

Optikai alapok

A szövegek forrásai:

<http://www.szoldan.eu/content/view/46/88888926/lang,hu/>

<http://www.fotozz-alkoss.info/images/modulok/oktatas/foto.html>

<http://www.fotozz.hu>

2010. szeptember 06.

A fény

A látás és a fényképezés feltétele a fény jelenléte, amely nem más mint elektromágneses sugárzás. Mindig valamilyen fényforrásból indul, és egy adott közegben (pl. a levegőben) egyenes irányban terjed. Különböző optikai tulajdonságú anyagok határfelületein azonban a nem merőlegesen beeső fénysugár megváltoztatja haladási irányát, megtörik. A fénytörés jelenségének köszönhető, hogy a domború (gyűjtő) lencsék képrajzolásra alkalmasak.

A lencse felületét elérő visszavert fénysugarak úgy változtatnak haladási irányt, hogy (az emberi szem analógiájára) a képfelületen (filmen) elméletileg egy pontba érkeznek meg. A lencse a téma egy pontjából érkező és a felületét elérő összes fénysugarat képes hasznosítani egy adott képpont kirajzolásához. A téma másik pontjából érkező fénysugarak szintén az egész lencsefelületen keresztülmennek, csak egy másik képpontba érkeznek meg. A lencse által alkotott kép a valósághoz képest fordított helyzetű: fejen áll és oldalfordított.

A nem átlátszó felületek a fény egy részét mindig visszaverik, más részét elnyelik. A világosság és a szín a felület fényvisszaverő tulajdonságától függ. Annál világosabbnak látunk valamit, minél többet ver vissza a rá eső fényből. A témát elérő visszaverődő fénysugarak egy része a fényképezőgép objektívjébe jutva áthatol az objektív üveglencséin, és közben megváltozik a haladási iránya. Ennek köszönhető, hogy a film felületén kirajzolódik a téma képe. A film fényérzékeny anyagában a fény hatására láthatatlan kémiai változás jön létre (látens kép), amelyet az előhívás során lezajló kémiai folyamatok tesznek látható képpé. A digitális technikánál a fényképezőgépben a film helyén egy elektronikus érzékelő helyezkedik el. Ennek mikroszkopikus celláiban okoz a fény fizikai elváltozást.

Rekesz (blende)

Az objektívekben egy vékony fémlamezekből kialakított fényáteresztő lamellarendszert találunk (blende v. rekesz), amelynek segítségével a lencséken áthaladó fény mennyiségét lehet szabályozni.

Minél nagyobb ez a rekeszérték (f szám), annál szűkebb a blendenyílás, és annál kevesebb fény jut a gépbe.

Az objektív legnagyobb rekesznyílását fényerőnek nevezzük, amely a lencserendszer gyűjtótávolságától és teljes fényáteresztő felületének nagyságától függ. A fényerő szabja meg, hogy adott megvilágításnál mennyi fény hatolhat át maximálisan a lencserendszeren. Számértéke fel van tüntetve az objektíven. A nagyobb fényerővel rendelkező objektív a gyenge fényviszonyok mellett jelent előnyt, hiszen egy ilyen objektívval rövidebb záridővel exponálhatunk anélkül, hogy az érzékenységgel kellene kompenzálnunk. Nagyobb fényerővel tehát kisebb a bemozdulás veszélye, illetve a képzaj.

Gyűjtótávolság

A gyűjtőlencsék a felületükre párhuzamosan érkező fénysugarakat egy adott távolságban egy pontba összegyűjtik. Ebben a pontban a fénysugarak találkoznak, metszik egymást. A lencse és a fénysugarak metszéspontja közötti távolságot hívjuk gyűjtótávolságnak.

A fényképezeti objektívek több lencséből állnak. Optikailag azonban hasonlóan viselkednek, mint egy gyűjtőlencse, ezért az egész lencserendszer jellemezhető egy adott (a fotózásban milliméterben megadott) gyűjtótávolsággal. A rövidebb gyűjtótávolságú lencsék ugyanannak a tárgynak a képét kisebbre rajzolják, a hosszabb gyűjtótávolságúak (a távcsőhöz hasonlóan) nagyobbra. (Azaz a hosszabb gyűjtótávolság közelebb hozza a témát.)

Minél nagyobbra rajzol azonban egy tárgyat egy objektív, annál kisebb a látószöge. A látószög arra utal, hogy egy adott helyről a fényképezőgép a téma mekkora részét "látja", a tárgy mekkora részlete kerül a képre.

- Rövidebb gyűjtótávolságnál a motívum képe kisebb. Ezért a filmen több látszik a környezetéből. Így nagyobb a látószög.
- Hosszabb gyűjtótávolságnál a kirajzolt kép nagyobb, ezért csak kisebb részlete fér a filmre. Ez kisebb látószöget jelent.

A gyűjtótávolságokhoz kapcsolódó látószögek az alábbi táblázatban foglalhatók össze:

Élesség, mélységélesség (DOF - Depth Of Field)

A pontszerű tárgyat ott látjuk, ahol a róla a szemünkbe jutó fénysugarak egyesülni látszanak.

A kiterjedt tárgy képét az egyes pontjairól leképezett képpontok összessége alkotja. Mivel a képet általában egy felületen (ernyőn vagy a retinánk felületén) fogjuk fel, nagy valószínűséggel ezen a felületen nem kapunk minden tárgypontról pontszerű képet, hiszen a tárgy mélysége miatt a tárgy egyes pontjai pontszerűen képeződnek le, a téma apró részletei is megjelennek, míg az ez előtt és e

mögött lévő pontok képe már nem lesz éles, hanem egy foltot ad, a téma kontúrvonalai elmosódnak, a kis fénypontokból nagy szóródási körök lesznek.

Az objektív elméletileg csak a fényképezőgéptől bizonyos távolságban lévő tárgyról rajzol éles képet. Ami ennél közelebb vagy távolabb esik, életlenül látszik. Ezért az élességet a téma távolságának megfelelően be kell állítani a fényképezőgépen. A legtöbb fényképezőgép az élességet automatikusan beállítja, egyes helyzetekben azonban az automatika nem arra a motívumra állítja az élességet, amelyik számunkra fontos. Ezért az automatikus élességállítás (autofókusz) nem minden helyzetben működik tökéletesen. Szerencsére a képen bizonyos határon belül a beállított távolságnál közelebbi és távolabbi témarészek is élesek lesznek. (Mivel a filmnek és szemünknek is véges felbontóképessége van, így a kellően kis méretű szóródási kör tulajdonképpen élesnek látszódik. Ha tehát nem elég éles a képünk ne hívassuk elő 20cm x 30cm-es méretben, mert ott már látszódni fog, ami egy 10 x 13-ason nem...)

Az élesség ezen térbeli mélységét mélységélességnek nevezzük.

Az élesség mélysége három dologtól függ:

1. az objektív gyújtótávolságától,
2. a beállított élesség távolságától, vagyis a tárgytávolságtól
3. a rekesznyílástól.

1. Minél nagyobb az objektívünk fizikai gyújtótávolsága, annál kisebb mélységélességet kapunk (azonos rekesz és távolság esetén). Például egy nagylátószögű objektívnel 5,6 rekesznyílásnál a távolságot 2 méterre állítva, kb. 1,2 métertől a végtelenig minden éles lesz. Egy 300 mm-es teleobjektívvel a 2 méter távolságra lévő modell arcát fényképezve, az élességet a szemére állítva, már a füle sem lesz teljesen éles.

2. A leképzési arány növelésével a mélységélesség csökken. A tárgytávolság csökkentésével a leképezendő tárgy képe a filmsíkon megnövekszik, így annak szóródási körei is nagyobbak lesznek, így a mélységélesség csökken. Nagyobb gyújtótávolságú objektív használatakor a leképezendő tárgy képe a filmsíkon szintén megnövekszik, ezért a mélységélesség ebben az esetben is csökken.

Kis fókusz távolságú szemünkkel a nagy távolságra lévő tárgyakat jóval nagyobb mélységélességgel látjuk, mint a közeliakat. Bár a pupillának elsősorban a szembe jutó fény mennyiségének szabályozásában van szerepe, a mélységélességet is szabályozza. Közelre nézéskor a normális működésű pupilla - még akkor is, ha a fényviszonyok ezt nem indokolják - összeszűkül, hogy a közeli környezetet megfelelő élességgel lássa. A pupilla méretét - s ezáltal a látás élességét - az érzelmek is befolyásolják. Meghitt pillanatokban a pupilla általában tág (ilyenkor nem is szükséges mindent, a részletekig átfogóan látni), míg a váratlan, veszélyt is jelenthető látványra, amikor a

legkisebb részlet felismerése is létfontosságú lehet, a pupilla összeszűkül. Ezért is érezzük a lágyított képeket általában megnyugtatónak, míg a túlélésített képeket zaklatottnak, feszültnek.

A rekesznyílás csökkentésével, mivel csökken az objektívon áthaladó fénynyaláb átmérője, a szóródási körök mérete is csökken, így a tárgytávolságtól messzebb eső pontok szóródási körei is csökkennek, ezért beleeshetnek a még élesnek elfogadott tartományba. (Hasonlóan a szemünk elé helyezett diafragma (változtatható sugarú lyuk) sugarának csökkentésével a látás mélységelessége nő. Ez az oka annak is, hogy azok, akik nem látnak igazán élesen, gyakran a szemüket összehúzza, hunyorogva néznek.)

A szűk rekesznyílás viszonylag hosszú megvilágítási időt vonhat maga után, ezért ilyen esetekben sokszor állvány használata is szükséges. Rövid gyújtótávolságú (nagy látószögű) objektívvel szűk rekesznyílás mellett nagy mélységelesség érhető el.

Teleobjektívvel, nyitott rekeszsel a mélységelesség csökken. Így a zavaros háttér életlenné válik. Ezáltal a téma kiemelhető a háttérből. Ezt a módszert gyakran alkalmazzák portrék és szabadtéri divatfotók készítésekor.

A mélységelesség felénk eső szakasza mindig kisebb mint a tárgytávolság mögötti szakasz. A két szakasz aránya nagyjából $1/3-2/3$ aránnyal közelíthető. Ha tehát az a célunk, hogy két különböző távolságban lévő motívum éles legyen, akkor az élességet a kettő közé kell beállítani. Azonban nem középre, hanem közelebbre.

Pár szót érdemes még ejteni a Hiperfokális távolságról, amely azt a tárgytávolságot jelöli, amelynél a mélységelesség a beállított tárgytávolság felétől a végtelenig terjed. Az adott objektívünkkel ebben a beállításban tudjuk a lehető legnagyobb mélységelességet elérni.

Különösen nagy mélységi kiterjedésű témák (tájképek, stb.) fényképezésénél fontos ez, amikor is azt szeretnénk, hogy a lehető legtöbb részlet éles legyen a fotón. (A fix gyújtótávolságú fényképezőgépek eleve erre a távolságra vannak beállítva.)

fényképezőgép "szeme" az objektív, mely a fényérzékeny rétegre vetíti a képet, s ez a gép legfontosabb része. Amint már olvashattuk, a távolsághoz nem tud önállóan alkalmazkodni, mint az emberi szem.

Valamennyi objektívet három dolog jellemez:

- gyújtótávolsága (fókusz-távolság), amely az objektív síkja és a film egymástól való távolsága;
- fényerő- az objektív fényáteresztő képessége.
- mélységelesség - a még éles előtér és háttér közötti távolság, amit élesnek látunk a keresőben. Az objektíven található blende (fényrekesz) nyílásának szűkítésével a fényerőt csökkenteni lehet. Minél kisebb fényerejű az objektív, és minél kisebb a gyújtótávolság, annál nagyobb a mélységelesség.

Az objektívek a gépek típusának megfelelően többfélék lehetnek:

- normál objektívek, általános feladatok teljesítéséhez;
- speciális objektívek - különleges felvételekhez, pl. nagy látószögű, mellyel nagyobb területet tudunk "befogni" közlelről. Ugyanezt a célt szolgálja a halszemoptika is, csak az előbbinél még inkább torzít.
- teleobjektív - nagy távolságokból lehet felvételt készíteni.

Láthattuk, hogy a blendével szabályozhatjuk a filmre jutó fény mennyiségét. Általa határozhatjuk meg azt is, hogy a tér milyen nagy, és melyik része rajzolódjék ki igazán élesen a képen. Az előtér, háttér "elmosása" vagy életlen képfoltok megfelelő elhelyezése fontos kompozíciós lehetőség. Az objektívakat gyakran mélységélességi gyűrűvel vagy táblázattal látják el. Erről leolvashatjuk, hogy mekkora blendenyílás mellett hány méterre jelentkeznek élesen a tárgyak.

A fényképész a blende és az expozíciós idő összefüggésében állapítja meg a megvilágítás mértékét. Expozíció alkalmával a filmsík megvilágításának erősségét a rekeszsel, a megvilágítás idejét a zárszerkezettel szabályozhatjuk.

Objektívek

Az objektív

A kép minőségét alapvetően az objektív minősége határozza meg, ami legalább három lencséből álló optikai rendszer. A több lencse alkalmazásának oka, hogy más módon nem lehet javítani az egy szem gyűjtőlencse által alkotott kép minőségén, végső fokon a fénykép minőségén. Kettő számszerűen megadott adatát azonban mindig ismernünk kell.

Ezek az objektív gyűjtőtávolsága és fényereje.

* *A fényerő*

A fényerő tehát nem egy megmért fény mennyiség, hanem a gyűjtőtávolság és az objektív átmérőjét jelző viszonyszám, leegyszerűsítve: a gyűjtőtávolság és az átmérő hányadosa. Az 50 mm gyűjtőtávolságú 12,5 mm átmérőjű objektív és a 100 mm-es fókuszu 25 mm átmérőjű objektív fényereje egyaránt f/4 vagy másképpen írva 1:4. Kompakt kameráknál nagyon ritka az f/4-nél nagyobb fényerő, hiszen a majdnem minden gépbe beépített vakuval a szobában is készíthetünk felvételt, külső felvételeknél pedig bőven elegendő az ennél kisebb fényerejű objektív is. A nagyobb fényerő pedig aránytalanul megdrágítaná a fényképezőgépet.

* *A gyűjtőtávolság*

A gyűjtőtávolságot milliméterben adják meg. Nagylátószögű 35 mm-ig, normál 35 és 50 mm között, tele 50 mm felett. A zoom objektív manuálisan vagy beépített motorral folyamatosan változtatható fókuszu. Ez azt jelenti, hogy az objektív a filmtől milyen távolságra ad éles képet a végtelenben lévő tárgyról. Minél kisebb ez a távolság, azaz minél rövidebb a

gyújtótávolság, annál többet lát az objektív az előtte lévő térből, annál nagyobb a látószöge. A kompakt kameráknál eddig alkalmazott legrövidebb gyújtótávolság 28 mm. Ez elsősorban tájképek, utcák, épületek fotózására alkalmas. A gyújtótávolság növekedésével a fényképezőgép előtt lévő térnek egyre kisebb része fér csak rá a képre, viszont ezzel arányosan nő a képen lévő tárgyak, személyek nagysága. Az 50 mm-nél hosszabb gyújtótávolságú teleobjektív főleg portrék fotózásánál vagy messze lévő tárgyak "közelebb hozására" használható.

A filmtől pontosan a gyújtótávolságra lévő objektív csak a végtelenben (gyakorlatilag a 10-15 méternél messzebb) lévő tárgyakat rajzolja élesen a filmre. Ezért a közelebb lévő tárgy fényképezésekor az objektívet a tárgy távolságával arányosan messzebb kell vinni a filmtől.

Mínél közelebbi tárgyat fényképezünk, annál nagyobb lesz a film és az objektív közötti távolság.

* *A film és objektív közötti távolság meghatározása*

Régen ezt becsléssel, illetőleg a drágább gépeknél optikai távmérővel állapították meg, majd az objektíven lévő távolságskálán állították be. Természetesen ma ezt is automatika végzi. Ez az autófókusz, mely a legtöbb kompakt kamerán megtalálható. Elvileg ez is úgy működik, mint az optikai távmérő, azonban infravörös sugárral mér, így sötétben is használható. A fotósnak csak az a dolga, hogy a kereső közepén lévő AF-mezőt arra a pontra állítsa, amit a képen élesnek kíván látni, minden egyebet, a távolság, a rekesz és a megvilágítási idő beállítását és működését az elektronika irányítja. Vigyázzunk azonban az AF használatával, mert az olcsóbb berendezések sokszor "csal-nak". Leginkább a nagy fényelnyelő felületek - pl. textil, füves rét, erdő stb. - csapják be az elektronikát

A zár és a rekesz

A jó expozíció azt jelenti, hogy a film pontosan annyi fényt kap, amennyi a legjobb eredmény eléréséhez szükséges. Ez kétféle módon szabályozható.

* *A rekesz*

Az objektívben elhelyezett blendenyílás jelenti azt a keresztmetszetet, amelyen keresztül a fény bejön. Nagyobb keresztmetszeten keresztül ugyanannyi idő alatt több fény jut be, mint kisebb keresztmetszeten. A blendenyílás értékei 2; 2,8; 4; 5,6; 8; 11; 16; 22. Ezeket számértékileg nem látszik, de úgy vannak megállapítva, hogy egy-egy értékugrásnál a bejövő fény mennyiség duplázódik vagy feleződik. A fentiek közül legtágabb blendenyílás a 2-es,

legszűkebb a 22-es. A blendenyílás változtatására azért van szükség, mert segítségével befolyásolható az élességi mélység terjedelme, mélységélesség.

* *A mélységélesség*

Az élesre állított főtéma előtti és mögötti térrészlet azon tartománya, amelyben az elhelyezett tárgyak képei élesen látszanak a felvételen. Minél szűkebb a blendenyílás, annál nagyobb lesz a mélységélesség. Sajnos, a mélységélesség változásával, melyet a blendenyílás változtatásával érünk el, a bejövő fény mennyiség is változik. Ezért az idő és blende értékeket nem lehet egymástól függetlenül változtatni. Minden fényviszonyra és filmérzékenységre megadható egy idő-blende értékpárossor, amely értékpárok közös tulajdonsága, hogy bármelyiket választom is, a filmre ugyanannyi fény kerül.

Például 30/11, 60/8, 125/5,6 stb az objektíven átmenő fénysugár átmérőjét változtatja, pedig ezt a fényt csak a szükséges ideig engedi a filmre. Ezek értékeit a gépbe épített fénymérő állapítja meg, és ennek, valamint a filmnek a kazettáról leolvasott érzékenységnek megfelelően szabályozza a rekesz és a zár működését.

* *A zár*

A zárszerkezet feladata (manuális beállításnál különösen fontos tudni), hogy a beállított időtartamig érje fény a filmet. Az idő leggyakoribb értékei: 30, 60, 125, 250, 500, és 1000 reciprok másodpercek. Az időértékek nagyjából feleződnek, leghosszabb a fentiek közül 30-cal jelzett, legrövidebb az 1000-el jelzett. Az idő értékei azért rövidek, hogy exponálás közben az objektum ne mozdulhasson el 2-3 körvonalat maga után hagyva.

Az objektív működése hasonló az emberi szem működéséhez: a beérkező fénysugarakat összegyűjti, és a kép rögzítésére szolgáló felületre (film) vetíti. Legfontosabb tulajdonsága a gyűjtőtávolság, melyet milliméterben szoktak megadni, és a filmsík, valamint az objektív fősíkja (az az optikai tengelyre merőleges sík, ahol a beérkező, és a kilépő fénysugarak képzeletbeli meghosszabbításai metszik egymást) közötti távolságot jelöli. A látószögre ugyanakkora kirajzolt kép esetén ebből az értéktől lehet következtetni.

Egy másik fontos paraméter a fényerő, mely a beállítható legtágabb rekesznyílás értékét jelöli. Utóbbi a fényáteresztő felület mérete, és a gyűjtőtávolság függvénye. A rekesznyílás méretét lamellák segítségével lehet szűkíteni, ezáltal a fény mennyiségét csökkenteni. Ez együtt jár a mélységélesség növekedésével, melynek meghatározója a rekesznyílás mellett a gyűjtőtávolság is (kisebb gyűjtőtávolságú -azaz nagyobb látószögű- optikával nagyobb mélységélességet kapunk).

Normálobjektíveknek nevezzük azokat az objektíveket, amelyeknek gyújtótávolsága megegyezik (ill. hasonló :) a kirajzolt kép méretével. Az elnevezés abból adódik, hogy az ezek által kirajzolt kép perspektivikus hatása megfelel az emberi szem által leképezettéhez. A látószög 40-50° között van. Kisfilmes gépek esetén az 50mm-es gyújtótávolságú (46°) objektíveket soroljuk ide. Fényerejük általában nagy. (f1.8-f1.4 körül, de van f1.2-f1.0 is, csak ezekért már mélyebben a zsebünkbe kell nyúlni)

Az előbbieknél nagyobb látószöggel bíró objektíveket nagylátószögű objektíveknek nevezzük. A rövid gyújtótávolság miatt igen nagy a mélységélességük. E tulajdonságaik miatt igen kedveltek, és széles körben használatosak: épület- és tájfotók, belső tér, stb. A nagy látószögnek persze vannak olyan mellékhatásai, amelyek nem minden esetben kívánatosak, sokszor viszont izgalmassá teszik a képet. Ilyen például az igen hangsúlyozott térhatás: a távolabbi tárgyak sokkal kisebbnek látszanak, azok a vonalak, amelyek a kép síkjával nem párhuzamosak, erősen szét- ill. összetartóak lesznek, és nagyon nagy látószög esetén egyre fokozódik a hordótorzítás is (a kép széleivel párhuzamos élek a kép középpontjától való távolságuknak függvényében íveltebben fognak megjelenni). Kisfilmes gép esetén gyakori a 35, 28, ill. 24mm-es gyújtótávolság, de vannak ezeknél még nagyobb látószögű (18, 16, és ennél is kisebb) példányok is, igen borsos áron. A 180 fokot is meghaladó látószögű objektíveket halszemobjektíveknek nevezzük. Az egészen extrém darabok (pl. 6mm - 220°) a fotós mögé látnak, és már nem alkalmasak a teljes filmfelület kihasználására (kör alakú képet készítenek).

A normálobjektíveknél kisebb látószögű optikákat teleobjektíveknek nevezzük. A perspektíva itt egyre kevésbé hangsúlyos, a mélységélesség is kicsi. Az enyhe telék családjába a 70-90mm közöttieket (30° körüli látószög) soroljuk, véleményem szerint ezek még inkább a normálobjektívek felé húznak. A közepes telék gyújtótávolsága 100-200mm között váltakozik, főleg portréhoz kiválóak, de más területeken is jó szolgálatot tehetnek, ahol szeretnénk témánkat kiemelni az esetleg túl zavaros háttérből (pl. növényfotó). Az ennél is kisebb látószögűek (10° alatt) főleg olyan területeken használatosak, ahol a fotózandó téma nem közelíthető meg, mint például a sport-, vagy a természetfotózás (pl. madarak) esetében. Ilyen kis látószög esetén problémát jelent a bemozdulás esélye. Közepes teléknél rövid záridővel (tehát jó fényviszonyok között) lehetséges a kézből való fotózás is, de mindenképp ajánlott legalább egy egy lábú állvány használata. E felett viszont ez már elengedhetetlen, egy 3-400mm-es objektívvel kézben tartott gép esetén általában már a képkivágás pontos kiválasztása is gondot okoz.

Manapság nagyon gyakoriak a változtatható gyújtótávolságú (zoom) objektívek. Fényerejük többnyire változó (tehát a két végponton nem azonos), ez alól az esetek többségében csak a drágább

változatok képeznek kivételt, viszont mindkét esetben igaz az, hogy fix gyújtótávolságú társaik fényerősebbek. A látószög változtatása történhet elektronikusan (ez főleg kompakt és bridge gépeknél általános) vagy kézzel: egy gyűrű elfordításával, vagy az optikai tengellyel párhuzamos irányban történő csúsztatással (tolózoom). Leggyakoribbak az alapzoomok, ilyenekkel kompakt kamerákban is gyakran találkozunk: 35-70, 28-80mm, stb. Vannak, amelyek a nagylátószögű tartomány egy részét ölelik fel, pl. 20-35mm, 16-35mm, és telezoomok, amelyek látószöge értelemszerűen a tele tartományban változtatható: 70-210mm, 100-300mm, és társaik. Itt említem meg, hogy igen elterjedt a 75-300mm-es, viszont ezek teljesítőképessége az esetek nagy részében 200-250mm felett romlik (ez főleg nagyobb nagyítások esetén lehet feltűnő). Találkozhatunk egészen nagy átfogású optikákkal is, pl. 28-200, 28-300mm, azonban ezeknek a fényereje általában gyenge, a minőségük úgyszintén (utóbbira vannak kivételek, pl. Canon EF 35-350mm f/3.5-5.6L USM -igaz, ez meg nagy, és nehéz :)). Átfogás: ez alatt a gyújtótávolság (vagy a látószög) két szélső értékének hányadosát értjük, pl. egy 35-70mm-es objektív $70/35 = 2$, azaz 2x (kétszeres) átfogású.

Élesség

Az objektíveknek van egy olyan tulajdonságuk, hogy csak a beállított távolságban lévő síkon elhelyezkedő tárgyakról adnak éles képet. Ez a sík általában merőleges az optikai tengelyre (persze erre is van kivétel, mégpedig a tilt objektívek, amelyek a film síkjához képest dönthetőek, ezáltal az élesség síkja is egyre ferdül). Az élesség állításával ennek a síknak a távolságát szabályozzuk.

Már esett szó a mélységélességről, mely alatt az élesség valódi kiterjedését értjük. Ez ugyanis az objektív gyújtótávolságától (rövidebb gyújtótávolság esetén növekszik), a beállított távolságtól (kisebb távolság esetén csökken), és a rekesznyílástól (tágabb rekesz esetén növekszik) függően eltér az élesség síkjától: a kép éles lesz e sík előtt és mögött is, 1/3-2/3 arányban. Ez azért van, mert az objektív és a film felbontása véges, tehát az életlenség mértéke lehet olyan kicsi, hogy az elkészült képen ugyanúgy fognak megjelenni az ilyen élek, mintha azok az élesség síkjában lettek volna.

Ha a felvétel éles, az általában nem hátrány, viszont nem feltétlenül előnyös, ha a teljes felület az. A mélységélesség remekül használható kiemelésre, ezáltal a figyelem lényeges részekre való terelésére, a zavaró háttér kevésbé hangsúlyossá tételére. Portréképeknél igen bevett szokás ez. Nem szabad azonban túlzásokba sem esni: igen hosszú gyújtótávolságú objektívvel és tág rekesznyílással akár teljesen homogén hátteret is kaphatunk, amely nem biztos, hogy jól fog mutatni, és az élesség síkjára merőlegesen viszonylag nagy kiterjedésű tárgyaknál akár a téma egyes részei is életpelenek lehetnek (pl.

életlen porzók egy liliomon). Néhány objektív lehetőséget ad a mélységelesség eltolására, ezzel annak érzetét növelni, vagy csökkenteni lehet.