

Teori og praksis for benledning i forbindelse med audiometriske målinger og rehabilitering

Steen Østergaard Olsen, Audiolog M.Sc.

Øre-næse-halskirurgisk Klinik, F2072

HovedOrtoCentret, Rigshospitalet

Formålet med måling af benledningstærskler



- Diagnostik
 - Konduktivt, perceptivt, blandet tab
- Estimere effekt af eventuel øreoperation
- Høreapparattilpasning
 - Input til regneregler for høreapparatforstærkning
 - Konventionelle luftledningshøreapparater
 - Benledningsapparater
 - Knogleforankrede høreapparater
 - Direct bone conduction thresholds

Benledningsmekanismer

- Kranievibrationer påvirker cochlea på tre måder:
 - Direkte af det indre øre
 - Compressions benledning
 - Via mellemøret
 - Inerti benledning
 - Via det ydre øre
 - Osseotympanisk benledning

Pande eller mastoid?

130 ESSENTIALS OF AUDIOLOGY

TABLE 4-5 Reference values for audiometric bone-conduction vibrators, expressed as reference equivalent threshold force levels (RETFLs) in dB re: 1 μ N, when measured on an artificial mastoid (mechanical coupler)^a

<i>Frequency (Hz)</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>750</i>	<i>1000</i>	<i>1500</i>	<i>2000</i>	<i>3000</i>	<i>4000</i>
At mastoid	67.0	58.0	48.5	42.5	36.5	31.0	30.0	35.5
At forehead	79.0	72.0	61.5	51.0	47.5	42.5	42.0	43.5

^aAdapted from ANSI S3.6-1996.

Gelfand: Essentials of Audiology, 2nd ed.

Åben eller lukket øregang?

- Okklusionseffekt
 - Den del af den samlede benledningslyd, som stammer fra øregangen, lukkes inde
 - Bings test
 - Viser om et tab er konduktivt eller perceptivt
 - (Problem ved brug af høreapparat med lukkende prop)

Okklusionseffekt

142 ESSENTIALS OF AUDIOLOGY

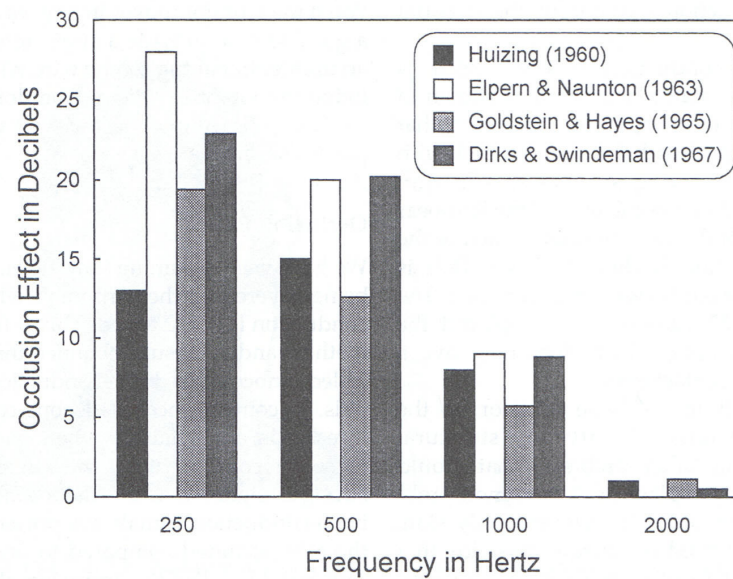


FIGURE 5-3 Mean occlusion effects at different frequencies from various studies.

Gelfand, 2001

Masking?

TABLE II
TRANSCRANIAL ATTENUATION (TCA) AS A FUNCTION OF FREQUENCY FOR
GROUP A (n = 15) (db.)

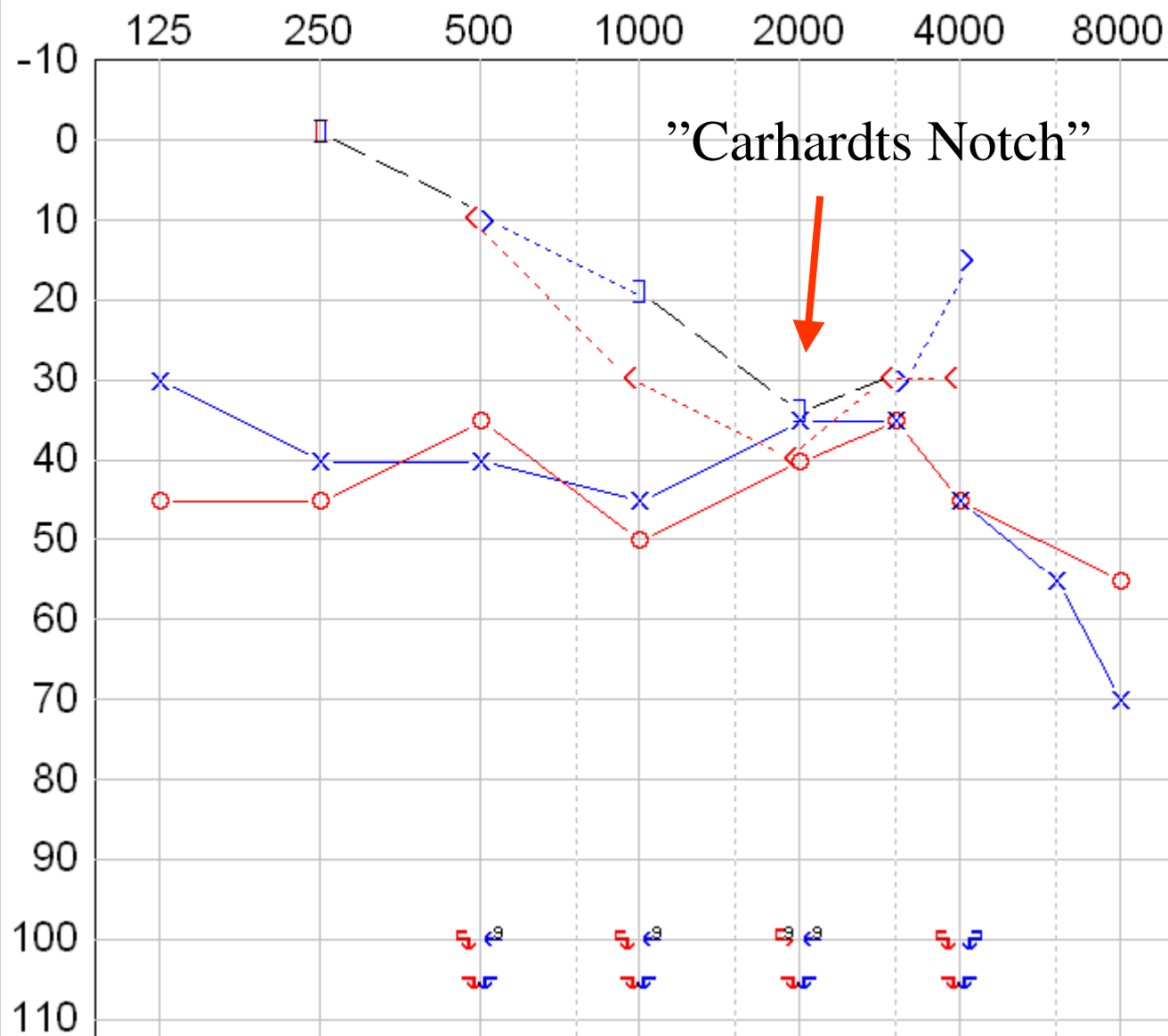
Subject	Frequency (kHz.)							
	0.25	0.50	0.75	1	1.5	2	3	4
A	10	15	10	10	15	15	10	10
B	5	0	5	5	15	20	15	10
C	5	15	0	10	0	5	10	10
D	10	0	15	15	5	5	5	30
E	0	0	10	15	10	5	10	25
F	25	0	10	10	10	5	15	10
G	10	5	5	15	25	0	5	0
H	5	10	15	15	20	30	15	25
I	15	20	20	20	0	30	25	10
J	15	5	10	0	5	25	5	5
K	5	5	0	5	5	10	5	25
L	5	25	15	10	15	5	10	25
M	10	15	0	0	0	10	5	5
N	0	20	15	25	5	15	10	25
O	5	10	10	15	25	15	10	25
Mean TCA	8.33	9.33	10.33	10.66	10.33	13.0	10.33	16.0
SD	6.45	8.20	5.81	7.03	8.54	9.59	5.49	9.85
Range	0-25	0-25	0-25	0-20	0-25	0-30	5-25	0-30

Nolan & Lyon, 1981

De 3 komponenter af benledt lyd

	Direkte (Comp)	Via mellemøre (Inerti)	Via ydre øre (Osseotymp)
Normal	Ja	Ja	Ja
Thr perforation	Ja	Ja	Nedsat
Otosclerose	(Ja)	Nej	Nedsat
Mgl øregang	Ja	Ja	Nedsat
Afbrudt knoglekæde	Ja	Nedsat	Nedsat

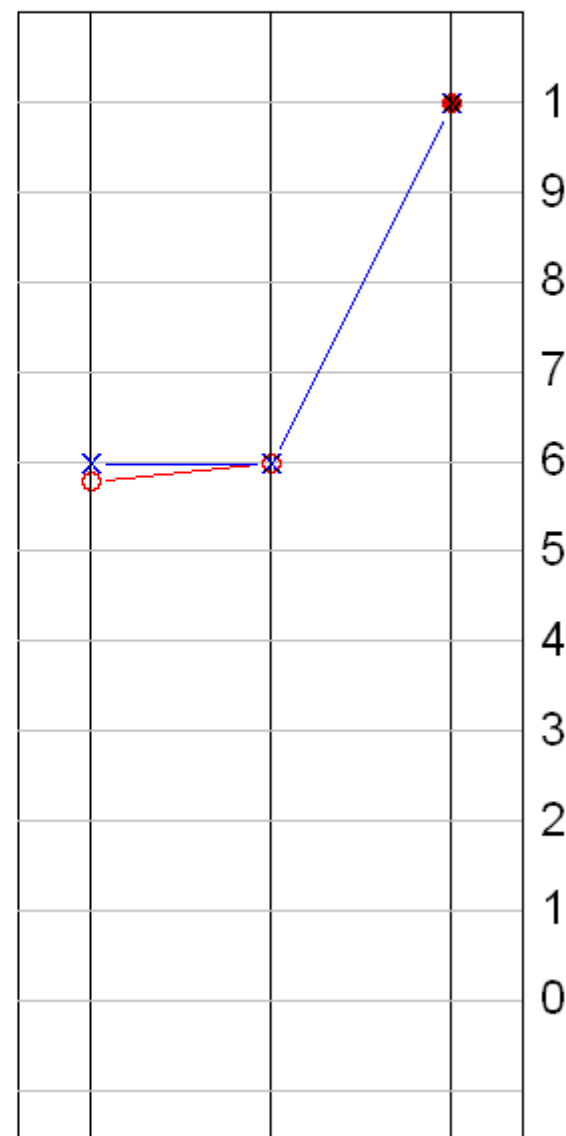
WEBER



TC

SRT

DS

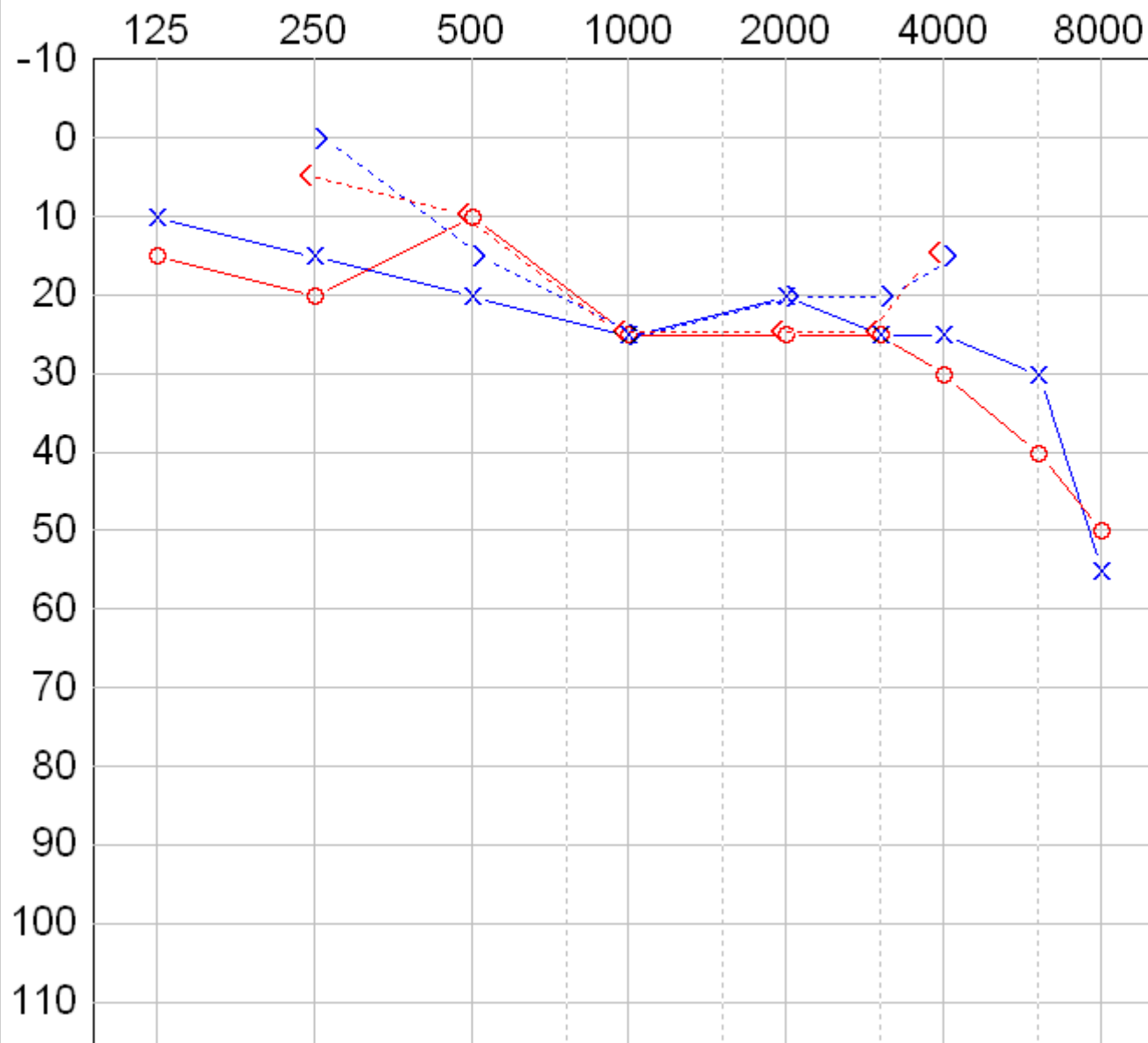


Patient 050468-

Bruger Steen Olsen

Lokation Alle

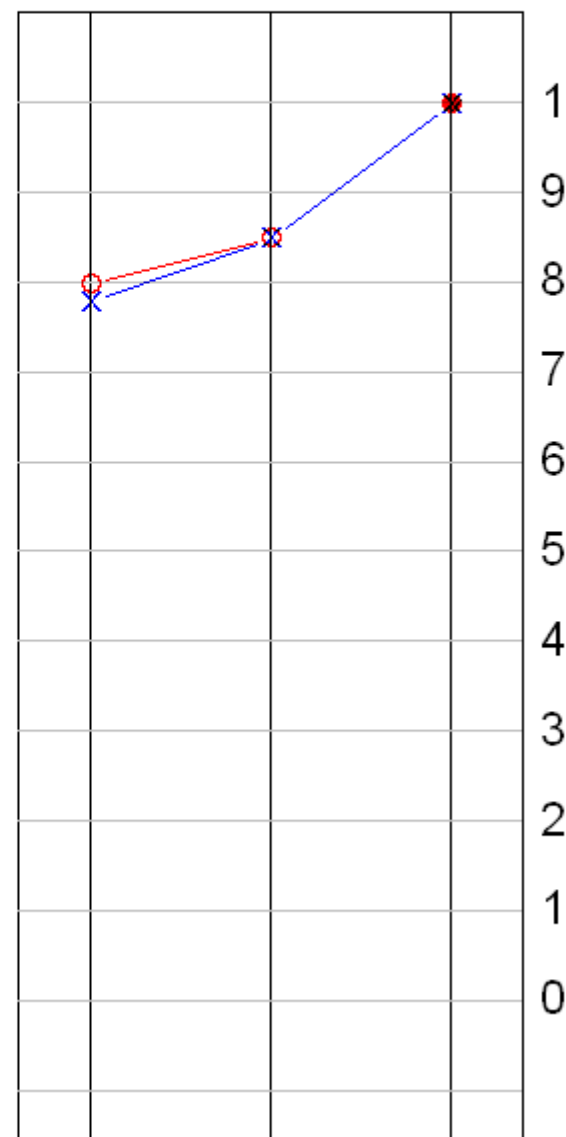
WEBER



TC

SRT

DS

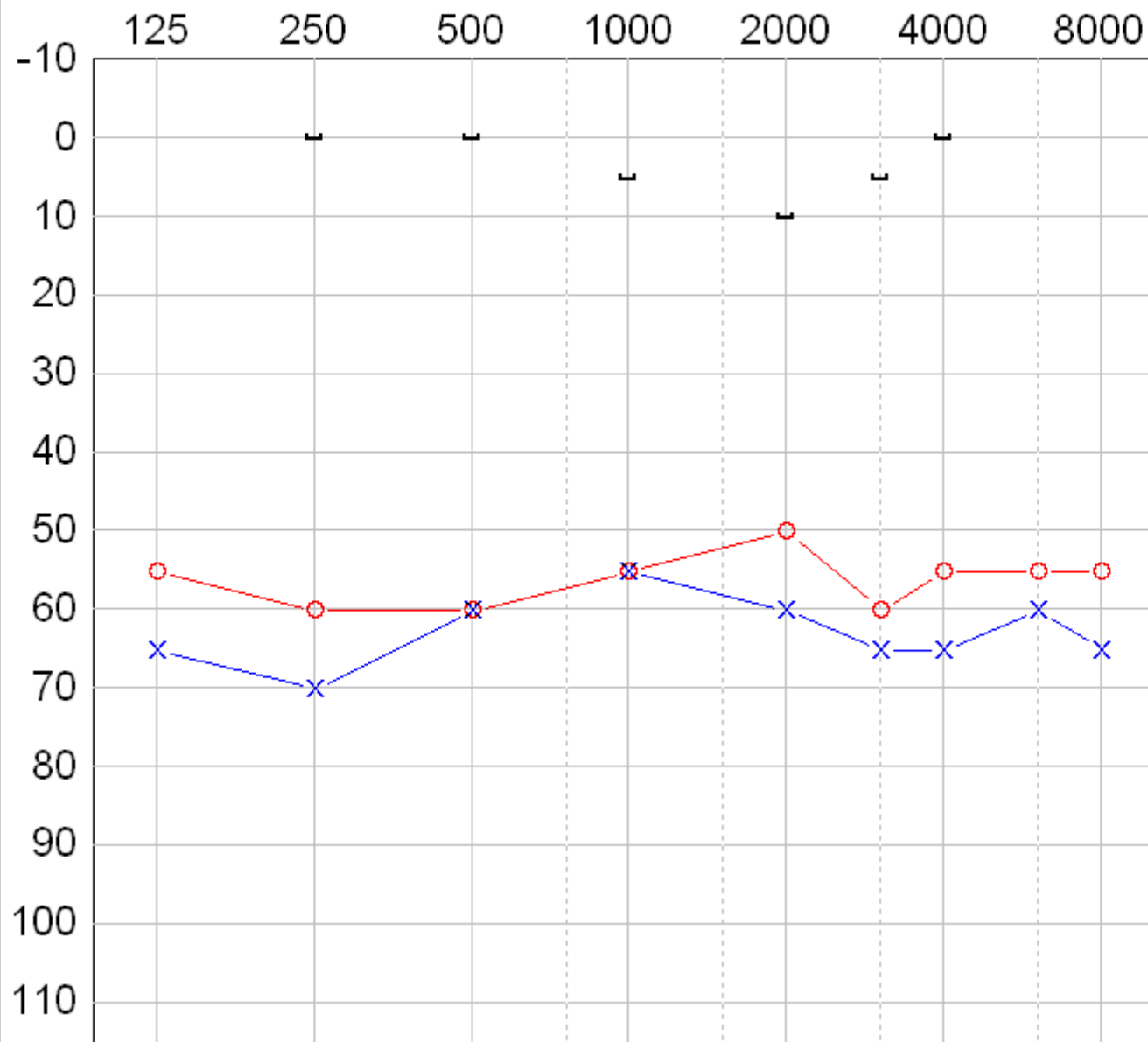


Patient 051201-

Bruger Steen Olsen

Lokation Alle

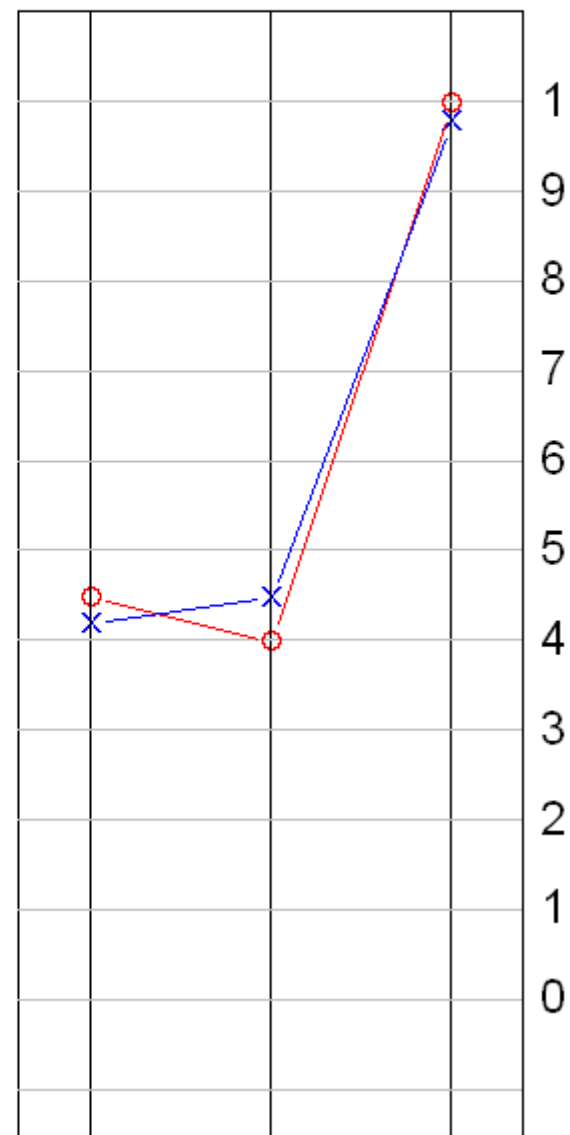
WEBER



TC

SRT

DS



Patient 240964-

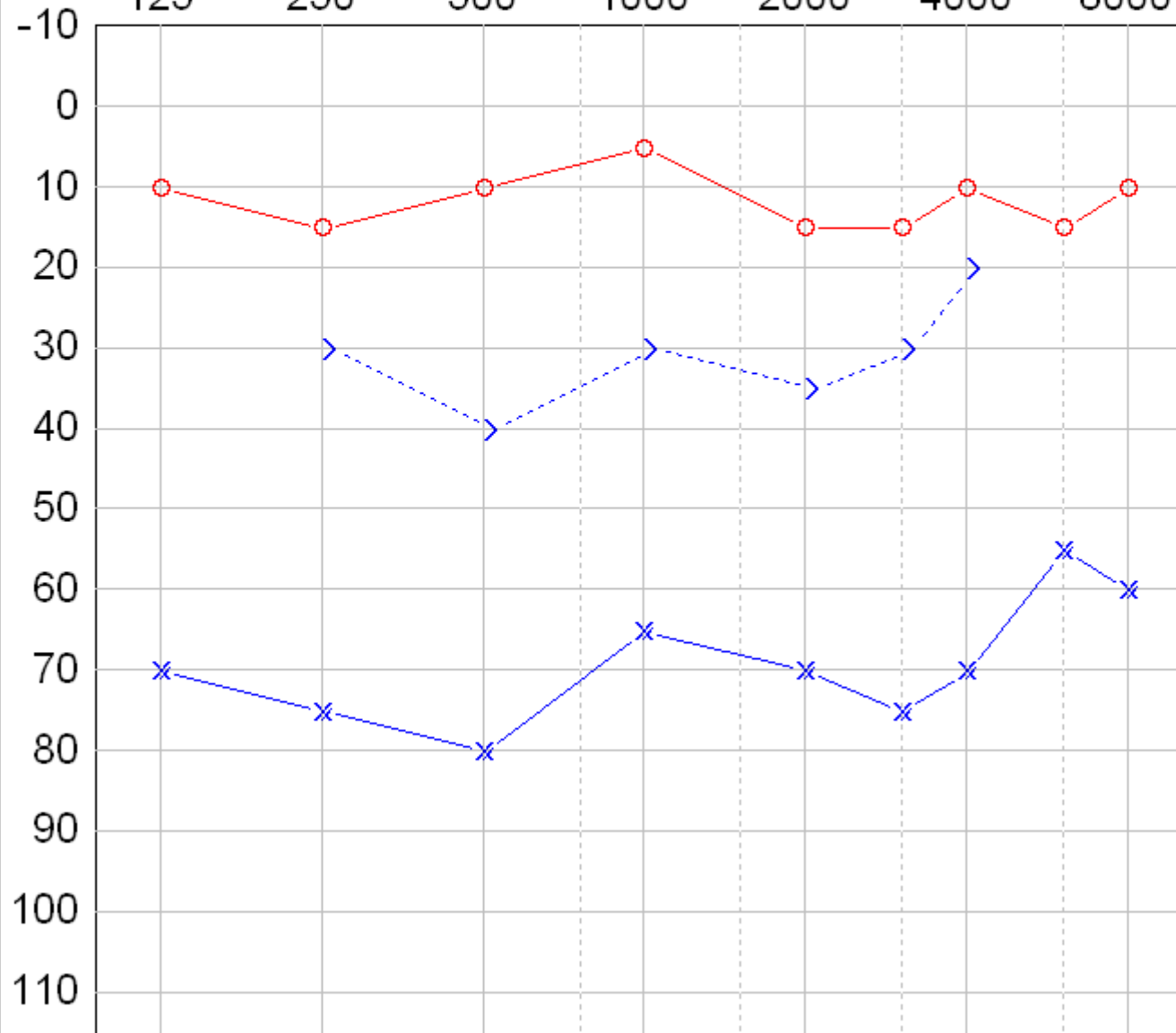
Bruger Steen Olsen

Lokation Alle

WEBER



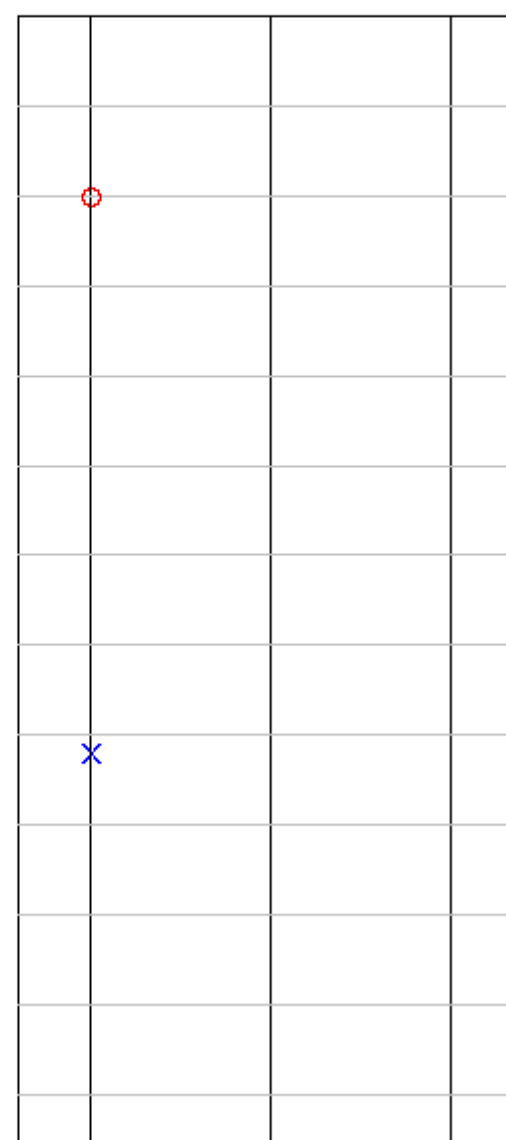
125 250 500 1000 2000 4000 8000



TC

SRT

DS



1

9

8

7

6

5

4

3

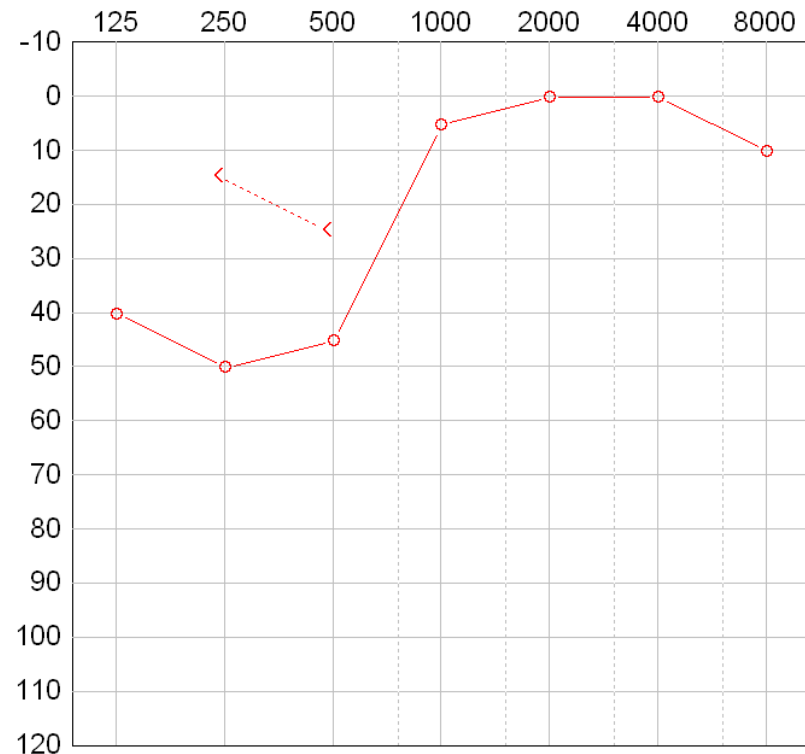
2

1

0

Fejlkilder

- Øretelefonen berører bc-transduceren
- Harmoniske
- Taktil påvirkning
- Overhøring
 - Maskering
- Benledningstærskler er dårligere end luftledningstærskler



WEBER



125

250

500

1000

2000

4000

8000

-10

0

10

20

30

40

50

60

70

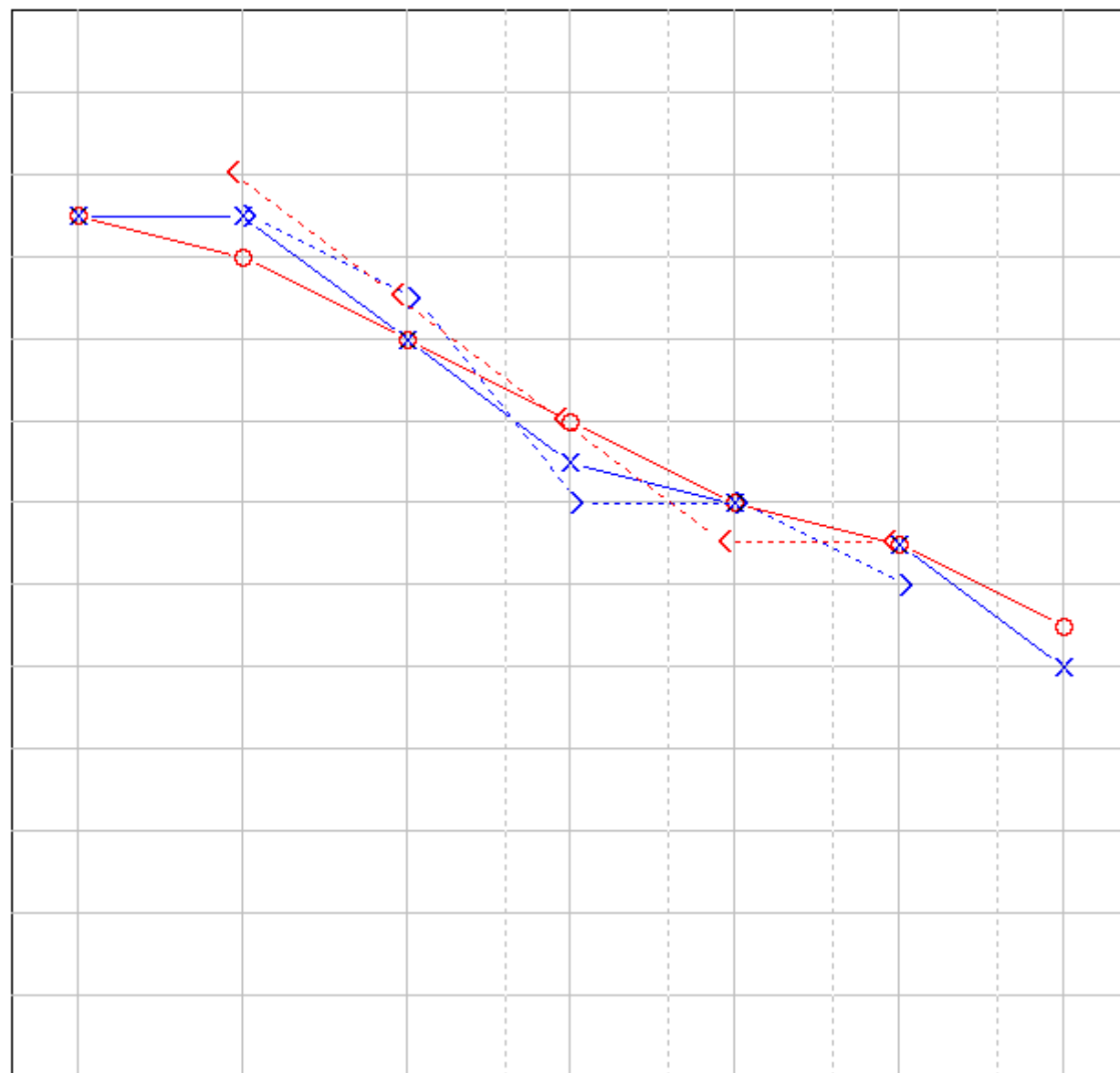
80

90

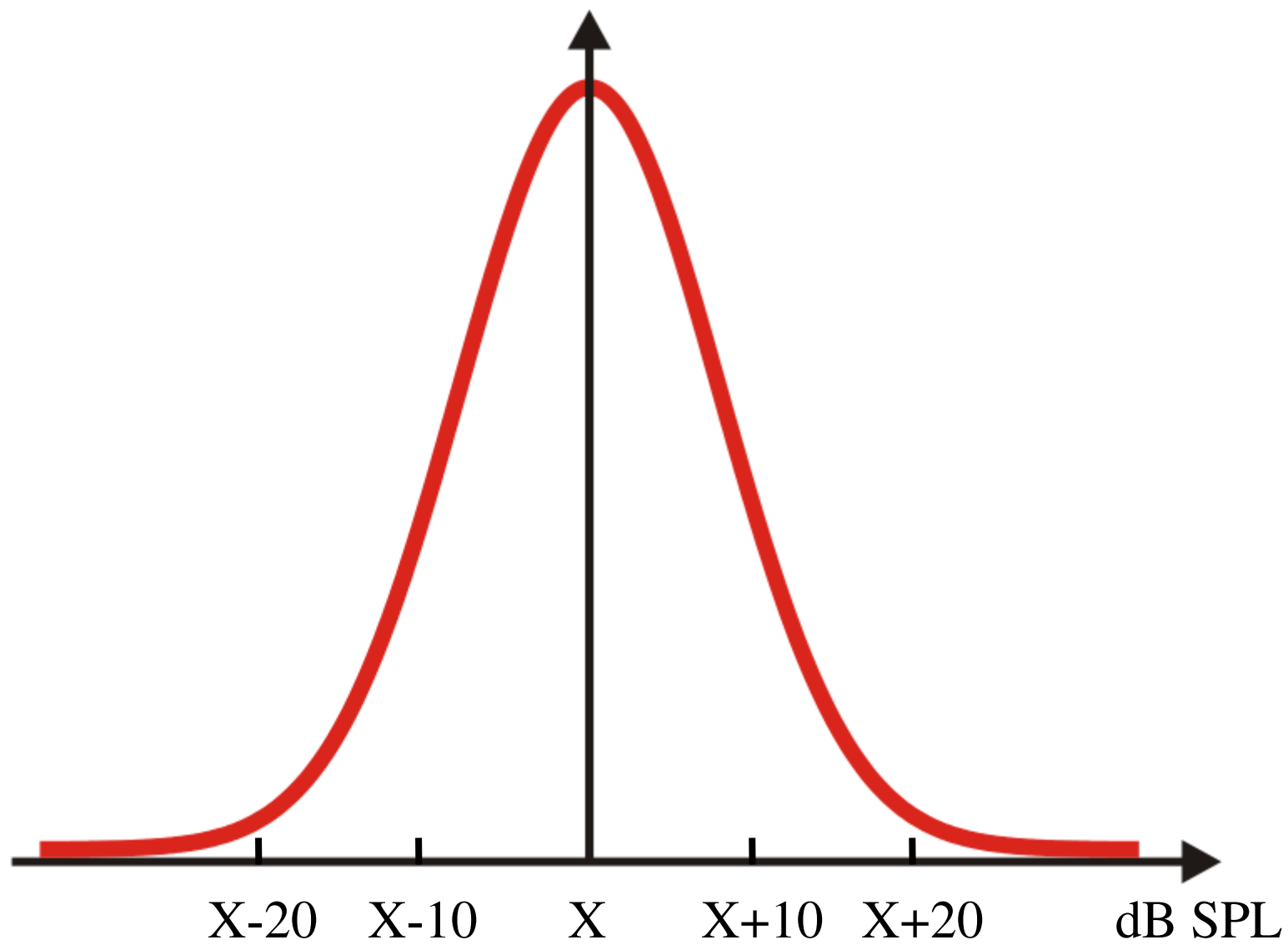
100

110

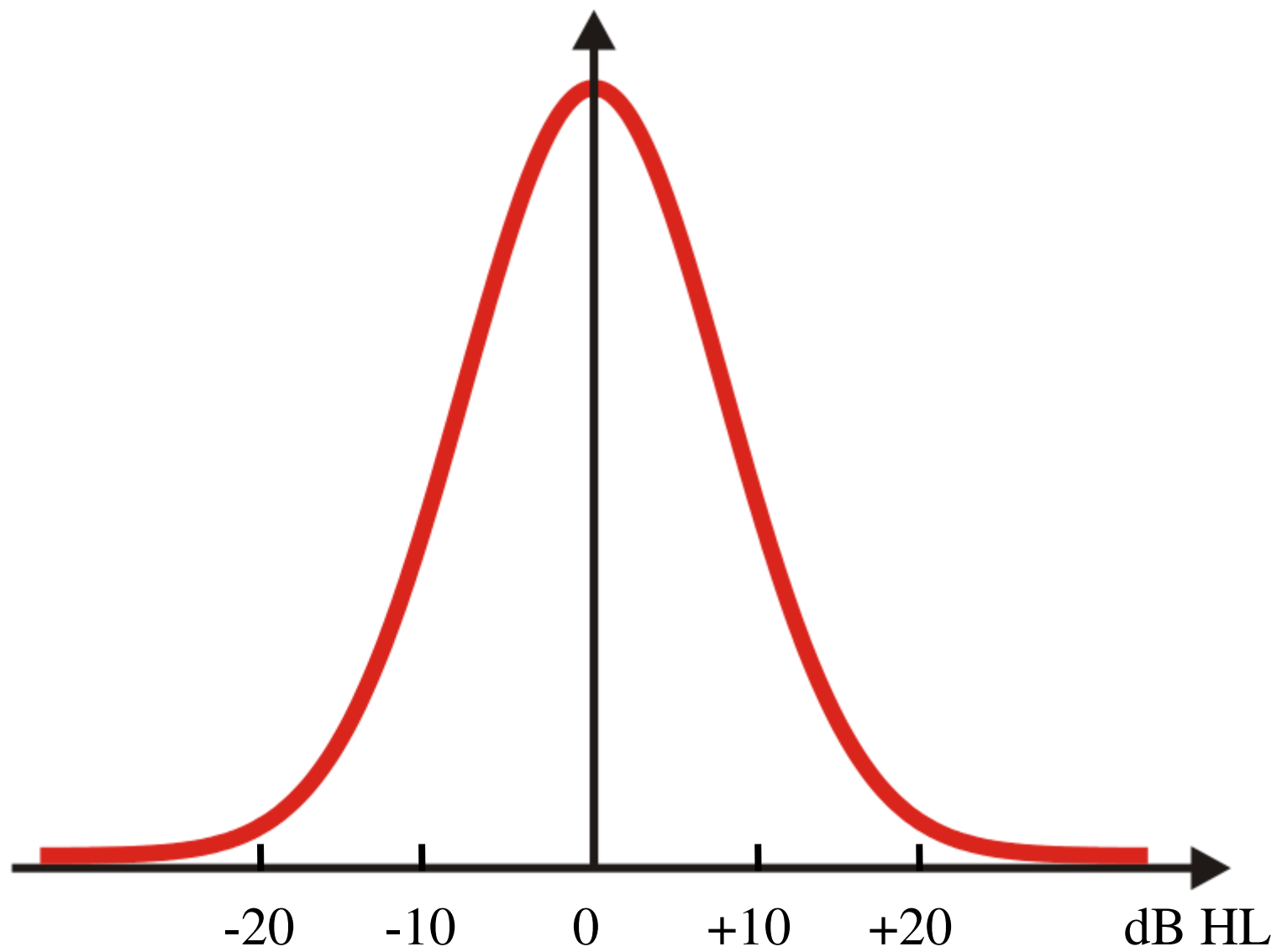
120



Antal tærskler



Antal tærskler





Bruger >



Valg >



Tilpasning ▾

> BC direkte

Finindstilling

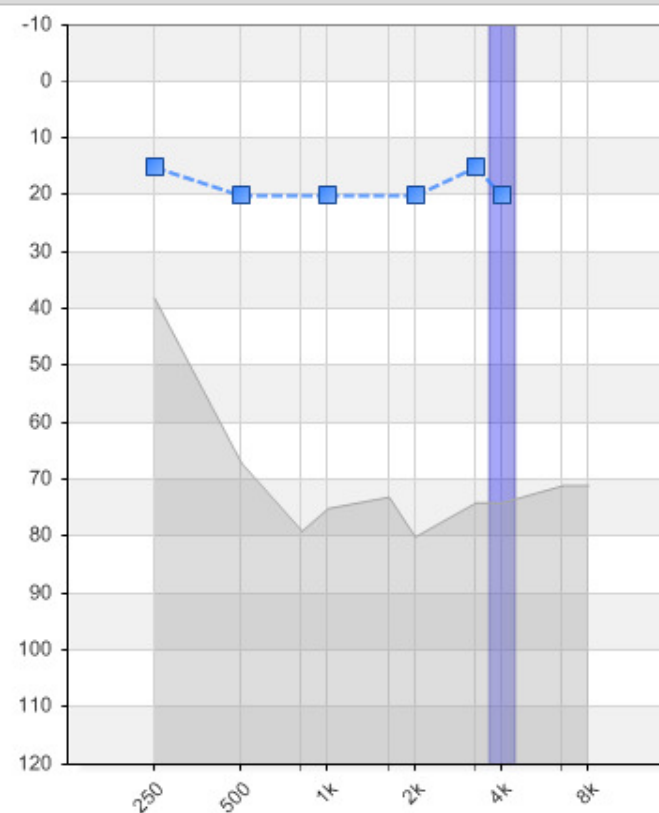
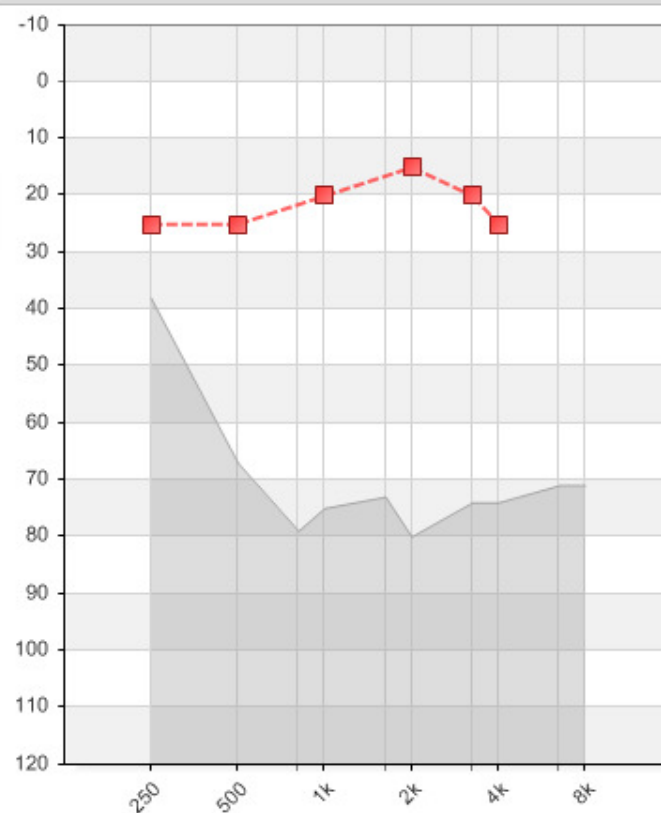
Hearing Mentor

Funktionsindstillinger

Registrering



Afslut >



250	500	750	1k	1.5k	2k	3k	4k	6k	8k
25	25	-	20	-	15	20	25	-	-

250	500	750	1k	1.5k	2k	3k	4k	6k	8k
15	20	-	20	-	20	15	20	-	-



Forskel mellem BC og DBC

Frq	0.25 kHz	0.5 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz
Diff dB (Range)	0-23	0-20	0-10	0-30	0-33	0-33

Benledningstærskler

- Diagnostisering
 - Uundværligt som et af flere værktøjer
- Estimering af høreforbedring ved operation
 - Benledningstærskler giver ikke altid et sandt billede af cochleas funktion
- Input til fittingregler
 - Baha: Direct BC-målinger giver mere korrekt visning end BC-måling.
 - OK til lineær forstærkning i benledningsapparat/Baha
 - Uegnet til udregning af kompression
 - Uegnet til brug for beregning af gain (ved hjælp af Air/bone gab) i konventionelle høreapparater