

# Színinger egyeztetés elsődleges és másodlagos fényforrásokkal

Csuti Péter

Pannon Egyetem

Képfeldolgozás és Neuroszámítógépek Tanszék

Virtuális Környezetek és Fénytan Laboratórium

Témavezető: Dr. Schanda János



**Virtual Environment and  
Imaging Technologies  
Laboratory**

Lux et Color Vespremiensis  
2006 október 26. - Veszprém

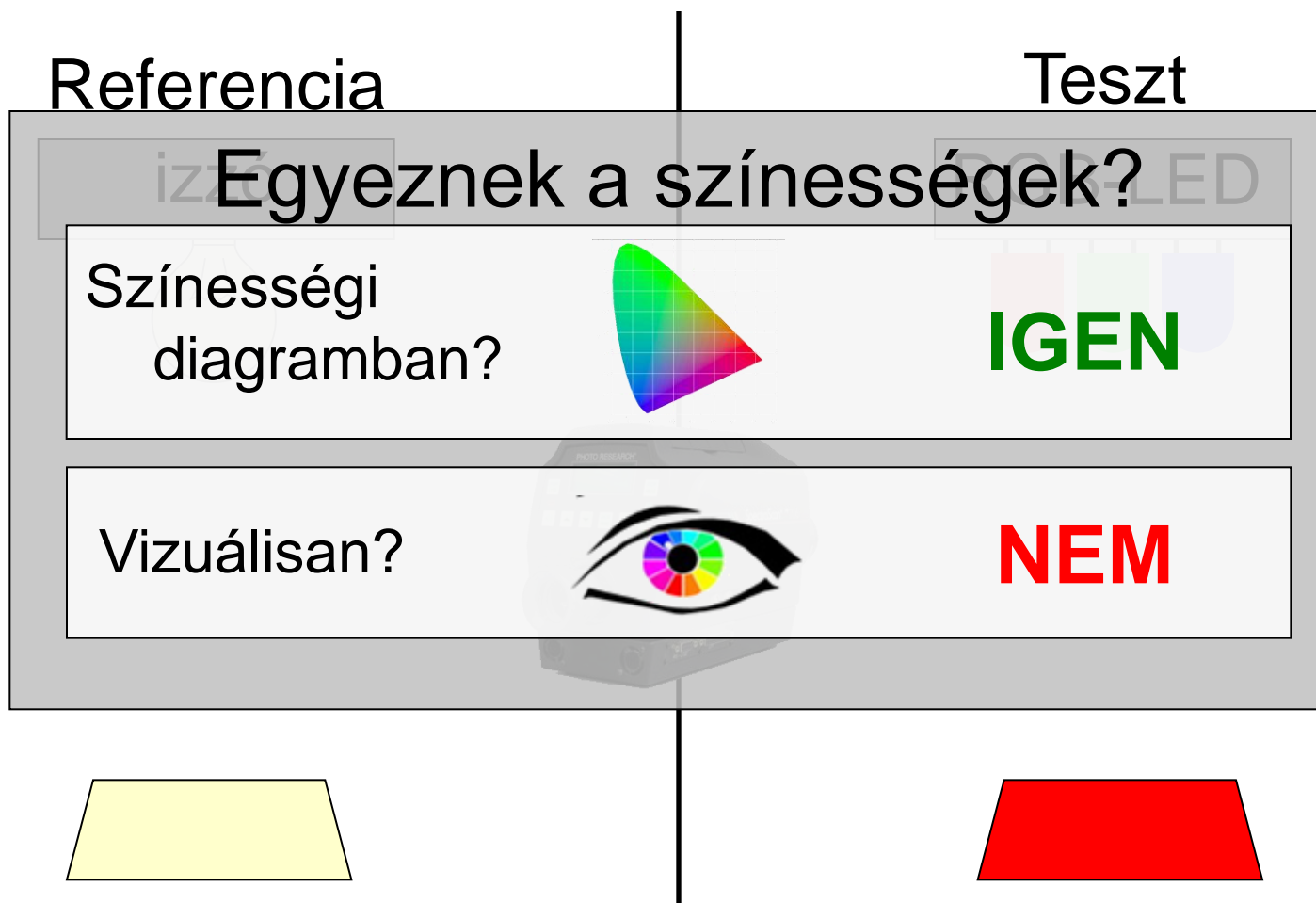
# Tartalomjegyzék

- Fogalmak
- A színinger-egyeztetés hibajelensége
- A probléma egy lehetséges megoldása
- Kísérleti elrendezések
  - Színminták, megvilágítók, módszerek
- Kísérleti leírások
- Eredmények
- Következtetés

# Fogalmak

- Elsődleges fényforrások
  - Önvilágítók
- Másodlagos fényforrások
  - Reflexiós minták
- Színinger-egyeztetés
  - Referenciához igazítani a teszt színingert

# A színinger-egyeztetés hibajelensége

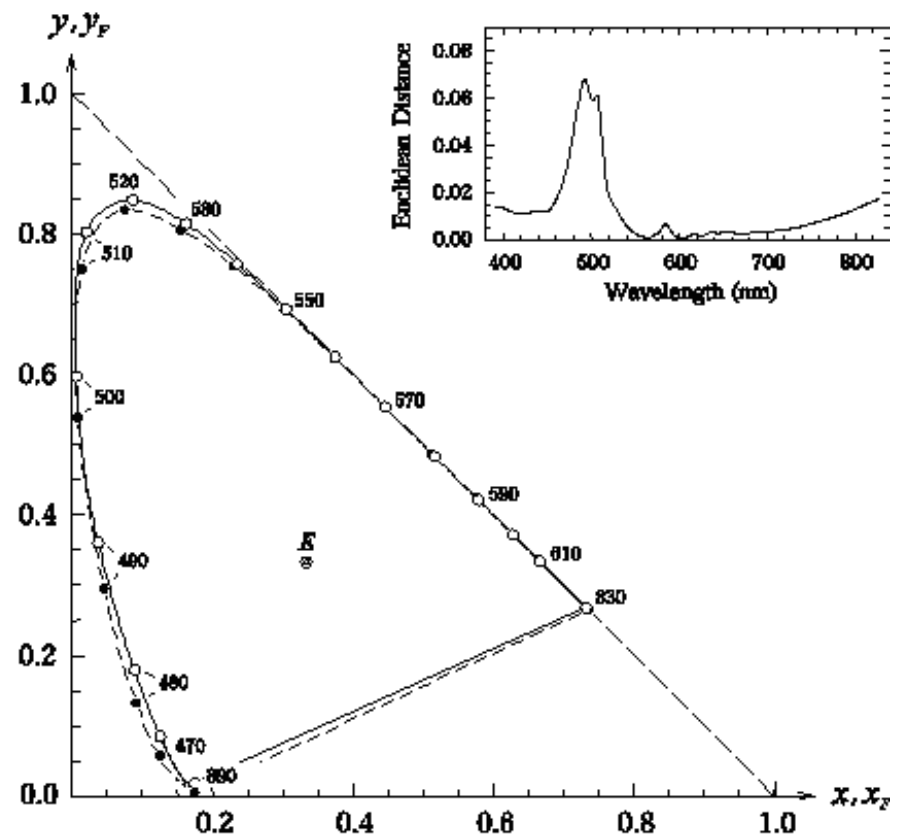
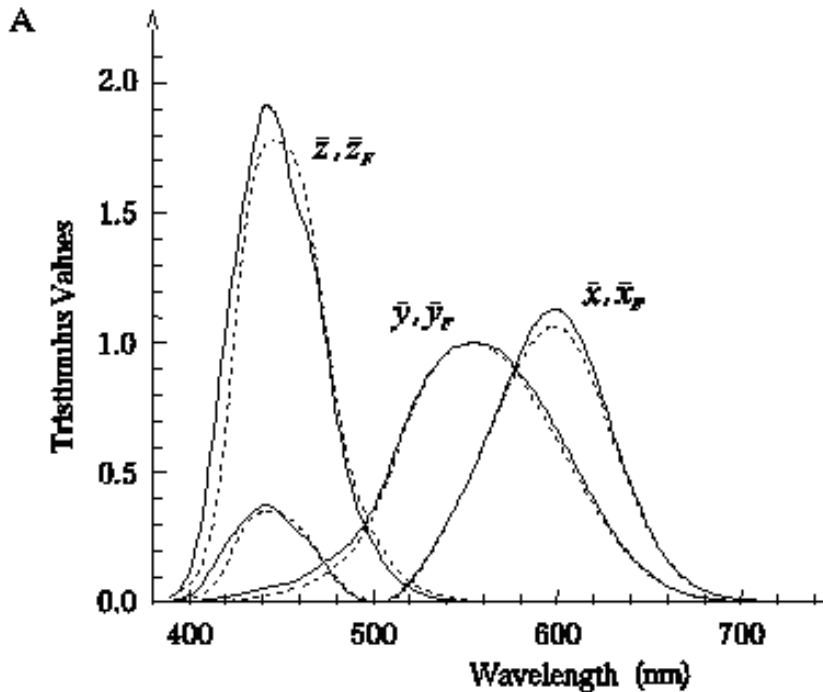


Színinger egyeztetés elsődleges és másodlagos fényforrásokkal  
Lux et Color Vespremiensis

# Egy lehetséges megoldás:

a színinger-egyeztető függvények származtatása csapérzékenységi függvényekből

Wold-féle transzformáció B



Színinger egyeztetés elsődleges és másodlagos fényforrásokkal

# Kísérleti igazolás

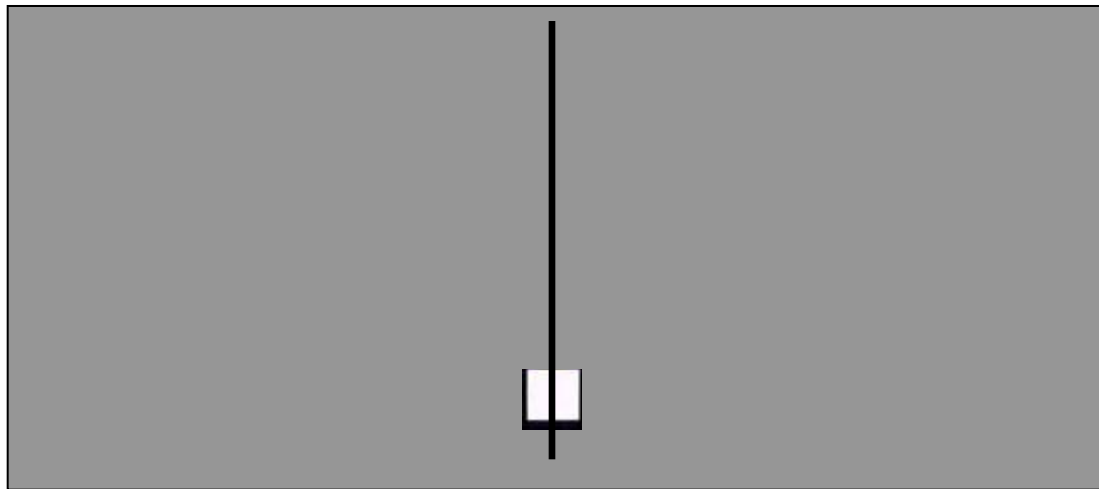
- Első sorozatban:
  - fehér reflexiós mintákkal
- Második sorozatban:
  - színes önvilágító mintákkal

A megfigyelők feladata mindkét esetben színinger-egyeztetés volt, azaz a teszt felületről érkező sugárzást úgy beállítani, hogy az megegyezzen a referencia felületről érkező sugárzással.

# Kísérleti elrendezés 1/3

(reflexiós fehér minták)

- Szürkére festett megfigyelődoboz
- Macbeth ColorChecker Chart fehér mintája



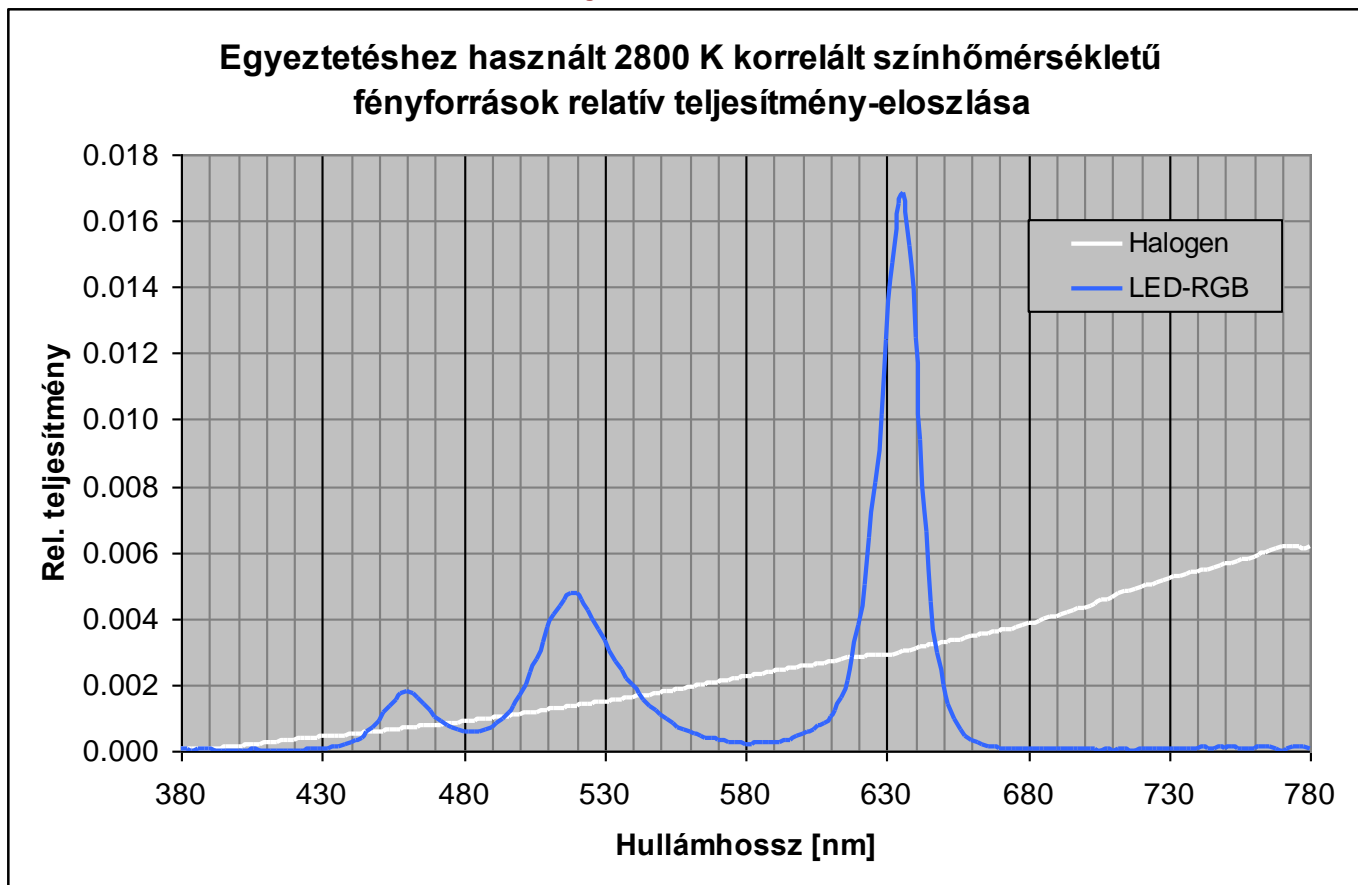
felülnézet

Színinger egyeztetés elsődleges és másodlagos fényforrásokkal  
Lux et Color Vespremiensis

# Kísérleti elrendezés 2/3

## (reflexió fehér minták)

### Fényforrások



Színinger egyeztetés elsődleges és másodlagos fényforrásokkal  
Lux et Color Vespremiensis



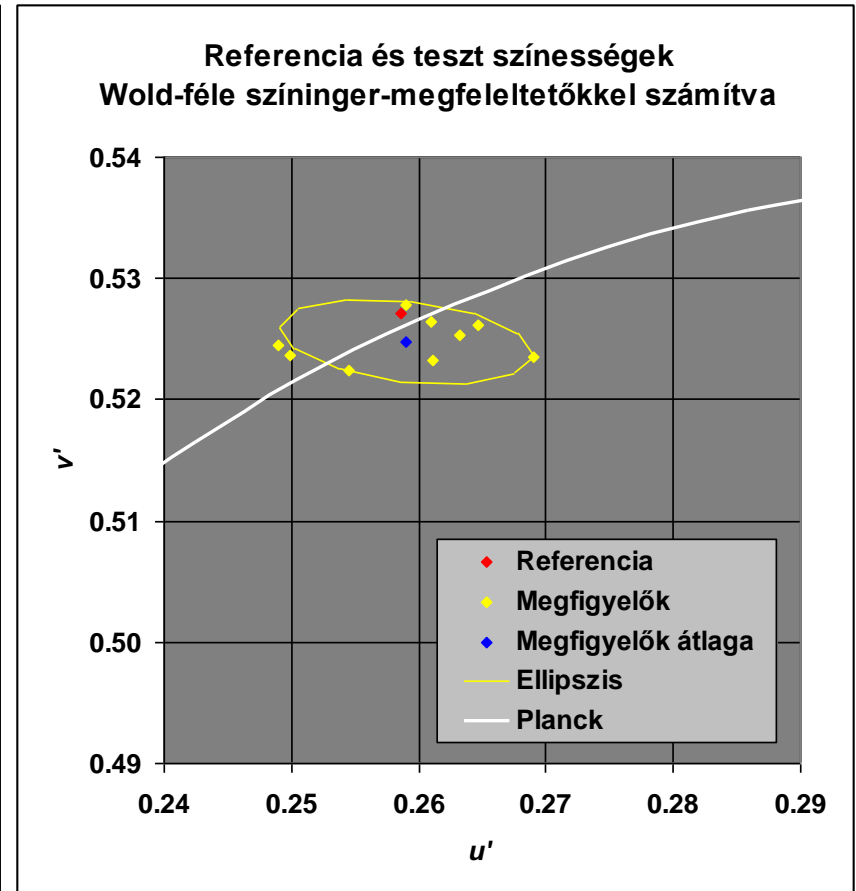
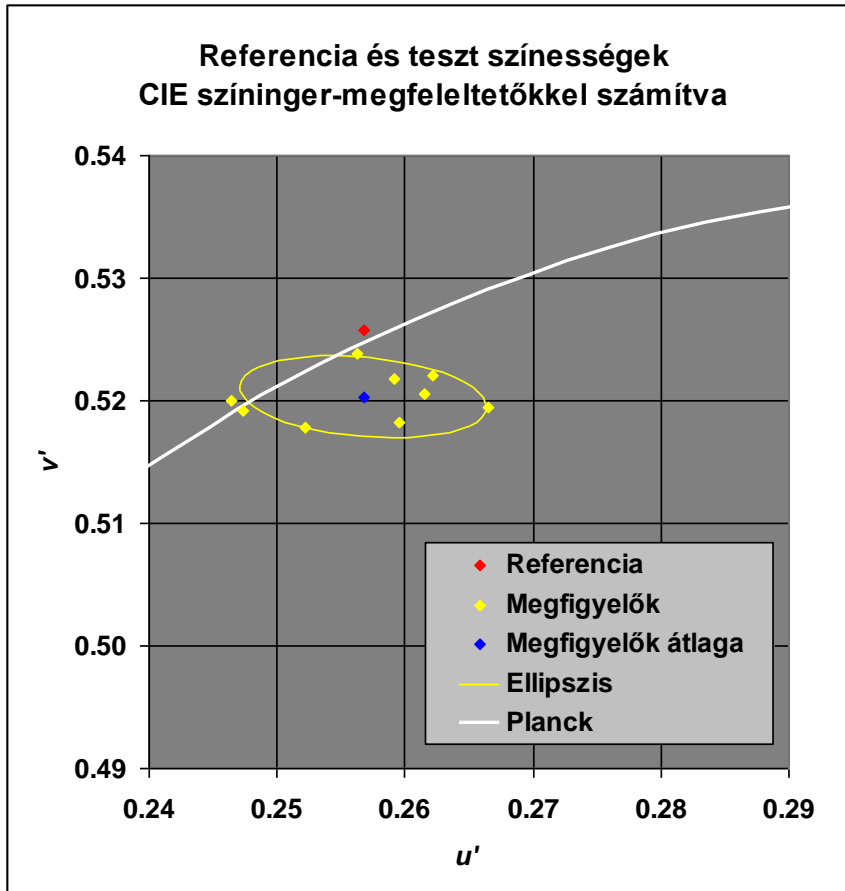
# Kísérleti elrendezés 3/3

## (reflexiók fehér minták)

- 9 megfigyelő,
- merőleges megvilágítás (500 lx),
- látószög  $2^{\circ}$ - $3^{\circ}$ ,
- megfigyelési szög  $\sim 45^{\circ}$ ,
- megfigyelőnként 10 beállítás,
- beállítási lehetőségek:
  - R-G-B csatorna áramok beállítása a tápegységen
- minden beállítás lemérve (PR705)

# Kísérleti eredmények 1/2

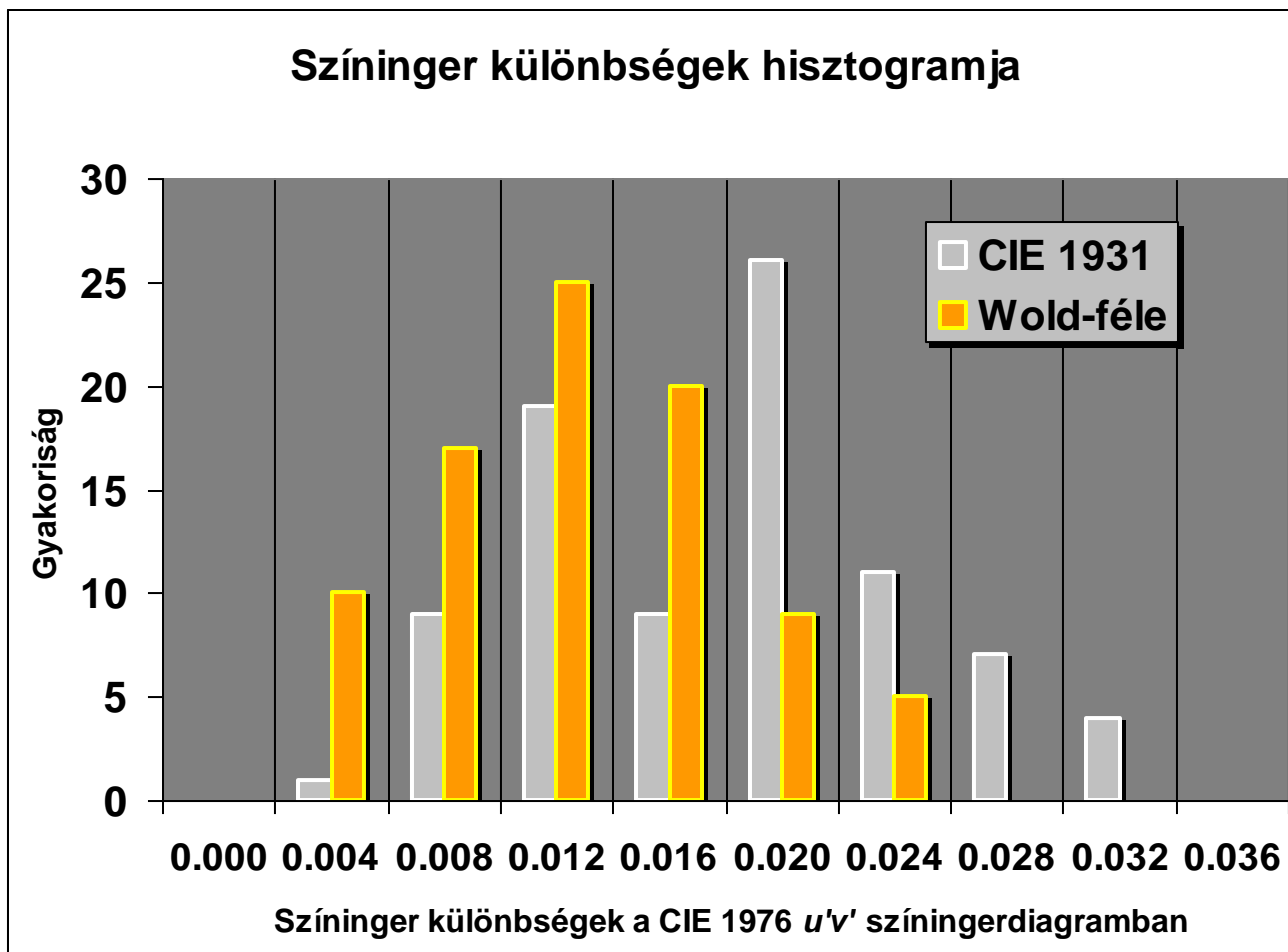
## (reflexiós fehér minták)



Színinger egyeztetés elsődleges és másodlagos fényforrásokkal  
Lux et Color Vespremiensis

# Kísérleti eredmények 2/2

## (reflexiós fehér minták)



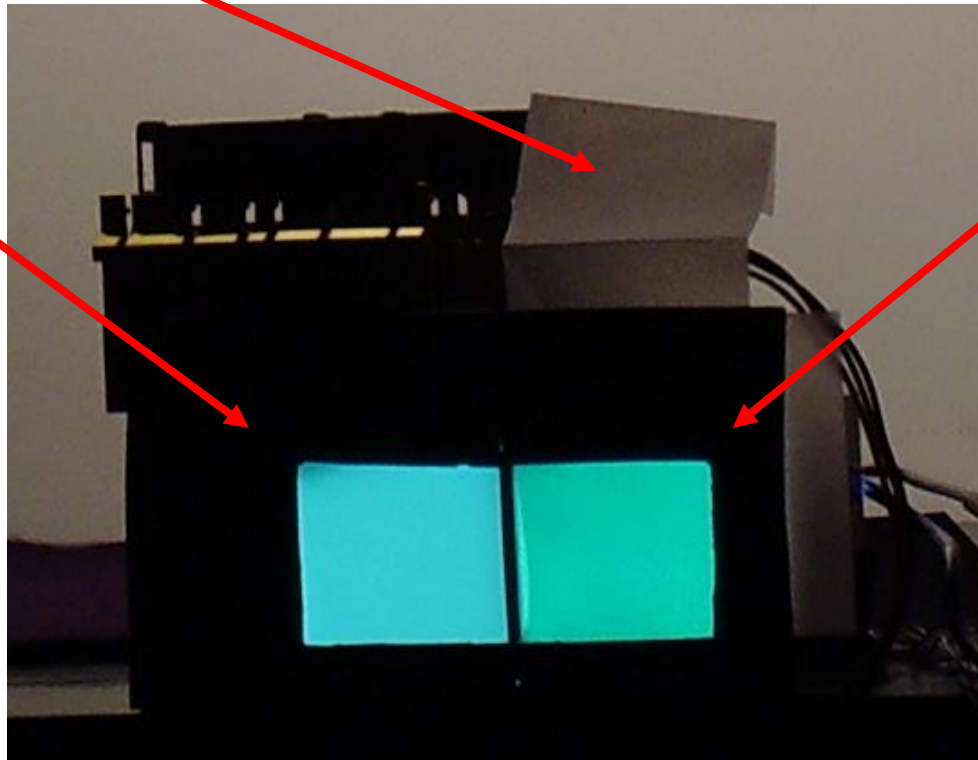
Színinger egyeztetés elsődleges és másodlagos fényforrásokkal  
Lux et Color Vespremiensis

# Kísérleti elrendezés 1/2

(önvilágító színes minták)

Papír diffúzor

RGB LED



Halogén izzó  
+  
üveg szűrő

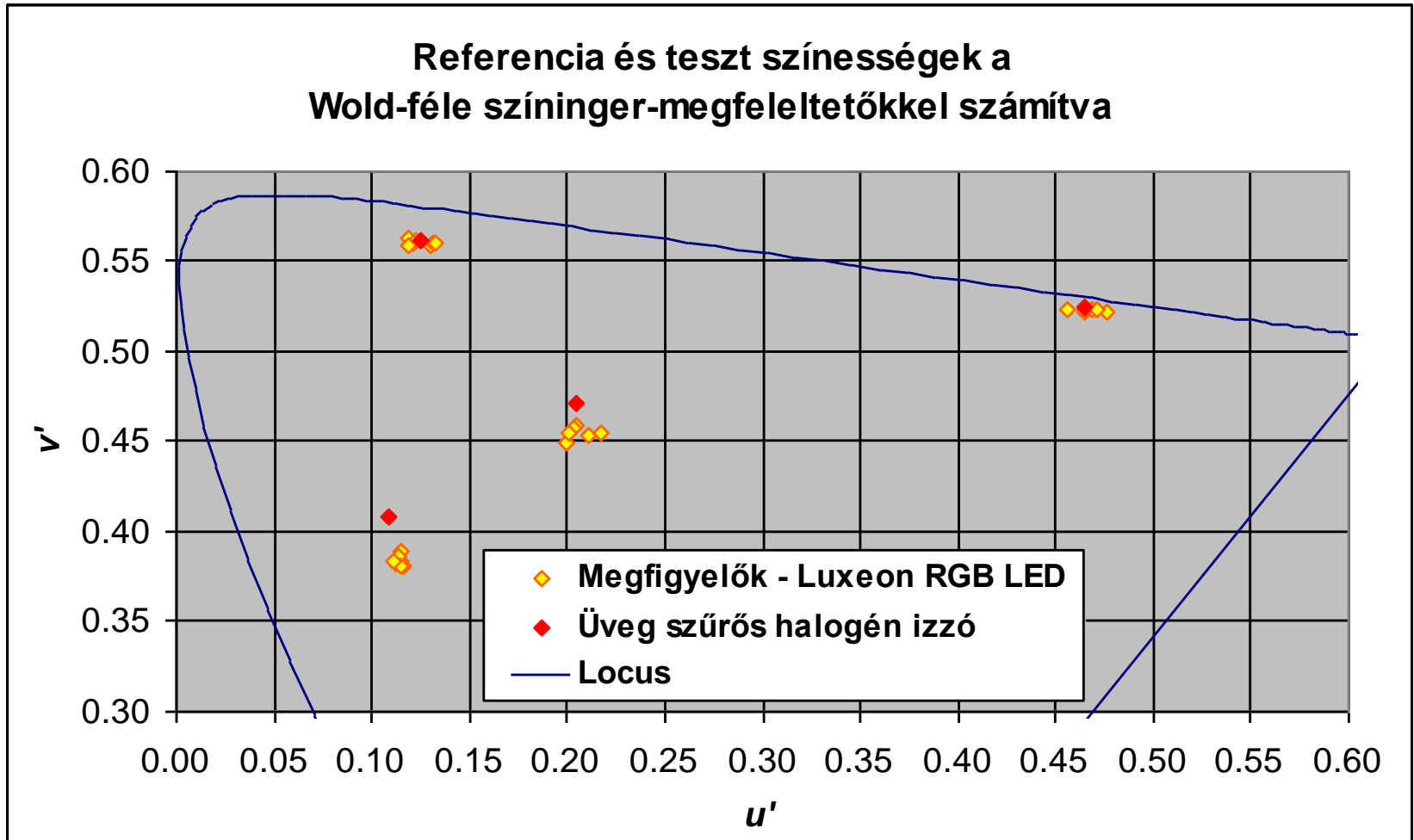
Színinger egyeztetés elsődleges és másodlagos fényforrásokkal  
Lux et Color Vespremiensis

# Kísérleti elrendezés 2/2

## (önvilágító színes minták)

- 7 megfigyelő,
- homogén önvilágító felület ( $Y \sim 1200 \text{ cd/m}^2$  fehér),
- látószög  $2^\circ$ - $3^\circ$ ,
- beállítási lehetőségek:
  - H-S-V csatornák állítása mikrovezérlő segítségével
- minden beállítás lemérve (PR705).

# Kísérleti eredmények (önvilágító színes minták)



Színinger egyeztetés elsődleges és másodlagos fényforrásokkal

# Következtetés

- **A bemutatott kísérletek eredményei rámutattak a következőkre:**
  - a szabványos CIE 1931-es színinger-megfeleltető függvények keskeny hullámhossz-tartományban sugárzó megvilágítók (pl.LEDek) esetén nagy hibával írják le a színességeket,**
  - a hiba nagysága arányos a kérdéses sugárzás „kék” tartalmával,**
  - a hiba a módosított színinger-megfeleltetők használatával számottevően csökkenthető,**
  - további kutatások szükségesek a hiba minimalizálásához.**

**Köszönöm megtisztelő figyelmüket!**