
**II. Lux et Color Vespremiensis
konferencia, Veszprém, 2003.10.16.**

**IRREGULÁRIS
SZINTÉVESZTÉSI TIPUSOK**

Wenzel Klára - Samu Krisztián
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

„Aliter in theoria, aliter in praxis”
(„Más az elmélet, és más a gyakorlat” [1])

Kérdés:

- Milyenek az ép színlátók és milyenek a szintévesztők receptorainak spektrális érzékenységi görbéi?
- Hányfélék a szintévesztők?

Cél:

A szintévesztés hatékony korrekciója

20 év kutató munka

Mérések ismert műszerekkel:

- Anomaloszkópok :
 - LED anomaloszkóp,
 - Heidelbergi anomaloszkóp,
 - Tomey anomaloszkóp
 - Oculus anomaloszkóp
- Lantern teszt
- Color matching mérések az NPL-nél
- Farnsworth-Munsell 100 Hue-Teszt
- D 15 teszt és Desaturated teszt
- Neitz and Neitz teszt

20 év kutató munka

Új műszerek és mérési módszerek kifejlesztése:

- Négyszín-keverő anomaloszkóp
- Monitor-anomaloszkóp
- Csúcsmérő műszer
- PDT műszer
- Color matching műszer a Thornton-mérések kiegészítésére
- Mérő-kamra és módszer a színadaptáció határainak mérésére
- Tesztek színes monitoron a relatív világosság érzet mérésére, a színadaptáció mérésére, a színkontraszt érzékenység, stb mérésére Dr. Ladunga Károllyal és Samu Krisztiánnal

A 20 év kutató munka eredménye:

- Több, mint 1000 szintévesztő részletes vizsgálata a fenti módszerekkel és műszerekkel
- A többször tovább fejlesztett korrekciós szemüvegek sikeres klinikai (CRO) vizsgálata
- Sikeresen korrigált szintévesztők
- PhD munkák, TDK munkák, Diplomatervek

„Reguláris” színlátók „Reguláris” szintévesztők

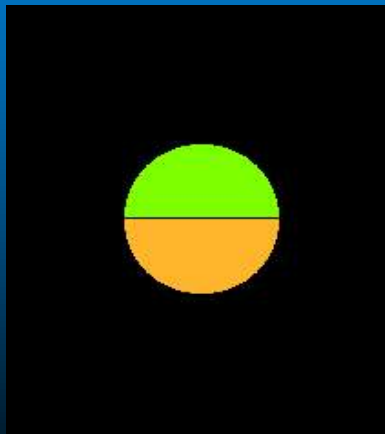
ICVS (Internationale Color Vision Society)

- Az ép színlátók spektrális érzékenységi görbéi:
Stockman és Sharpe publikációja [3,4]
- A szintévesztők spektrális érzékenységi görbéi:
Gegenfurtner és Sharpe publikációja [5]

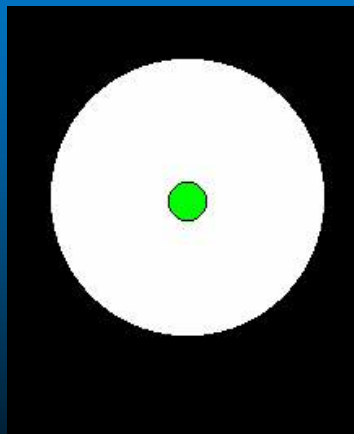
Vannak azonban olyan mérési eredmények, amelyek
nem magyarázhatók meg ezekkel a spektrális
érzékenységi görbékkel

„Irreguláris” szintévesztési típusok

A színárnyalat megkülönböztetési küszöb meghatározása anomaloszkóppal - a színegyezés elfogadási tartományának mérésével

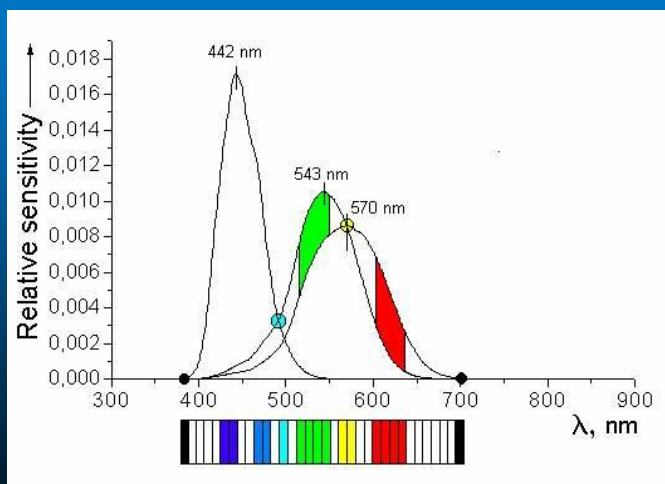


A szín felismerési képesség vizsgálata a PDT műszer segítségével - spektrumszínek megneveztetése útján



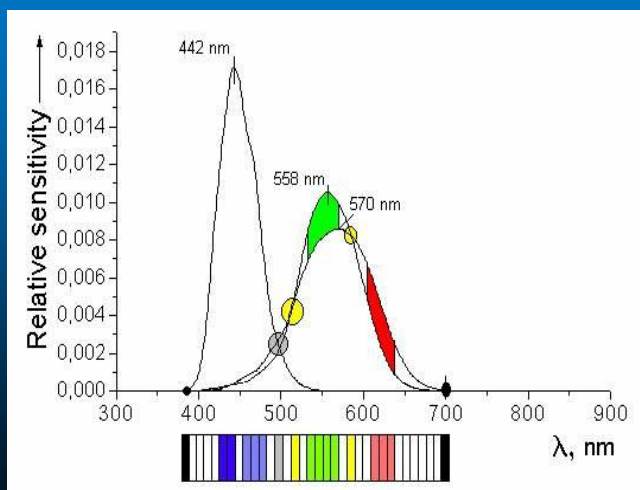
A reguláris épszínlátók és a reguláris színtévesztők:

Normal színlátók



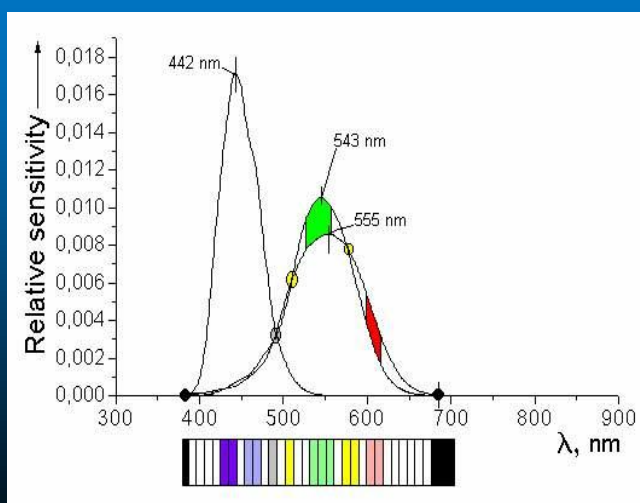
Normál
színfelismerés
Normál
színmegkülön-
böztetés
Anomaloszkóp
Átlag 36...44
Szórás 2
(R/G egység)

Deuteranomáliás színlátók



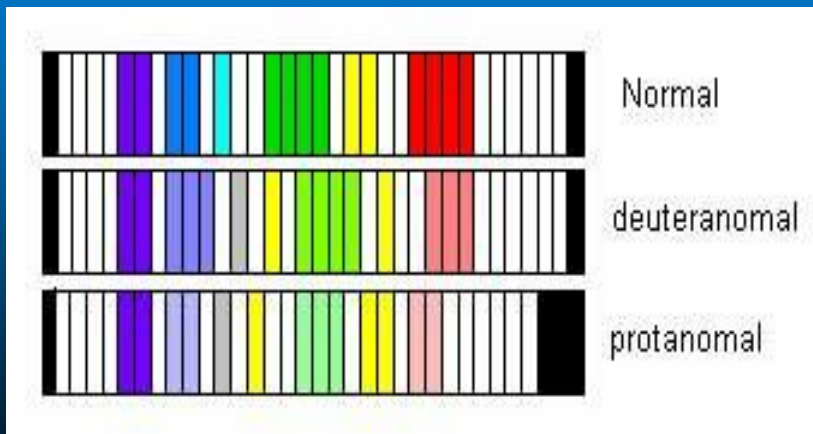
Nem normál
színelismerés
Gyenge
színmegkülön-
bőztetés
Anomaloszkóp
Átlag < 36
Szórás kb 5
(R/G egység)

Protanomáliás színlátók

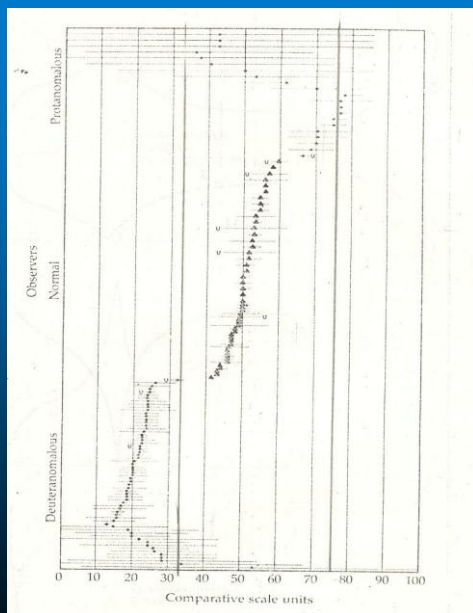


Nem normál
színelismerés
Gyenge
színmegkülön-
bőztetés
Anomaloszkóp
Átlag > 44
Szórás kb 5
(R/G egység)

Normal színlátók és reguláris szintévesztők spektrumszín megnevezési tartományainak összehasonlítása



Hurwitz anomaloszkópon végzett mérések eredményei



134 mérő személy

69 normál színlátású

65 anomális trikromát

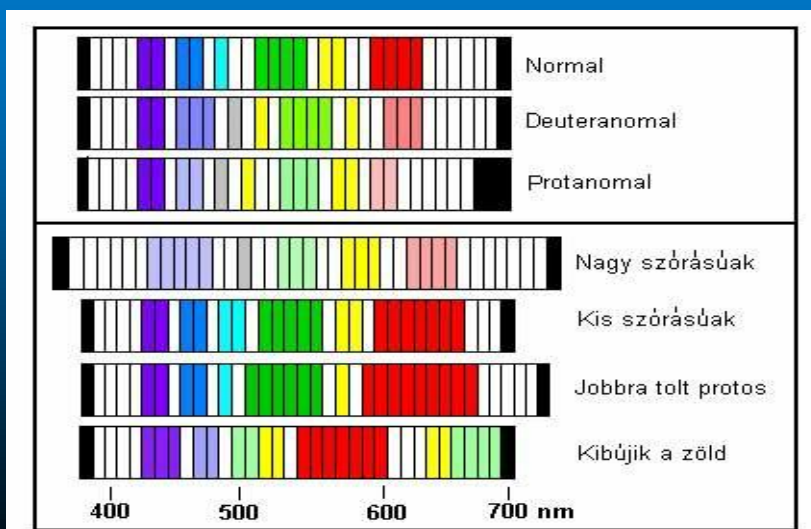
A mérési eredmények szórása és középpontja független egymástól.

Hurwitz szerint az R/G adatok középpontjának helye a receptorok spektrális érzékenységi maximumának eltérésétől függ, míg a szórás megnövekedését a vörös/zöld

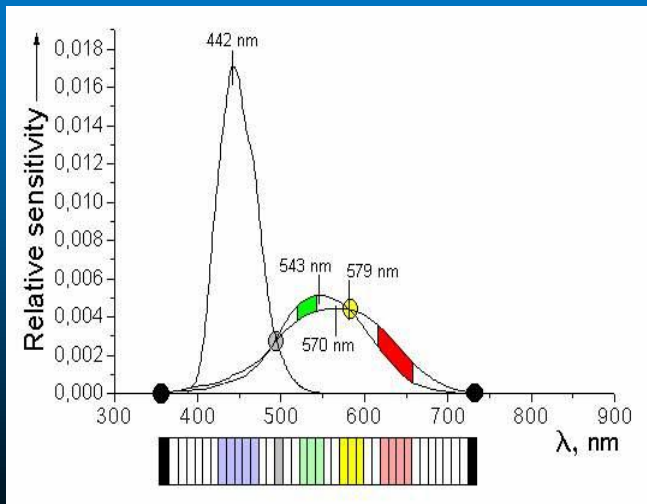
ingerület (response) okozza.

Az irreguláris színtévesztők:

Reguláris színtévesztők és irreguláris színtévesztők spektrumszín megnevezési tartományai



Az anomaloszkópon **nagy szórással** mérők



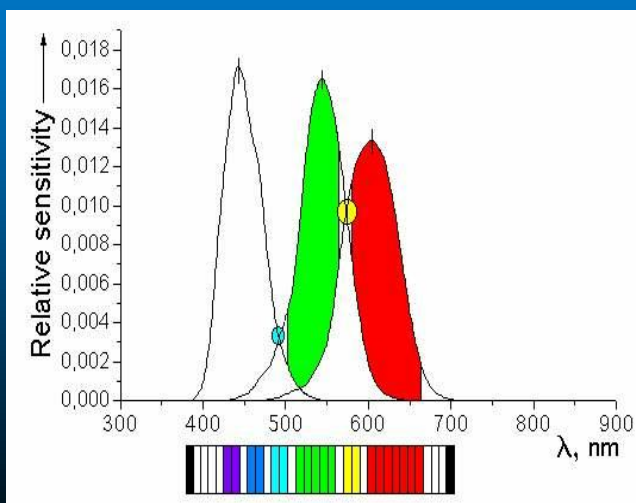
Gyenge
színfelismerés

Gyenge
színmegkülön-
böztetés

Anomaloszkóp
Átlag 36...44
Szórás 5...10
(R/G egység)

Hurwitz:
„neuteranomal”

Az anomaloszkópon **rendkívül kis szórással** mérők

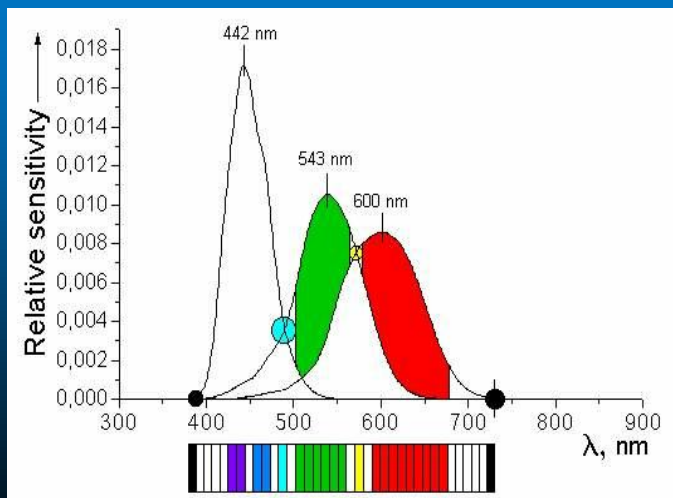


Normál
színfelismerés

Normálnál jobb
színmegkülön-
böztetés

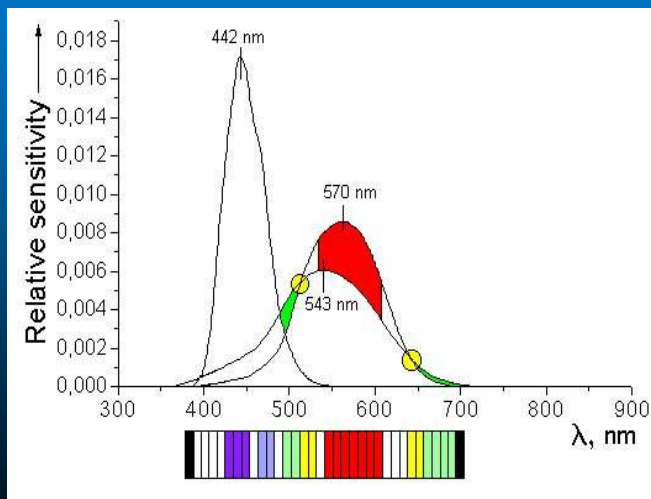
Anomaloszkóp
Átlag 20... 60
Szórás 0.5
(R/G egység)

Jobbra tolt protos



Normál
színfelismerés
Normálnál jobb
színmegkülön-
böztetés
Anomaloszkóp
Átlag > 44
Szórás 1
(R/G egység)

Kibújik a zöld



Igen gyenge
színfelismerés
Gyenge
színmegkülön-
böztetés
Anomaloszkóp
Átlag < 36
Szórás 5...10
(R/G egység)

További teendők

- Olyan mérési módszer(ek) kidolgozása, amelyek lehetővé teszik a receptorok spektrális érzékenységének egyszerű, gyors és nem túl drága meghatározását
- További nagyszámú mérés végzése szintévesztőkön
- Ezen mérések alapján a feltételezések igazolása

Hivatkozások

- [1] Muraközy Gyula - Hajdú István: Varietas delectat - Latin mondások, Minerva, 1986
- [2] Leo M. Hurwitz: Color Vision, Sinauer Associates Inc., 1981
- [3] Stockman-Sharpe: Spectral sensitivities of the middle- and long-wavelength sensitive cones derived ..., Vision Research, 40, 2000
- [4] Stockman-Sharpe-Fach: The spectral sensitivity of the human short-wavelength cones, Vision Research, 39, 1999
- [5] Gegenfurtner-Sharpe: Color vision: from genes to perception, Cambridge University Press, 1999

„Aliter in theoria, aliter in praxis”
(„Más az elmélet, és más a gyakorlat”)

V É G E