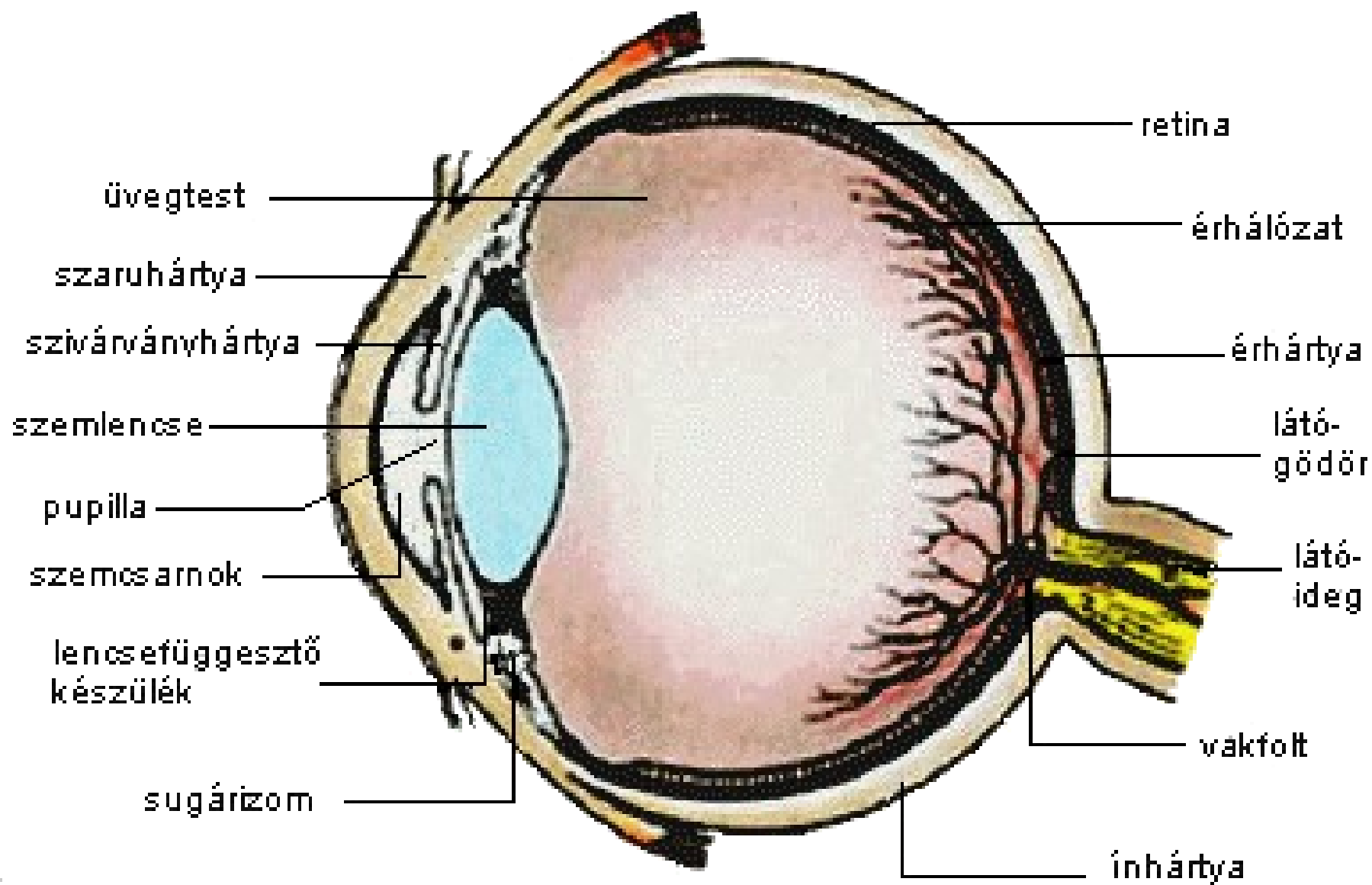


Csillagászati megfigyelések 3.

A szem felépítése, működése

Alapvető távcsőtípusok

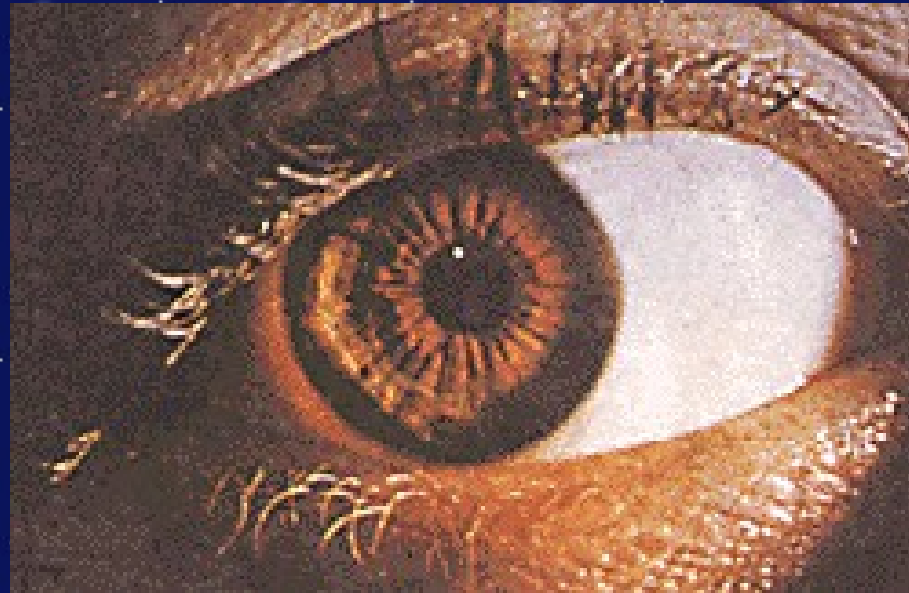
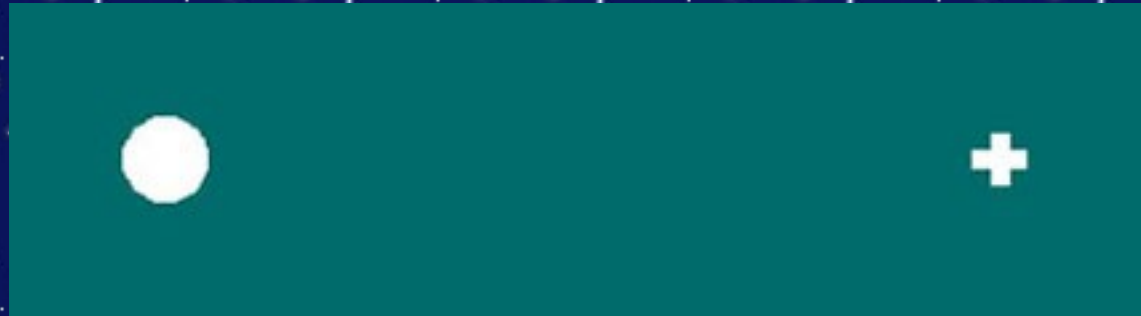
CCD detektorok



Az ínhártya (sclera), opálszínű külső burok, amelynek elülső 1/6 részén van az átlátszó szaruhártya (cornea). Az eres réteg (uvea), amely három részből áll: az érhártyából (chorioidea), az első pólus irányában folytatódó sugártestből (corpus ciliare), amely az úgynevezett zonularostok segítségével a lencsét felfüggeszti, és a szivárványhártyából (iris), melynek közepén lévő kerek nyílás a pupilla.

A pupilla gyenge fényben kitágul, erős fényben összeszűkül, ezzel szabályozza a retinára jutó fény mennyiségét.

Az ideg- vagy recehártya (retina), szemünk "képernyője", amelyben a látóideg végződése és az ezekkel összeköttetésben álló fényérzékeny elemek: a csapok (coni) és pálcikák (bacilli) helyezkednek el; számuk kb. 7, ill. 130 millióra becsülhető. A retinának a fényre legérzékenyebb része a pupillával szemközti, kb. 1,5 mm átmérőjű sárga folt (macula lutea), közepén van a kb. 0,3 mm átmérőjű látógödör (fovea centralis), ahol a csapok a legsűrűbben vannak, pálcikák viszont nincsenek. A látógödörtől az orr felé kb. 4 mm-re van a látóideg kilépési helye, ahol sem csapok sem pálcikák nincsenek, ez a hely a fényre érzéketlen vakfolt (macula coeca).



http://www.johnsadowski.com/big_spanish_castle.html#

A becsapható szem: pl. APOD, optillusions.com, stb.

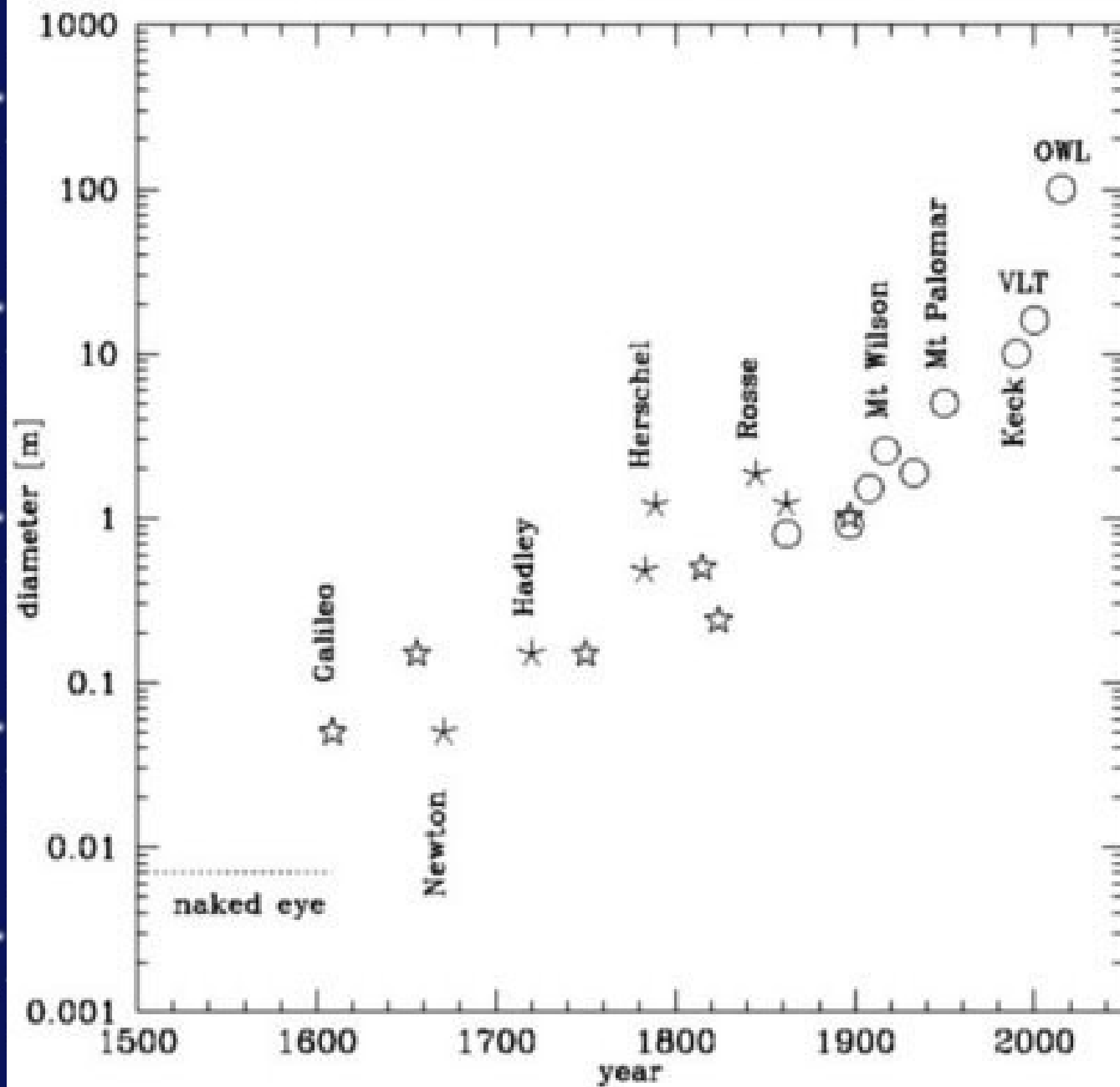
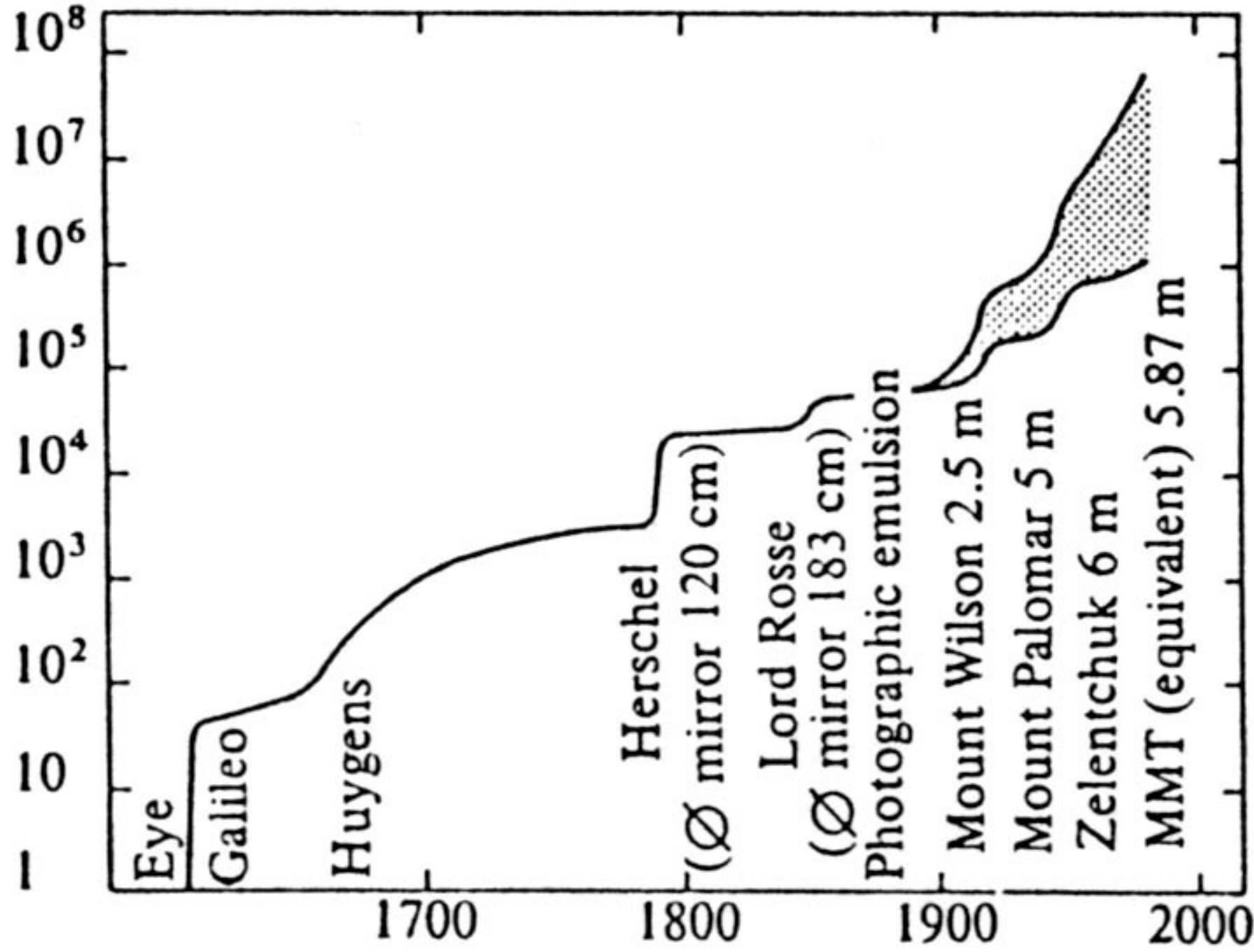
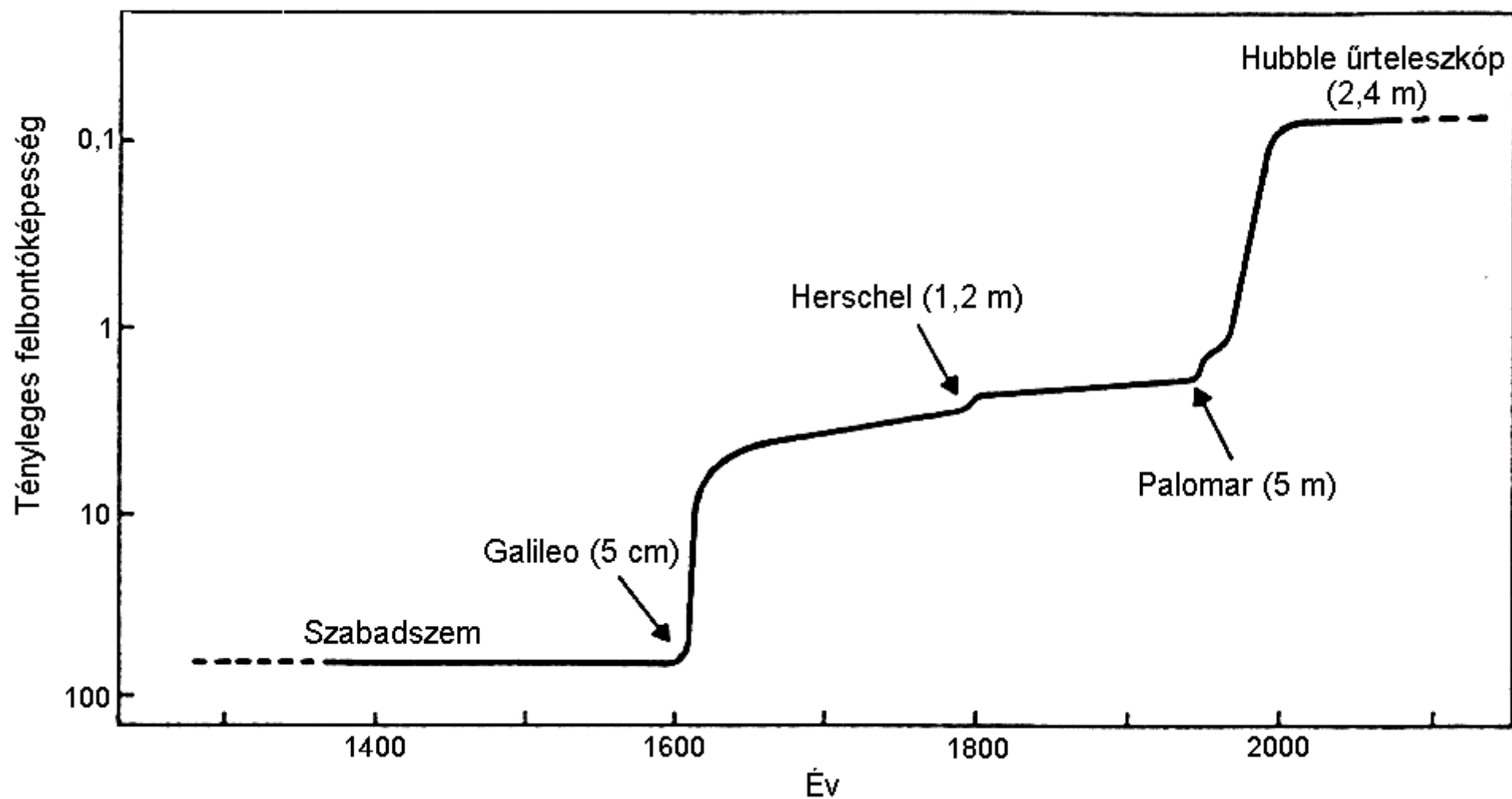


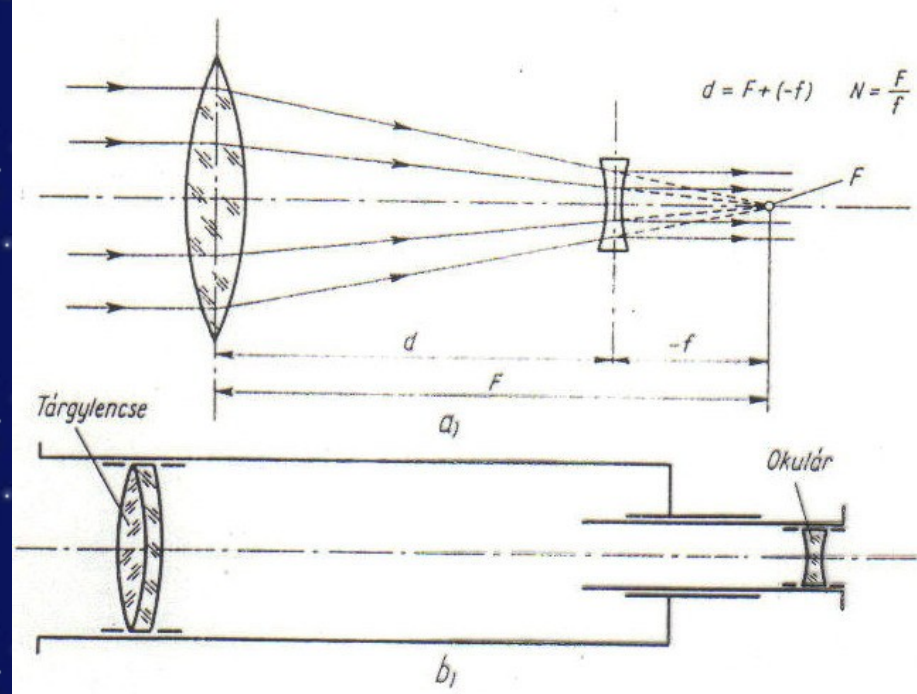
Figure 1. Brief history of the telescope. Stars refer to refractors, asterisks to speculum reflectors, circles to modern glass reflectors. Some telescopes are identified.

Increase in sensitivity as compared to the eye

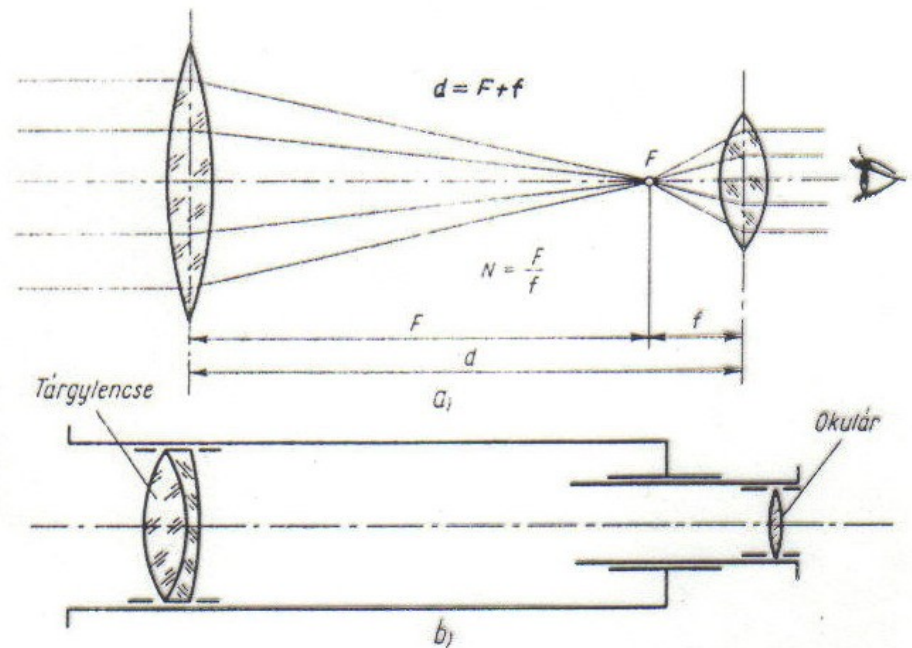




Refraktor, azaz lencsés



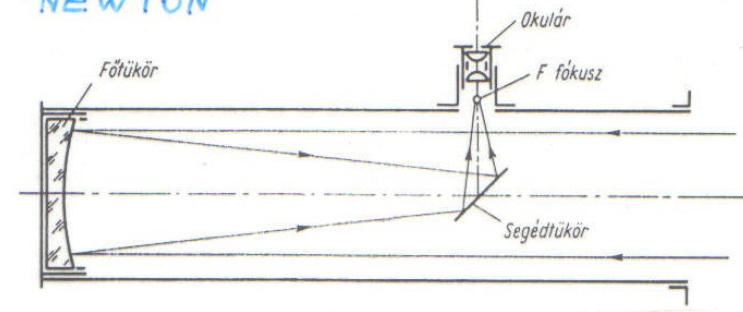
A Galilei-távcső vázlata



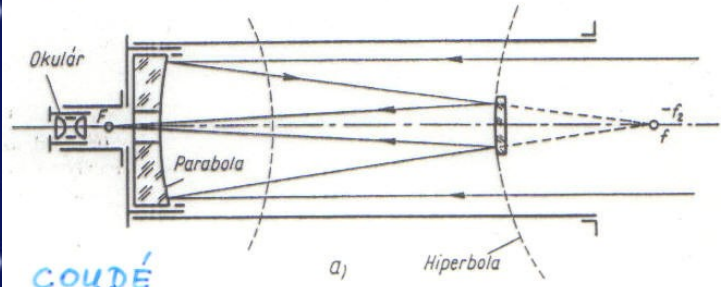
A Kepler-távcső összeállítási vázlata

Reflektor, azaz tükrös

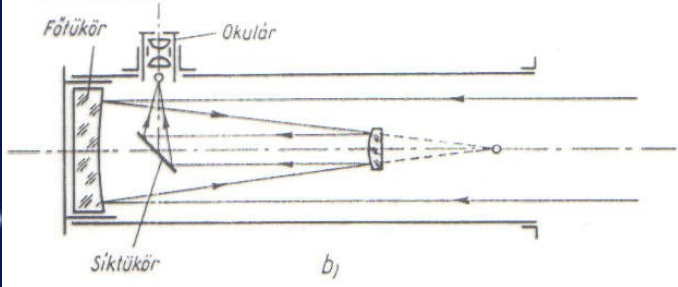
NEWTON



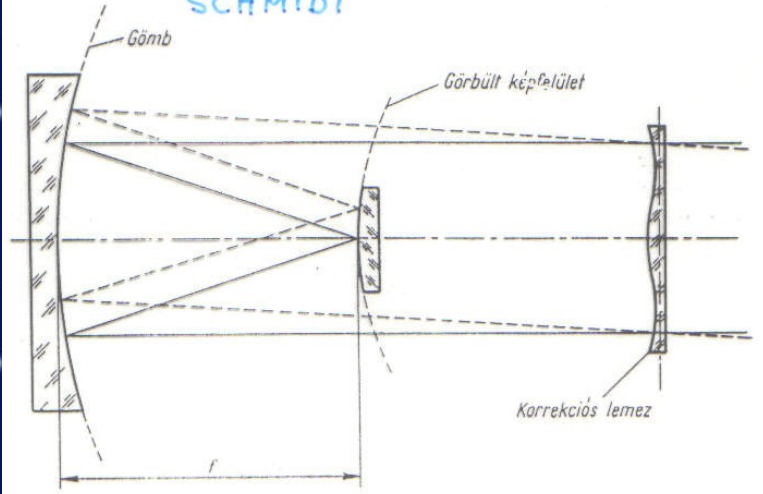
CASSEGRAIN



COUDÉ

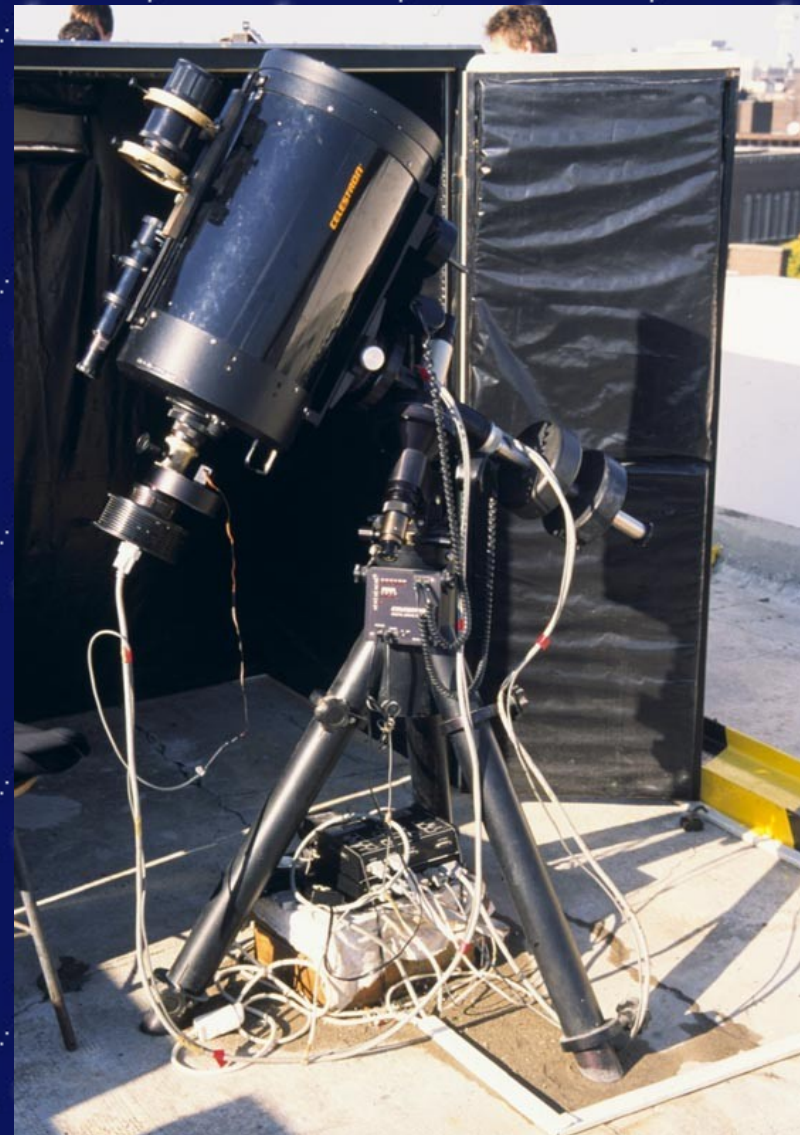


SCHMIDT



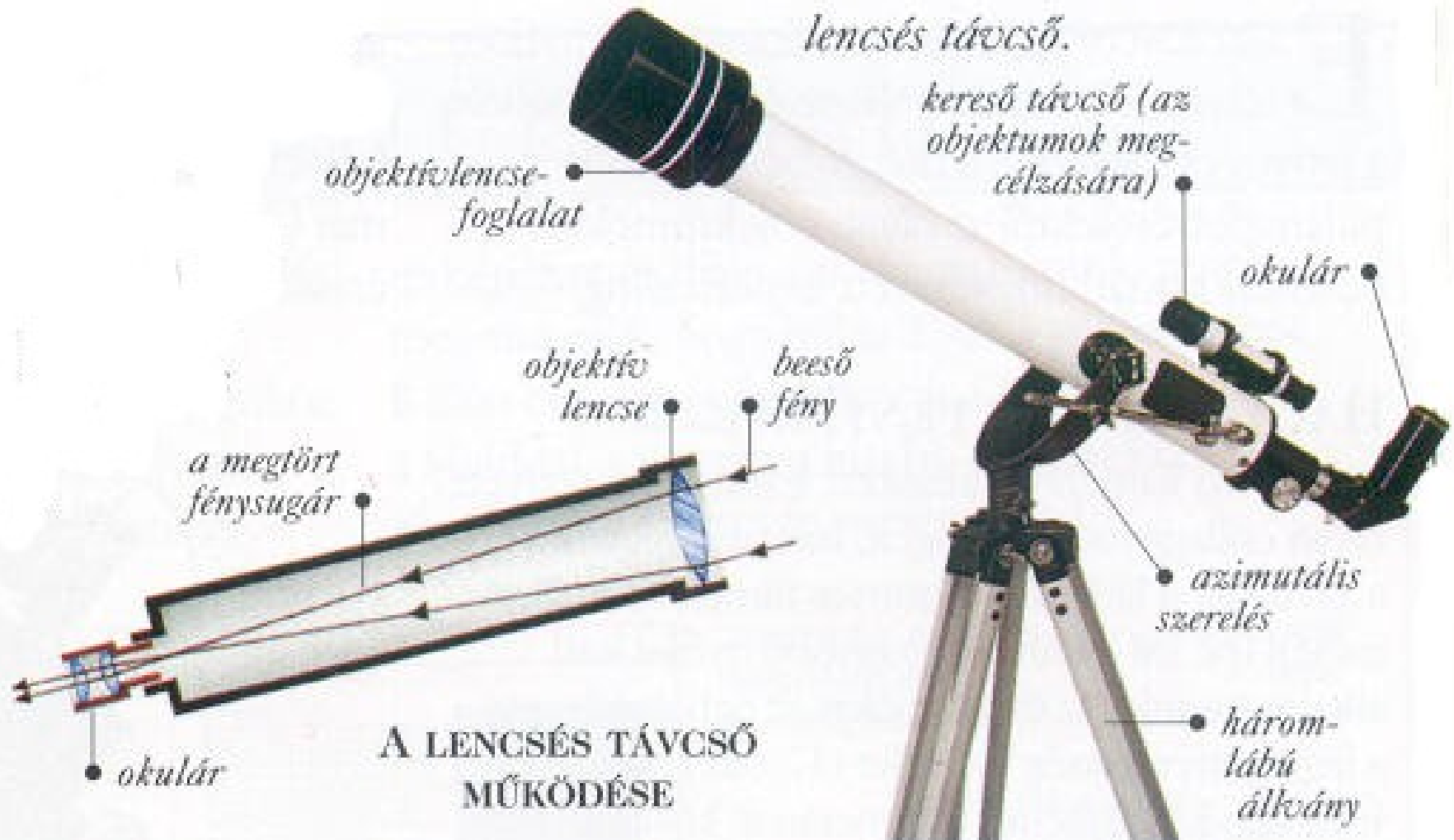
Távcsövek paraméterei:

- apertúra
- fényerő
- fókusz
- nagyítás
- mechanika
- ... stb.



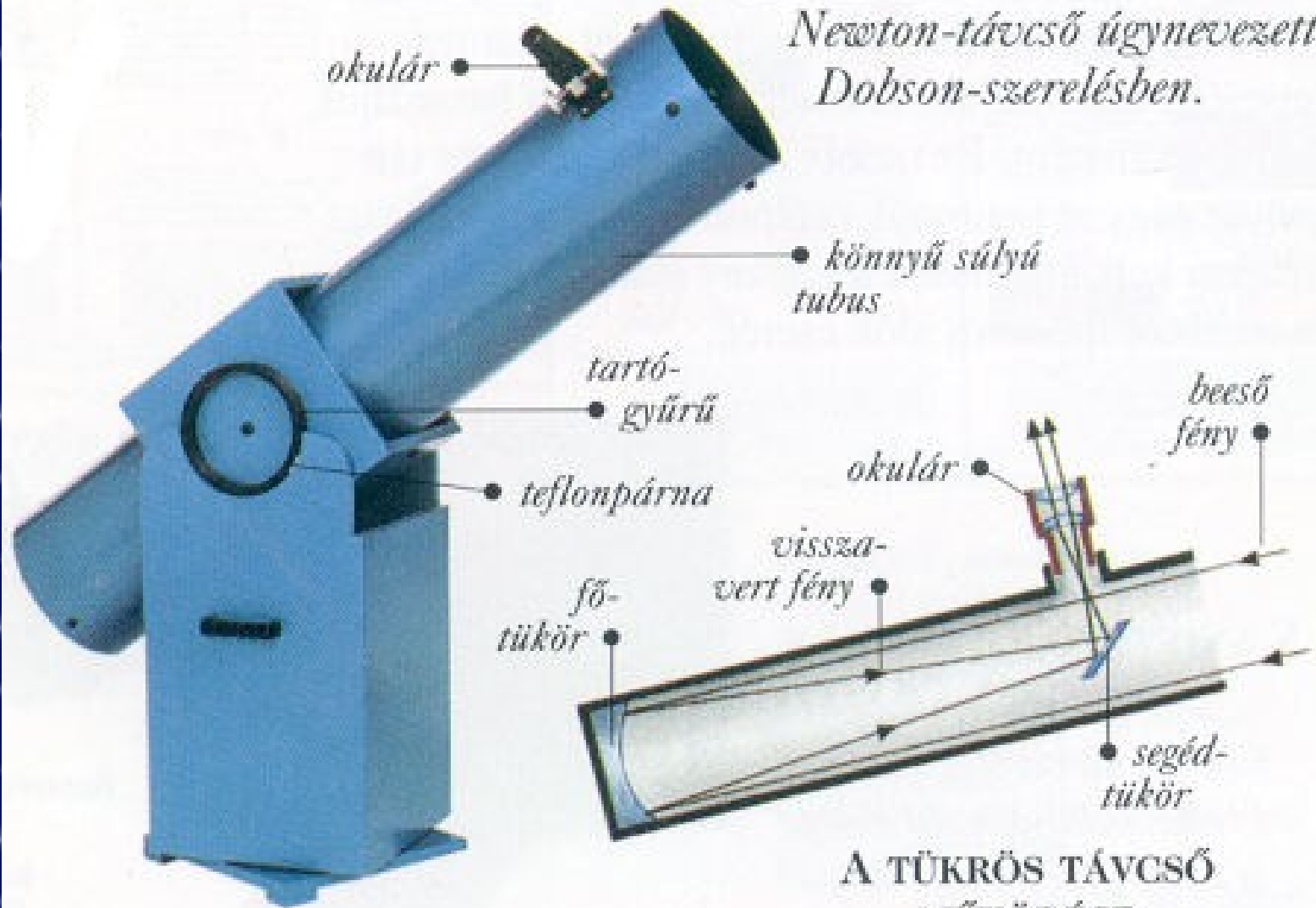
LENCSÉS TÁVCSŐ

*Azimutális szerelésű kisméretű
lencsés távcső.*



TÜKRÖS TÁVCSŐ

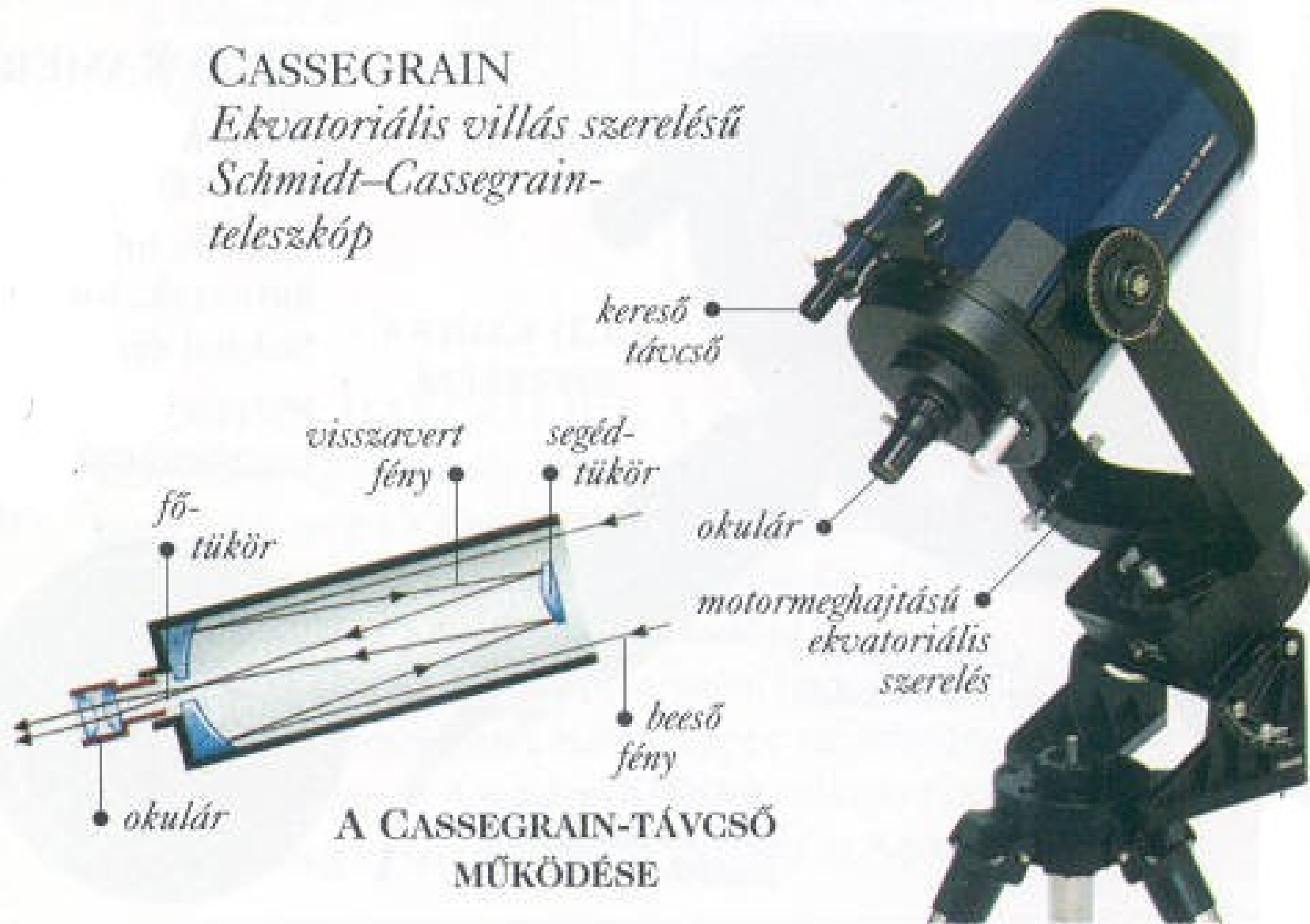
*Newton-távcső úgynevezett
Dobson-szerelésben.*



**A TÜKRÖS TÁVCSŐ
MŰKÖDÉSE**

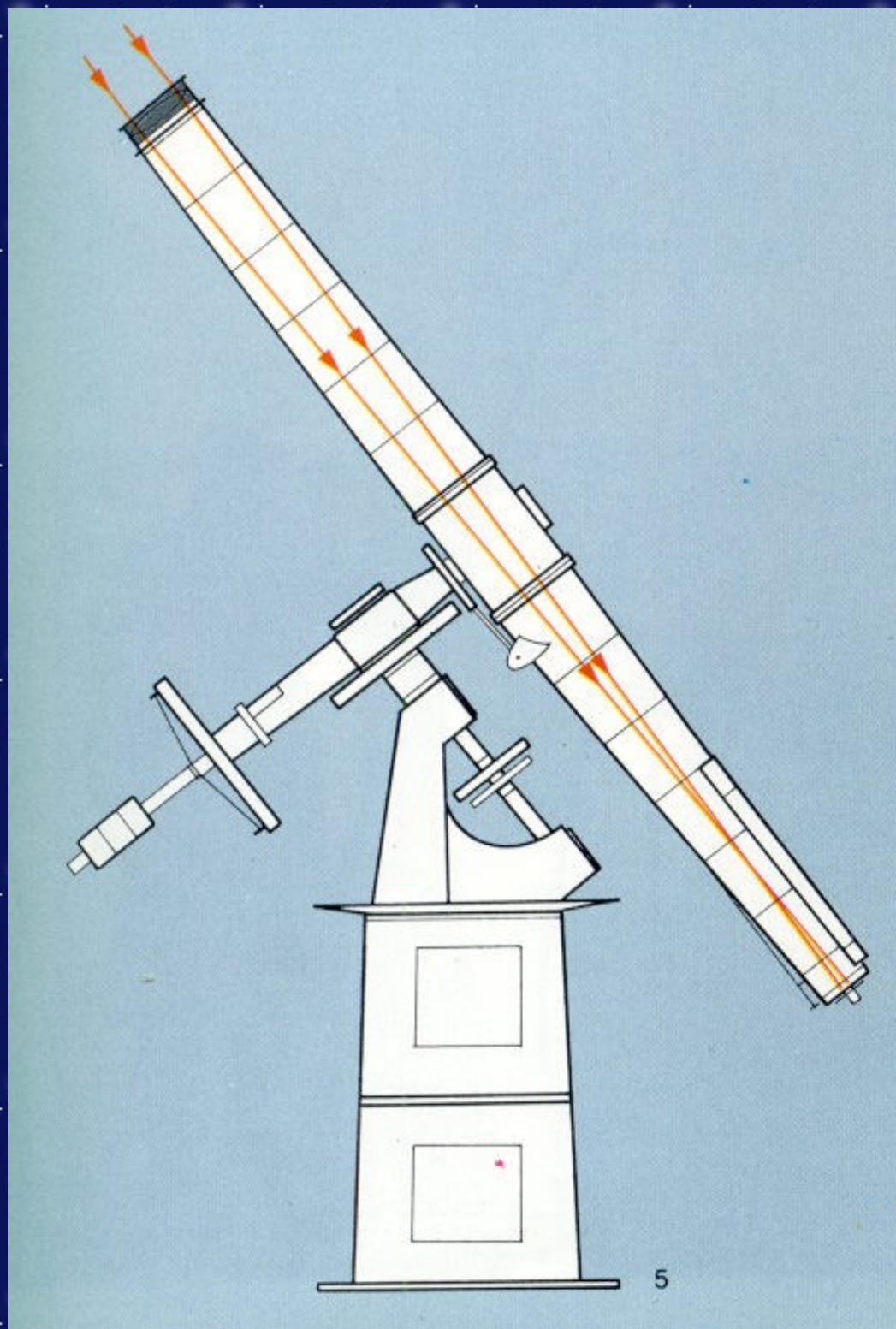
CASSEGRAIN

*Ekvatoriális villás szerelésű
Schmidt-Cassegrain-
teleszkóp*

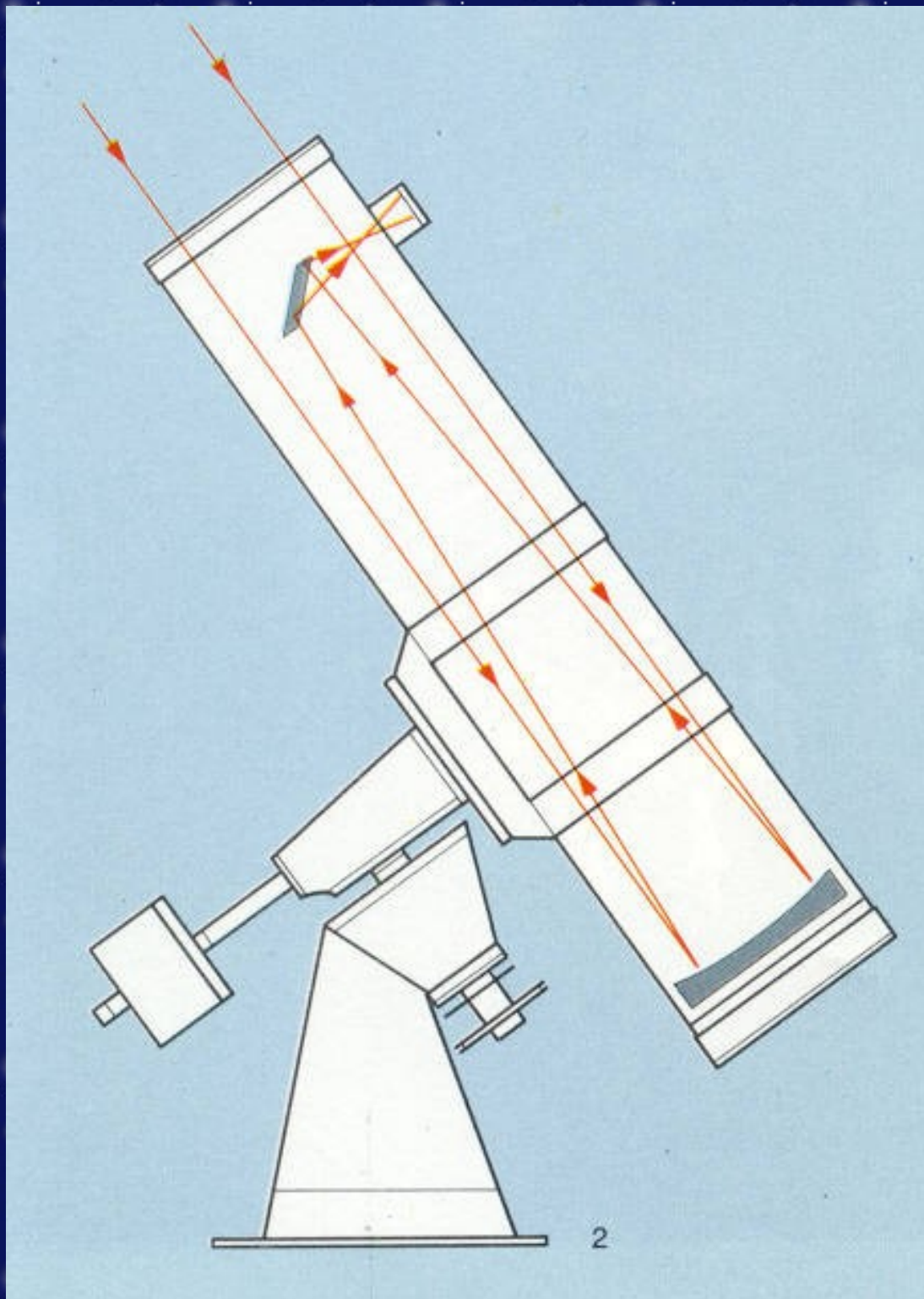


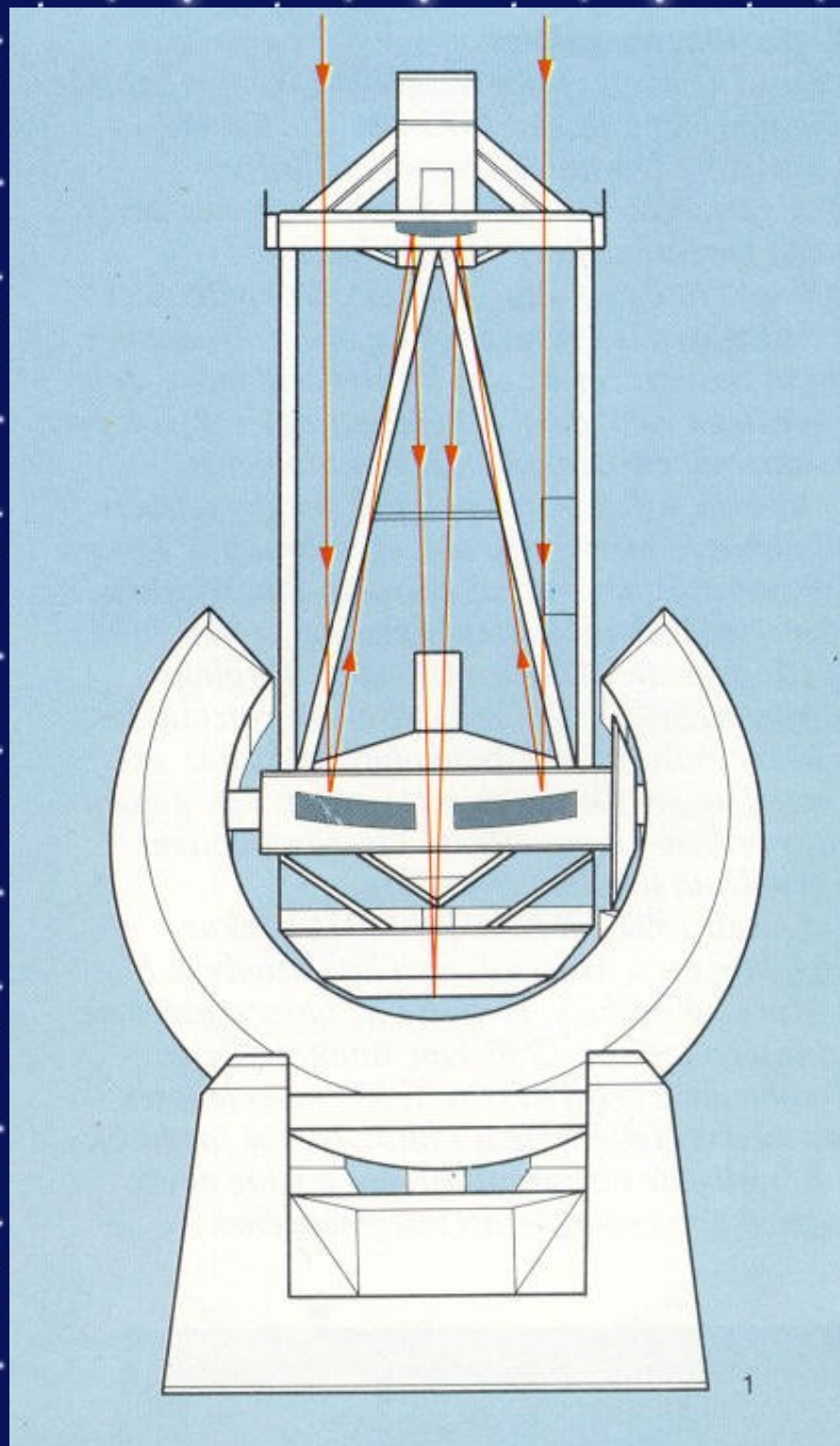
**A CASSEGRAIN-TÁVCSŐ
MŰKÖDÉSE**

Refraktor



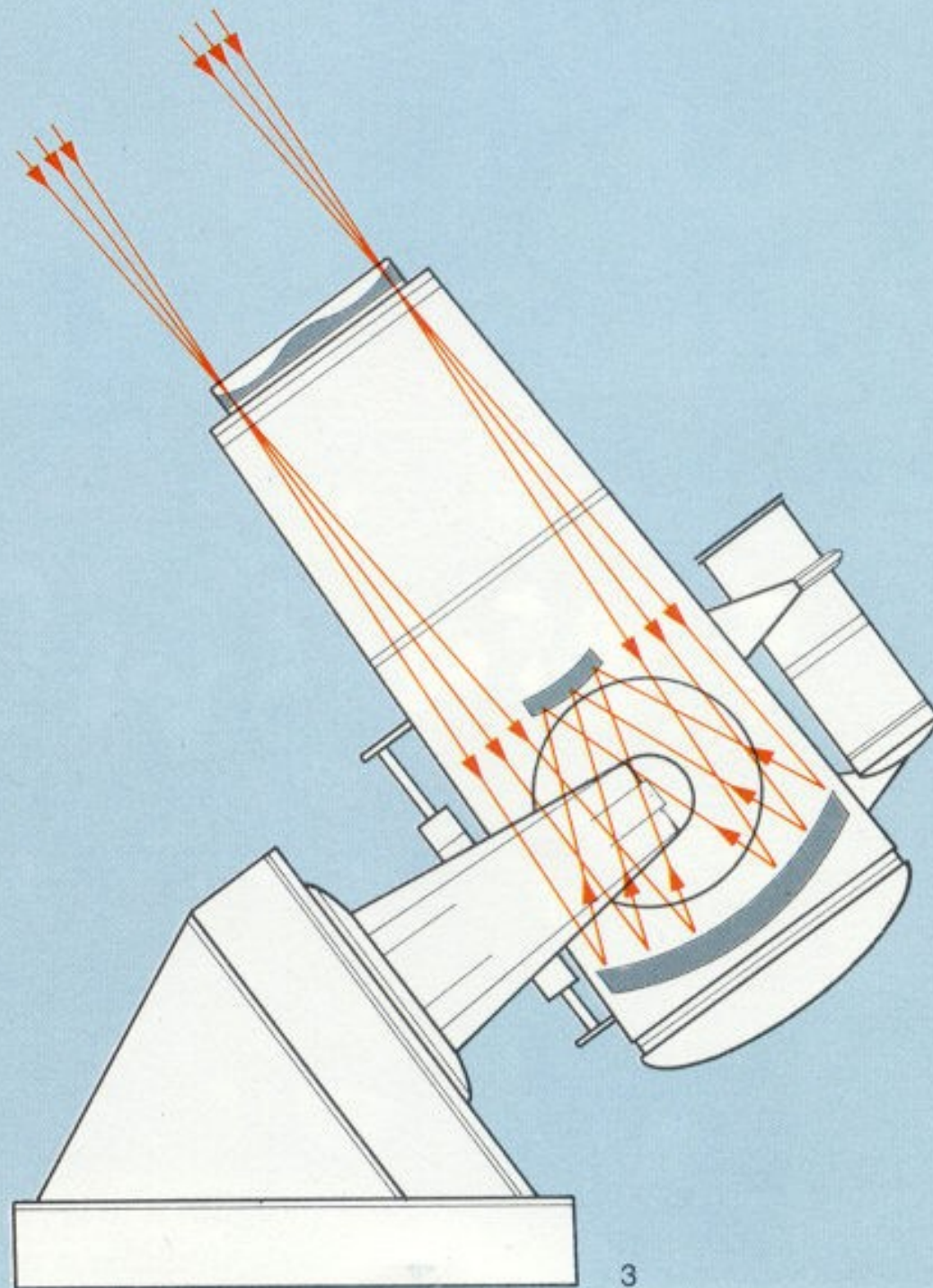
Newton





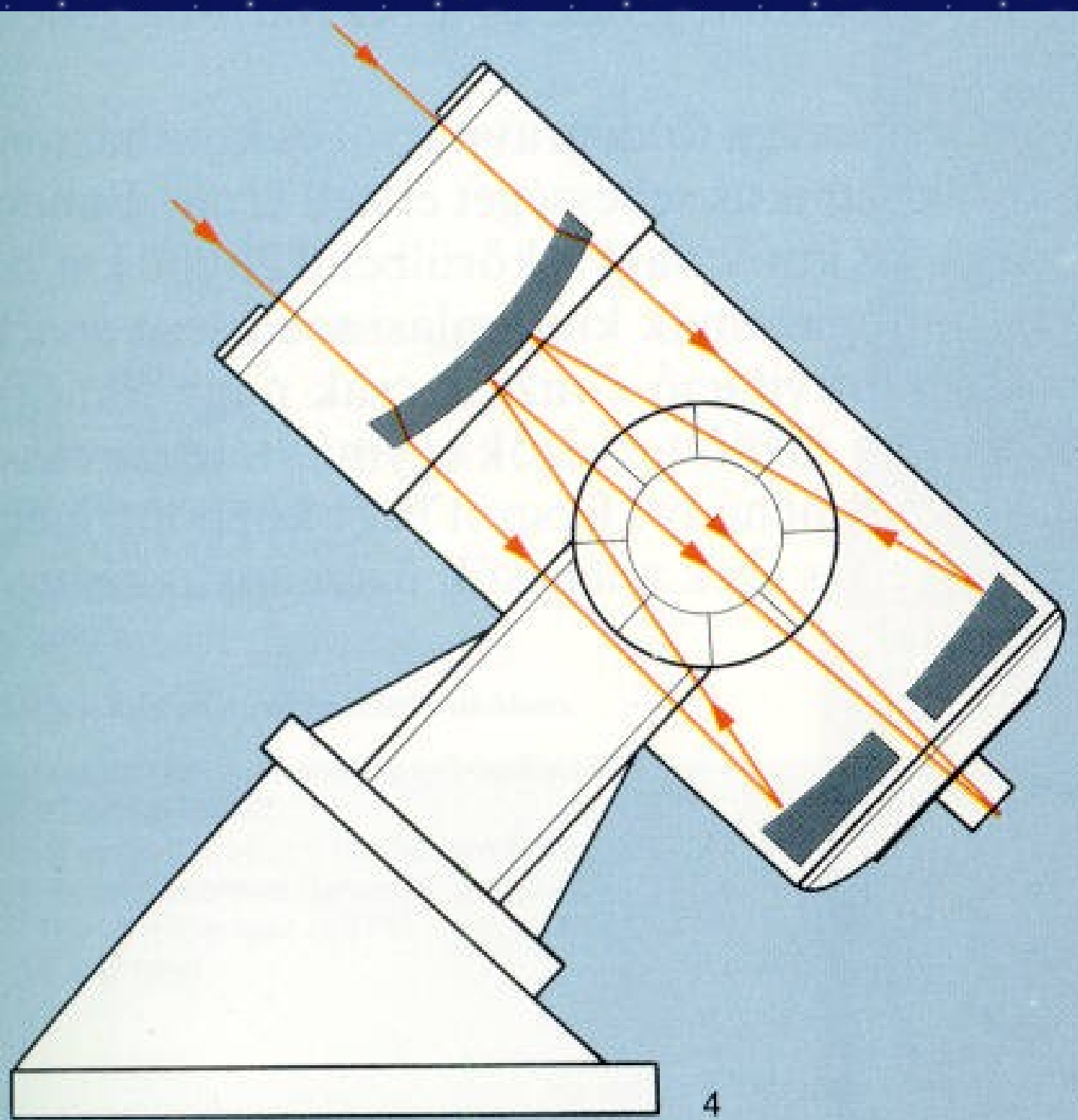
Cassegrain

Schmidt



Makszutov

(kedvencem...)



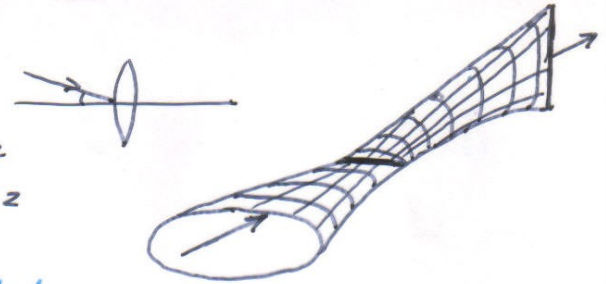
A leképezés hibái

OPTIKA

Leképezési hibák:

1.) Asztigmatizmus

pontszerű obj. képe
két kitérő szakasz
„anasztigmat”



2.) Görbült fókuszfelület
(2. rendű)



3.) Diffrakció

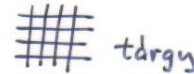
elhajlás a belépő nyíláson → pontszerű fényforrás
képe korongot övező gyűrűrendszer
+ segédoptikát tartó rudakon → + *

4.) Kóma

az optikai tengelyen kívül eső pontszerű forrás
képe almagyszerű, csórája van

5.) Torzió (mezőforgatás)

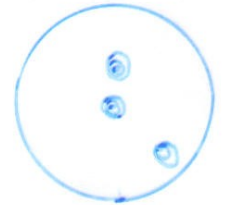
rossz csiszolás miatt



tárgy



kép



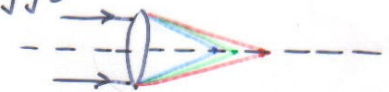
6.) Reflexió

a különböző törésmutatójú optikai elemek
határfelületén részben visszaverődés;
"reflex képek", antireflexiós bevonat

7.) Színi hiba (kromatikus aberráció) **diszperzió**
a törésmutató hullámhosszfüggő

$$\frac{dn}{d\lambda} \neq 0 \Rightarrow \frac{df}{d\lambda} \neq 0$$

akromát, apokromát lencserendszer

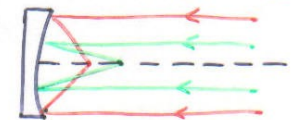


8.) Hullámhosszfüggő áteresztés „áteresztési függvény”

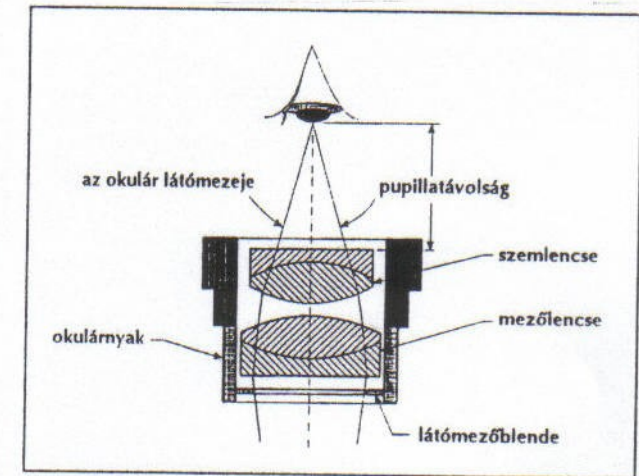
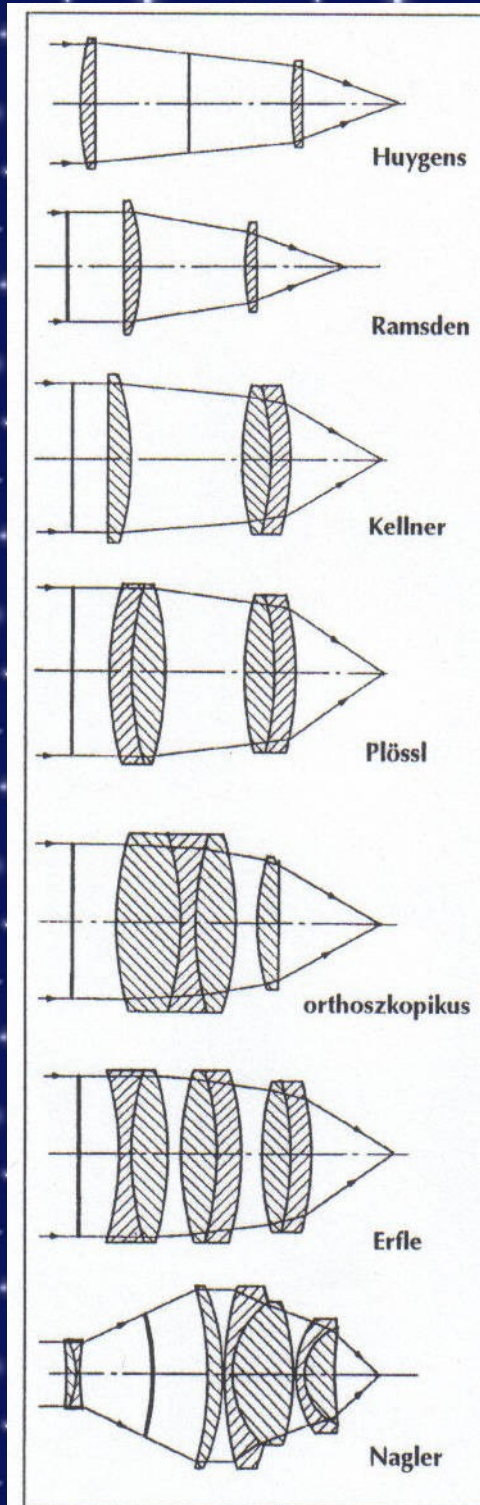
9.) Gömbi hiba (szférikus aberráció)

korr. lemez

10.) Műszeres polarizáció
pol. foka, iránya



Főbb okulártípusok



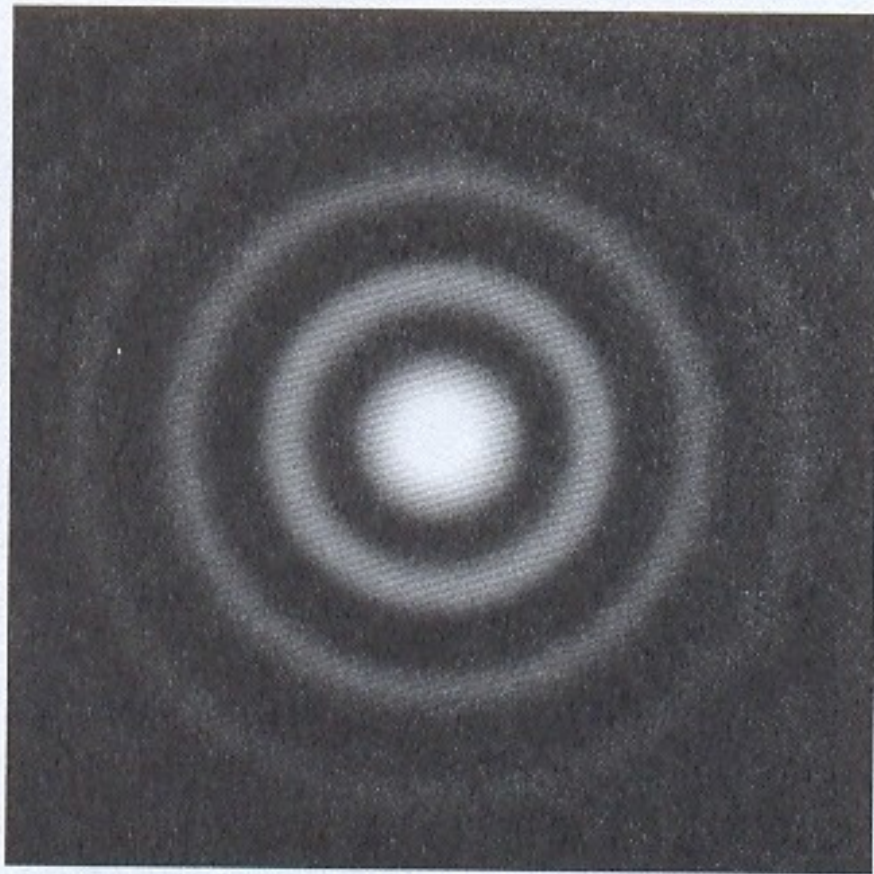
3.22. ábra. Egy korszerű távcsőokulár felépítése

3.23. ábra. Okulártípusok

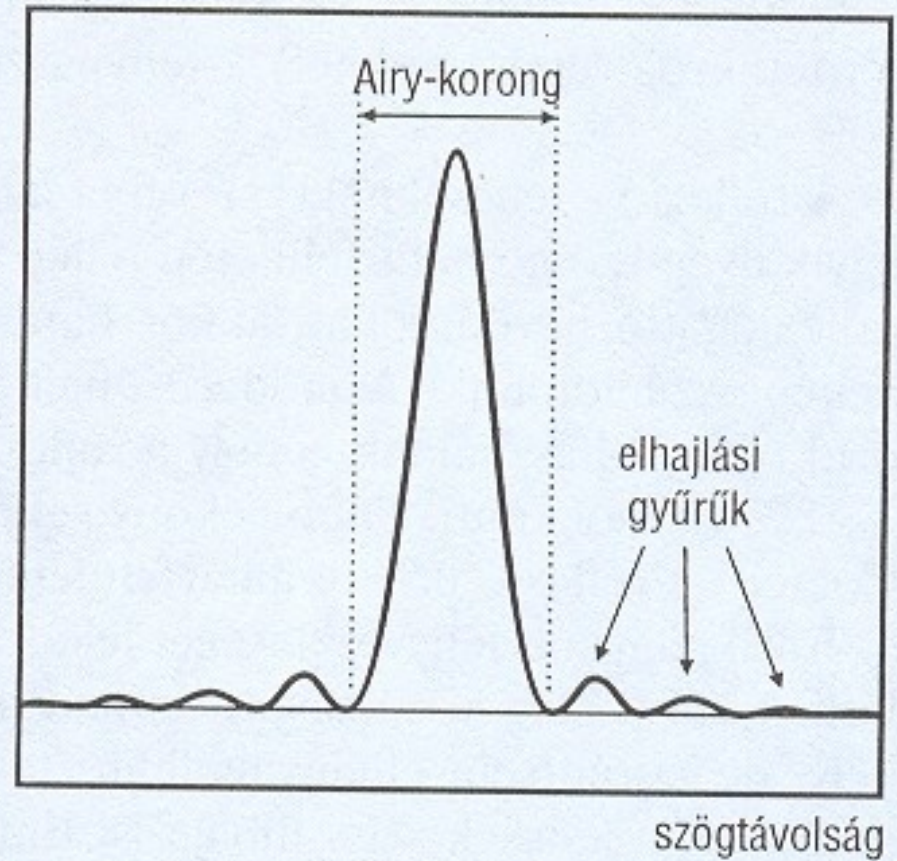
Best of the best: Televue



A diffrakció...



fényintenzitás

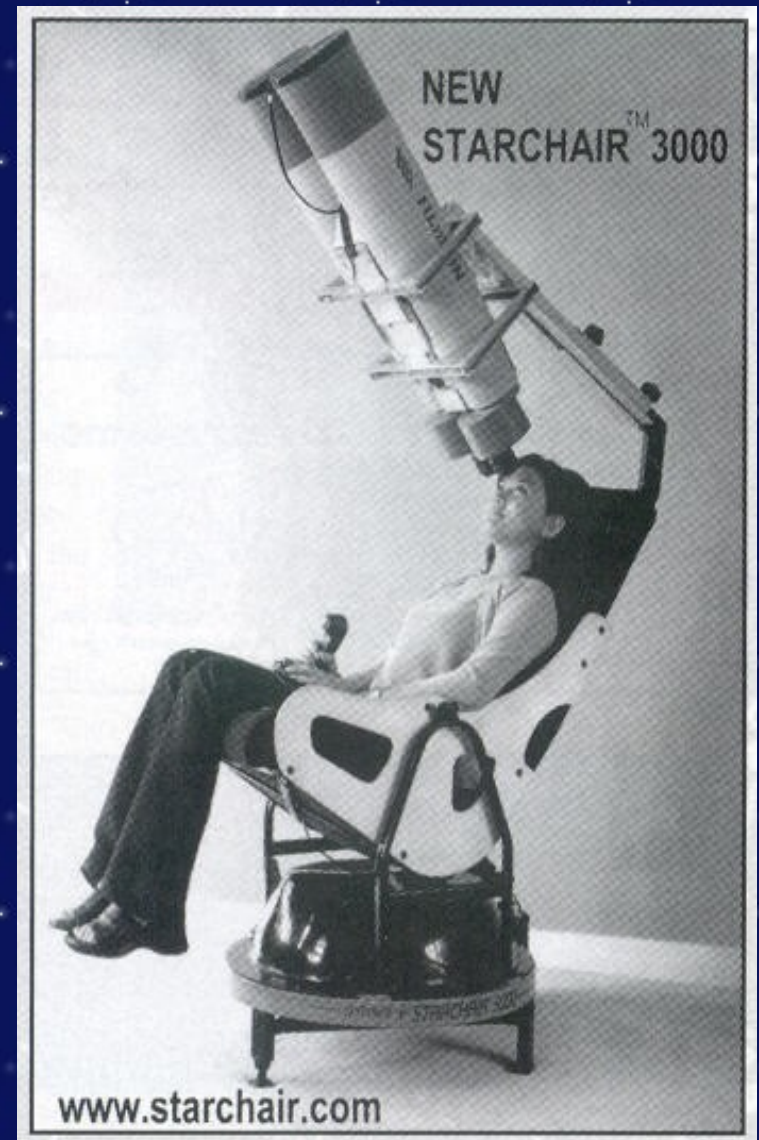


6.1. ábra. Pontszerű fényforrás (csillag) elhajlási képe (balra), és az intenzitás változása a kép középpontjából kifelé haladva (jobbra)





Mindenki távcsöve, a binokulár...

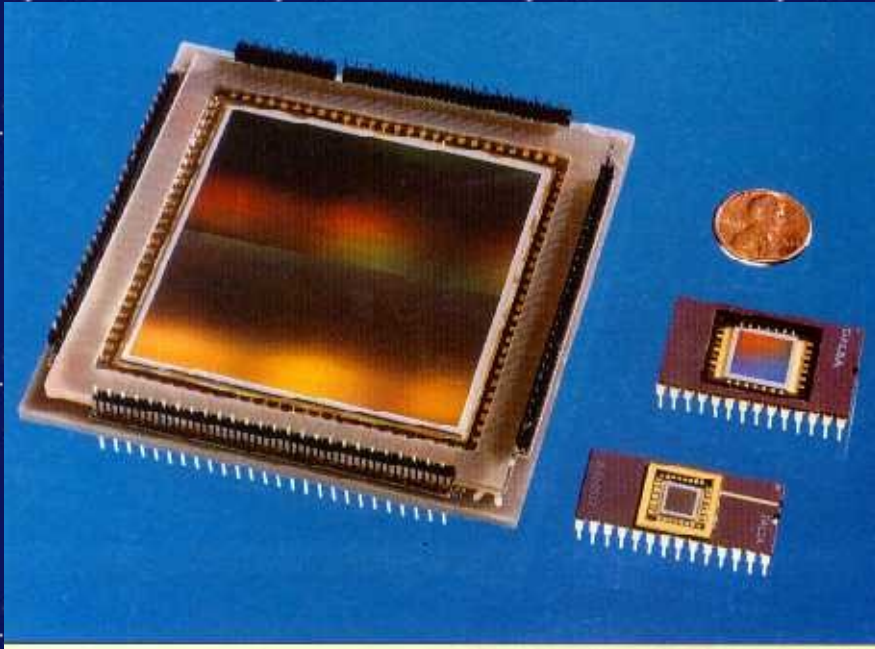




Az amatőrcsillagász mindenre kész...



Pár szót a CCD-kről...



ccd.mcse.hu

és

www.bajaobs.hu/ccd



A jövő...

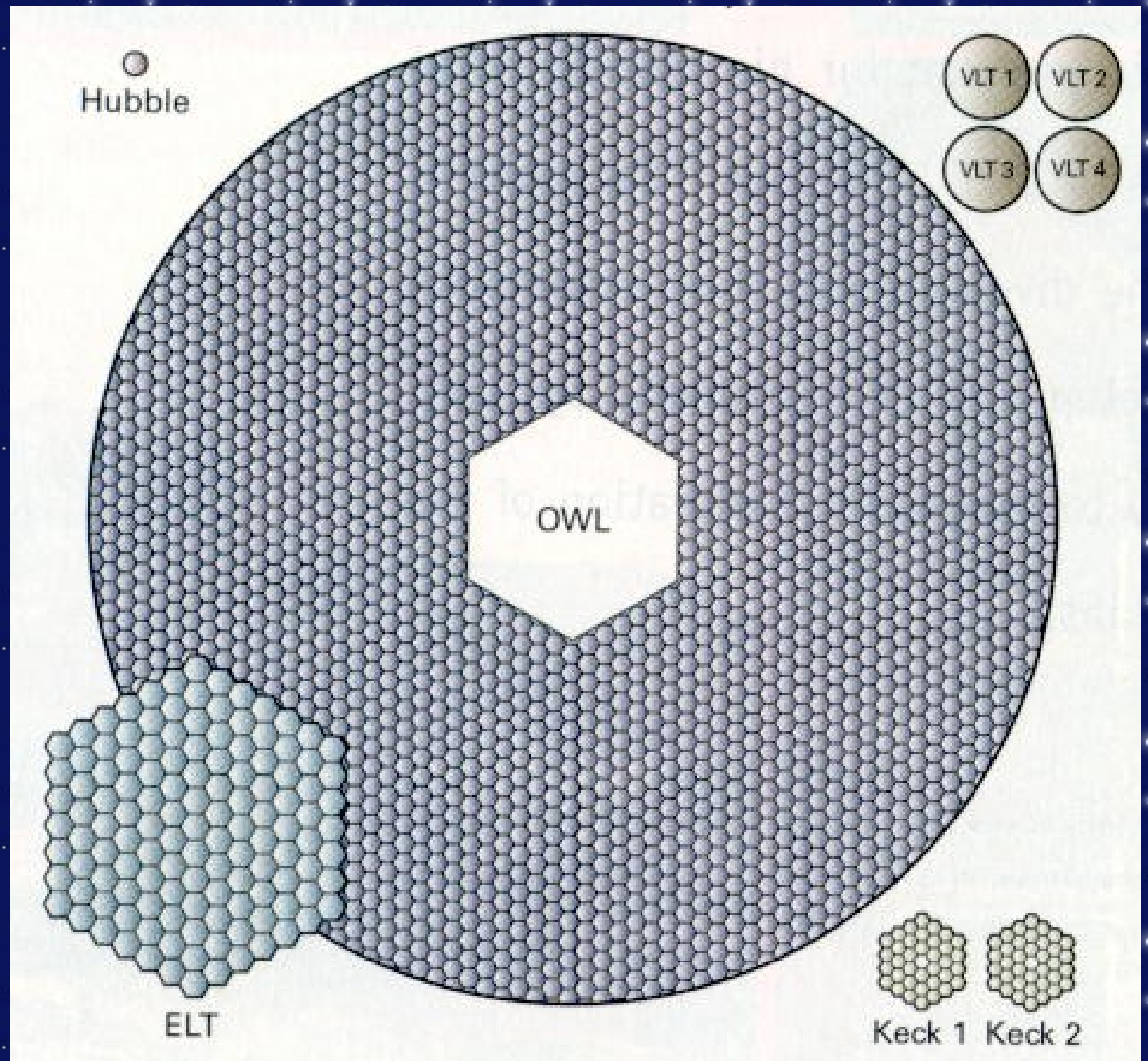


Table 1. Resolution of Planets with the Euro50.

Object	Distance (10^8 km)	Resolution (km)
Moon	3.8×10^{-3}	5×10^{-3}
Mercury	0.8 – 2.2	1 – 3
Venus	0.4 – 2.6	0.5 – 3
Mars	0.6 – 4.0	1 – 5
Jupiter	6 – 10	8 – 13
Saturn	12 – 17	16 – 22
Uranus	26 – 32	36 – 40
Neptune	44 – 47	58 – 62
Pluto	42 – 75	56 – 100