

BEVEZETÉS

Az, hogy egy panaszos egy zajhelyzetet hogyan él meg, függ egyrésztől a zavarónak ítélt hang fizikai tulajdonságaitól, másrésztől a hallgató lélektani állapotától.

A gyakorlati esetek feltárása során, legyen szó panaszvizsgálásról vagy kutatásról, nagyjából a hang fizikai (jobb esetben a pszichofizikai) jellemzőit vizsgáljuk, s a pszichológiai körülményekről mint olyanokról, amelyeket nem tudunk számszerűsíteni, elfeledkezünk.

A hatósági gyakorlat határozottan ez irányba mutat...

BEVEZETÉS

A hatósági gyakorlat határozottan ez irányba mutat, mivel minden zajpanasz esetén található olyan fizikai mennyiség (leginkább az egyenértékű A-hangnyomásszintre támaszkodó megítélési szint), amely belátható ráfordítással alapjául szolgálhat a megítélési eljárásnak.

Be kell látnunk, hogy az ilyen eljárás nagyobb nehézségek nélkül szabályozható.

BEVEZETÉS

A lélektani oldal figyelembe vételének hiánya leginkább akkor tapasztalható, ha a panasz a fizikai jellemzőkre támaszkodó eljárás szerint elvetendő, s mégis adott csoport vagy személy panaszát fenntartja.

Megállapíthatjuk, hogy az ilyen esetekben a fent vázolt két (fizikai és lélektani) hatás közül az utóbbi dominál.

BEVEZETÉS

Észszerűnek látszik a kérdés, hogy az ilyen esetekben melyek azok a lélektani állapotok illetve jellegzetességek, amelyek a panaszt kialakítják és fenntartják, s milyen mértékben határozzák meg a panaszos ítéletét. Gondolom, a legtermészetesebb feltevés az, hogy ez a jellemző az egyéni érzékelés érzékenysége.

Ez az érzékenység nem állandó, hanem függ a panaszos korábbi tapasztalataitól, a helyzetet megadó körülményektől, a hangjelenséghez (esetleg annak okozójához) való viszonyától, valamint a figyelmi folyamatoktól.

A megtört csend

2008. november 14.

5

BEVEZETÉS

Az érzékenység változása arra a jelenségre vezethető vissza, hogy az érzeti-akusztikai rendszerben egy idegsejt kódoló kapacitása nem haladja meg a 40-50 dB-t, azaz nem vagyunk képesek az ingerek teljes skáláját egyidejűleg feldolgozni.

A különböző tartományokban működő neuronok együttműködését egy belső megítélési mechanizmus támasztja alá, amely beállítja a az aktuális érzékenységi tartományt.

Ennek következménye, hogy ugyanaz a hangjelenség eltérő beállítás esetében különböző értékelést vált ki bennünk.

A megtört csend

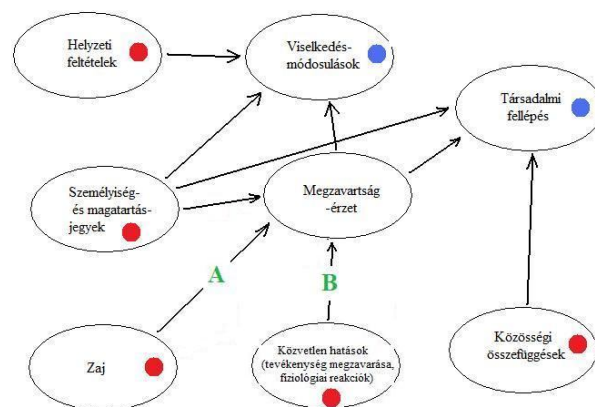
2008. november 14.

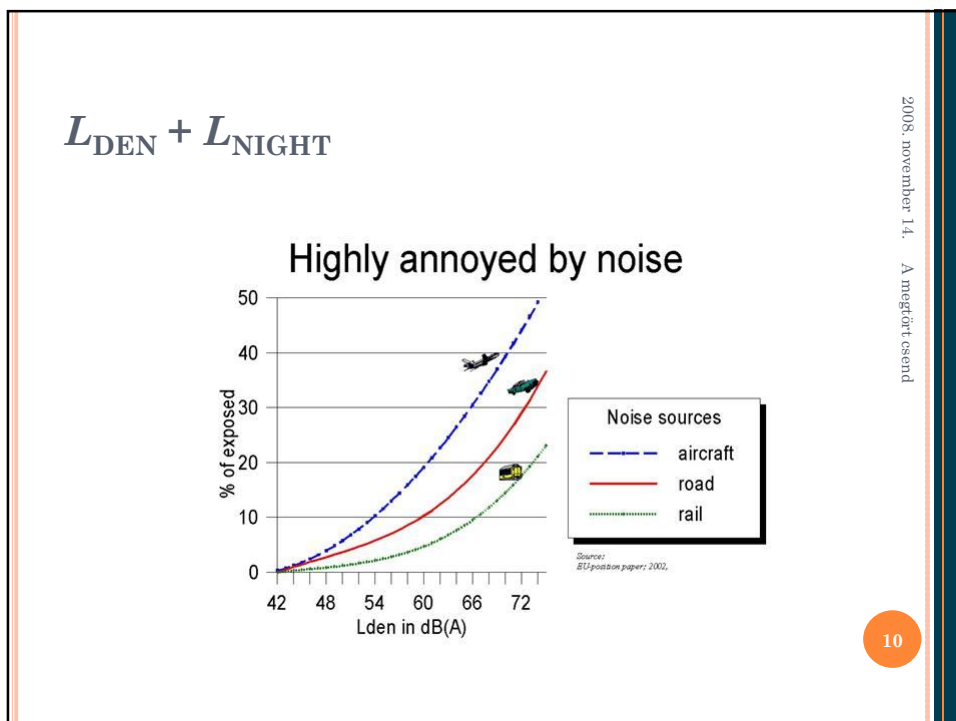
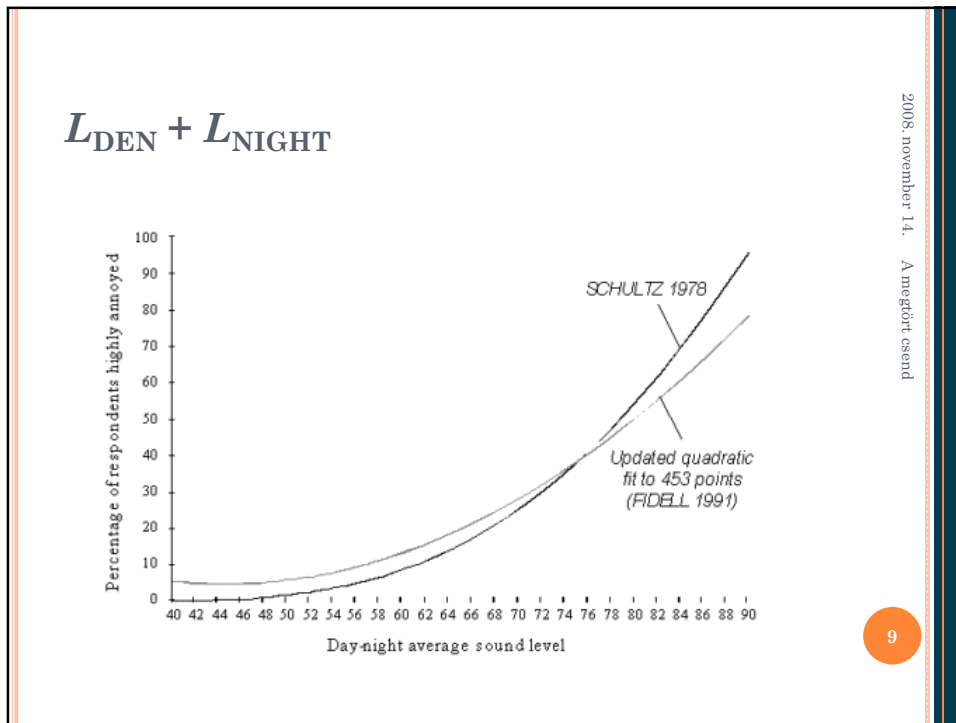
6

BEVEZETÉS

Akinek a hallását egy jelenség egyszer már „túlvezérelte”, az már átélte ezt a belső megítélési folyamatot: a jelenség elmúltával ő már ugyanazt a zajt hangosabbnak (zavaróbbnak) éli meg, mint korábban.

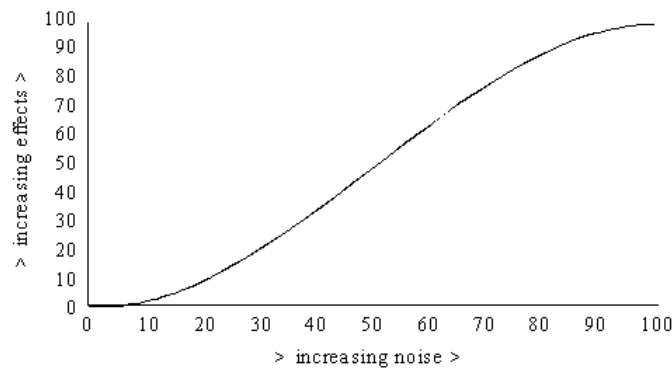
HANGNYOMÁS – HANGOSSÁG – ZAJOSSÁG





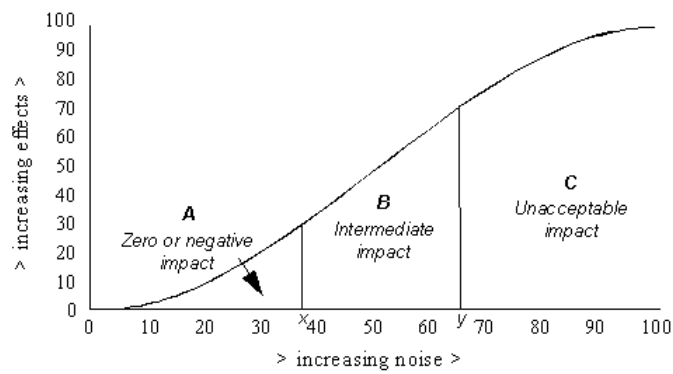
$L_{DEN} + L_{NIGHT}$

Generic S Curve Showing how Noise Effects Increase with Increasing Noise



2008. november 14. A megfórt csend

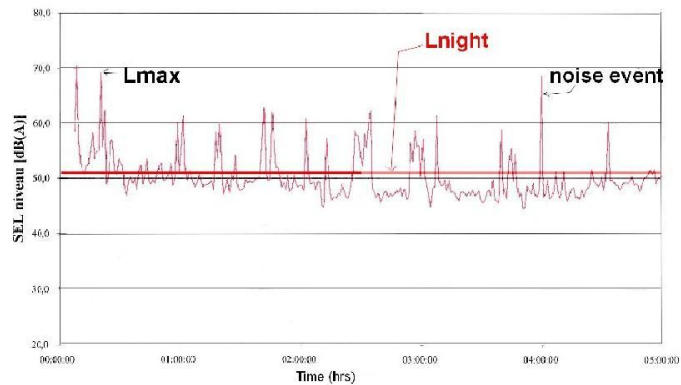
$L_{DEN} + L_{NIGHT}$



2008. november 14. A megfórt csend

$L_{DEN} + L_{NIGHT}$

Sound levels inside bedroom, window slightly open



2008. november 14. A megtört csend

13

UNBIASED ANNOYANCE

(ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

Az „annoyance” magyar megfelelőjét a „zavarás” kifejezésben keressük, de valójában „zavartság”-ot, „megzavartság”-ot kellene mondanunk.

Egy érzeti jellemzőt kellene itt definiálnunk, amely annak mérésére szolgálna, hogy az ember a zajt mint zajt mennyire érzi kellemetlennek, mennyire gondolja magát tevékenységében megzavartnak.

14

A megtört csend

2008. november 14.

UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

„Egy (1) érzeti jellemző [...] annak mérésére [...], hogy az ember (2) a zajt (3) mint zajt mennyire érzi kellemetlennek, mennyire gondolja magát (4) tevékenységében megzavartnak.”

A megtört csend

2008. november 14.

15

UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

Először is érzeti jellemző.

Az érzeti jellemző olyan skálázható, kalibrálható, mérhető mennyiség, amely fizikai hatások miatt az emberi érzékelés során kiváltódó reakciót fejez ki. Tehát az ember – a fekete doboz – bemenetét gerjesztő fizikai mennyiségek miatt a kimeneten érzékelhető reakció váltódik ki, s ezt a reakciót mérjük az érzeti jellemzővel.

Ilyen érzeti jellemző például a hangosság (*loudness*, *Lautheit*) vagy az élesség (*sharpness*, *Schärfe*). Nézzük meg mindkettőt, hogyan írja le az ember reakcióit a zajra.

A megtört csend

2008. november 14.

16

UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

$$UBA = d(N_{10})^e \cdot (1 + s + f)[au]$$

UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

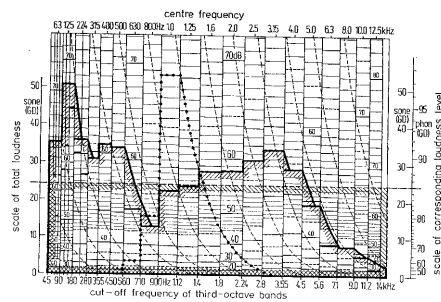
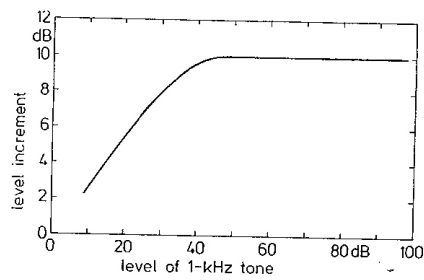


Fig. 8.24. Example of the loudness calculation procedure using the charts indicating the measured third-octave band levels of a factory noise. Specific loudness is on the ordinate while the critical-band rate expressed in cut-off frequencies of the third-octave bands is on the abscissa. The area surrounded by the *thick solid line* and hatched from *lower left to upper right* indicates the total loudness of the noise. This area is approximated by a rectangular area of the same basis but of a height indicated by the area hatched from *upper left to lower right*. The height of this rectangular area marks the total loudness on the left scale and the corresponding loudness level on the right scale.

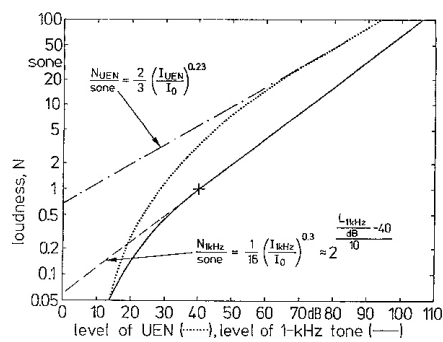
UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

2008. november 14. A megfórt csend



UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

2008. november 14. A megfórt csend



UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

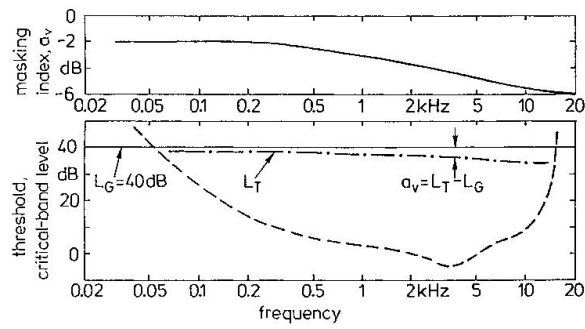
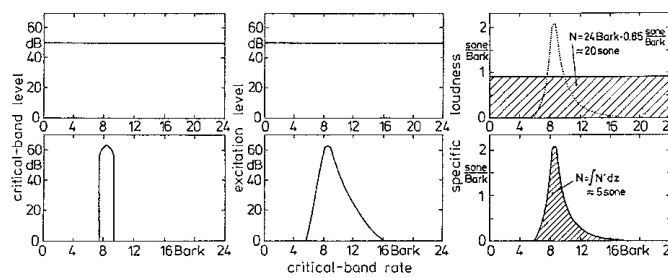


Fig. 6.17. Masking index on an expanded ordinate scale (*upper part*). Critical-band level of uniform exciting noise (*solid line*), masked threshold produced by this noise (*broken-dotted line*) and threshold in quiet (*broken line*) as a function of frequency (*lower part*). Critical-band level of the uniform exciting noise is 40 dB

UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)



UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

Másodszor is **a zaj** hatását vizsgáljuk.

Tudjuk ugyan, hogy ritkán adódik az a helyzet, hogy a zaj egymagában hat, s vált ki a panaszosban ellenérzéseket, de ebben az esetben el akarunk tekinteni más fizikai folyamatoktól. Nem vizsgáljuk azt, hogy közben rezgés, korom, szag, fény stb. is befolyásolja az ember reakcióit. Ezekről független hatást, önálló reakciót szeretnénk leírni.

23

UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

Másodszor is **a zaj** hatását vizsgáljuk.

A zavarás úgy is kialakulhat, hogy maga a zaj nincs, vagy még nincs jelen.

Például ha egy előadó a tábla felé fordul három ujjá között tartva a krétát, hogy mindjárt elkezd a táblára írni, számos hallgató tudja, hogy most egy igen kellemetlen, csikorgó hang várható, s már eleve, anélkül, hogy maga a hang megjelenne, kialakul bennük az a kellemetlen érzés, amit zavarásnak (megzavartságnak) mondhatunk.

Ezeket a hatásokat most nem akarjuk vizsgálni.

24

UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

Harmadrészt a ***zajt mint zajt*** vizsgáljuk.

Nem szeretnénk azzal foglalkozni, hogy mi a viszonyunk a zaj egyéb, nem fizikai körülményeihez. Nem akarjuk a zajkeltőhöz, a zajkeltés módjához vagy más hasonló körülményekhez kötött hatást leírni.

Ha egy motor túráztatását vesszük példának, talán érthető, hogy a motoros illetve a járókelő (vagy az általa tolt babakocsiban fekvő kisgyermek) reakciója már csak azért is különbözik, mert más a viszonyuk az adott hangjelenséghez.

Az ilyen hatásoktól is el akarunk tekinteni.

UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

Negyedrész ahhoz, hogy a zaj hatását igazolt módon tudjuk leírni, reprodukálható körülményeket kell teremtenünk.

Minden olyan körülményt, amely zavaró lehet a vizsgálat szempontjából, ki kell iktatnunk. Minden nem megszüntethető hatást, amely befolyásolja a zavarásérzetet, mérnünk ill. rögzítenünk kell.

A körülményeknek mindazonáltal minél jobban meg kell közelíteniük a mindennapos helyzeteket.

UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

Általában a zaj valamilyen *tevékenység*ünket zavarja meg.

Ilyen helyzet lehet pl. a nappaliban, kényelmes karosszékekben való olvasás (nappal), vagy a villanyoltás utáni, elalvás előtti pillanatok az ágyban (éjszaka).

UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

Az így kialakított körülmények lehetővé teszik, hogy egyfajta „előítéletmentes zavarást” írjunk le azzal a jellemzővel, amelyet adott paraméterű zaj keltésekor a kísérleti személyek reakciója mutat.

UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

2008. november 14. A megfórt csend

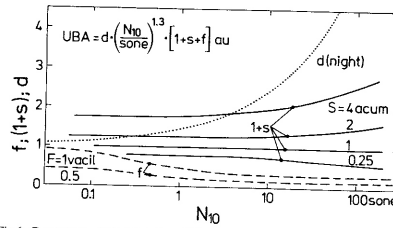


Fig. 6: Dependences of "d", "(1+s)", and "F" on the percentile loudness N_{10} corresponding to the equations (2, 3, 4). The values of the parameters sharpness, S , and fluctuation strength, F , are indicated. The formula given describes the unbiased annoyance in the units "au" as a function of the values d , N_{10} , s , and f .

196

UNBIASED ANNOYANCE (ELŐÍTÉLETMENTES ZAVARÁS)

2008. november 14. A megfórt csend

$$UBA = d(N_{10})^{1.3} \left\{ 1 + 0.25(S-1) \cdot \lg(N_{10} + 10) + 0.3F \cdot \frac{1 + N_{10}}{0.3 + N_{10}} \right\} [au]$$

$$d = 1 + \left(\frac{N_{10}}{5} \right)^{0.5}$$

$$S = 0.11 \cdot \frac{\int_0^{24bark} N' \cdot z \cdot g(z) dz}{N} [acum]$$

$$F = 0.36 \cdot \frac{\int_0^{24bark} \lg \left(\frac{N'_{max}}{N'_{min}} \right) dz}{\frac{T}{0.25} + T} [vacil]$$

EGY KÍSÉRLET

A hangosság- ill. megzavartság-érzet a figyelmi folyamatoktól is függ:

Adaptációelmélet (Helson, 1964.)

- A bejövő ingerek integrált értékelése
- Az „ingertörténelem” határozza meg az adaptációs szintet
- Az egyén ehhez a szinthez méri „abszolút” ítéletét

○ Kísérlet:

A megtört csend

2008. november 14.

31

EGY KÍSÉRLET

- Kísérlet: hogyan befolyásolja a figyelem iránya ezt a szintet?

Két hangjel:

- 1: gépzaj
- 2: telefoncsörgés (-20,5 dB)

Három helyzet:

- A: „olvasás”
- B: „gépkezelés”
- C: „telefon”

A megtört csend

2008. november 14.

32

EGY KÍSÉRLET

Agépzaj:

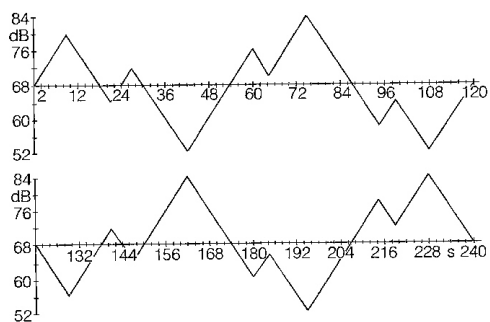


Bild 1. Vierfach wiederholte Pegelverlaufssequenz

EGY KÍSÉRLET

„olvasás”

- Tegyük fel, hogy egy gyárban dolgozik, ahol épp egy negyedóra délelőtti szünet van.
- Felvesz az asztalról egy újságot, s olvasni kezdi.
- Az ezalatt hallható „üzemi” zajra nem kell figyelnie.

EGY KÍSÉRLET

„gépkezelés”

- Tegyük fel, hogy egy gyárban dolgozik, ahol feladata a gép kezelése.
- Az a munkája, hogy minden alkalommal a gép hangjának „irányváltozását” egy gomb megnyomásával regisztrálja.

35

A megtört csend

2008. november 14.

EGY KÍSÉRLET

„telefon”

- Tegyük fel, hogy egy zajos munkahelyen a telefon csörgésére kell figyelnie.
- Az a dolga, hogy minden alkalommal, amikor a telefon megszólal, azt egy gomb megnyomásával regisztrálja.
- *Mielőtt a kísérlet elkezdődött, a telefon csörgését megmutatták a kísérleti személyeknek.*

36

A megtört csend

2008. november 14.

EGY KÍSÉRLET

Körülmények:

- A három kísérletet három különböző napon végezték el – a fenti sorrendben.
- A hangyi környezet minden alkalommal ugyanaz volt.
- Senki nem figyelt fel telefon hangjára, amíg fel nem hívták a figyelmüket rá.
 - Az előkísérletek azt mutatták, hogy amennyiben a telefonra felhívták a figyelmet, onnan azt elvonni nem lehetett.

37

A megtört csend

2008. november 14.

EGY KÍSÉRLET

Hangosságvizsgálat:

- Minden kísérleti helyzet előtt és után megmérték minden személy adaptációs szintjét.
- A jeleket (9 db: 52-84 dB, 4 dB-enként, 4 s hosszan) véletlenszerű sorrendben, kétszer játszották le.
- Ezek hangosságát kellett egy durva majd egy finom skála szerint megítélni.
- A lejátszandó jeleket a mérés előtt (hangosság szerinti sorrendben) meghallgattatták a kísérleti személyekkel.

38

A megtört csend

2008. november 14.

EGY KÍSÉRLET

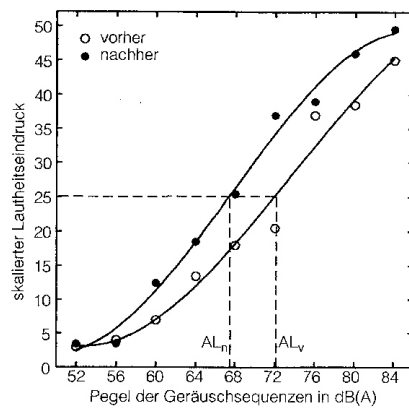
Durva skála:

(nem hallható)
 nagyon halk
 halk
 közepes
 hangos
 nagyon hangos
 (fájdalmas)

Finom skála:

mindegyiken belül
 1-től 10-ig pontozni
 (= 0)
 1-10
 11-20
 21-30
 31-40
 41-50
 (= 51, 52 stb.)

EGY KÍSÉRLET



18 ítéletről
 rajzolták meg a
 kísérleti személy
 hangosság-
 függvényét.

○ előtte
 ● utána

Bild 3. Bestimmung der beiden Adaptationsniveaus AL_v und AL_n am Beispiel der Daten von Vp 10

EGY KÍSÉRLET

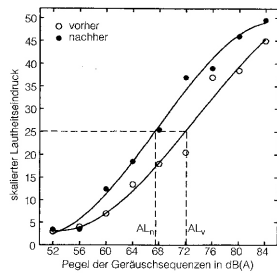


Bild 3. Bestimmung der beiden Adaptationsniveaus AL_n und AL_v , am Beispiel der Daten von Vp 10

1. AL_v és AL_n meghatározása
2. Egyenkénti értékekből az összes személyre átlag
3. Varianciaanalízissel a különbségek megbízhatósága
4. Az „előtte” adaptációs szintek vizsgálatával a kísérleti körülményeket tesztelték.

EGY KÍSÉRLET

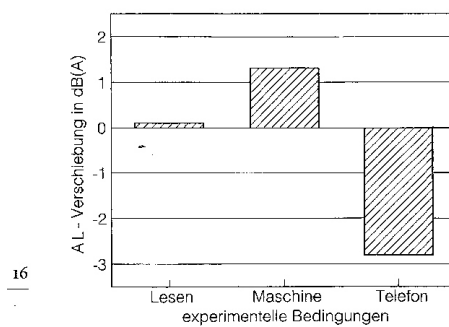


Bild 4. Mittlere Veränderungen des Adaptationsniveaus in Abhängigkeit von der Aufmerksamkeitsinstruktion

ÖSSZEFOGLALÁS

- $L_{\text{den}} + L_{\text{night}}$
- **Unbiased Annoyance**
(előítéletmentes zavarás)
- **Egy (figyelem-)kísérlet**

- Három megközelítésmód.

Innen folytatjuk.