



A színészleletet jobban közelítő színrendszer megalkotásának lehetőségei

Schanda János
Pannon Egyetem



Áttekintés

- A színrendszer definíciója
- A színrendszerek készítésének célja
- Színrendszer és színtest
- A CIE által javasolt színrendszerek
- Színészlelet és színrendszer
- Fejlődési irányok
- Összefoglalás



A színrendszer fogalma

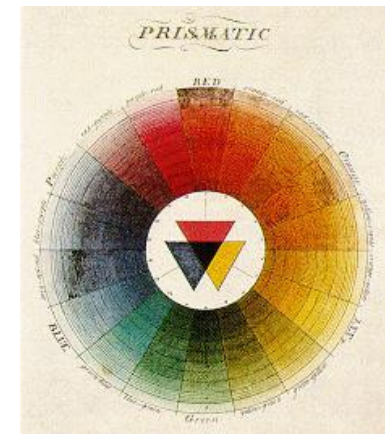
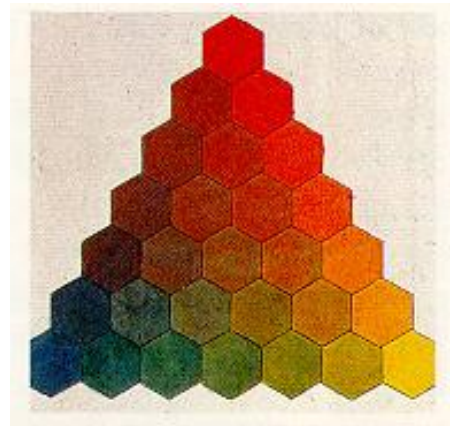
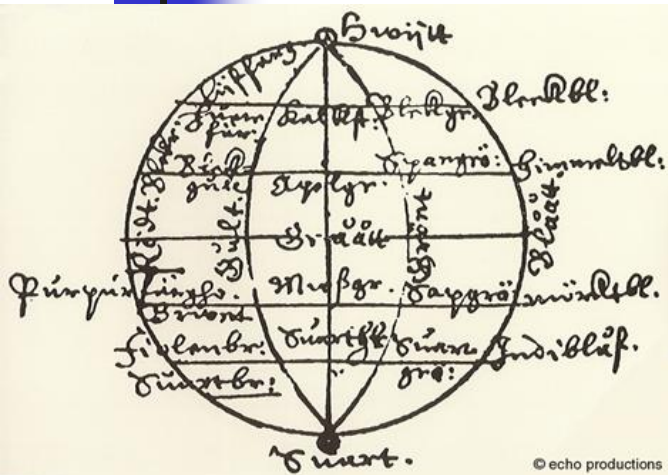
- Nem szerepel az MSz 9620-ban, sem az ILV 17.4 kiadásában
- Javasolt definíció:
 - Minták valamilyen elv szerinti elrendezése azok színének rendszerezésére és megnevezésére, általában definiált skála alapján.
 - Megjegyzés: Egy színrendszert általában fizikai minták csoportjának példájával jellemeznek, amit néha szín-atlasznak hívnak. Ez megkönnyíti a színekről való kommunikációt, de nem előfeltétele a színrendszernek.



Színrendszerek célja

- A vizuális megfigyeléssel korreláló leírás megkönnyítése
- Rend teremtés a színek világában
- Az egyenletes színtér – színinger különbségek leírása
 - Szín(inger)tér: A színingerek geometriai szemléltetése, általában háromdimenziós térben
 - Színtest: A színingertérnek az a része, amely a felületszíneket tartalmazza

Néhány történelmi példa

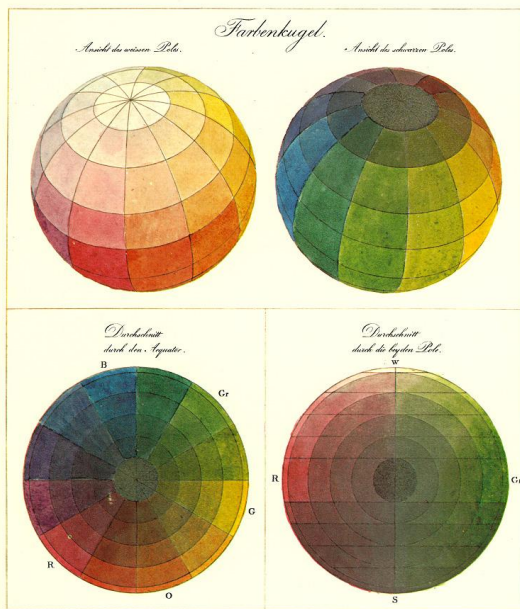


- Sigfrid Aronus Forsius (1611):
3-dimenziós
gömbi ábrázolás

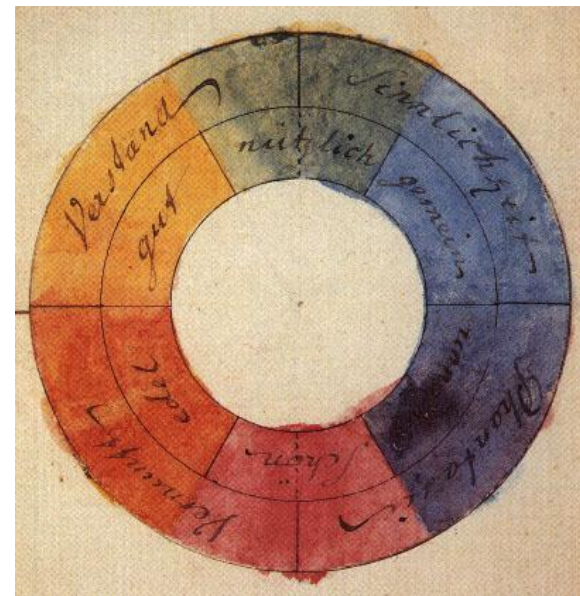
- Tobias Mayer, 1758

- Moses Harris, 1766

Néhány történelmi példa



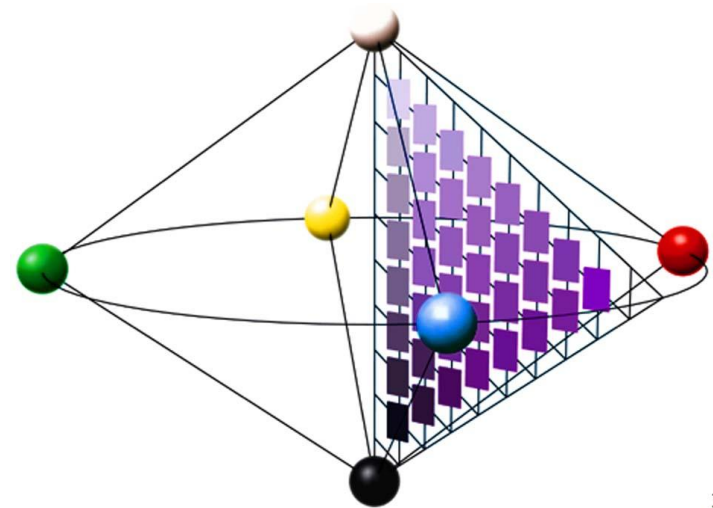
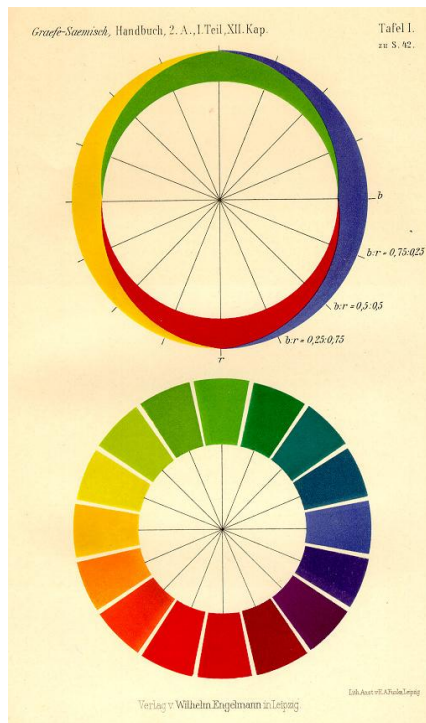
- Otto Runge: Gömbi ábrázolás, 1810



- Goethe színeköre, 1810

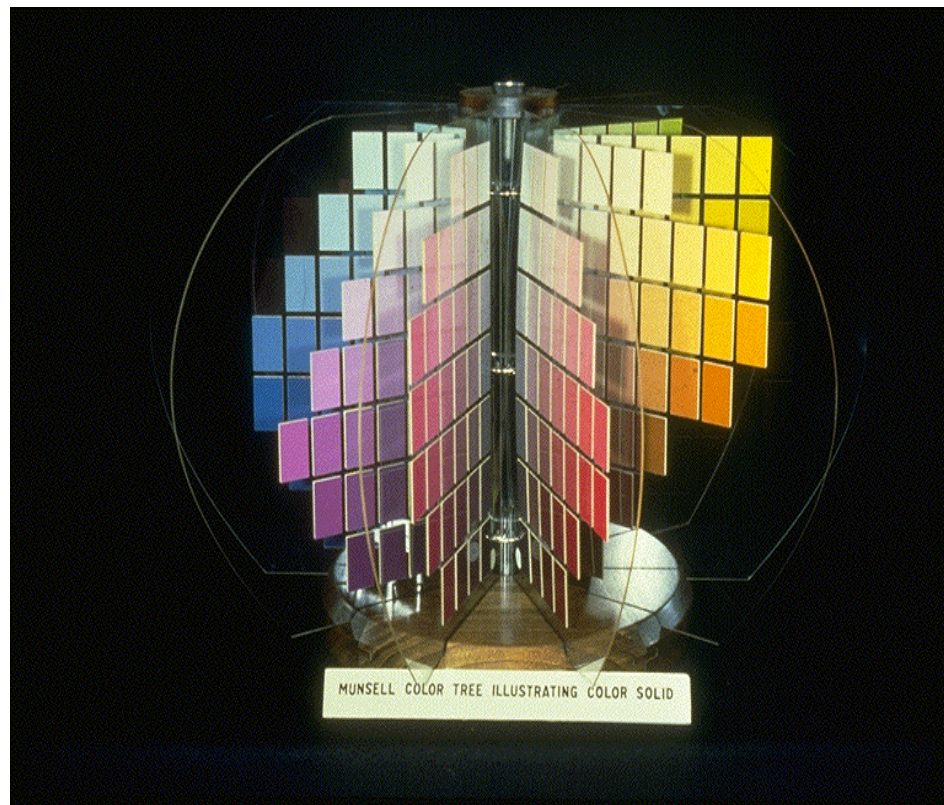
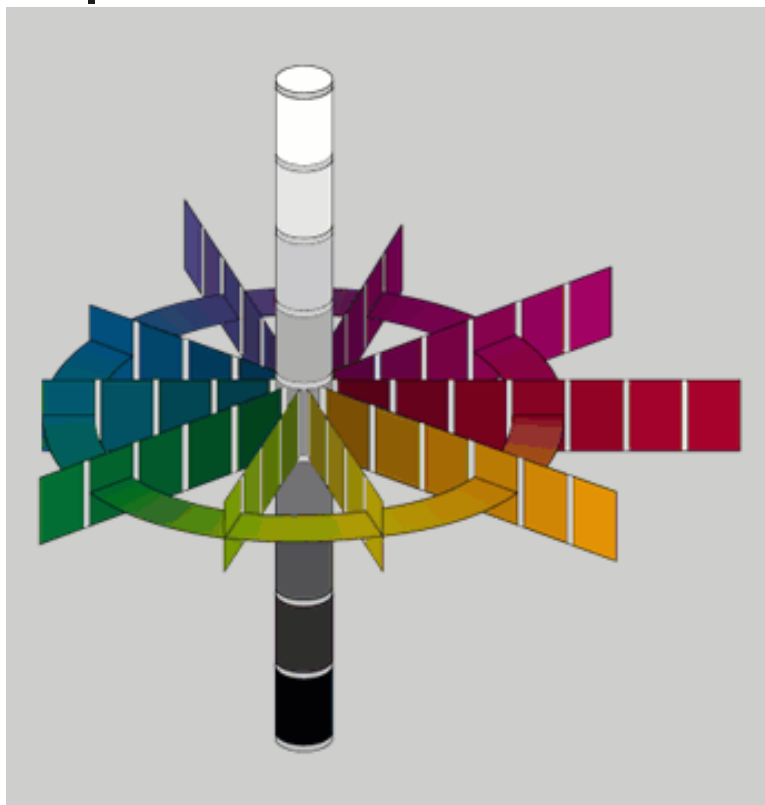
Hering és az NCS rendszer

- E Hering: Das natürliche System der Farbeempfindungen, 1874



- Az NCS színrendszer, a 6 alapszínészleleten, Hering elméletén alapul

A Munsell színrendszer



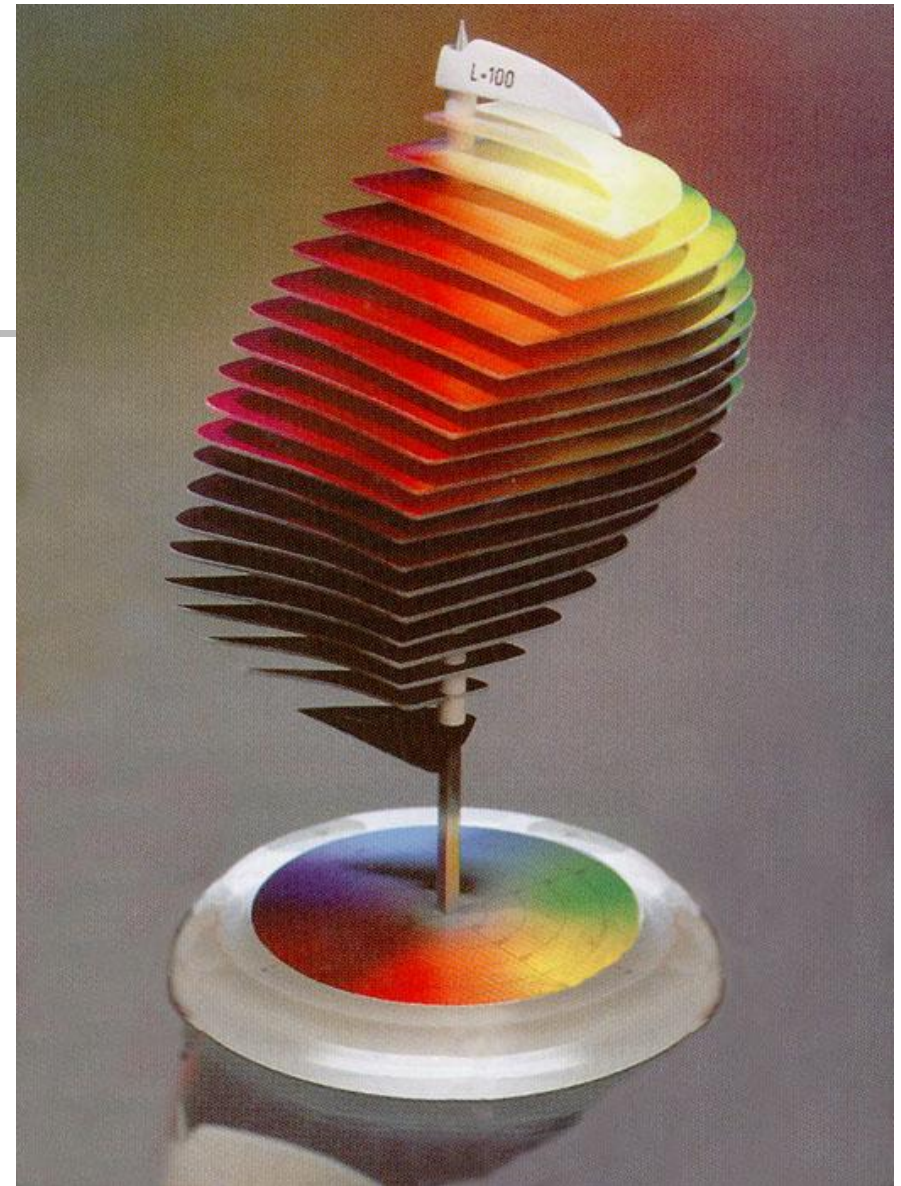
A CIELAB színtest

Igény:

- Egyenlőközűség!

Előfutárok:

- Adams-Nickerson
- U^* , V^* , W^* , CIELUV
színterek

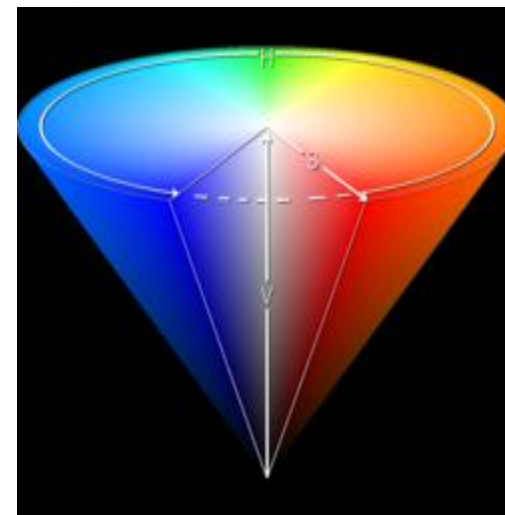
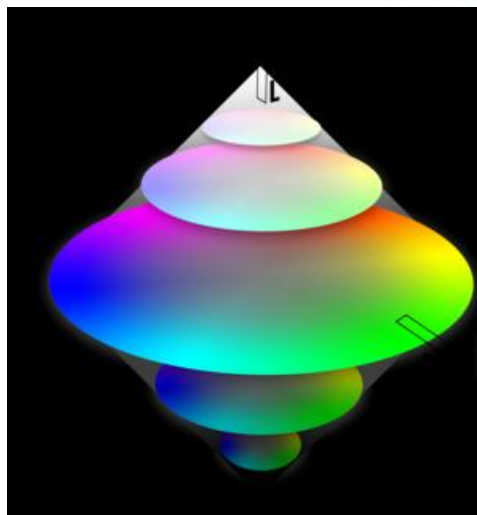
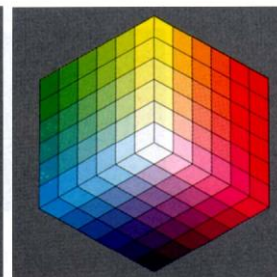
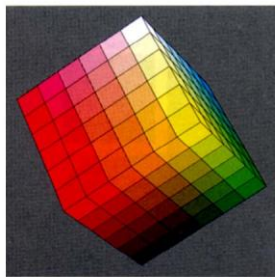


A Pannon Egyetem
Virtuális Környezet és Fénytani
Technológiák Laboratóriuma

A színinger leírások

- Az additív színinger keverés alapján, számítógépes grafikában szokásos:

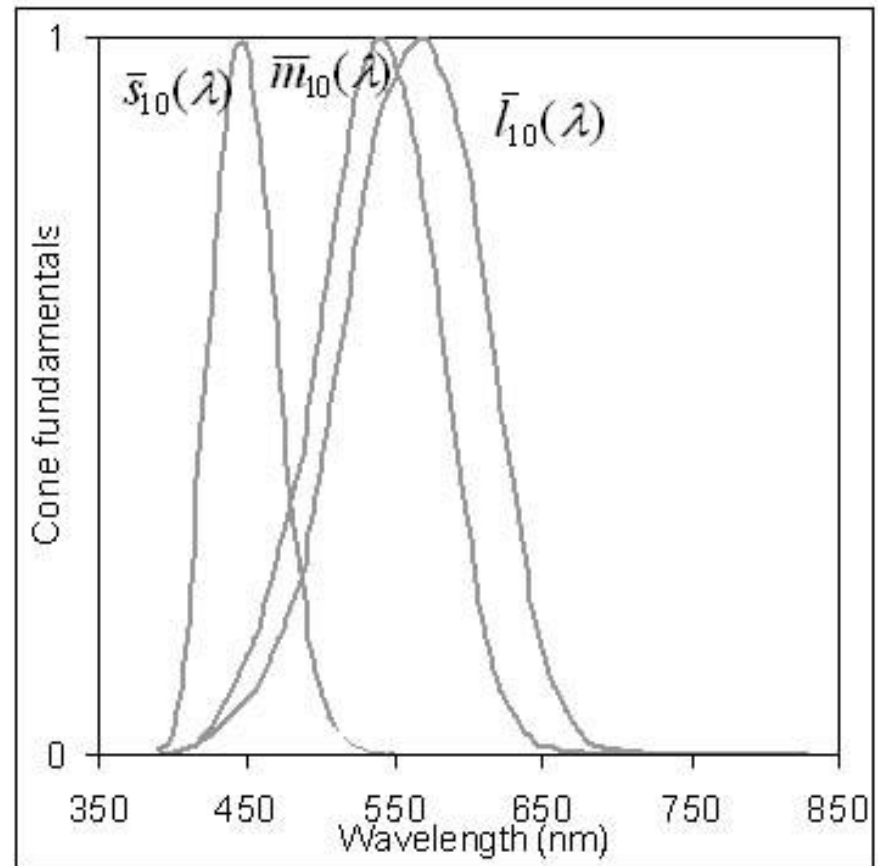
- RGB szín kocka
- HSL and HSV színterek



A Pannon Egyetem
Virtuális Környezet és Fénytani
Technológiák Laboratóriuma

Színinger megfeleltetés

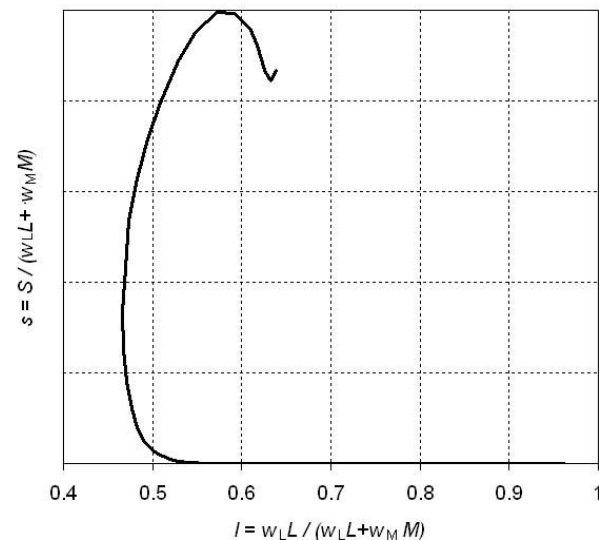
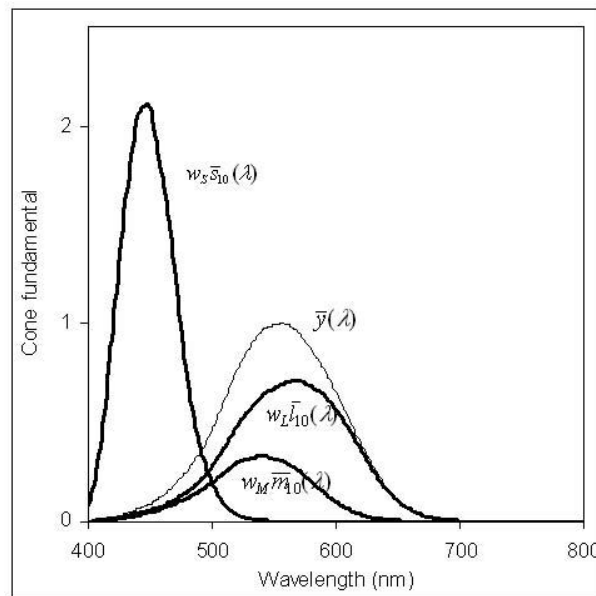
- Additív színinger keverés alapján
 - Tetszőleges 3 független alapszín rendszeréből csap-pigmens+szem szerkezeti abszorpciók figyelembevételével L, M, S alapszíningerekbe (cone fundamntals) való transzformálás
 - Grassmann törvények érvényessége
 - Additivitás és multiplicitás



A Pannon Egyetem
Virtuális Környezet és Fénytani
Technológiák Laboratóriuma

LMS függvényeken alapuló színinger diagram

- Iso-fénysűrűségű (iso-luminant fundamental) színességi diagram



LMS függvényeken alapuló színterek

- Guth et al:

- $XYZ \Leftrightarrow LMS$

- $LMS \Leftrightarrow A = C_a (I_1 L + m_1 M),$
 $T = C_t (I_2 L - m_2 M + s_2 S)$
 $D = C_d (-I_3 L + s_3 S)$

- $a = C_A / (C_A + C_T + C_D)$

- $t = C_T / (C_A + C_T + C_D)$

- $d = C_D / (C_A + C_T + C_D)$



CIECAM 02

- $XYZ \Leftrightarrow LMS$
 - Adaptáció figyelembe vétele
 - Kihelyezett adaptációs szintér
- Környezeti hatások
- Nemlineáris inger \Leftrightarrow hatás összefüggés
- Színezet, (relatív) világosság, króma, színdúság, telítettség kimenő jellemzők



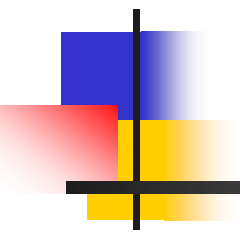
Továbbfejlesztés

- A színmegjelenési formulához tartozó színészlelet korrelátum különbség
- A csap-alapfüggvényekből meghatározott (parvocelluláris) ősz színek (vörös-zöld, sárga-kék) nem azonosak az észlelt legtisztább vörös, sárga, zöld, kék színnel.
- Az agyban kialakuló színészlelet és a természet színeinek összhangja, a természeti színek hatása a színmegkülönböztetés kialakulásában.



Összefoglalás

- Színrendszerek fejlesztésének két iránya
 - A fiziológiához illeszkedő színrendszer
 - Probléma az idegpályák jele és az agyi feldolgozás közti különbség
 - Gyakorlati alkalmazhatóság
 - Színészleleti különbség helyes leírása
 - Világosság észleleti skála megteremtése (színesség hatása a vizuális fényűrűségre)



Köszönöm a szíves figyelmüket