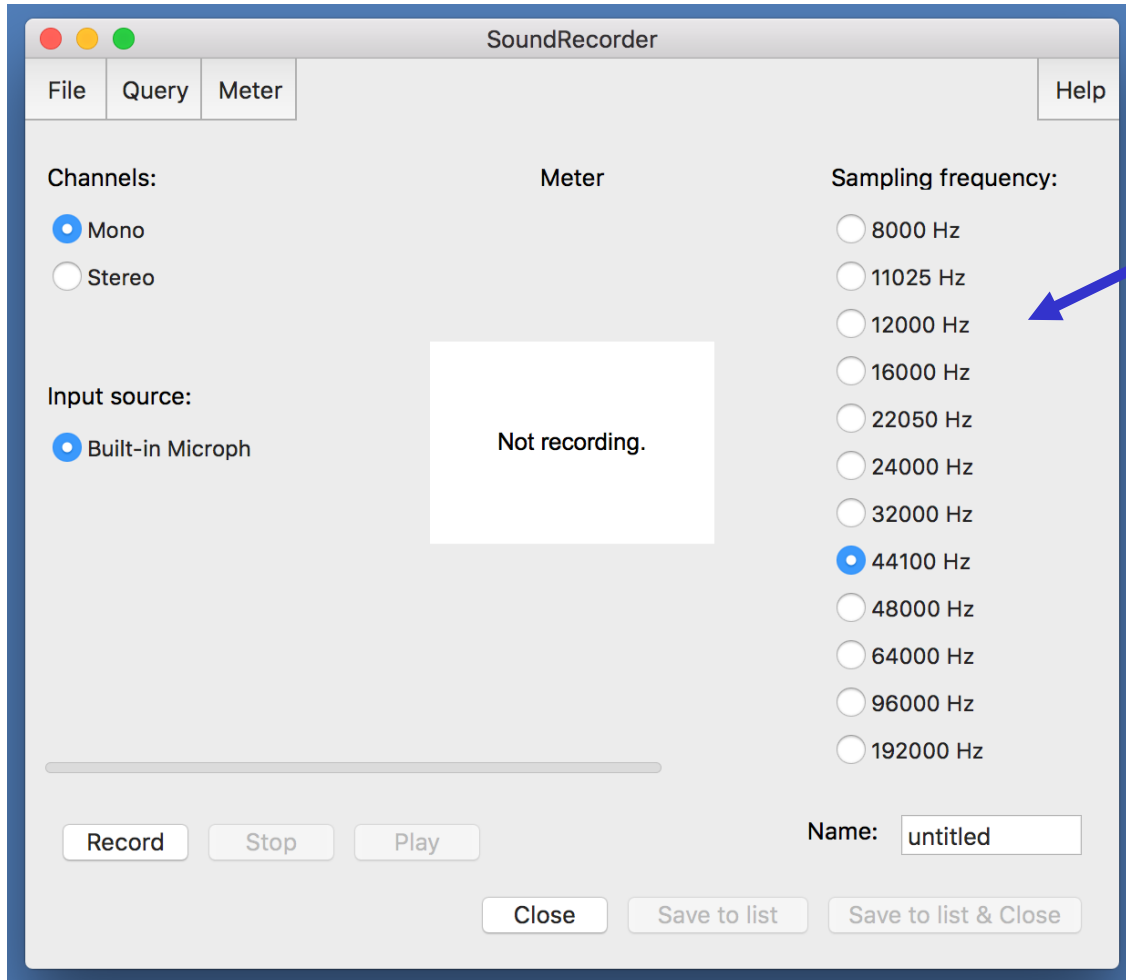


Bin ich wirklich begeistert?

# Exkurs: Aufnahmen in Praat

↪ New Record mono Sound...

↪ New Record stereo Sound...

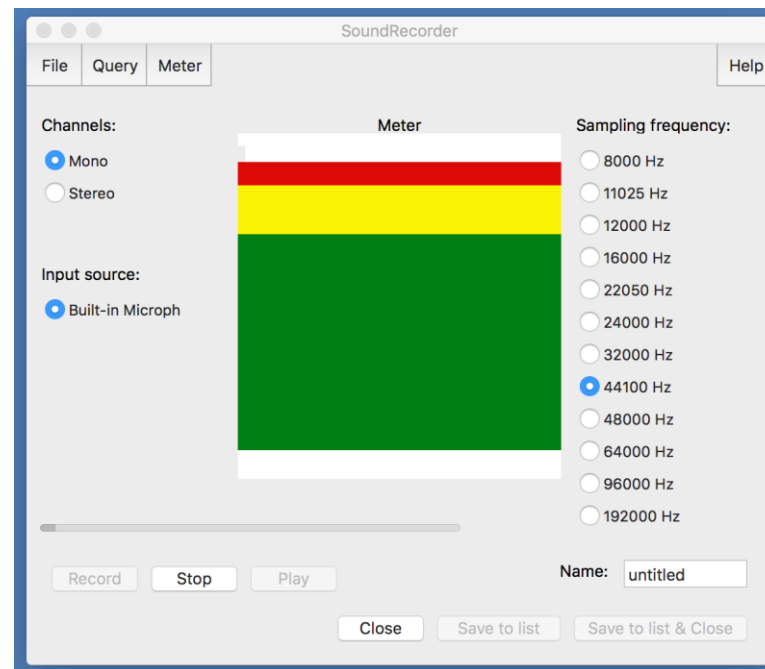
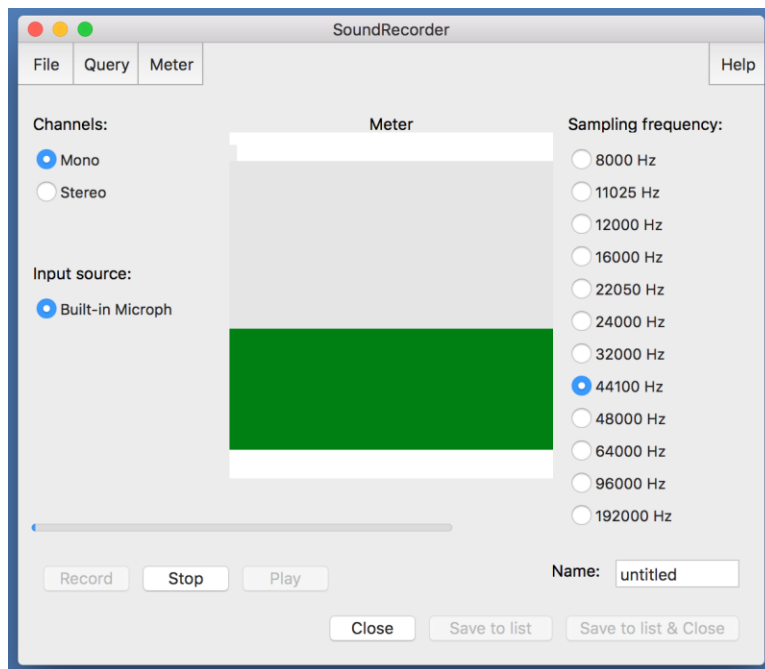


Die Samplingrate kann hier ausgewählt werden.

Die Abtasttiefe beträgt immer 16 Bit.

# Exkurs: Aufnahmen in Praat

Testaufnahme machen, um Pegel korrekt auszusteuern. Oberen roten Bereich der Aussteuerungsanzeige (Meter) unbedingt vermeiden.



# Exkurs: Aufnahmen in Praat

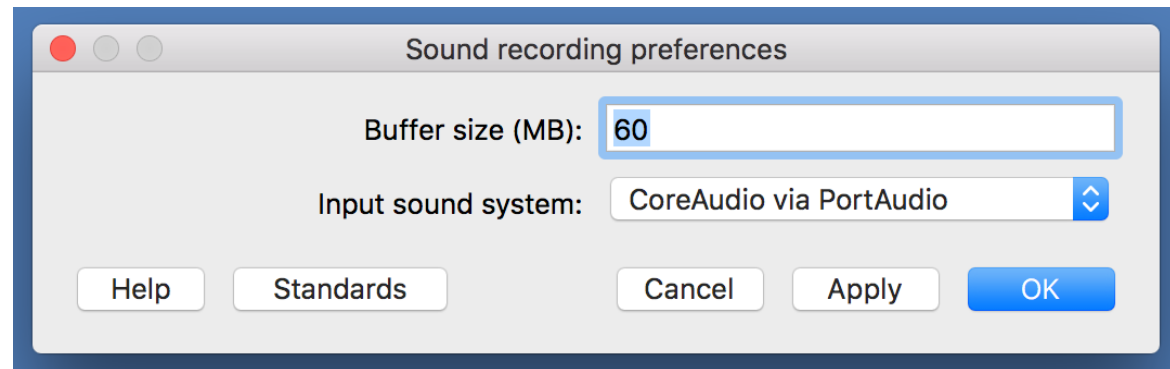
Record

Stop

Play

Wenn die Aufnahme unterbrochen wird, bevor Stop geklickt wurde, ist vermutlich die *buffer size* für Aufnahmen zu niedrig eingestellt.

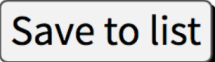
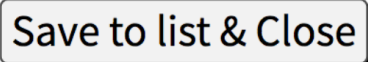
Praat >> Preferences >> Sound recording preferences...



## Richtwerte:

- 5-minütige Mono-Aufnahme, Sampling frequency 22050 Hz, Abtasttiefe 16 Bit → 13 MB
- 10-minütige** Mono-Aufnahme, Sampling frequency 22050 Hz, Abtasttiefe 16 Bit → 26 MB
- 10-minütige Mono-Aufnahme, **Sampling frequency 44100 Hz**, Abtasttiefe 16 Bit → 52 MB
- 10-minütige **Stereo-Aufnahme**, Sampling frequency 44100 Hz, Abtasttiefe 16 Bit → 104 MB

(A) Aufnahme verwerfen: erneut  oder 

(B) Aufnahme behalten:  oder 

Aufnahme wird als Sound-Objekt in die Objektliste übernommen, ist aber **noch nicht gespeichert!**

Save → Save as WAV file...

(C) lange Aufnahme behalten: File → Save as WAV file...

Open → Open long sound file...

Längere Aufnahmen können nicht als Sound-Objekte in die Objektliste übernommen werden. Sie werden direkt im Sound Recorder als *WAV file* gespeichert und dann als *long sound file* in die Objektliste geladen.

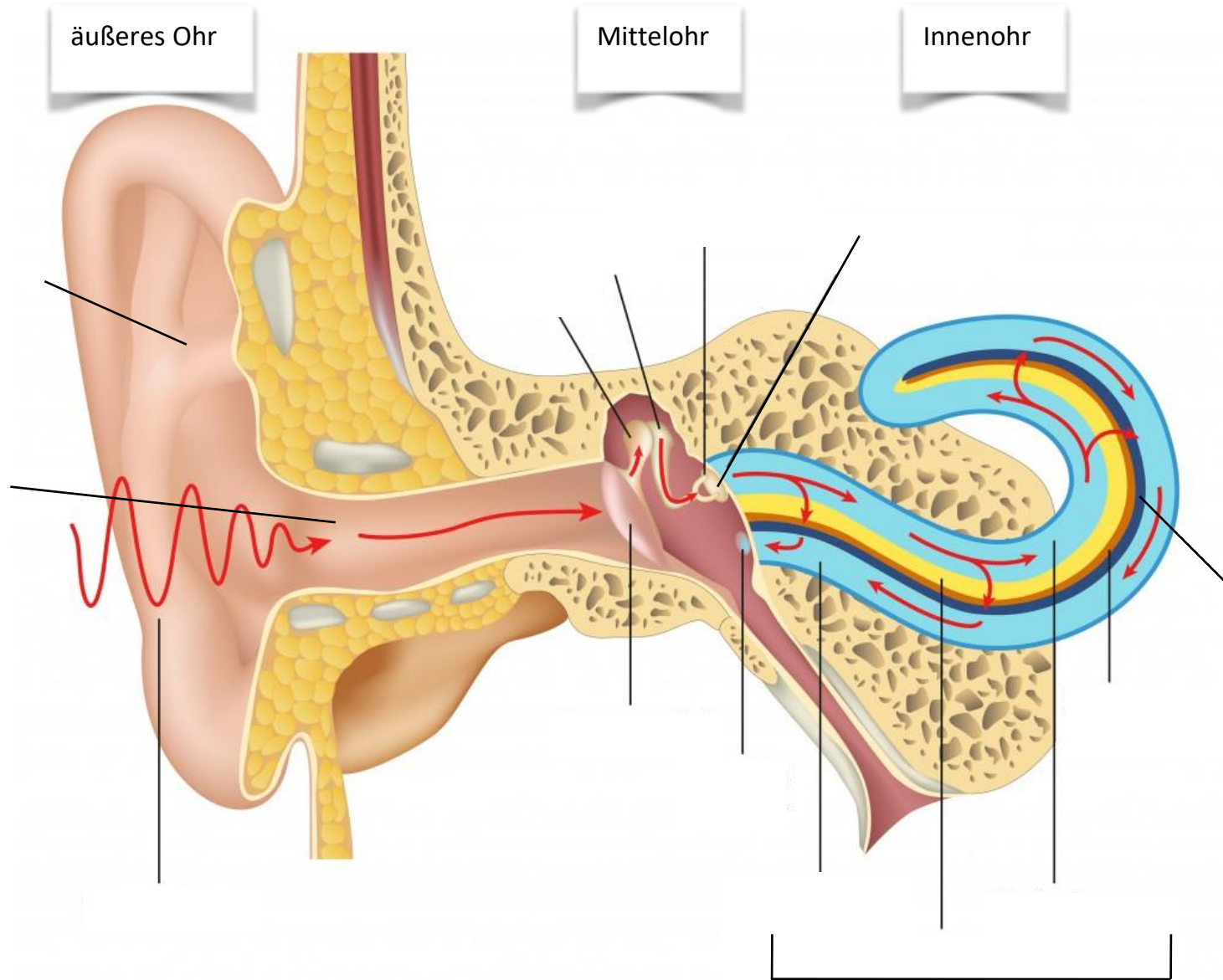
## Grobe Struktur des Ohrs

äußeres Ohr

Mittelohr

Innenohr

# Übung 20



# Übung 20

Steigbügel

Scala media

Amboss

äußerer Gehörgang

Ohrmuschel

Basilarmembran

Scala vestibuli

rundes Fenster

Scala tympani

ovales Fenster

Hammer

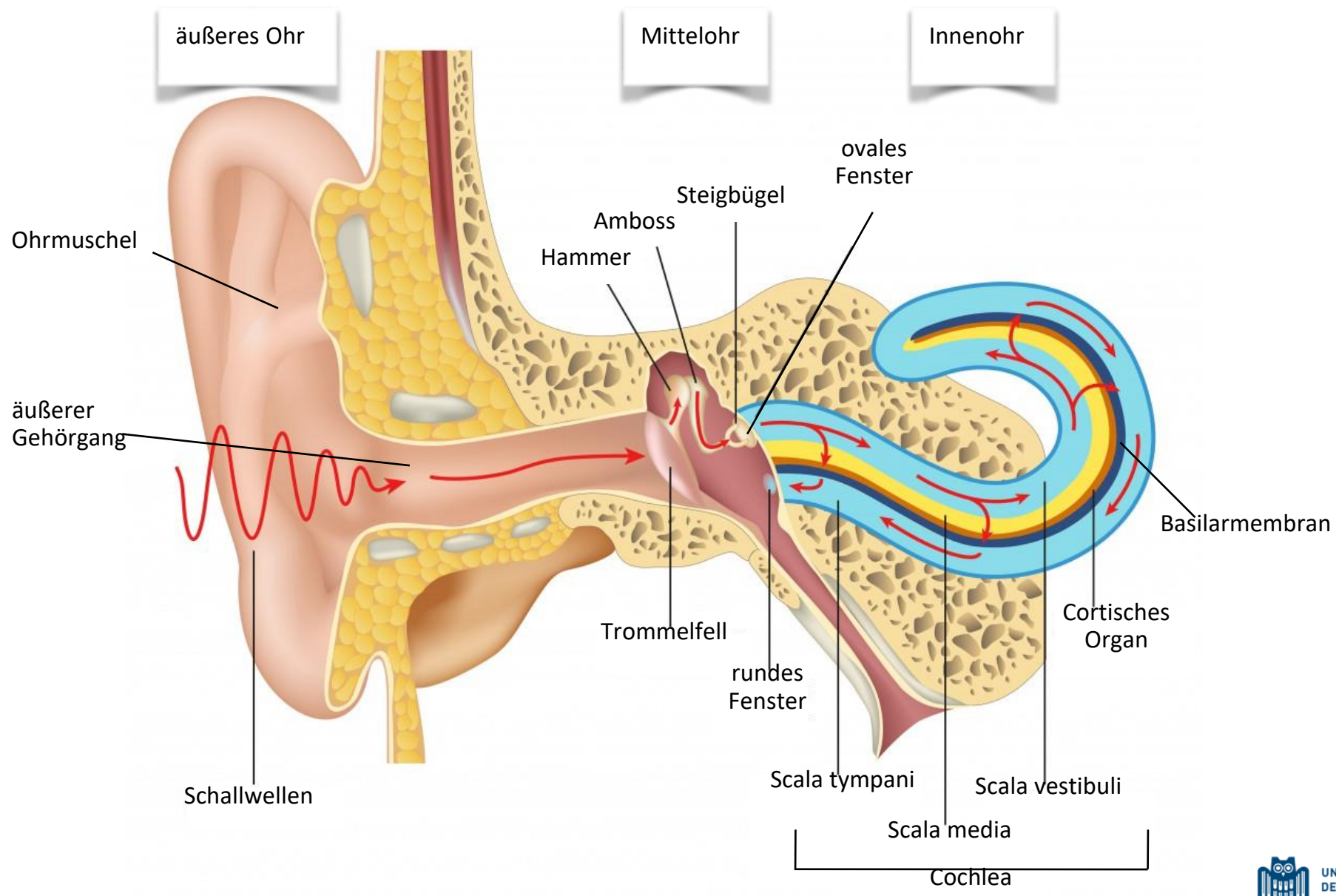
Cochlea

Cortisches Organ

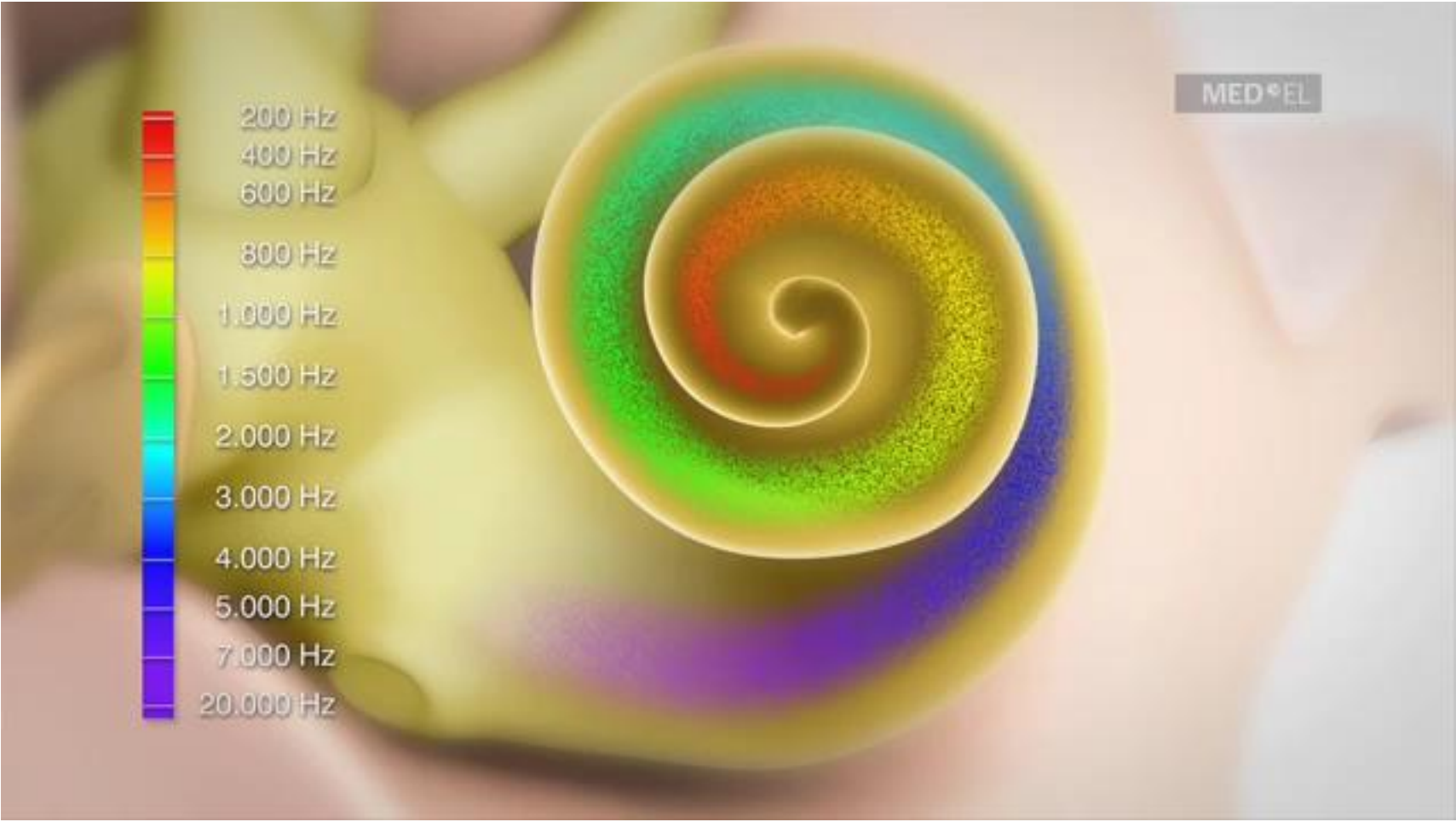
Schallwellen

Trommelfell

# Übung 20



# Hören



Quelle: YouTube – MED-EL <https://www.youtube.com/watch?v=CW9SXQeLhUA>

# Cochlea-Implantat



Quelle: YouTube – MED-EL [https://www.youtube.com/watch?v=LhSpb36\\_1s4](https://www.youtube.com/watch?v=LhSpb36_1s4)

Auslautverhärtung

- Die Plosive [b d g] und die Frikative [v z ʒ] werden in der Silbenkoda als [p t k] und [f s ʃ] realisiert.
- Dies trifft nicht nur auf den absoluten Auslaut zu, sondern für die gesamte Silbenkoda – es können also weitere Konsonanten folgen.

Rues et al. (2007)

Transkribiere:

<Wegezeit>, <Ausweg>, <ich lebe>, <du lebst>

<Wegezeit>

['vɛ:ɡətsaɪ̯t]

<Ausweg>

['ʔaʊ̯svɛ:k]

<ich lebe>

[ʔɪç'le:bə]

<du lebst>

[dʊ:'le:pst]

