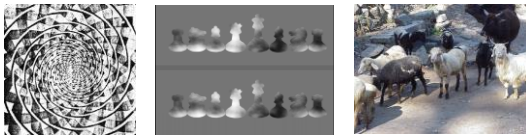


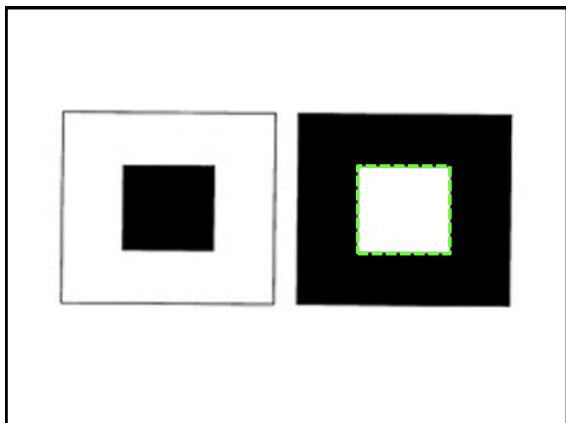
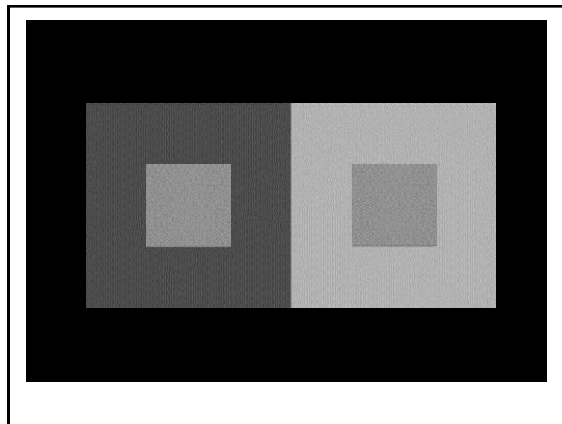
VIZUÁLIS ILLÚZIÓK



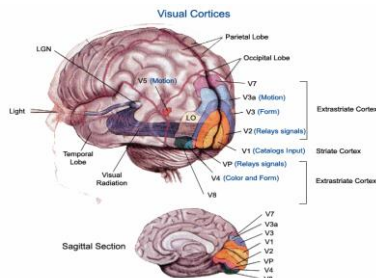
III. Kontraszt illúziók - Gátlás

BME Kognitív Tudományi Tanszék

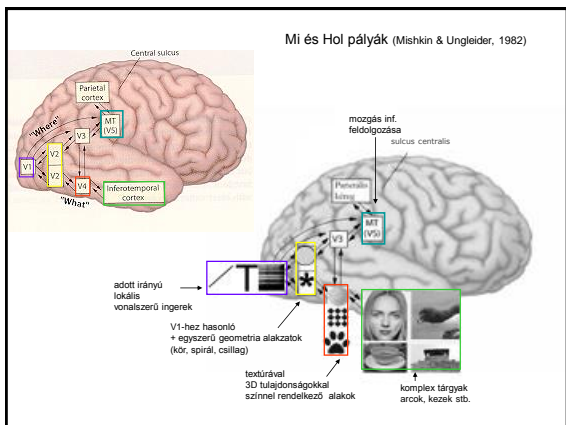
Németh Kornél (knemeth@cossci.bme.hu)



A vizuális feldolgozásért felelős területek



Mi és Hol pályák (Mishkin & Ungerleider, 1982)



Gátlás – Kontraszt illúziók

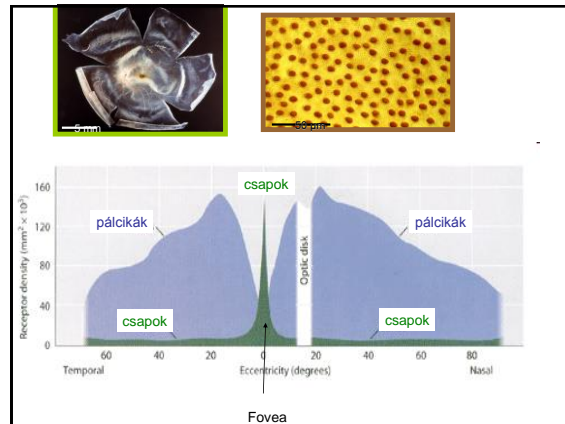
A látás a környezet változásait jelzi
(adaptáció – utóhatások)

A látás a környezet változásait **kivonatolja**
(gátlás – kontraszt illúziók)

Kb. 130 millió fotoreceptor

Kb. 1 millió ganglionsejt

Kivonatolás!
- KÜLÖNBESÉGEK KIEMELÉSE



A ganglion sejt

- A retina „kimenete”
- Akcións potenciálokkal válaszol
- Koncentrikus körökből álló receptív mező
- Központ-Környék antagonizmus / Laterális gátlás
 - On-központú
 - Off-központú

Electrode

Optic nerve

Retina

Electrode

válasz a fény ki- kapcsolására

Off-központú Receptív mező

inger

válasz a fény ki- kapcsolására

on-központú Receptív mező

inger

laterális gátlás: Különbség kiemelése

retina, szem, szaruhártya, iris, lencse, hátsó fólia

Receptív mező

Belsője

Külsője

Fotoreceptorok

Bipoláris sejt

Ganglionsejt

ON és OFF típusú ganglionsejtek receptív mezői . S. W. Kuffler (1953)

A ON-centrum Fény

B OFF-centrum Fény

a Centrum megvilágítása

b Periféria megvilágítása

c Teljes mező megvilágítása

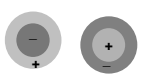
d

e

f

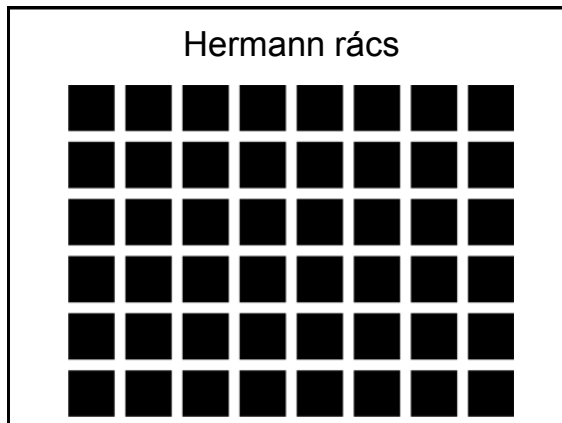
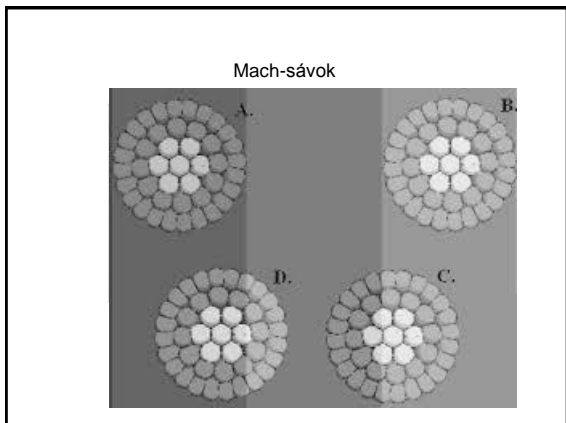
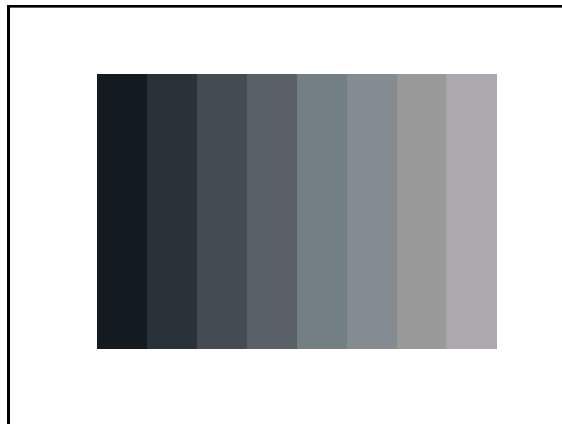
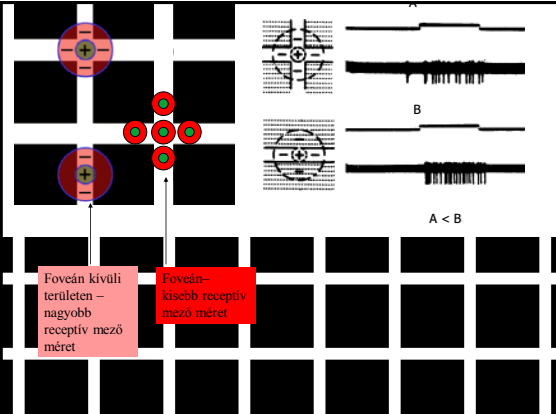
Akcións potenciál sorozat

Akcións potenciál sorozat



Receptív mező karakterisztika
következménye:

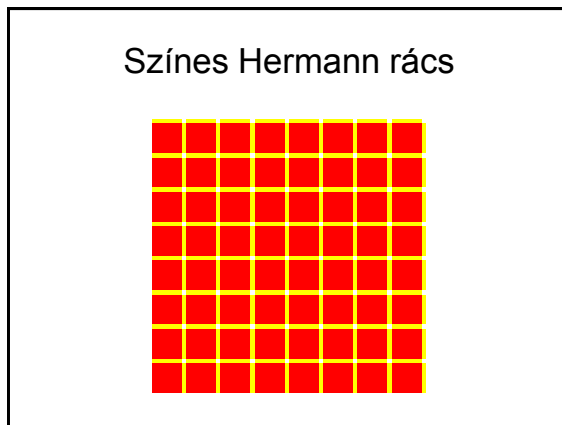
- Nincs állandó megfelelés a receptív mezőbe eső inger intenzitása és a sejt által kiadott válasz között!!! (nem mindent vagy semmit válaszok)
- A sejt válasza egyaránt függ a kp-i és a környéki rész ingerlésétől is, illetve a két rész közötti különbségtől!

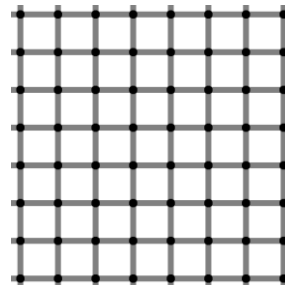
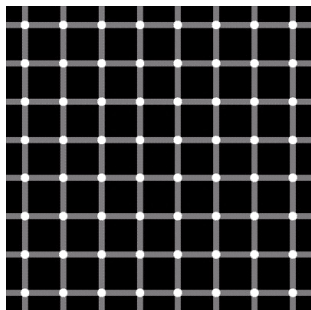
Foveán kívüli területen – nagyobb receptív mező méret

Foveán – kisebb receptív mező méret

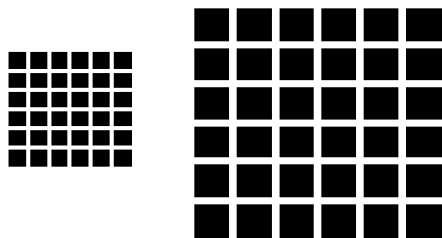
A < B



HR Változata – ‘Szikrázó rács’ (Scintillating Grid)

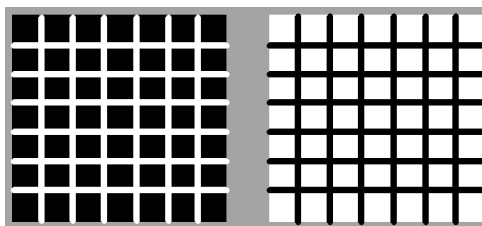


A hatás független a mérettől



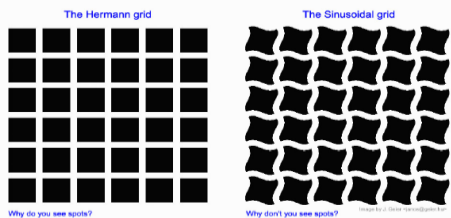
<http://web.mit.edu/bcs/schillerlab/research/A-Vision/A15-8.htm>

Inverz esetben is megmarad az illúzió

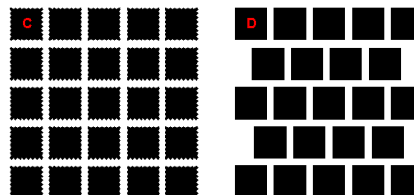


A hatást úgy is cáfolni lehet, hogy közben az inger és a receptív mezők kapcsolata változatlan marad

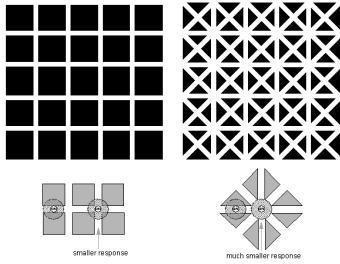
GEIER JÁNOS anyagából (2001-2006)



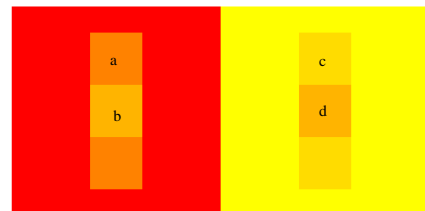
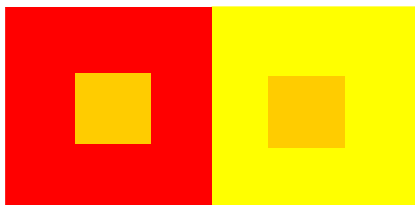
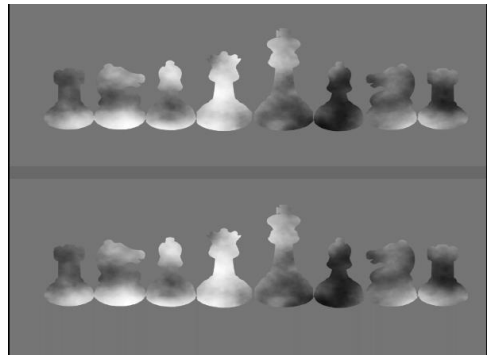
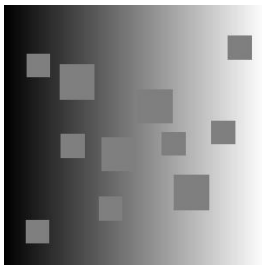
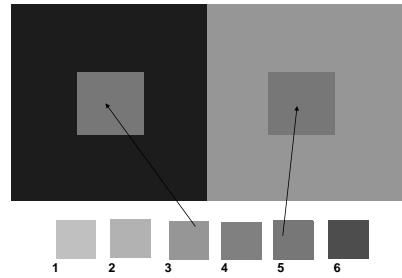
Az orientáció specifikus elemek felsorakoztatása is fontos- ha közelről nézed nincs illúzió, de távolabbról...



A hatás nem nagyobb ha megnöveljük a központi/környéki antagonizmust az ON sejtek esetében



Szimultán kontraszt



Illúzió: $a = d$

Valójában: $b = d$

by Akiyoshi Kitaoka

Dinamikus szimultán kontraszt

- <http://www.michaelbach.de/ot/lum-inducedContrastAsym/index.html>



Szimultán kontraszt

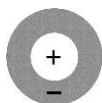
Megfigyelések

- Fizikailag egyforma, perceptuálisan különböző
- Kidolgozott háttéren erősebb hatás

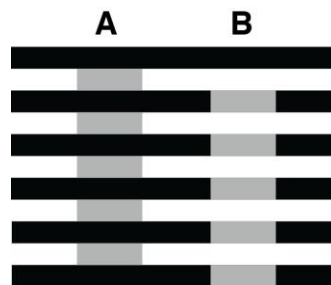


Magyarázat alapjai

- **laterális gátlás**

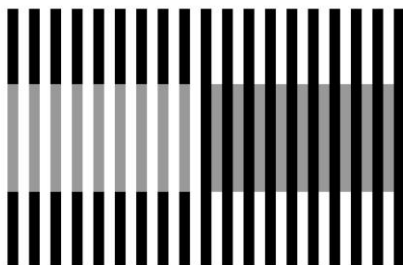


Na most akkor mi is történik?

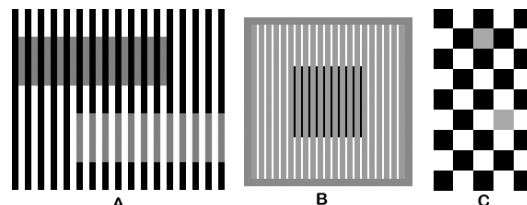


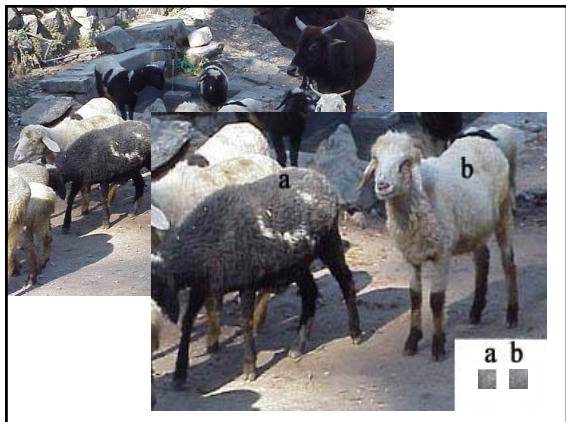
White illúzió:

White hatás 2.



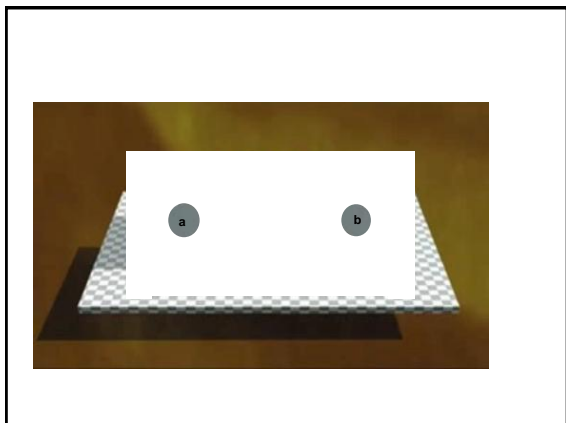
White hatás





Világosságkonstancia

A és a B négyzet a szürkéknek pontosan ugyanazon árnyalata, mégsem így látjuk.



Laterális gátlás természetéből következik: a receptív mező kp-i ingerlésére adott sejtválasz a környéki területének ingerlésétől függ.

Bizonyára „hibát” okoz az észlelésben

Ugyanaz a fényerősség → eltérő világosság eltérő fényerősség → ugyanaz a világosság

Tárgy eltérő megvilágításban van, ám a világosságészlelésünk ugyanaz marad a retinára eső fény mennyiségétől függetlenül.
Tárgy albedója (reflektancia) állandó.

világosság kontraszt **világosság konstancia**

Na jó, de akkor hogy is dől el, hogy egy felszín milyen világosnak látszik?

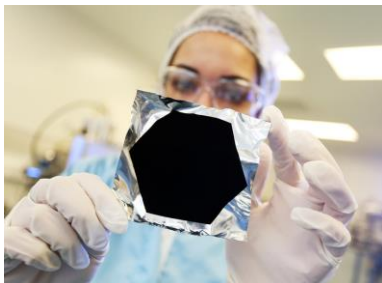
Luminancia = Reflektancia x Megvilágítás (Világosság)

mL=millilambert
Nem SI mértékegysége a fényességnek

K O N S T A N C I A

Albedo = reflektancia

http://index.hu/mindekozben/poszt/2016/03/08/meg_sotetebb lett a legsotetebb fekete/



Luminancia = Reflektancia x Megvilágítás
(Fényesség) (Világosság)

Checker-box

Luminancia kép

Reflektancia kép Megvilágítás kép

Edward Adelson <http://web.mit.edu/persci/gaz/gaz-teaching/>

Nem elegendő

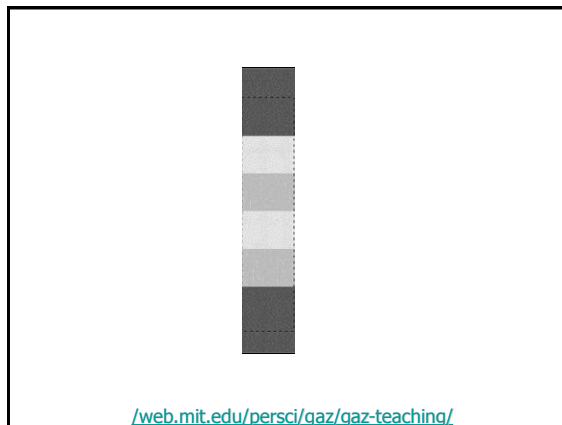
Megvilágítás

Reflektancia

a

b

Edward Adelson <http://web.mit.edu/persci/gaz/gaz-teaching/>



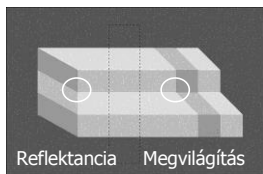
Lehetetlen lépcső

Megfigyelések

- Egyenes felszín csíkokkal, vagy homogén szürke lépcső

Magyarázat alapjai

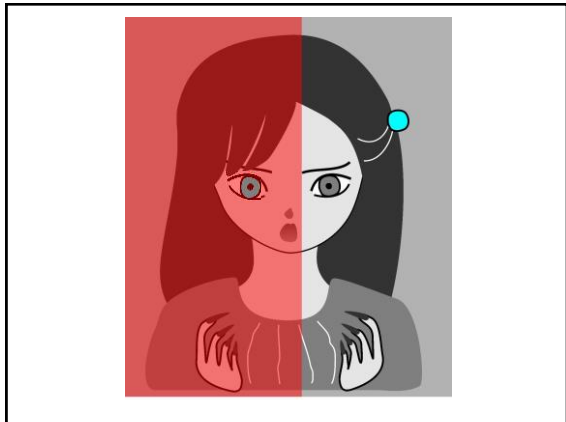
- laterális gátlás
- kontextus
- Ψ keresztveződés iránya



Színek esetében is van kontraszt hatás?



#The Dress

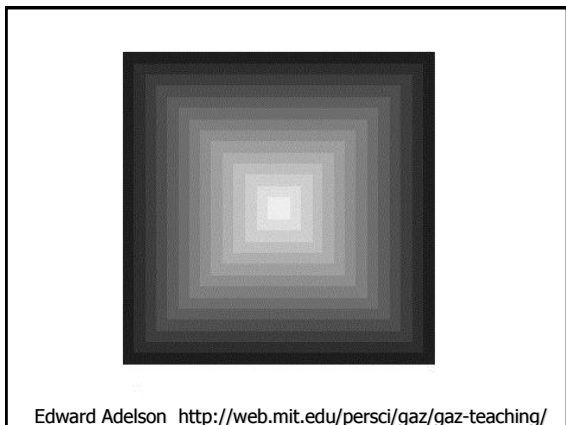


lightness constancy lightness constancy (?) color constancy

Színkonstancia, színkontraszt

Retinexelmélet: a színkonstans észleléséhez három különböző hullámhossztartományban egymástól függetlenül kell normalizálni a világosságot

<http://www.psych.umel.ac.jp/~akitaoka/light5e.html>



Vasarely illúzió

Megfigyelések

- Homogén szürke felszínek mégis két világító átló

Magyarázat alapjai

- laterális gátlás

Melyik On-központú sejtnek nagyobb az aktivitása?

a > b

Luminancia

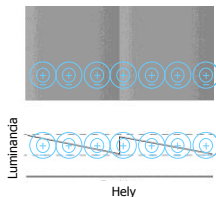
Hely

Edward Adelson <http://web.mit.edu/persci/gaz/gaz-teaching/>

Craik-O'Brian-Cornsweet hatás

Megfigyelések

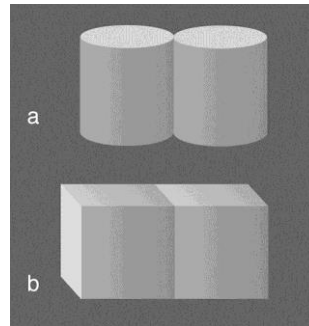
- A bal oldali négyzet sötétebbnek tűnik



Magyarázat alapjai

- **laterális gátlás**
- gyors luminancia változás: **reflektancia**
- lassú luminancia változás: **megvilágítás**

Melyik esetben erősebb az illúzió? a vagy b?

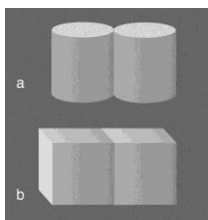


Edward Adelson <http://web.mit.edu/persci/gaz/gaz-teaching/>

Knill-Kersten hatás

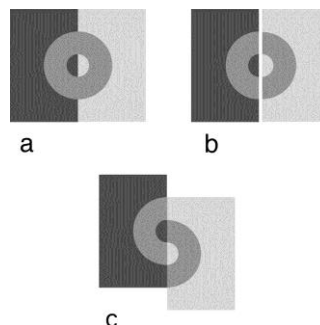
Megfigyelések

- A baloldali négyzet sötétebbnek tűnik b-n.



Magyarázat alapjai

- **laterális gátlás**
- **kontextus** (retinán túl) – hengeres test esetén árnyékként értékelődik a luminancia csökkenés



Edward Adelson <http://persci.mit.edu/demos/gaz/main-frameset.htm>

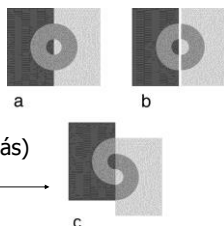
Koffka gyűrű

Megfigyelések

- Bár a félgűrűk mindig ugyanolyan háttéren vannak, s mindig egyformák, világosságuk a téri konfigurációtól függ

Magyarázat alapjai

- laterális gátlás
- Gestalt tényezők (jó folytatás)
- transzparencia



Ajánlott irodalmak

- <http://www.cs.tau.ac.il/~hezy/Vision%20Seminar/Lightness%20Perception%20and%20Lightness%20Illusions.htm>
- Geier J, Bernáth L, Hudák M, Séra L, 2008, "Straightness as the main factor of the Hermann grid illusion" *Perception*37(5) 651 – 665 <http://www.perceptionweb.com/abstract.cgi?id=p5622>
- Sekuler & Blake, 2000, A szem és a látás. In Észlelés, Osiris Kiadó.
- <http://www.purveslab.net/research/explanation/brightness/brightness.html>