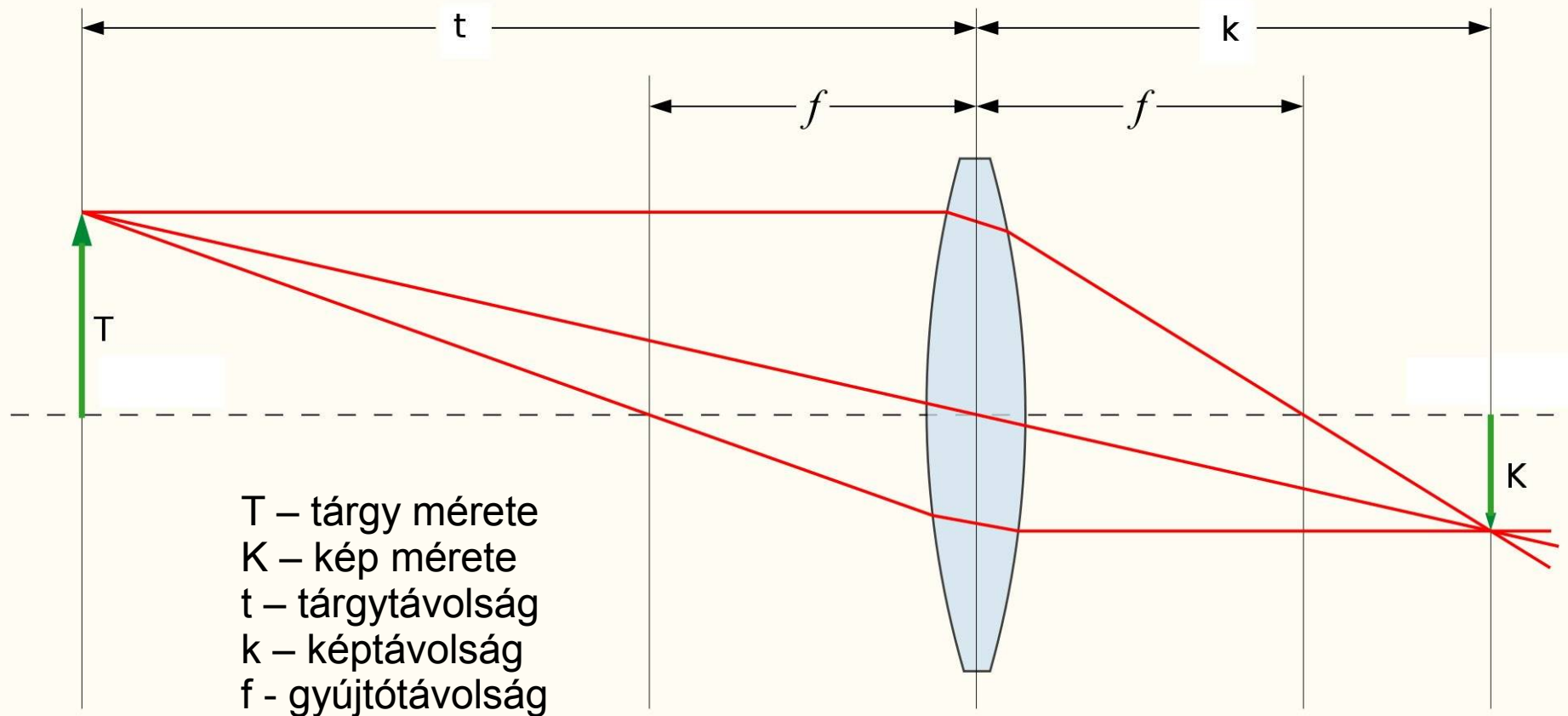


Az élesség beállítása vagy fókuszálás

Képképzés: nevezetes sugármenetek



T – tárgy mérete
K – kép mérete
t – tárgytávolság
k – képtávolság
f - gyújtótávolság

Forrás: DrBob (<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/71/Lens3.svg/2000px-Lens3.svg.png>)

$$\frac{1}{t} + \frac{1}{k} = \frac{1}{f}$$

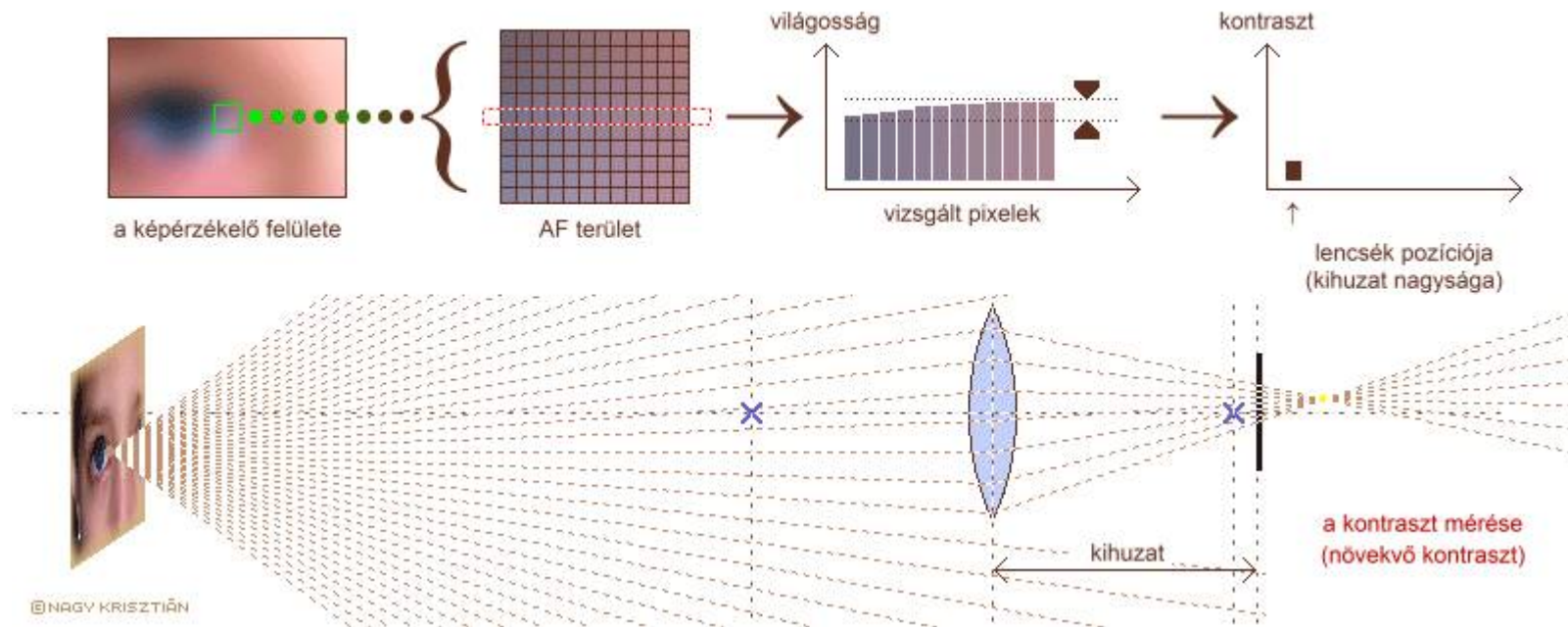
$$(t - f)(k - f) = f^2$$

$$\frac{K}{T} = \frac{k}{t}$$

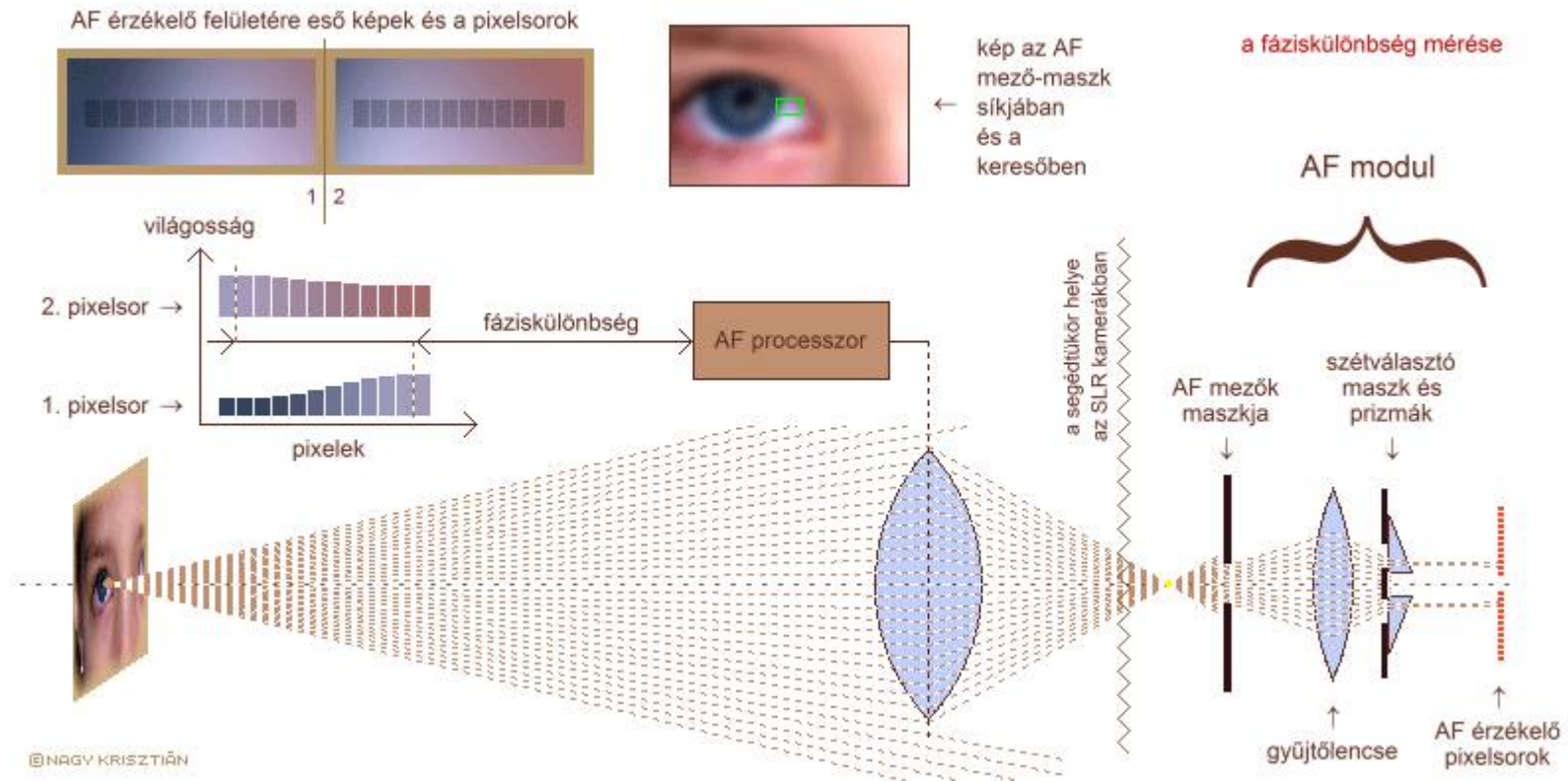
Adott t tárgytávolsághoz be kell állítani az objektív és az érzékelő közötti k távolságot, hogy éles képet kapjunk.

Automatikus távolságbeállítás

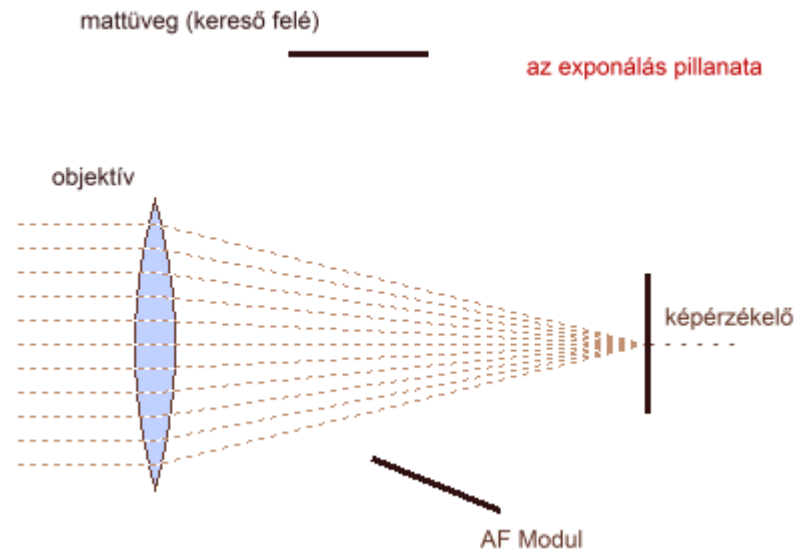
Kontraszt érzékelés



Fáziskülönbség érzékelés



Tényleges megvalósítás



A kétféle módszer összehasonlítása

Kontraszt	Fáziskülönbség
Kompakt gépek, DSLR élőképes mód	DSLR gépek EVF
Nem kell külön alkatrész, képérzékelővel működik	Segédtükrös és külön érzékelő
Pontos, de lassú (csak próbálgatással talál élességet)	Precíz megmunkálást igényel, gyors (azonnal megvan a korrekció iránya és mértéke)

Problémák:

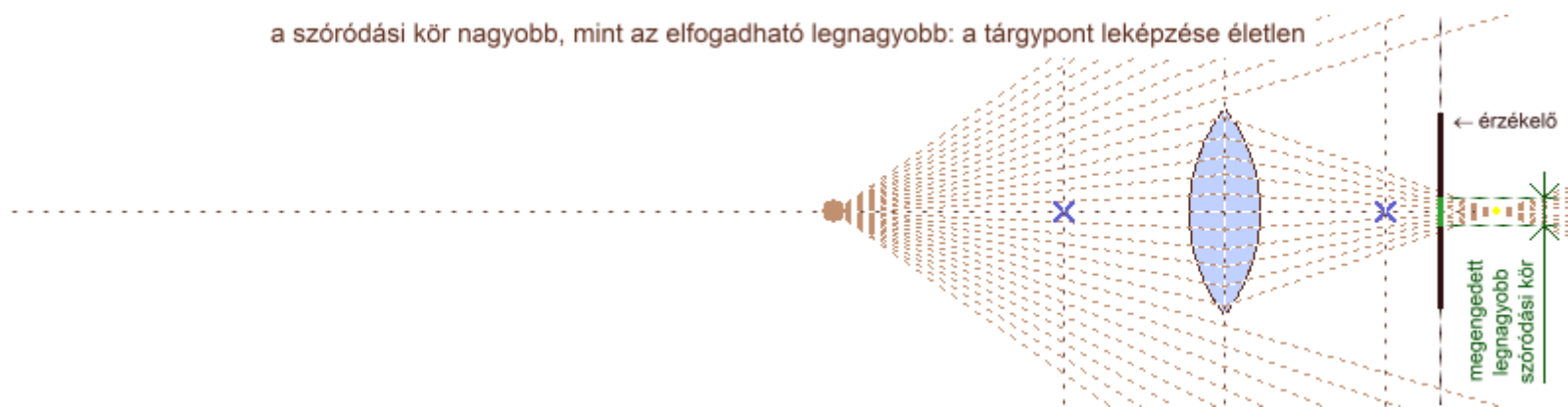
- Kontraszthiányos kép (részlet nélküli fal, stb.)
- Gyenge megvilágítás – segédfény alkalmazása
- Periodikus mintázat, pl. rácsok
- Kontraszt csak egy irányban (pl. zebra) - keresztérzékelő

Egyéb szempontok, konkrét megvalósítások

- AF mezők
Egypontos, többpontos, követő
- AF módok
S – stationary vagy single
C – continuous

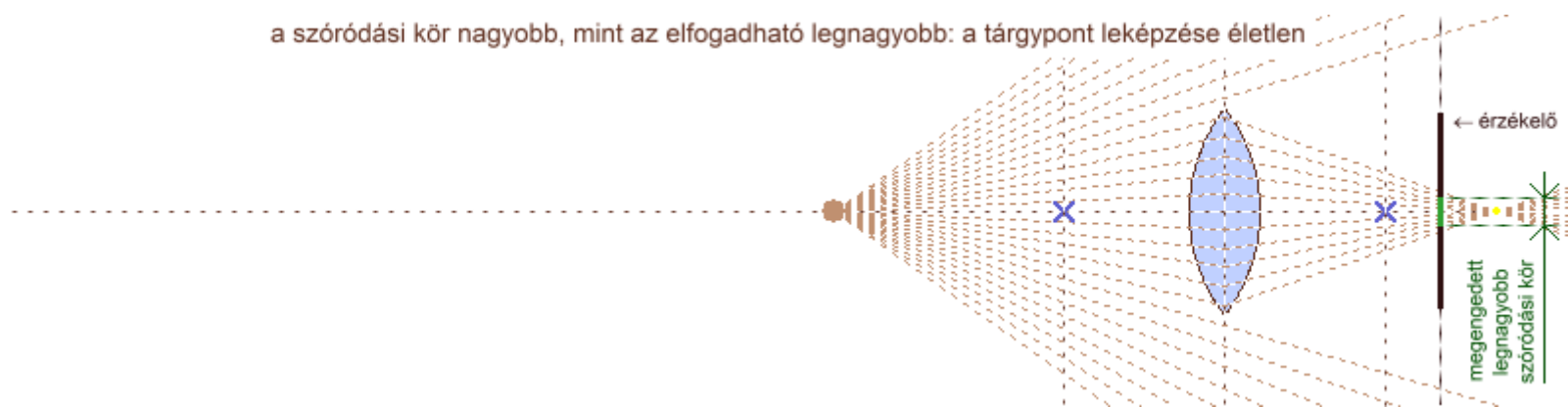
A mélységélesség (Depth of Field, DOF) fogalma

- Szigorúan véve csak egy adott távolságra lévő pont képződik le pontként a szenzoron.
- Kicsit távolabbi és közelebbi tárgyponatok kicsit lesznek elmosódva.
- Ha az elmosódás (Circle of Confusion, CoC) mérete egy adott értéknél kisebb, azt mondjuk hogy a pont képe még éles.
- Emberi szem felbontóképessége véges: 8x10 inches (20x25 cm) képet 10 inch (25 cm) távolságból nézve egy 0.2 mm-es kört még pontnak látunk. Ez a képátlónak kb. 1500-ad része. Szokásos CoC tehát a film/szenzor képátlójának 1/1500-ad része.
- 24x36-os szenzor: 0.03 mm, APS-C szenzor: 0.02 mm

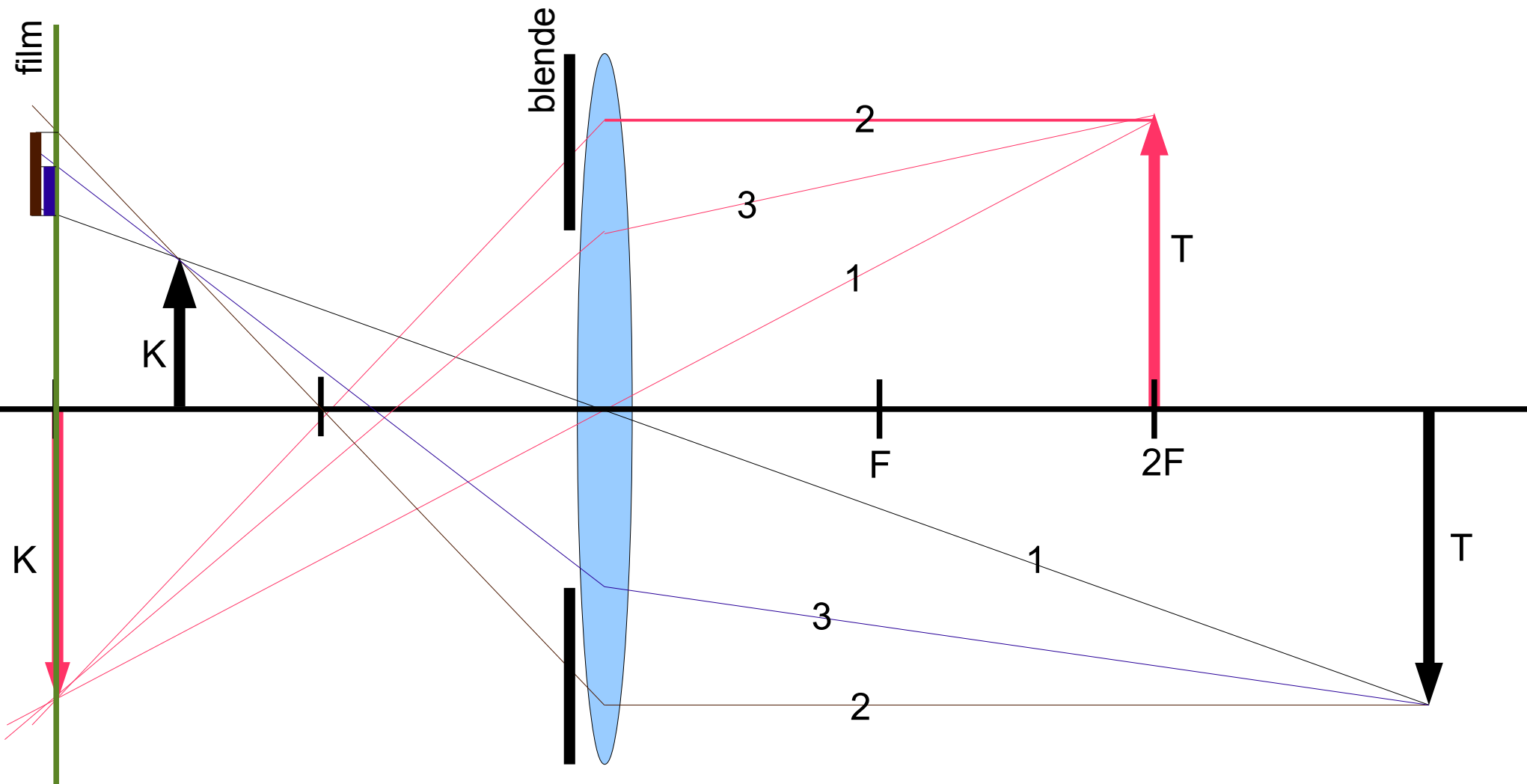


A mélységélesség (Depth of Field, DOF) fogalma

- Szigorúan véve csak egy adott távolságra lévő pont képződik le pontként a szenzoron.
- Kicsit távolabbi és közelebbi tárgyponatok kicsit lesznek elmosódva.
- Ha az elmosódás (Circle of Confusion, CoC) mérete egy adott értéknél kisebb, azt mondjuk hogy a pont képe még éles.
- Emberi szem felbontóképessége véges: 8x10 inches (20x25 cm) képet 10 inch (25 cm) távolságból nézve egy 0.2 mm-es kört még pontnak látunk. Ez a képátlónak kb. 1500-ad része. Szokásos CoC tehát a film/szenzor képátlójának 1/1500-ad része.
- 24x36-os szenzor: 0.03 mm, APS-C szenzor: 0.02 mm



MÉLYSÉGÉLESSÉG



Az élesség a piros tárgyra lett beállítva, a fekete tárgy képe elmosódott lesz. Ha szűkítjük a blendét, az elmosódottság mértéke csökken. Szűkebb blende \rightarrow nagyobb mélységélesség

Speciális eset: hiperfokális távolság

Definíció: élesség közeli határa, ha az objektívet végtelenre állítottuk be.

Ha a fényképezőgépet a hiperfokális távolságra állítjuk be, akkor ezen távolság fele és a végtelen között minden éles lesz.

$$H = \frac{f^2}{Nc} + f$$

Ahol H a hiperfokális távolság

f a lencse gyújtótávolsága

c a szóródási kör megengedett legnagyobb nagysága

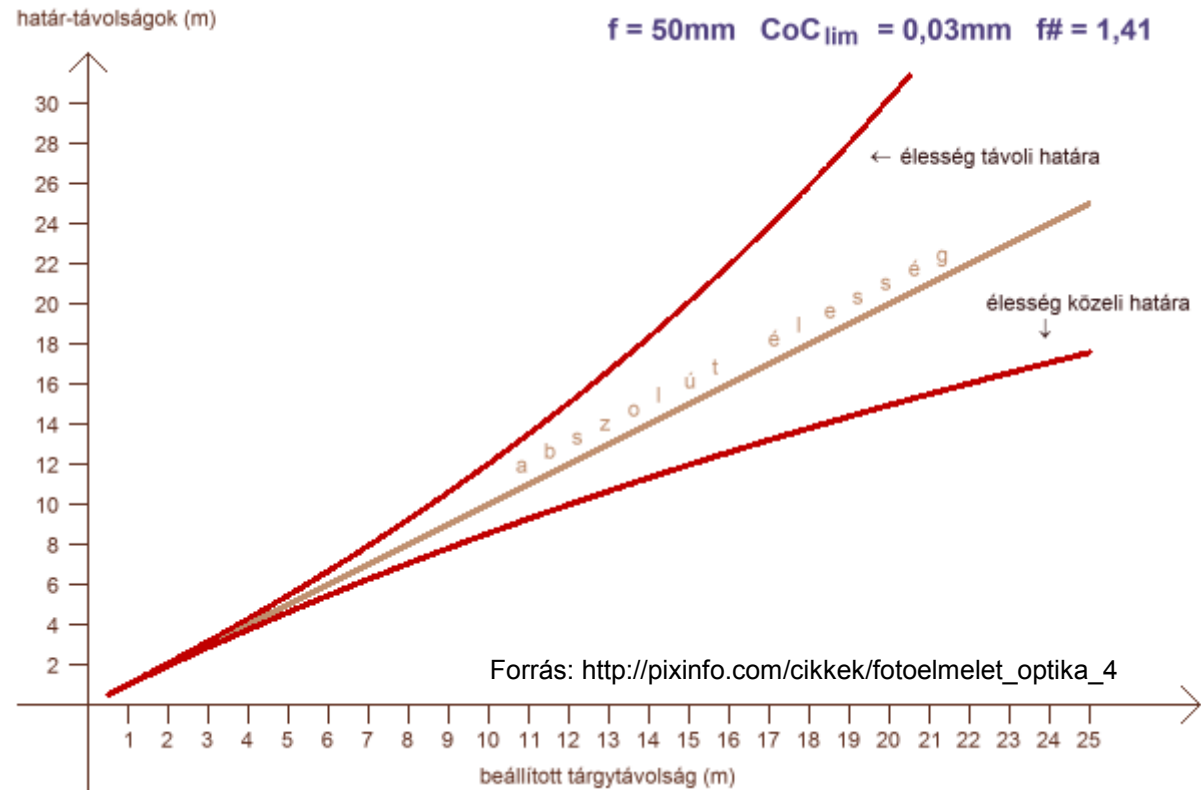
$$D_{\text{közeli}} = \frac{s(H-f)}{H+s-2f}$$

$$D_{\text{távoli}} = \frac{s(H-f)}{H-s}$$

ahol s a beállított távolság

Képletek forrása: DOF.exe súgója
(Program mappában)

Lásd még: DOF.ods számolótábla
(Szamolas mappában)



Speciális eset: hiperfokális távolság

Definíció: élesség közeli határa, ha az objektívet végtelenre állítottuk be.

Ha a fényképezőgépet a hiperfokális távolságra állítjuk be, akkor ezen távolság fele és a végtelen között minden éles lesz.

$$H = \frac{f^2}{Nc} + f$$

Ahol H a hiperfokális távolság

f a lencse gyújtótávolsága

c a szóródási kör megengedett legnagyobb nagysága

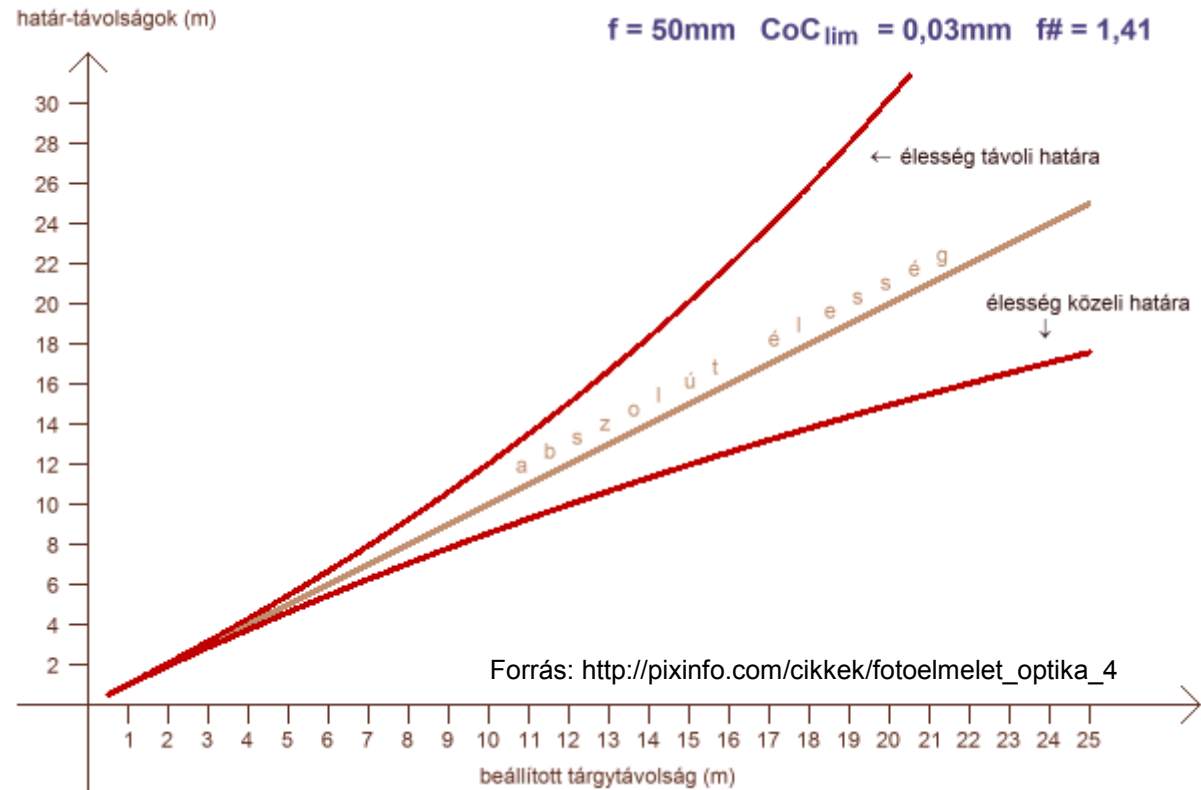
$$D_{\text{közeli}} = \frac{s(H-f)}{H+s-2f}$$

$$D_{\text{távoli}} = \frac{s(H-f)}{H-s}$$

ahol s a beállított távolság

Képletek forrása: DOF.exe súgója
(Program mappában)

Lásd még: DOF.ods számolótábla
(Szamolas mappában)

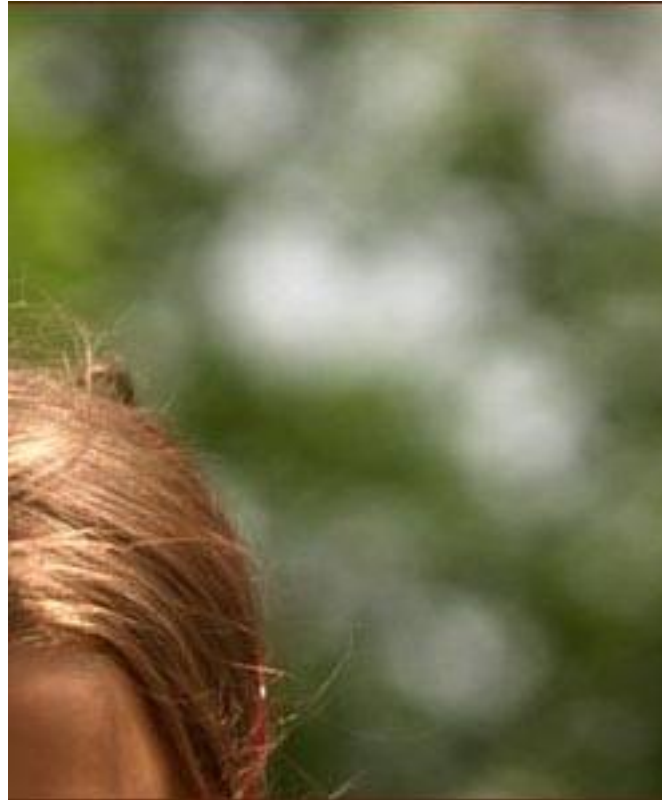


Jellegzetességek:

- Leginkább az objektív gyújtótávolságától függ (nagy gyújtótáv – kicsi DOF)
- Ezért a kompakt gépeken nem működik a háttér elmosása.
- Példa számolása a DOF.ods vagy DOF.xls munkalappal (Szamolas mappa)
- Teljes részletességgel: http://pixinfo.com/cikkek/fotoelmelet_optika_4 (Nagy Krisztián)
- Tévhit: élesnek tekintett tartományt az élesség síkja mindig 1/3:2/3 arányban osztja fel.
- Elmosás minősége (bokeh) objektívtől (lamellák száma) függ.



Gyenge minőségű bokeh



Jó minőségű bokeh