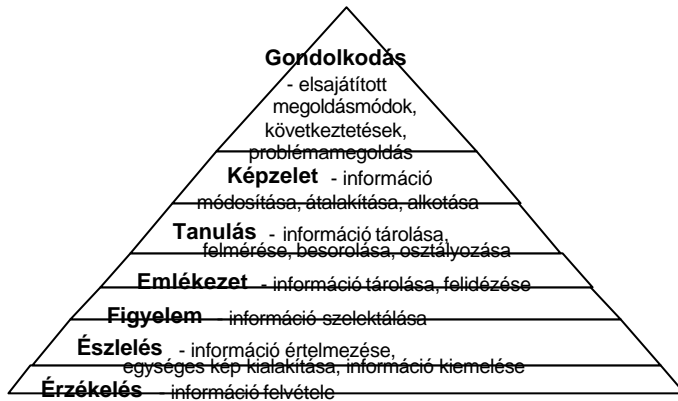


**Az emberi információfeldolgozás  
törvényszerűségei. Az érzékelés alapjai. Az  
ember kognitív funkciói.**

## **Pszichológia szemléleti keret**

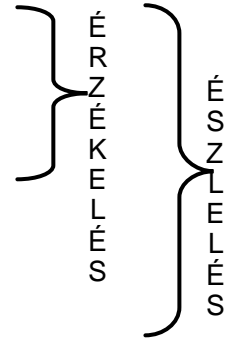
- A pszichológia alapfogalmai
- Az emberi információfeldolgozás törvényszerűségei
- Rasmussen modellje
- A pszichoszociális perspektíva

## **A megismerési folyamatok rendszere**

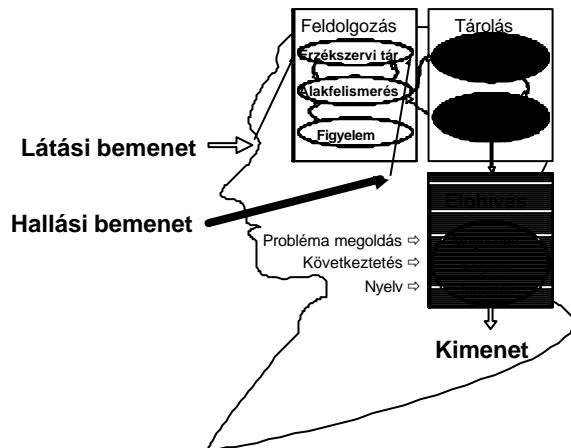


## **Az emberi információfeldolgozás mechanizmusai**

- Érzékelés
  - a küszöbök és az érzetfüggvény
  - látás (szemmozgások, kontraszt-érzékelés, színlátás)
  - hallás
- Érzékszervi tár
- Alakfelismerés
- Figyelem
- Rövid idejű memória (STM)
- Hosszú idejű memória (LTM)
- Problémamegoldás



## Az emberi információfeldolgozás modellje



## Érzékszervek és az inger típusa, amelyre specializálódtak

- Elektromos hullám
  - Látás
- Mechanikus hatás
  - Hallás
  - Érintés
  - Fájdalom
  - Vestibuláris (Helyzetérzékelés)
  - Kinesztétikus (testmozgás érzékelés)
- Hőenergia
  - Hideg-meleg érző sejtek
- Kémiai energia
  - Ízezés, szaglás

## Néhány megközelítő érzékelési küszöb

- Látás: Gyertyaláng 5 km-rol nézve sötét, tiszta éjszakán.
- Hallás: Órakegyezés tökéletes csendben 6m -rol.
- Ízezés: Egy kávéskanál oldott cukor 8 l vízben.
- Szaglás: Egy csepp parfüm elkeverve egy hámszobás lakás légterébe.
- Érintés: Méh szárnya az arcra hullik 1 cm-rol.

## A Weber-Fechner féle problémakör

- Két inger megkülönböztethetőségének a mérése:
  - A vizsgált személy érez-e különbséget az ingerek között?
- A fizikai ingererősség és a pszichikai érzéklet közti kapcsolatot leíró ún. érzetfüggvényt keressük.

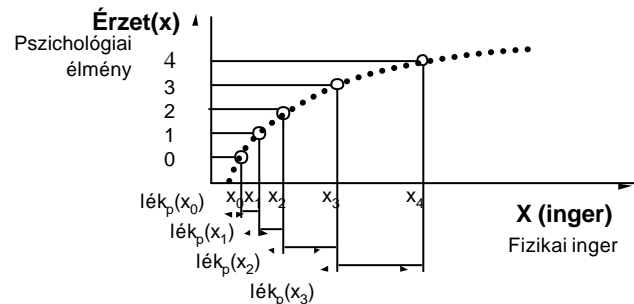
## Fechner-elv

- Ha van egy folytonos érzetfüggvényünk, akkor annak valamilyen egységben skálázva is kell lennie, és ennek a skálának a természetes egysége a LÉK.

$$\text{érzet}(x) + 1 = \text{érzet}[x + \text{lék}_p(x)]$$

- X ingerkontinuum adott x eleméhez és egy adott p valószínűségi szinthez tartozó LÉK-nek nevezzük azt az y-t, amelyre az x+y inger az x ingertől éppen p valószínűséggel különböztethető meg:  $y = \text{lék}_p(x)$
- Pl. ha  $p=0,8$ , az azt jelenti, hogy a személy a kísérletek 80% -ában érzékelte az inger megváltozását.

## Az érzetfüggvény megszerkesztése a Fechner-elv alapján



A Fechner-elv már mutat valami kapcsolatot a LÉK és az érzetfüggvény között, ennek alapján megszerkeszthetjük az érzetfüggvény egész értékű érzetekhez tartozó pontjait.

## Weber - elv

- A Weber-tört:  $\text{lék}(x)/x = c$   $\Delta I/I = c$   
az egyes érzékelési területek diszkriminációs finomságát jellemző.
- A **lék** az inger megváltozásának legkisebb észrevehető különbsége. Just Noticeable Difference.
- c** pedig egy konstans érték.
- I** az inger aktuális "intenzitása" ( $I=x$ ),
- $\Delta I$  az ahhoz tartozó LÉK ( $\Delta I = \text{lék}_p(I)$ ).

## Weber - törtek

Ingerosztály	Weber-tört
Hangmagasság	0.003
Vizuális világosság 1000 fotonnál	0.016
Emelt súly 300 grammnál	0.019
Hangerősség 1000 Hz-es rezgésszámnál és 100 decibelnél	0.088
Borre alkalmazott pontszerű nyomás (5 g/mm <sup>2</sup> )	0.136
Ízlelés, 3 mól/l töménységű sóoldattal	0.200
Kéz mozgási pontosságának érzékelése	0.070

## Az érzetfüggvény

- Mind a Fechner-elv, mind pedig a Weber-elv általánosítható bármilyen megkövetelt  $p$  megkülönböztetési valószínűség esetére.
- Azok az érzetfüggvények, amelyekre mindkét általánosított elv érvényes, a következő alakúak:
  - $\text{érzet}(x) = s \cdot \log(x) + t$
- Ezeket az érzetfüggvényeket Weber-Fechner típusúaknak nevezzük.

## Példa a Weber-elvre

- Vizsgálták, hogy milyen mértéku fizetésemelkedés készteti az embereket arra, hogy állást változtassanak és a Weber-Fechner típusú érzetfüggvények itt is alkalmazhatónak bizonyultak:
  - egy 40 000 Ft-os fizetés esetén kb. ugyanakkora vonzerőt jelent a 4000 Ft-os emelkedés,
  - mint egy 80 000 Ft-os fizetés esetén a 8000 Ft-os emelkedés.
- A vonzero relatív nagyságát kifejező Weber-tört értéke mindkét esetben ugyanazt az értéket adja:
  - $\text{lékp}(x)/x = \Delta I/I = 4000/40000 = 8000/80000 = 0,1$ .

## A Stevens-féle problémakör

- A vizsgált személy előtt két hangszóró szól, az egyik állandó erősséggel, míg a másik hangereje a személy által változtatható.
- Az eljárást ismételve az érzetfüggvény 2-es, 4-es, 8-as stb. érzetértékeihez tartozó pontjai közvetlenül meghatározhatók.
- A pontok ennél tetszőlegesen sűrűbben is felvehetők, ha az instrukcióban kétszerezés helyett pl. másfelezést, vagy "egy és harmadolást" kérünk.
- Súlyos probléma az érzetfüggvénnyel kapcsolatban!
- A mérési eredményekre sokkal inkább hatvány-függvények illeszthetők, mint logaritmusgörbék.

## Példa a Stevens-elvre

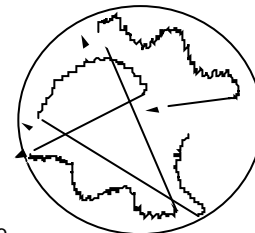
- Az áramutésekre extrém mértékben érzékenyek vagyunk: az alkalmazott villamos feszültség viszonylag kis emelése igen jelentős szubjektív érzet-növekedést okoz ( $b=3.5$ ).
- A világosságérzet az ábrának megfelelően  $B = L^{0.4}$  alakú kapcsolatban van a fizikai inger erősségével, az ún. fényerősséggel ( $B = \text{Brightness}$ ,  $L = \text{Luminance}$ ,  $\text{cd/m}^2$ ).
- Ez az érzetfüggvény azt fejezi ki, hogy az emberi látórendszer az optimális alkalmazkodás érdekében
  - a túlságosan gyenge ingerek hatását felerősíti,
  - a túlságosan erős ingerekét pedig legyengíti.

## Összefoglalás az érzékelés pszichológiája szempontjából

- Ma az állapítható meg, hogy az érzékelés alapvetően kontextus-függő:
  - relatív érzékelés (diszkriminációs problémák) esetén a Weber-Fechner féle logaritmikus-függvény,
  - abszolút nagyságbecslés esetén pedig a Stevens-féle hatványfüggvény írja le jobban a valóságot.

## Szemmozgások

- Szökello (szakkadikus)**  
gyors szemmozgás:  
szerepe a fixáció átvitele egyik helyről a másikra (másodpercenként kb. 4)
- Sikló szemmozgás (drift):**  
lassúbbak; a fejhez viszonyítva mozgásban lévő tárgyakra való fixáció fenntartását szolgálja; ha a tárgy mozog, követő, ha a fej mozog, kompenzáló szemmozgásról beszélünk
- Tremor:**  
szerepe az éles kontrasztok helyének folyamatos változtatása a retinán a receptorok fotokémiai kimerülésének elkerülése érdekében;  
a szemgolyó a legmerevebb nézőskor is annyira remeg, hogy kitérése meghaladja az 1'-et

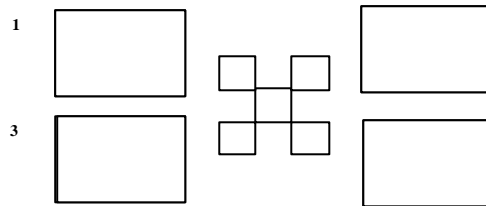


Komplementer  
utókép



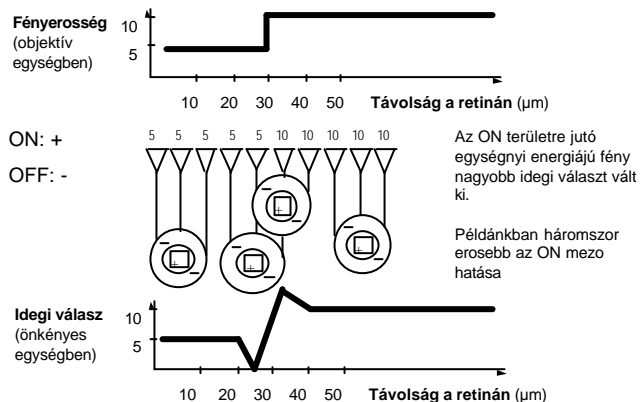
**Magyarázat:** a retina ingerelt területeinek fotokémiai "kifáradása" és az inger megszűnte után az ellenszínfolyamatok előtérbe kerülése.

## Szimultán kontraszt

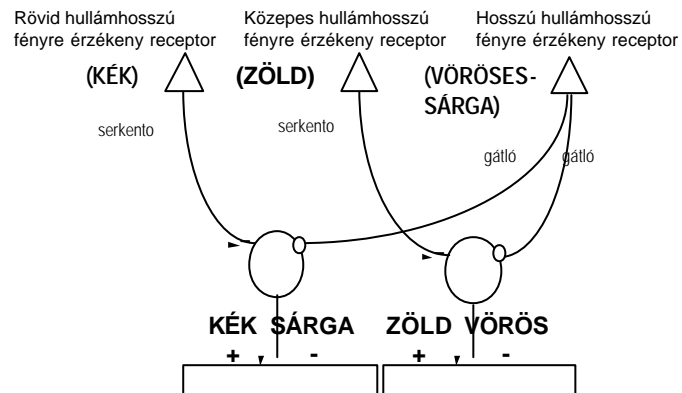


- Rendezze világosság szerint sorba a négy számozott mező közepében lévő kis szürke négyzeteket!
- Állapítsa meg ezekhez képest az ábra közepén magában álló kis szürke négyzet érzékelt világosságát is!
- Figyelje meg gondosan a kontrasztot az egyes négyzetek oldalai mentén!

## A laterális gátlás mechanizmusa ROGOWITZ nyomán



## A színérzékelés egyszerűsített modellje



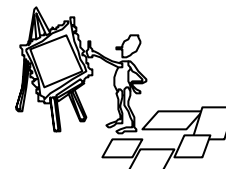
## Színekkel kapcsolatos tervezési irányelvek

- Populációs sztereotípiák (%) (amerikai egyetemisták)

Jelentés	Vörös	Narancs	Sárga	Zöld	Kék
Állj meg	100	0	0	0	0
Menj	0	0	0	99,2	0
Meleg	94,5	2,4	0,8	0	2,4
Hideg	0,8	0,8	0,8	0,8	96,1
Veszély	89,8	5,5	4,7	0	0
Légy óvatos	11,0	7,1	81,1	0	0,8
Biztonságos	0	2,4	16,5	61,4	18,1
Bekapcsolt	50,4	3,1	4,7	37,8	3,1
Kikapcsolt	29,9	6,3	4,7	15,0	31,5

## Színek használata

- Szabványosított használat (a szín ismertetőjel)
  - Rendteremtő használat
  - Tájékozódást segítő használat
  - Biztonsági használat
- Színdinamikai kialakítás (a szín pszichológiai hatása)
  - vidám/szomorú színek
  - nyugtató/stimuláló színek
  - hoérzetet befolyásoló színek
  - világosság-érzetet befolyásoló színek
  - a lényeges elkülönítése a lényegtelenről
  - eltérő szín - eltérő funkció



## Az érzékszervi tár

- Ikonikus memória
- Időtartam 1-2 s
- Kémiai elven működik
- Terjedelme „végtelen”

## Gestalt szervezőelvek

- Zártság, szomszédosság
- Gestaltszervezőelvek - Hasonlóság, azonosság
- “Jó folytatás”
- “Közös sors”
- A kontextus hatása

## A figyelem

- Funkciója: az észlelés élesebbé tétele, valamely részlet fókuszba állítása. Megváltozik az érzékleti összkép, egyes részletek kiemelődnek.
- Broadbent: korai szűrési elmélet
- Treisman: aktivációs modell (a feldolgozó rendszer érzékenyebb a figyelt inputra, „cocktail party jelenség”)

## A figyelem

- Késői szelekciós elméletek (pl. Stroop jelenség)

<b>ZÖLD</b>	<b>LILA</b>	<b>BORDÓ</b>
<b>KÉK</b>	<b>NARANCS</b>	<b>RÓZSASZÍN</b>
<b>SÁRGA</b>	<b>SZÜRKE</b>	<b>FEHÉR</b>
<b>FEKETE</b>	<b>PIROS</b>	<b>BARNA</b>

- Típusai: spontán (újdonság, váratlanság, biol. jelent.) és kitartó figyelem
- Megosztása (alternál, automatizmus, integrálás)
- A vizuális figyelem kitüntetett szerepe (ld. repülés)

## A rövidtávú memória

- Miller-féle mágikus 7+-2

## A emlékezet

- A múltbeli tapasztalatok tudatunkba visszatükröződnek, újra megjelennek a korábbi észleléseink alapján anélkül, hogy az eredeti inger jelen lenne.
- Az emlékezés szakaszai
  - Bevésés
    - Típusa: önkéntelen vs szándékos
    - Módjá: mechanikus vs. gondolati
  - Megorzés és felejtés
    - Megorzés mérése: Felidézés, felismerés, újratanulás
    - Reprodukció
    - Idegállapottól, egyéni érdeklődéstől, egyéni sajátosságoktól stb. függ.
  - Felejtés okai: elhalványulás, interferencia, elfojtás, TOT

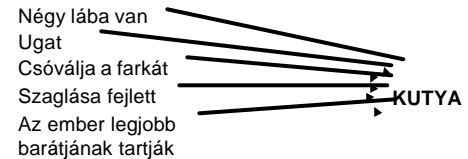
## A hosszú idejű memória

- Epizódikus memória
  - "Emlékszem, hogy..."
- Szematikus memória
  - "Tudom, hogy..."
- Procedurális memória
  - kerékpározni, úszni

## A konvergens és divergens keresés az LTM-ben

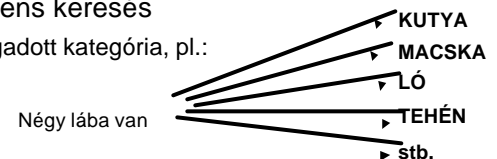
### Konvergens keresés

Megadott konkrét jellemzők, pl.



### Divergens keresés

Megadott kategória, pl.:





## STM - LTM összehasonlítása

	STM	LTM
Kapacitás	7±2	"korlátlan"
Tárolási idő	30 sec	évek
Kontroll folyamatok	Tudatos feldolgozás, figyelem színtere	-
Kódok	Akusztikus, vizuális	Szemantikus fizikai
Felejtési folyamatok	Időbeli korlátok	Interferencia
Agyi folyamatok helye	Temporális lebeny, hyppocampus	Kéreg (?)
Agyi folyamatok típusa	Elektromos változás	Strukturális, kémiai változás

## A magasabb kognitív működések közül a legfontosabbak

- a nyelv (language),
- a következtetés (reasoning)
- problémamegoldás (problem solving)

## A probléma megoldási helyzet

- 1. Probléma nem azonos a megoldással
- 2. Megoldásig vezető út
- 3. Probléma megoldásához szellemi erőfeszítés
- 4. Hipotéziseket felállítani, ellenőrizni

## Az információfeldolgozás "véges figyelmi erőforrások" modellje

