

Némi bevezetés gyanánt...

- gyakorlat, kötelező jelenlét
- 1 db. írásbeli ZH a félév végén
- 5-6 előadás jellegű óra
- tömbösített gyakorlati foglalkozások este/éjszaka két csoportban

(V. emeleti csillagda illetve Fűvészkerti Csillagda)

Mivel fogunk foglalkozni ebben a félévben ezen tárgy keretén belül?

- csillagászati koordináta rendszerek
- alapozva a Bevezetés a csillagászatba kurzus I-III. félévére
- megalapozva a Csillagászati műszertechnika I-IV. félévét
- elméleti anyagok a tárgykörben (vizuális megfigyelések)
- plusz gyakorlati képzés
(CCD képek készítése, távcső kezelése, csillagászati eszközök, kiegészítők, térképek, szoftverek használata stb.)

Csillagászati megfigyelések 1.

Az éggömb:

mit látunk, időben hogyan változik,
koordinátarendszerek
ismétlése, csillagképek, csillagtérképek.

Csillagászati koordináta rendszerek

- topocentrikus
- geo- vagy planetocentrikus
- heliocentrikus
- galaktocentrikus

Az éggömb: tetszőleges sugár (pl. egység), középpont a KR középpontja

A szférikus csillagászat: éggömbön lévő objektumok helyzete, mozgása

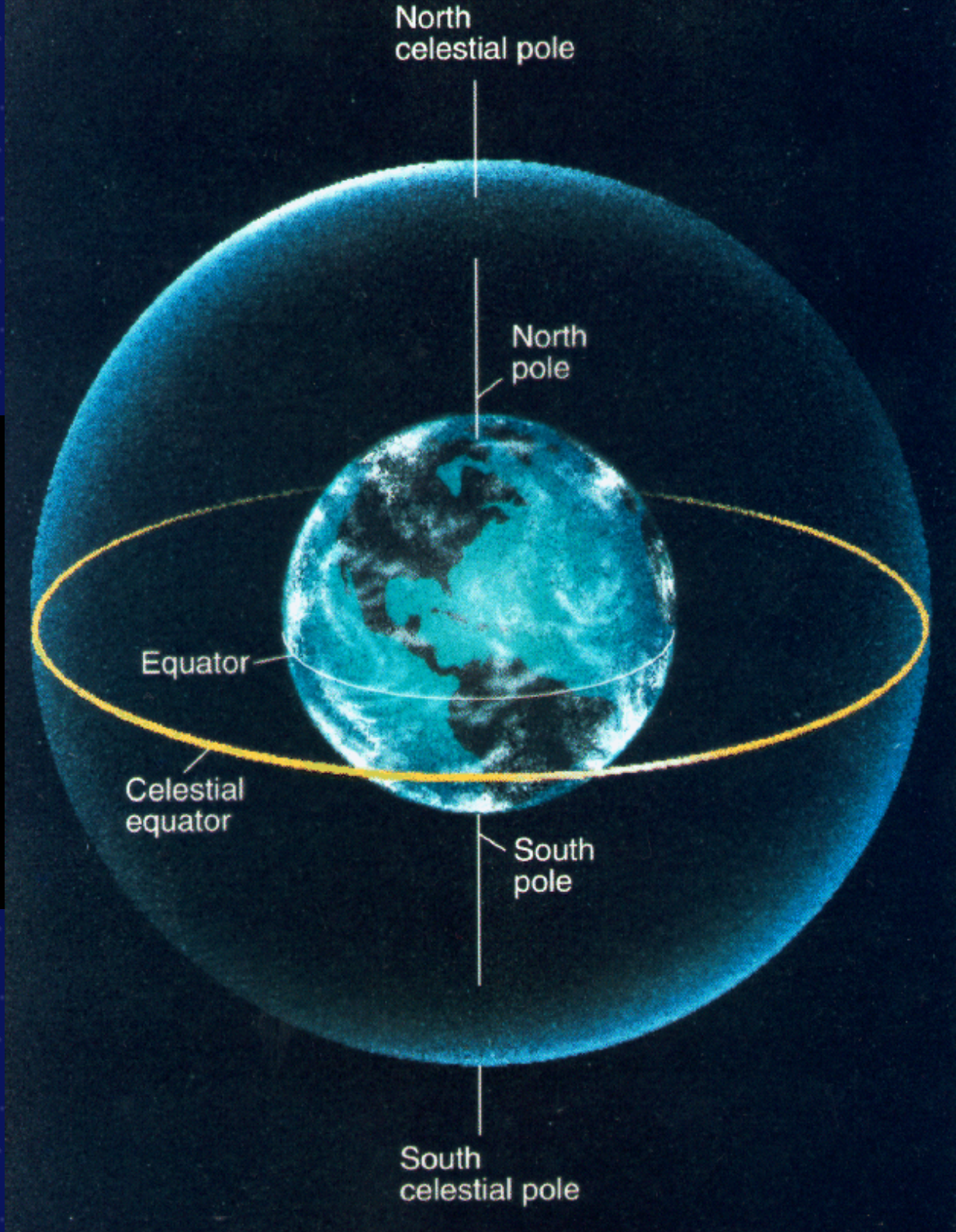
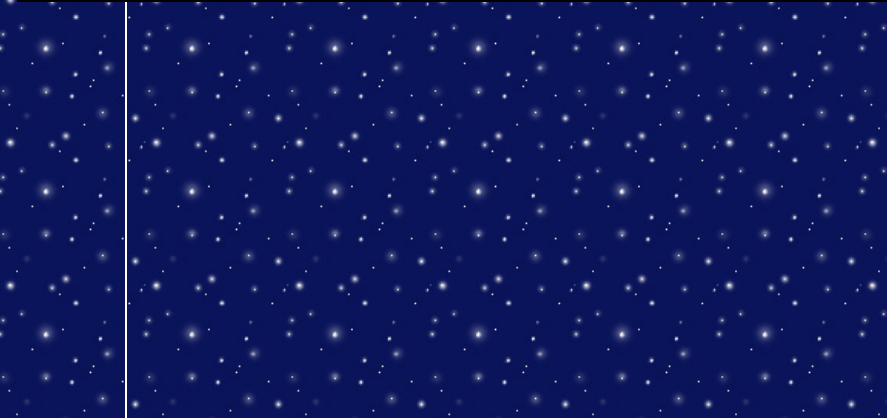
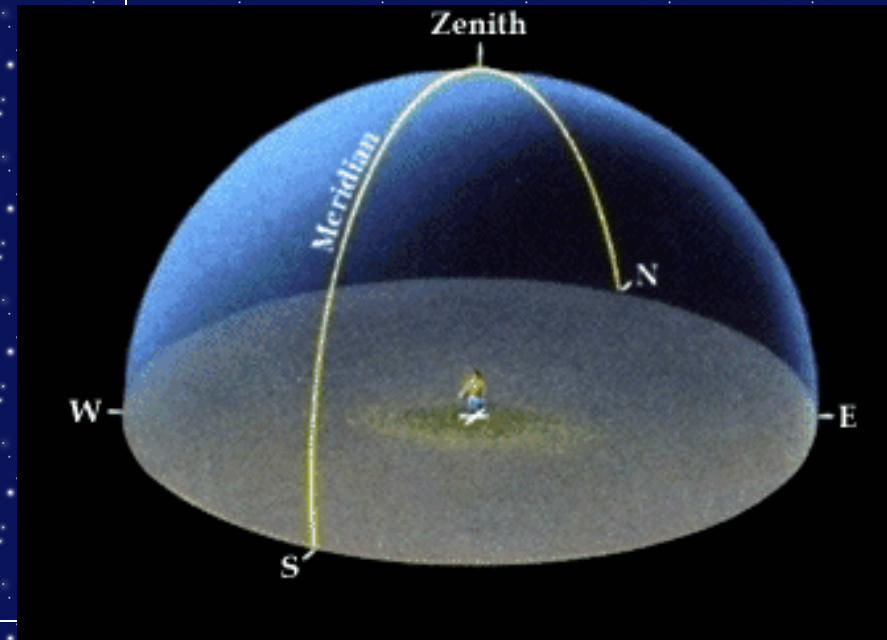
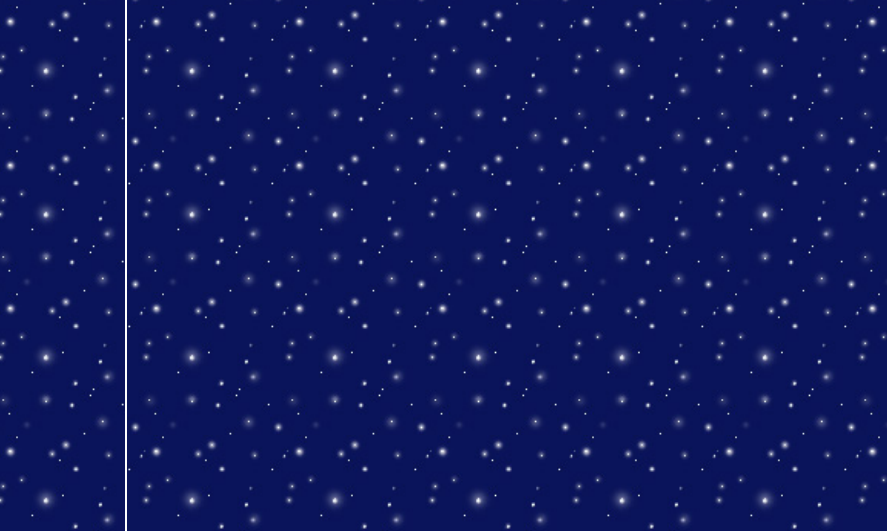
Pozíciók megadása:

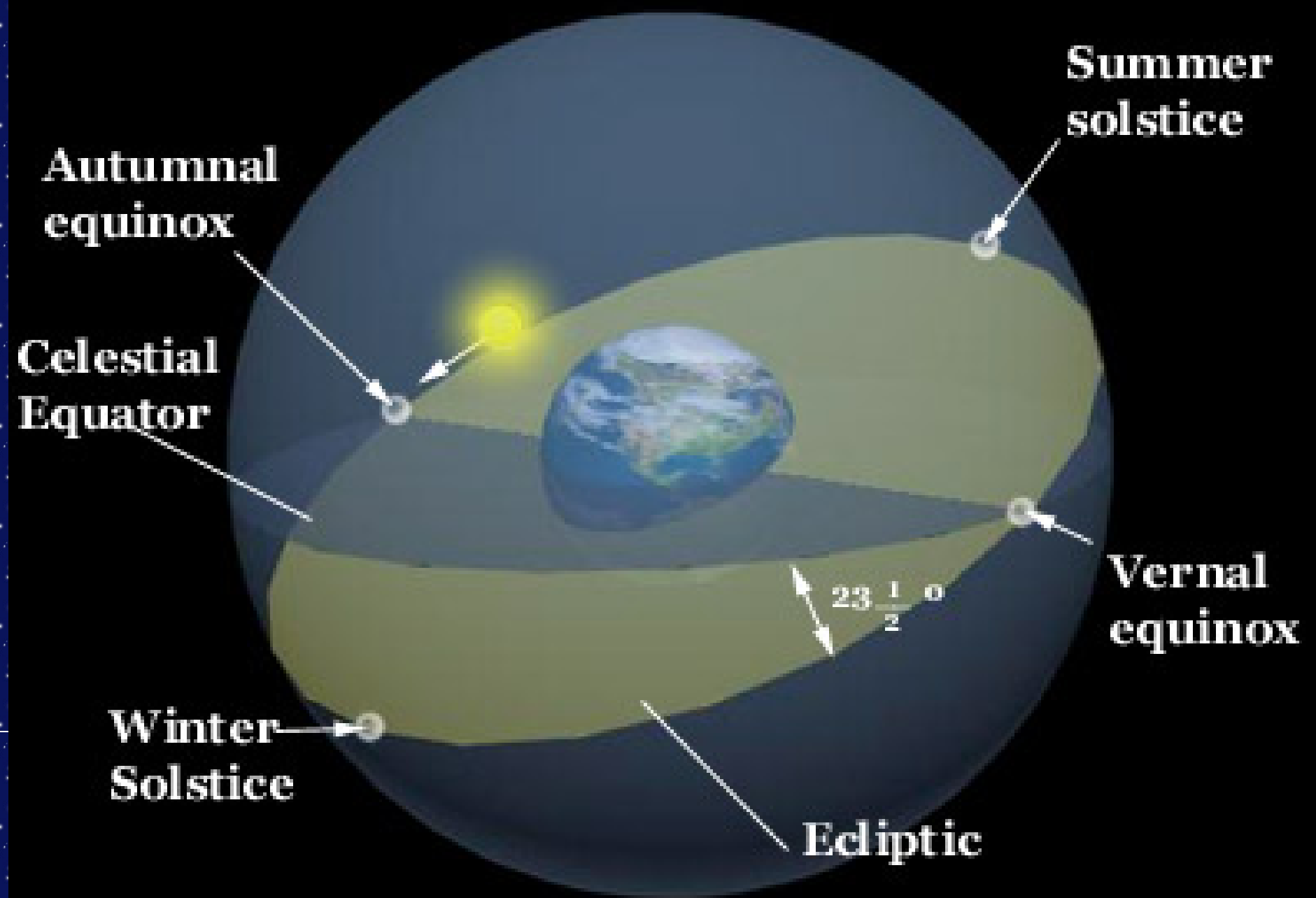
- két polárszög
- alapsík és alapidirány (ahonnan a szögeket mérjük)

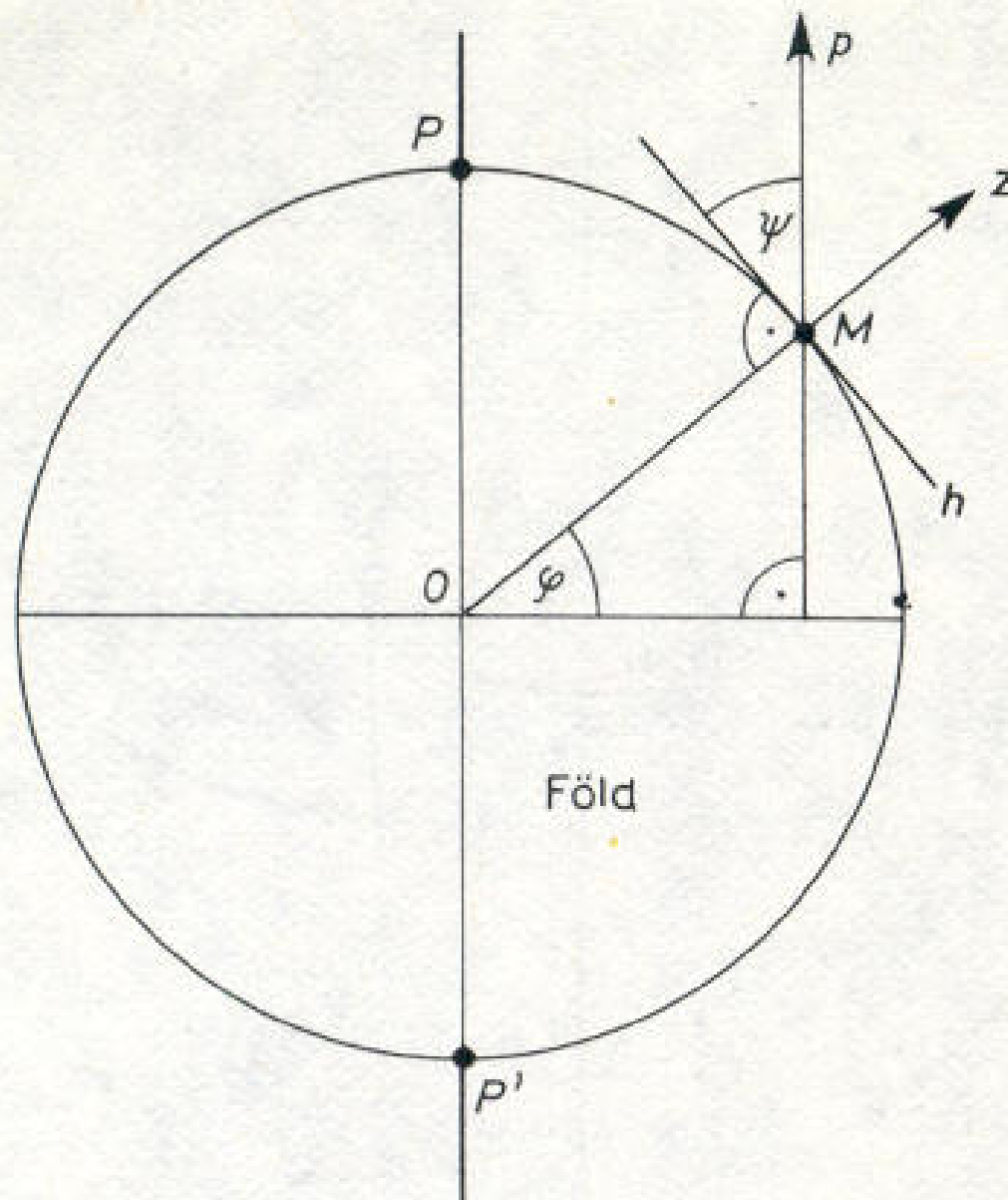
Éggömbön a távolságok is szögek!

Eppur si muove...

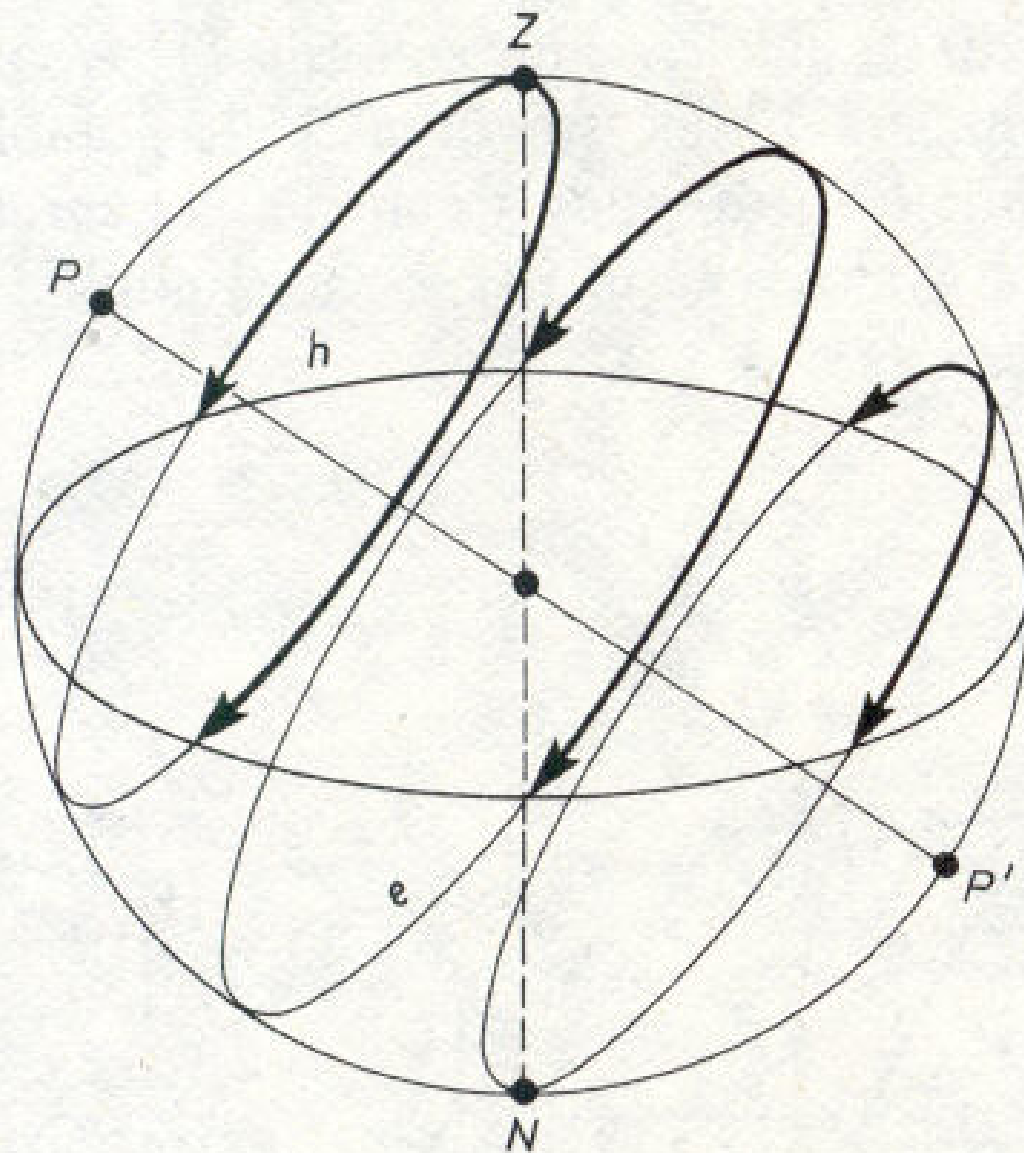
- **éggömb:** tetszőleges (nagy) sugarú képzeletbeli gömb a megfigyelő körül, amelyen az égitestek helyét a látszólagos irányuk adja meg
- **zenit:** a megfigyelő feje feletti irány
- **nadír:** a megfigyelő talpa alatti irány
- **égi pólus** (északi és déli): a Föld forgástengelyének irányai, dőléspontjai az éggömbön
- **meridián:** a zeniten és az égi pólusokon áthaladó égi főkör (észak-déli irányban)
- **égi egyenlítő:** a Föld egyenlítőjének az éggömbön való vetülete (a legfontosabb égi koordinátarendszer alapsíkja)
- **ekliptika:** a Föld keringési síkjának az éggömbön való vetülete (egyben a Nap évi pályája a csillagokhoz képest, egy égi főkör; 23,5 fokot zár be az egyenlítővel)



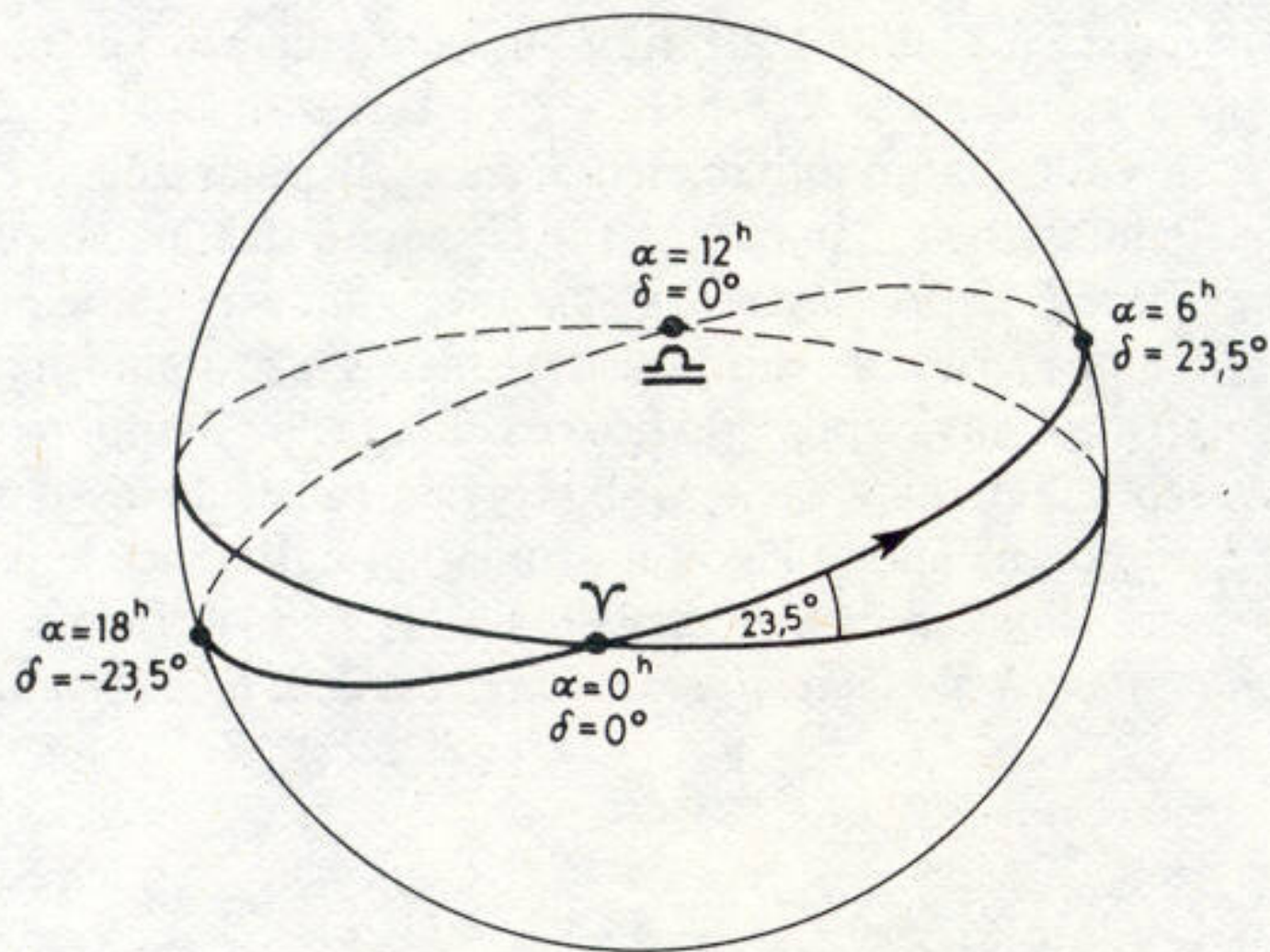




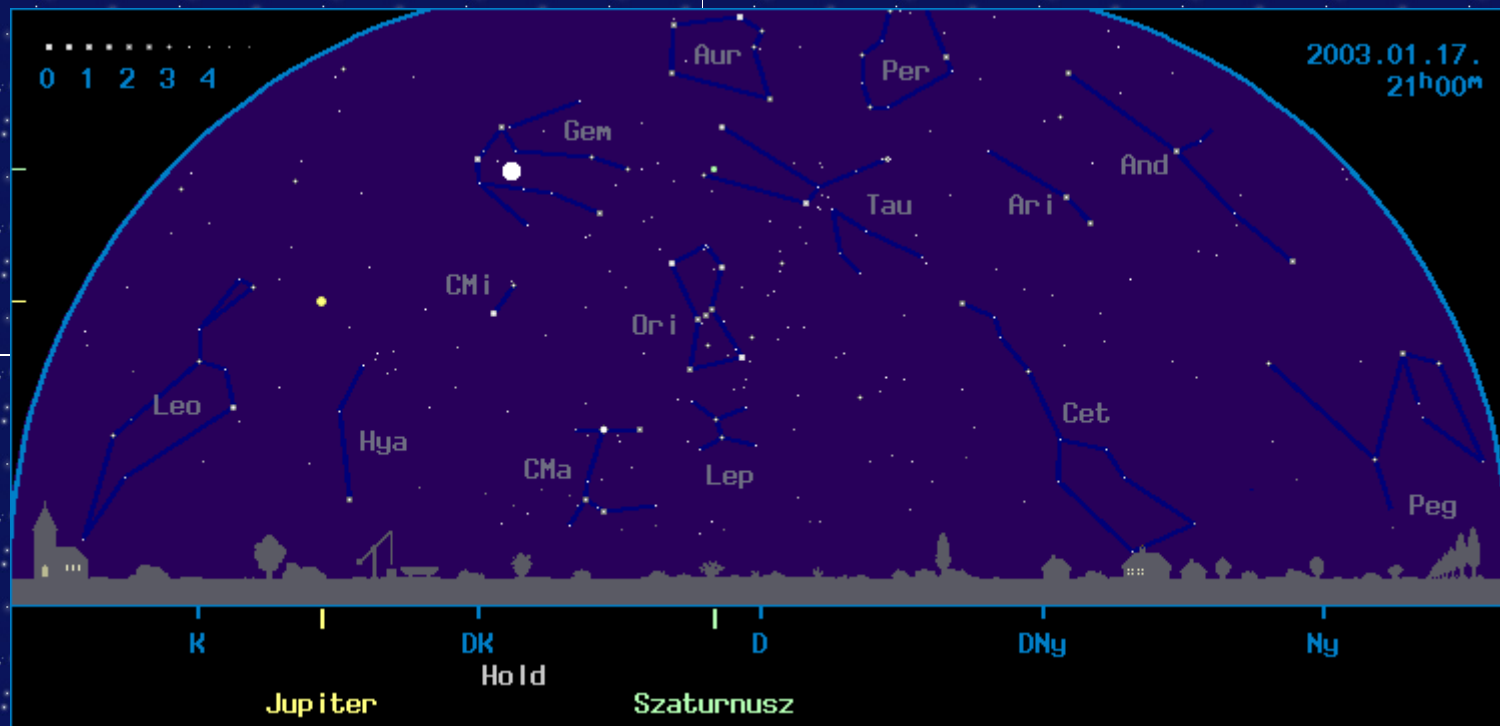
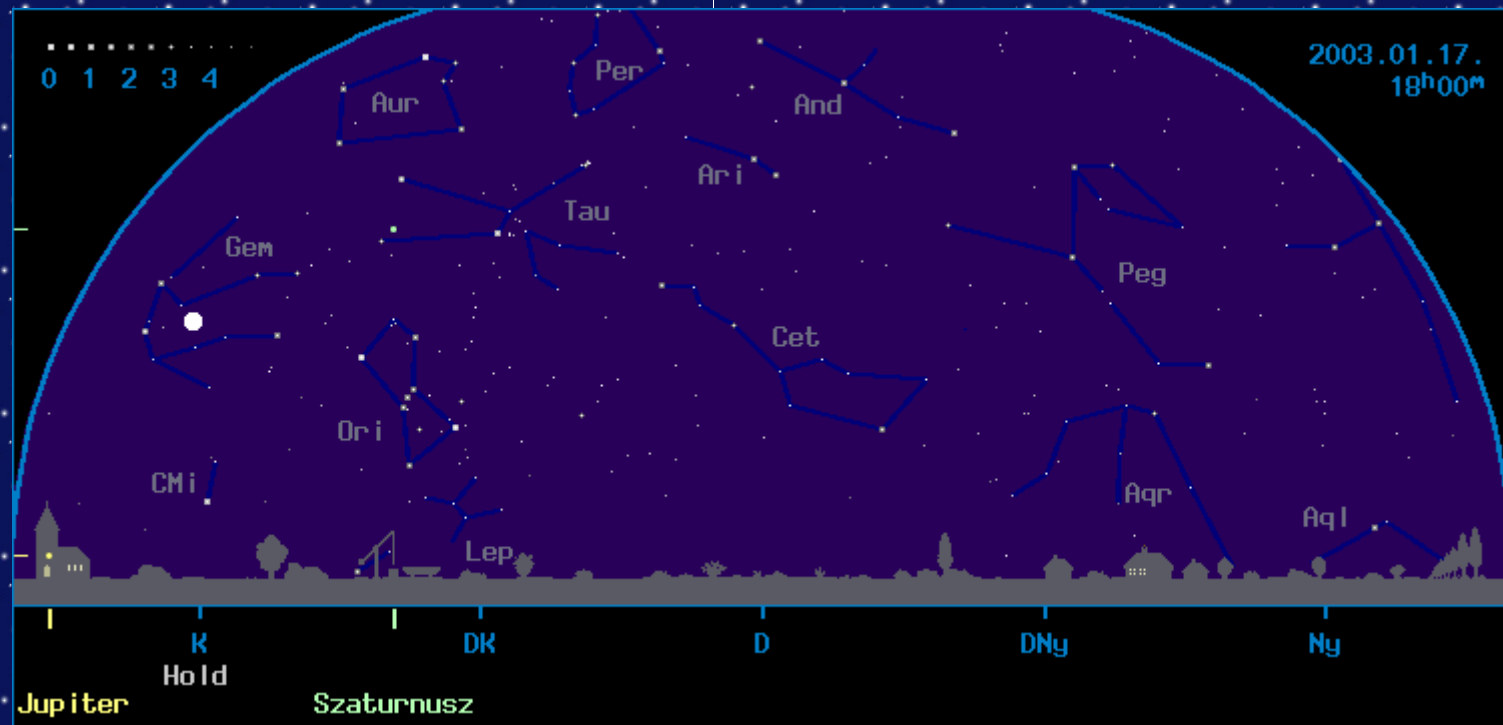
15. ábra. A megfigyelő φ földrajzi szélessége megegyezik a pólus horizont feletti magasságával

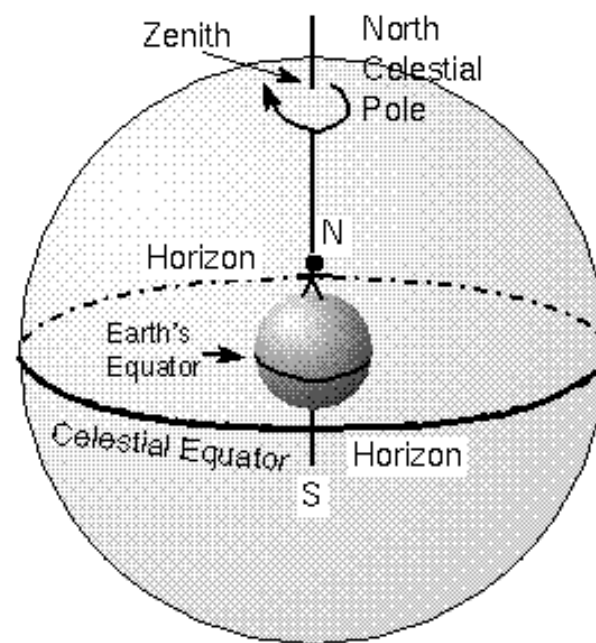


19. ábra. A nappalok hosszának változása az év folyamán

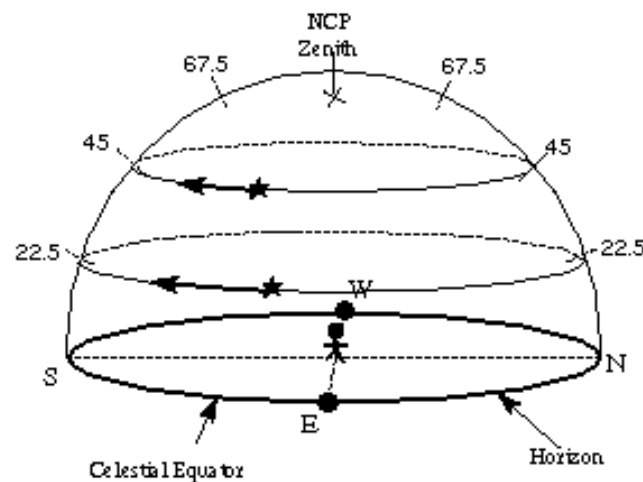


18. ábra. A Nap járása az ekliptikán az év folyamán

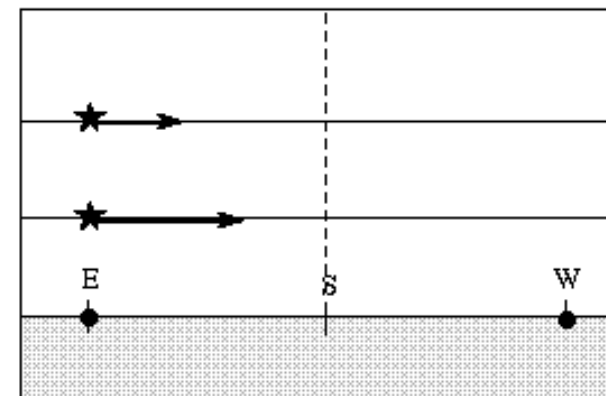




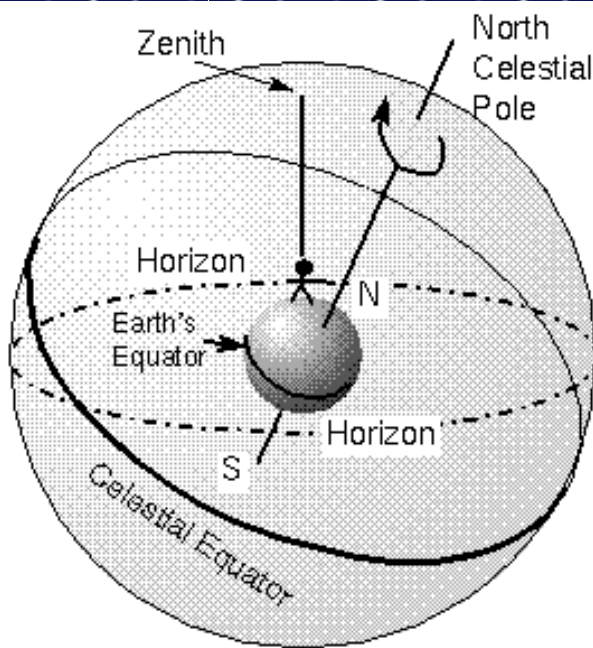
The celestial sphere for an observer at the North Pole.
The NCP is straight overhead at the zenith and the celestial equator is on the horizon.



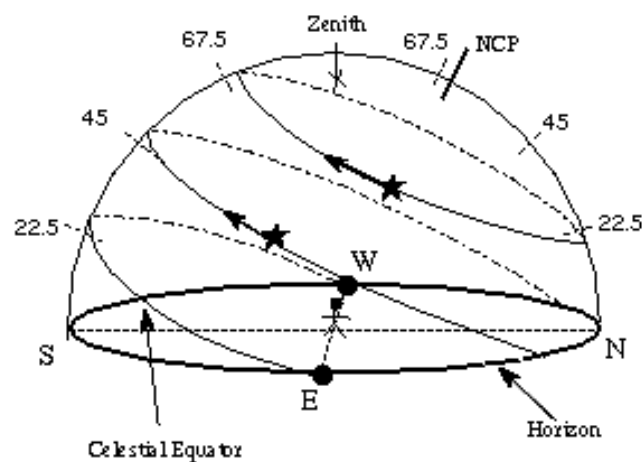
Stars motion at North Pole. Stars rotate parallel to the Celestial Equator, so they move parallel to the horizon here—they never set! Altitudes of $1/4$, $1/2$, and $3/4$ the way to zenith are marked.



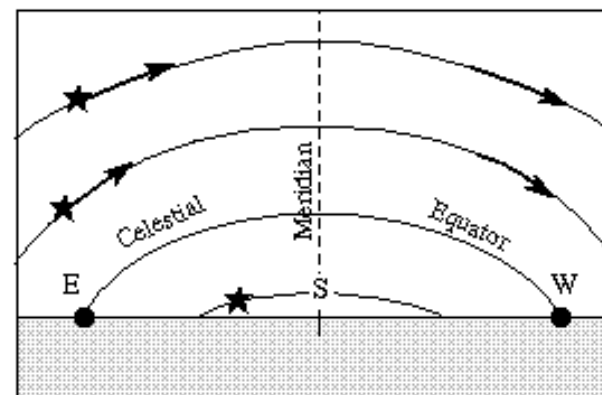
Your view from the North Pole. Stars move parallel to the horizon. The Celestial Equator is on the horizon.



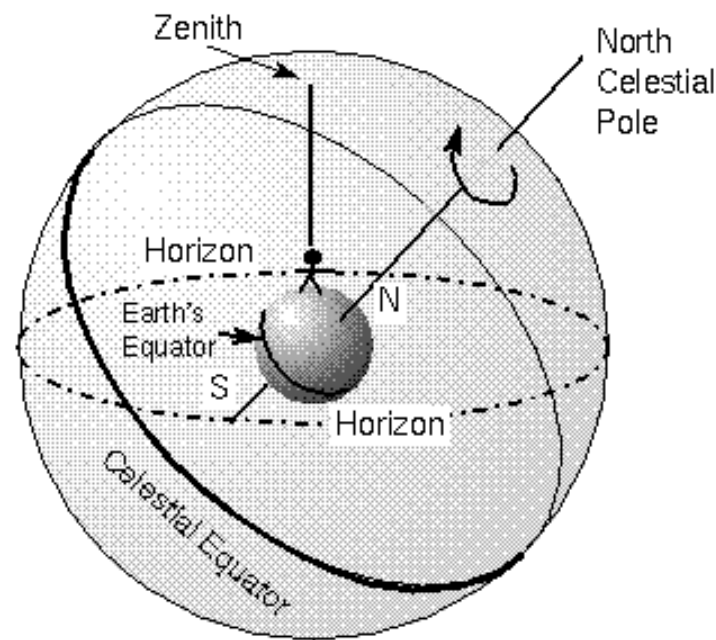
The celestial sphere for an observer in Fairbanks. The NCP is a little lower down and the celestial equator is higher. The zenith is still straight overhead.



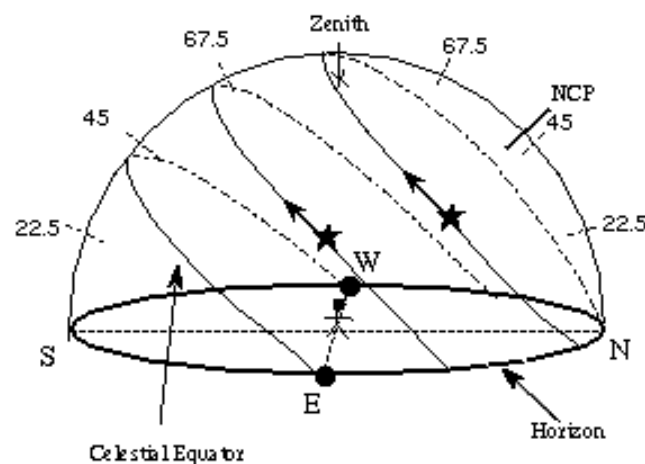
Stars motion at Fairbanks. Stars move parallel to the Celestial Equator, so they move at a shallow angle with respect to the horizon here. Many are still circumpolar.



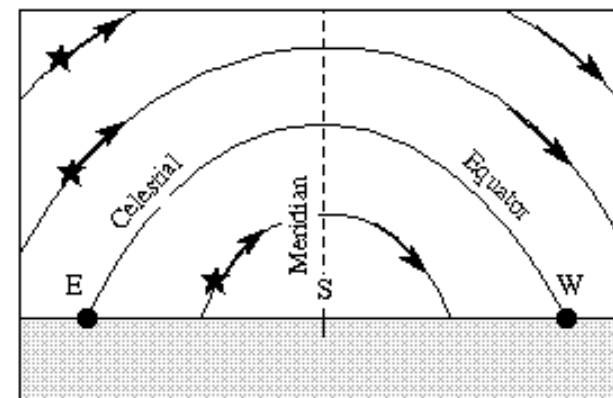
Your view from Fairbanks. For each degree closer to the Earth's equator you move, the Celestial Equator moves higher by one degree. The Celestial Equator goes through due East and due West.



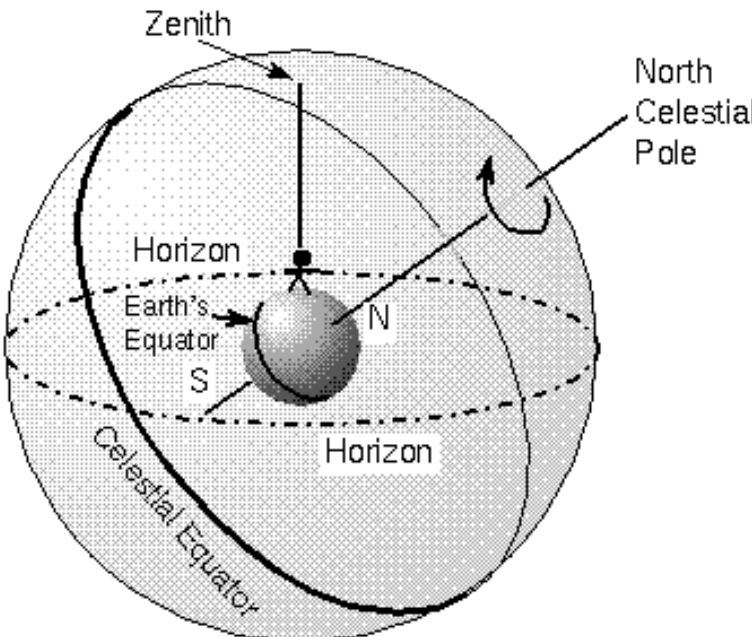
The celestial sphere for an observer in Seattle.
 The angle between the zenith and the NCP = the
 angle between the celestial equator and the horizon.
 That angle = $90^\circ - \text{observer's latitude}$.



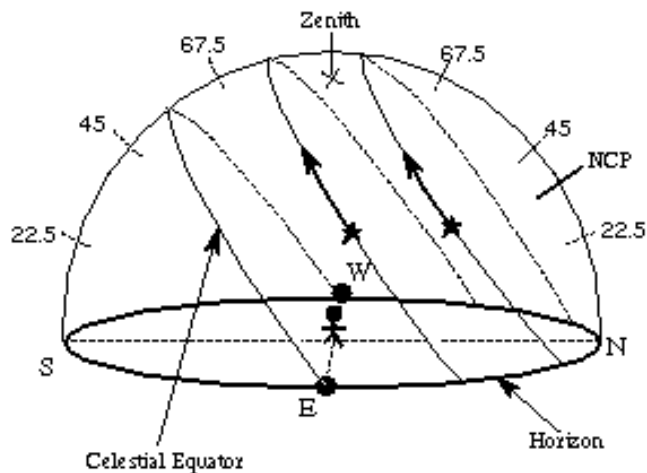
Stars motion at Seattle. Stars rotate parallel to the Celestial Equator, so they move at an angle with respect to the horizon here. Altitudes of 1/4, 1/2, and 3/4 the way up to the zenith are marked.



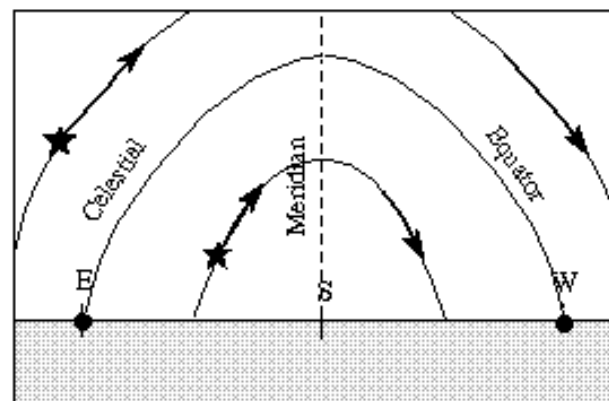
Your view from Seattle. Stars rise in the East half of the sky, reach maximum altitude when crossing the meridian (due South) and set in the West half of the sky. The Celestial Equator goes through due East and due West.



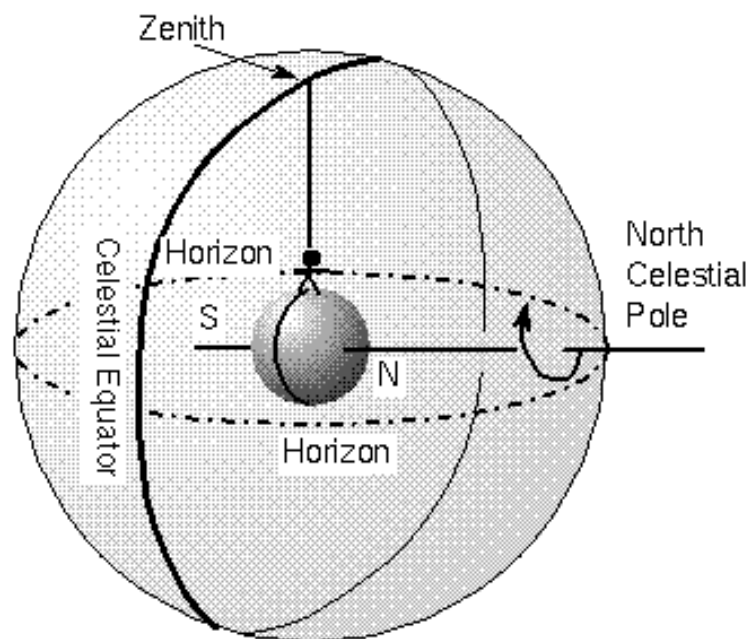
The celestial sphere for an observer in Los Angeles. The Earth's rotation axis pierces the celestial sphere at the north and south celestial poles.



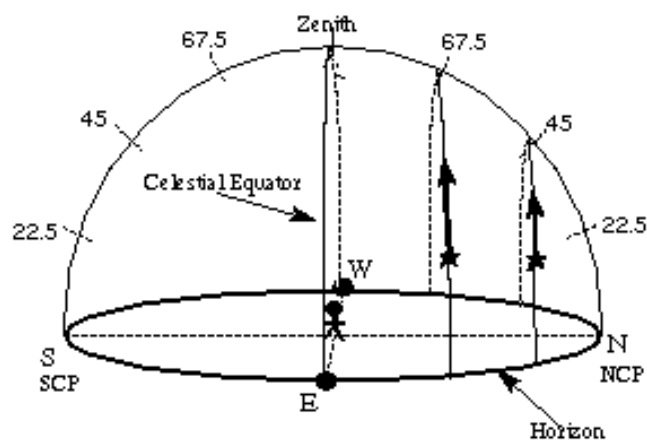
Starsmotion at Los Angeles Starsrotate parallel to the Celestial Equator, so they move at angle with respect to the horizon here. Altitudes of $1/4$, $1/2$, and $3/4$ the way up to zenith are marked.



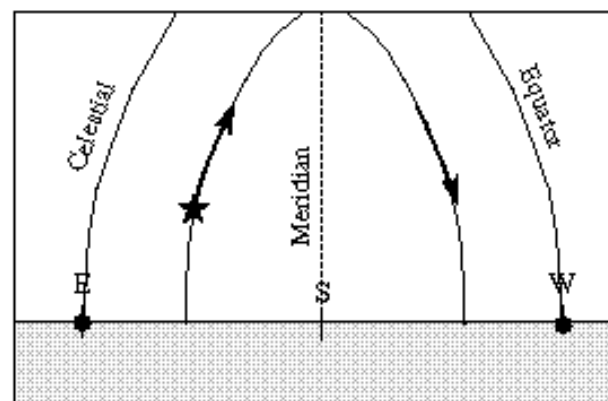
Your view from Los Angeles. Stars rise in the East half of the sky, reach maximum altitude when crossing the meridian (due South) and set in the West half of the sky. The Celestial Equator goes through due East and due West.



The celestial sphere for an observer on the Equator. The angle between the NCP and the horizon = observer's latitude. The Celestial Equator goes through the zenith.



Stars motion at the Equator. Stars rotate parallel to the Celestial Equator, so they move perpendicular to the horizon here. All stars are visible for 12 hours. Both celestial poles are visible on the horizon.



Your view from the Equator. Stars rise and set perpendicular to the horizon (a star south of the Celestial Equator is shown here). The Celestial Equator reaches zenith and goes through due East and due West on the horizon.

1°



5°



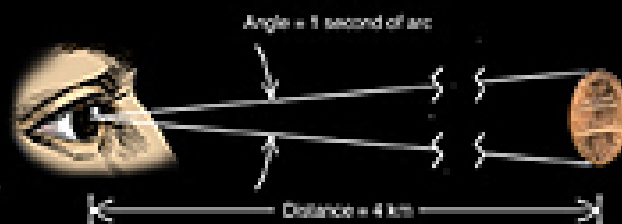
10°



15°



25°



A csillagképek:

88 darab, IAU 1926, 1930 Magyarországról 66 darab

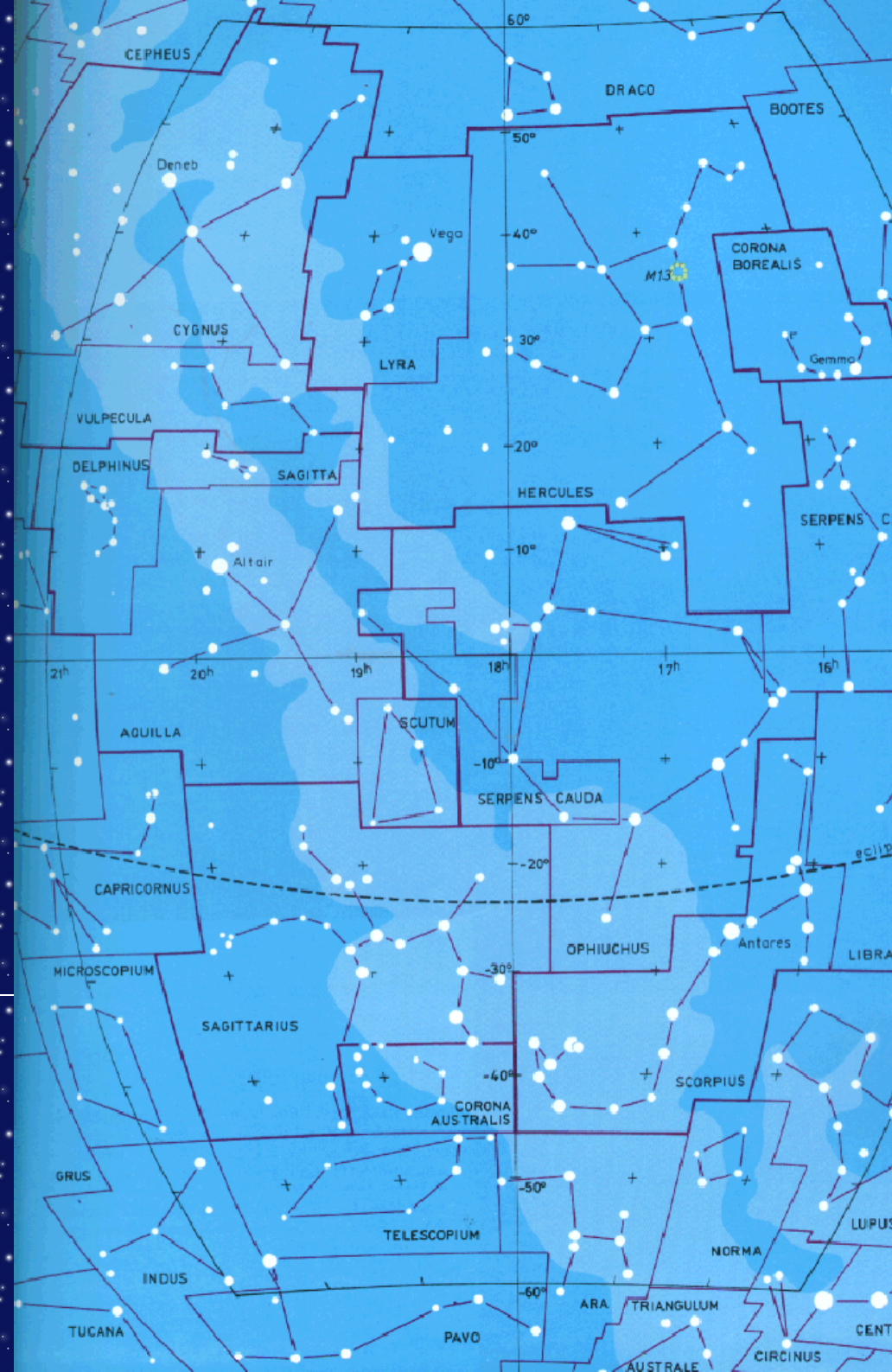
görög, római mitológia, állatok, eszközök nevei

A csillagok nevei:

1603 Johann Bayer, görög betűk

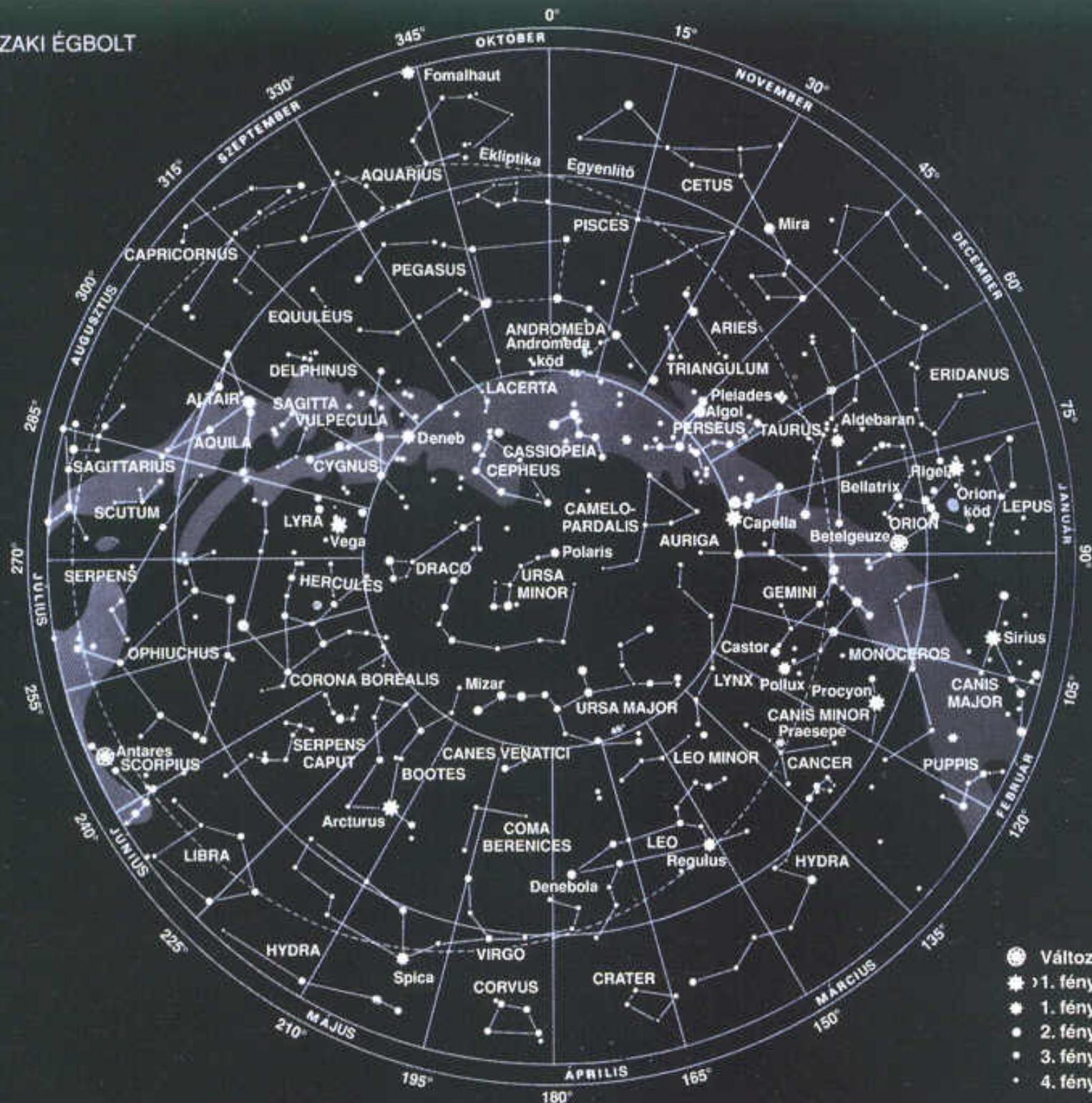
John Flamsted, számozás NY -> K felé

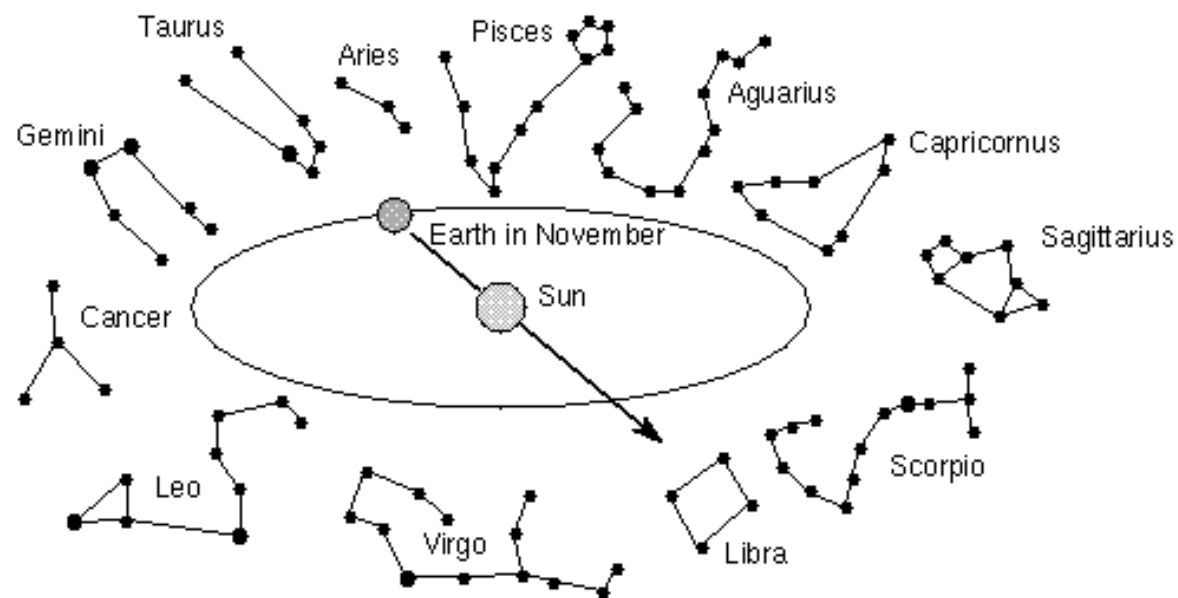
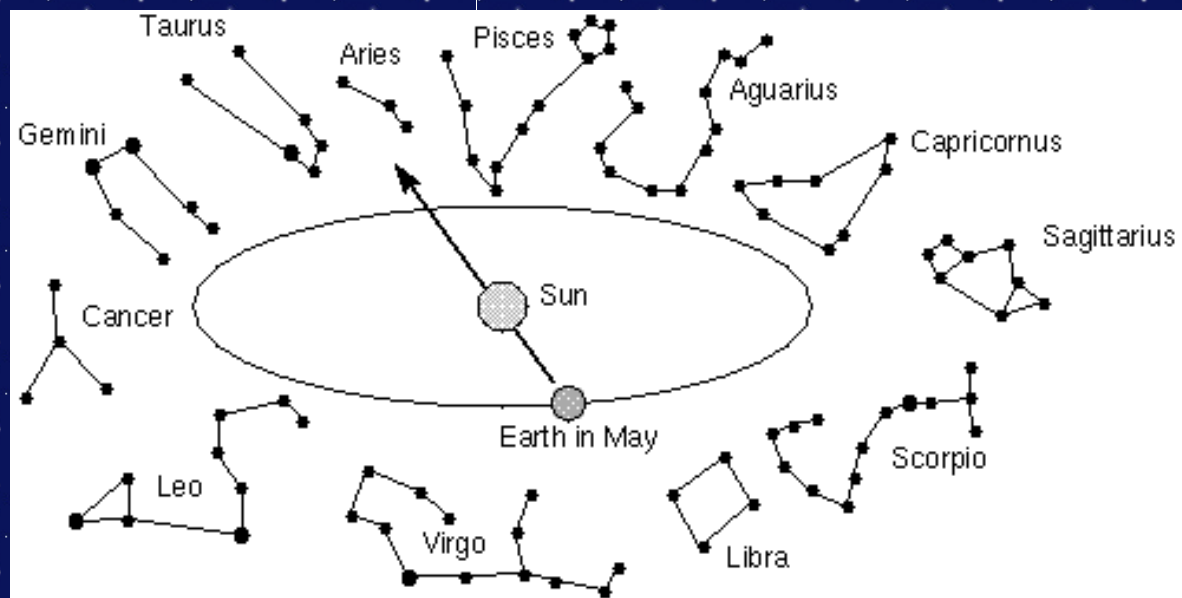
cirkumpoláris, őszi, téli, tavaszi, nyári csillagképek



Latin név	Magyar név	Latin név	Magyar név
Andromeda	Androméda	Leo	Oroszlán
Antila	Légszivattyú	Leo Minor	Kis Oroszlán
Apus	Paradicsommadár	Lepus	Nyúl
Aquarius	Vízöntő	Libra	Mérleg
Aquila	Sas	Lupus	Farkas
Ara	Oltár	Lynx	Hiúz
Aries	Kos	Lyra	Lant
Auriga	Szekeres	Mensa	Tábla-hegy
Bootes	Ökörhajcsár	Microscopium	Mikroszkóp
Caelum	Éggömb	Monoceros	Egyszarvú
Camelopardalis	Zsiráf	Musca	Légy
Cancer	Rák	Norma	Szögmérő
Canes Venatici	Vadászkutyák	Octans	Oktáns (Nyolcadkör)
Canis Major	Nagy Kutya	Ophiuchus	Kígyótartó
Canis Minor	Kis Kutya	Orion	Orion
Capricornus	Bak	Pavo	Páva
Carina	Hajógerinc	Pegasus	Pegasus
Cassiopeia	Cassiopeia	Perseus	Perzeusz
Centaurus	Kentaur	Phoenix	Főnixmadár
Cepheus	Cefeusz (Kefeusz)	Pictor	Festőállvány
Cetus	Cet	Pices	Halak
Chamaeleon	Kaméleon	Picis Austrinis	Déli Halak
Circinus	Körző	Puppis	Hajó fara
Columba	Galamb	Pyxis	Tájéoló
Coma Berenices	Bereniké haja	Reticulum	Háló
Corona Australis	Déli korona	Sagitta	Nyíl
Corona Borealis	Északi korona	Sagittarius	Nyilas
Corvus	Holló	Scorpius	Skorpió
Crater	Serleg	Scutum	Pajzs
Crux	Dél Keresztje	Sculptor	Szobrászműhely
Cygnus	Hattyú	Serpens	Kígyó
Delphinus	Delfin	Sextans	Szekestáns
Dorado	Aranyhal	Taurus	Bika
Draco	Sárkány	Triangulum	Háromszög
Equuleus	Csikó	Triangulum Australe	Déli Háromszög
Eridanus	Eridanus folyó	Telescopium	Távcső
Fornax	Kemence	Tucana	Tukán
Gemini	Ikrek	Ursa Major	Nagy Medve
Grus	Daru	Ursa Minor	Kis Medve
Hercules	Herkules	Vela	Vitorla
Horologium	Ingaóra	Virgo	Szűsz
Hydra	Vízikígyó	Volans	Repülőhal
Hydrus	Vízikígyó (déli)	Vulpecula	Kis Róka
Indus	Indiai		
Lacerta	Gyík		

ÉSZAKI ÉGBOLT





As the Earth moves around the Sun, the Sun **appears** to drift among the zodiac constellations along the path called the **ecliptic**. The ecliptic is the projection of the Earth's orbit onto the sky.

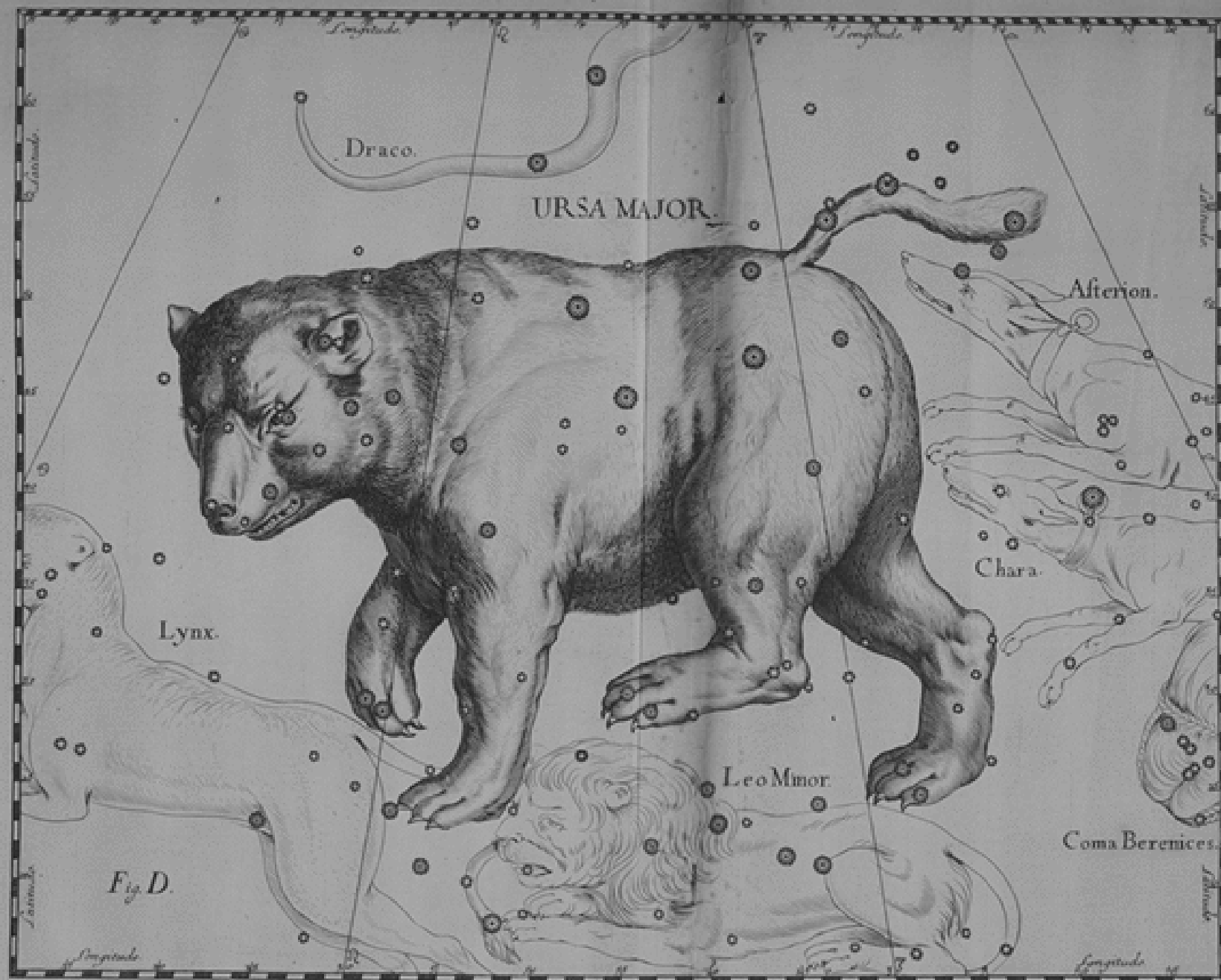
ASTRONOMICAL SYMBOLS

Planets:

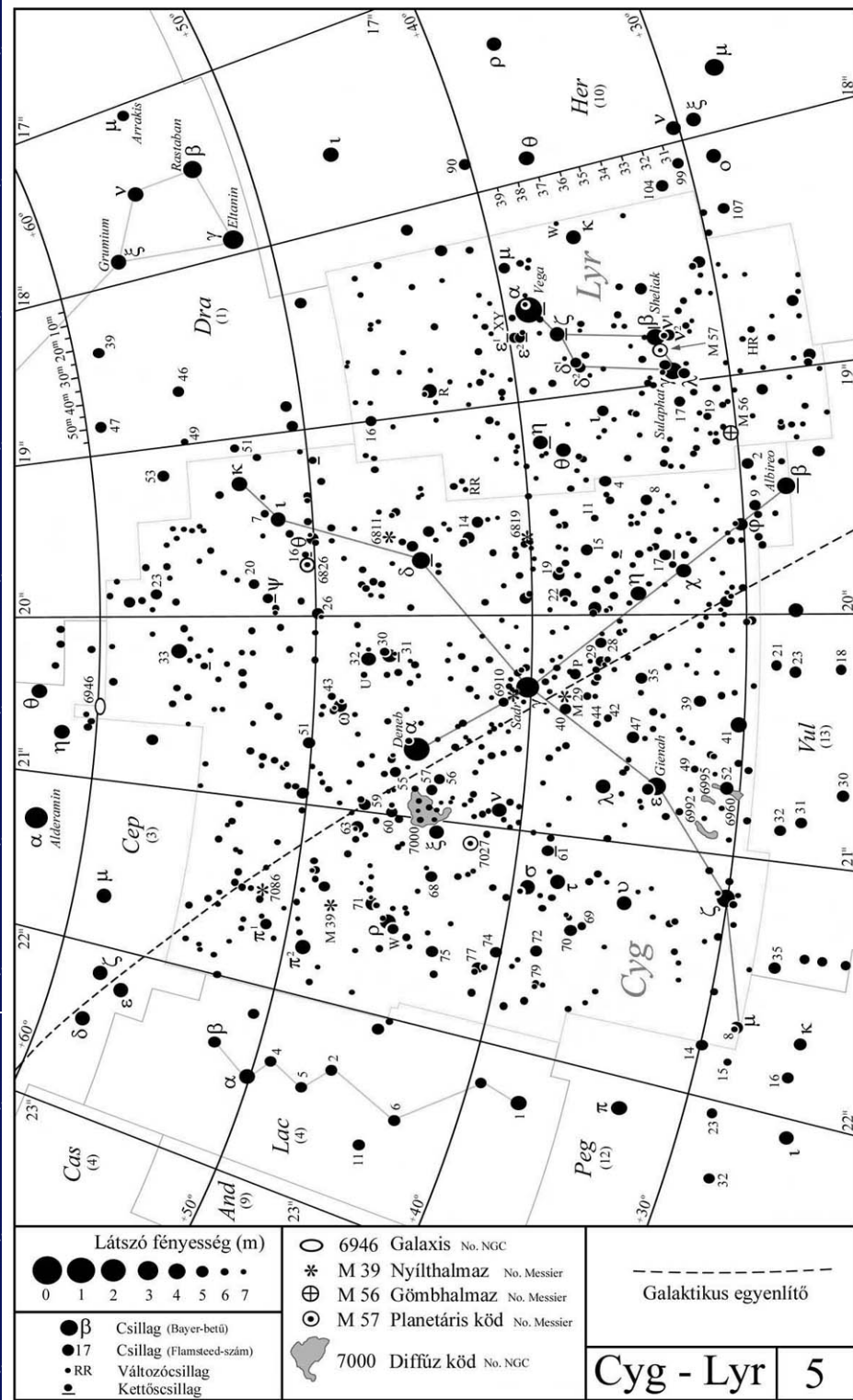
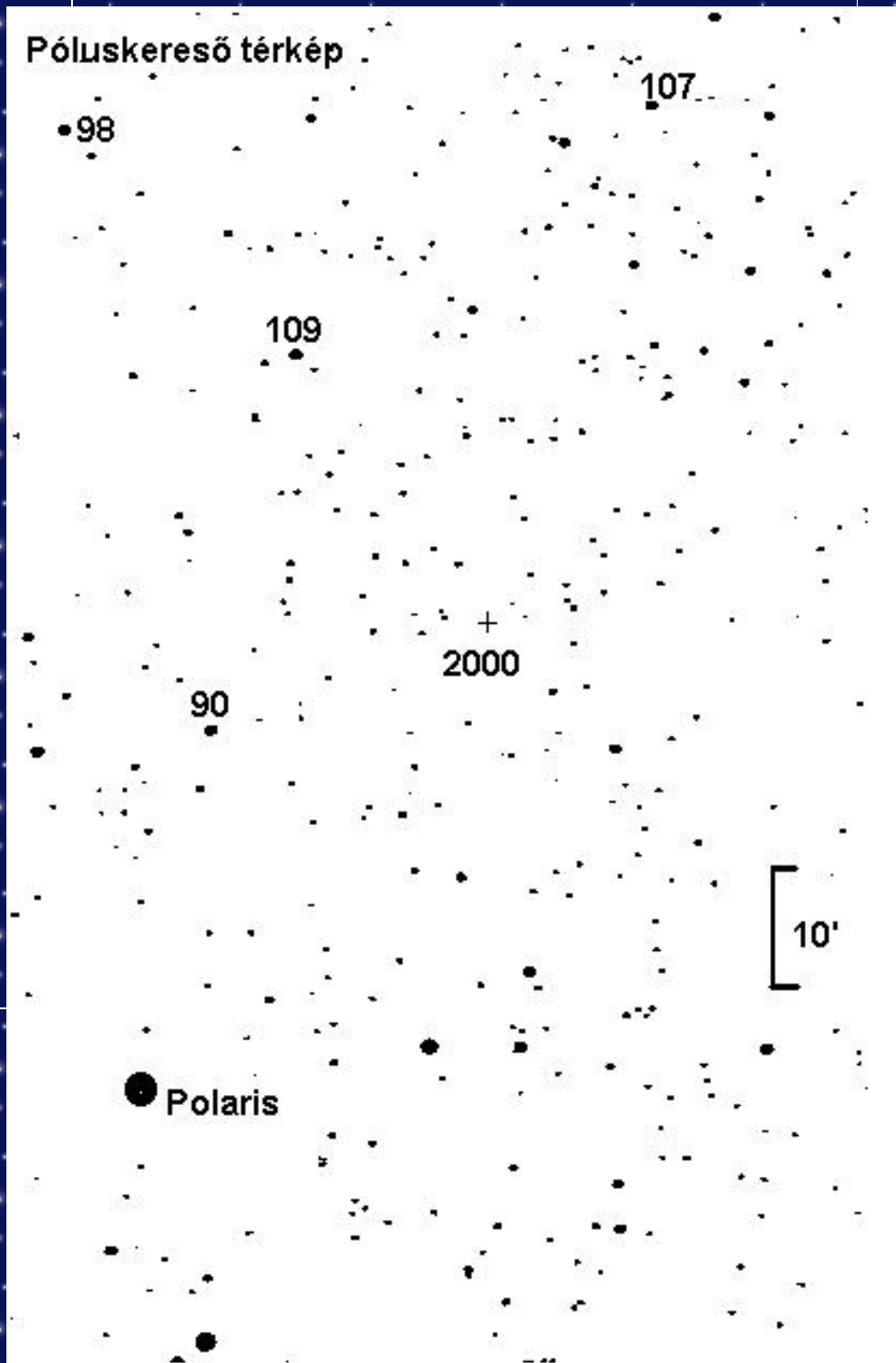
Sun:		Moon:			
Mercury:		Venus:		Earth:	
Mars:		Jupiter:		Saturn:	
Uranus:		<i>or</i>  (Used in Astrology)		Neptune:	
Pluto		<i>or</i>  (Used in Astrology)			

Signs of the Zodiac:

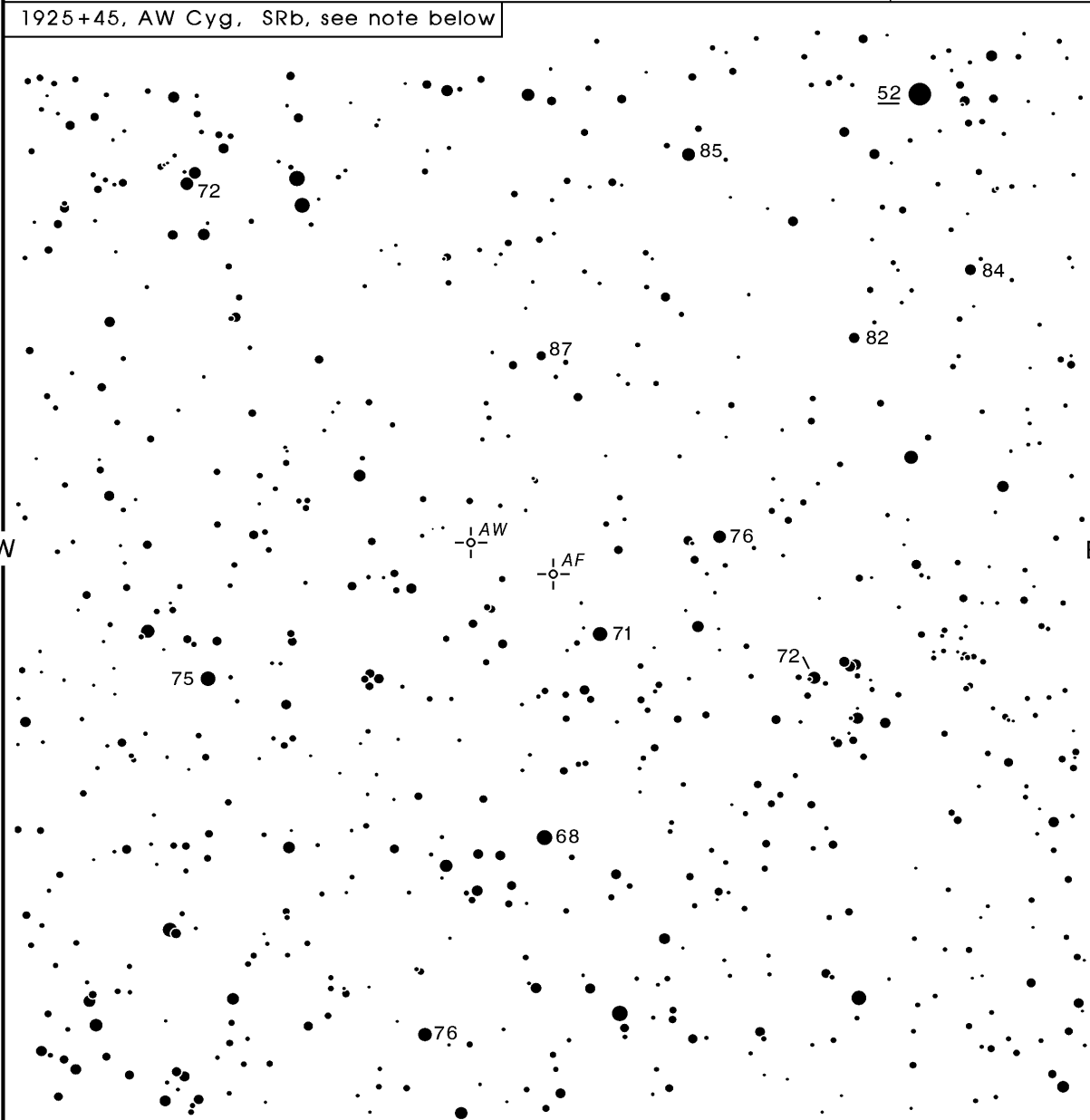
Aries:		Taurus:		Gemini:	
Cancer:		Leo:		Virgo:	
Libra:		Scorpius:		Sagittarius:	
Capricorn:		<i>or</i>  (Used in Astrology)		Aquarius:	
Pisces:					



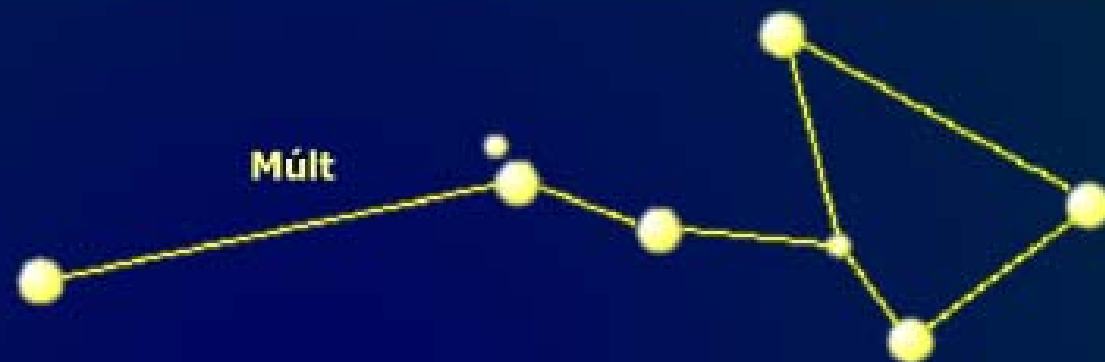
Póluskereső térkép



1927+45	(b)	AF Cyg (Cygni)	AAVSO
Magn. - 6.2-8.1 V (AAVSO)			Chart
Period - 92. ^d 5	(1900)	19 ^h 27 ^m 13 ^s +45° 56'.2	5/95
Type - SRb	(2000)	19 ^h 30 ^m 13 ^s +46° 08'.9	60"=1mm
Spec. - M5e-M7			



Drawn by: CES NOTE: DO NOT observe 1925+45 AW Cyg with this chart. Use its 'd' chart.
 From: Stamford Observatory photo
 Sequence: PEP(V), Geneva Obs'y, Grenon et al, & AAVSO 'b' chart
 Copyright © 1997 AAVSO



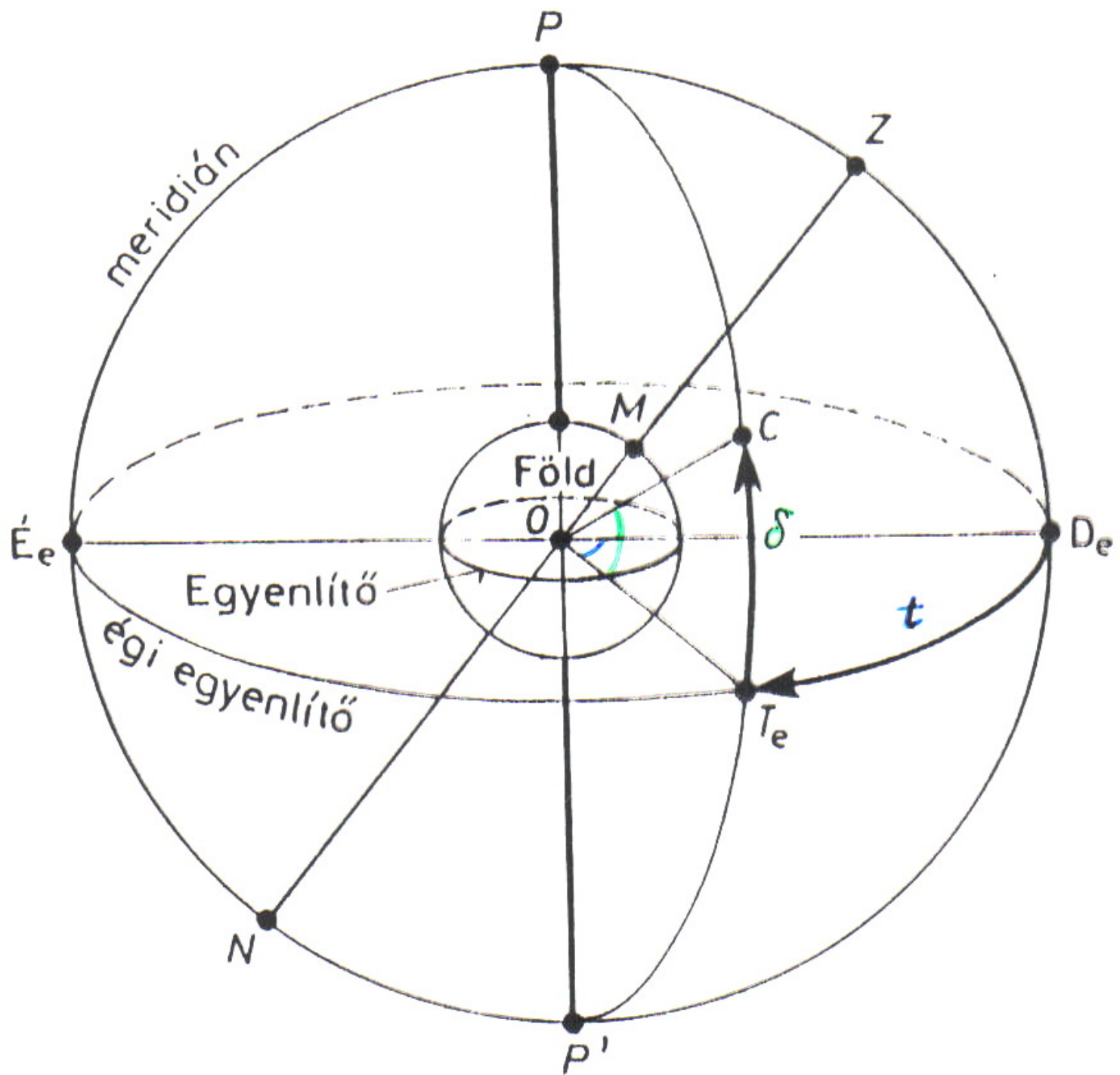
FONTOSABB CSILLAGÁSZATI KOORDINÁTA-RENDSZEREK

Rendszer	Alapsík	Alapirány	Koordináták	Hosszúsági mérésirány	koord. egység
Horizontális (vagy azimutális)	Horizont	Meridián déli metszéspontja	Azimut (Az) Magasság (h)	–	0–360°
I. ekvatoriális	Égi egyenlítő	Meridián déli metszéspontja	Óraszög (t) Deklináció (δ)	–	0–24 ^h
II. ekvatoriális	Égi egyenlítő	Tavaszpont	Rektaszценzió (RA, α) Deklináció (D, δ)	+	0–24 ^h
Ekliptikai	Ekliptika	Tavaszpont	Ekl. hosszúság (λ) Ekl. szélesség (β)	+	0–360°
Galaktikus	Tejút síkja	Tejútcentrum	Gal. hosszúság (l^{II}) Gal. szélesség (b^{II})	+	0–360°
Szupergalaktikus	Szupergal. sík (Virgo szuperhalmaz szimmetriasíkja)	Tejút síkja É-i metszéspontja	Szupergal. hosszúság (l_{SG}) Szupergal. szélesség (b_{SG})	+	0–360°

Fogalmak:

- meridián
- almukantarát
- vertikális körök
- azimut
- magasság

Helyhez kötött, Föld forgása miatt időfüggő!

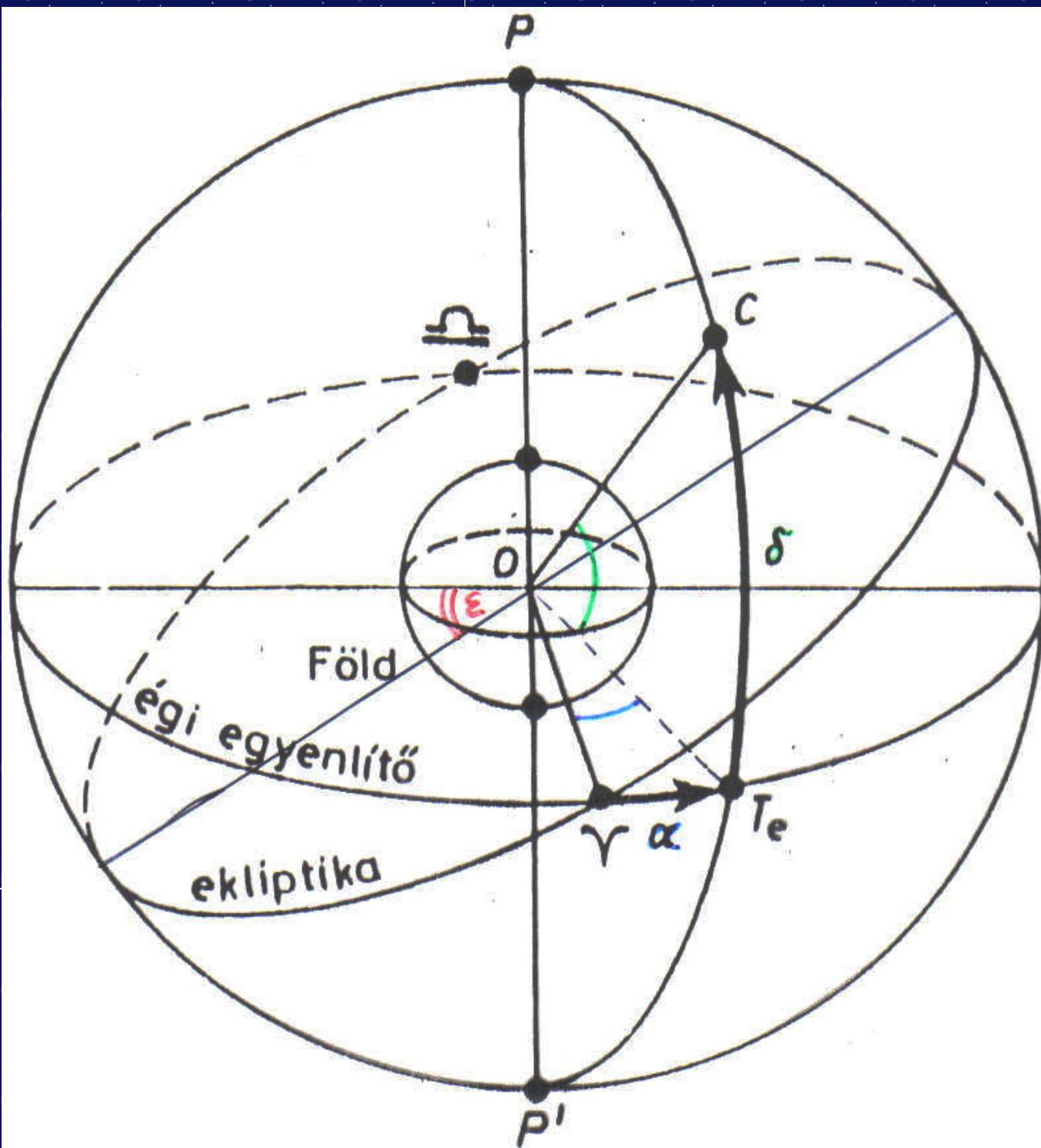


Az első egyenlítői koordináta-rendszer

Fogalmak:

- órákörök
- óraszög (D->NY felé az egyenlítőn)
- deklináció

Hátrány: óraszög időfüggő, más helyen azonos időben is eltér

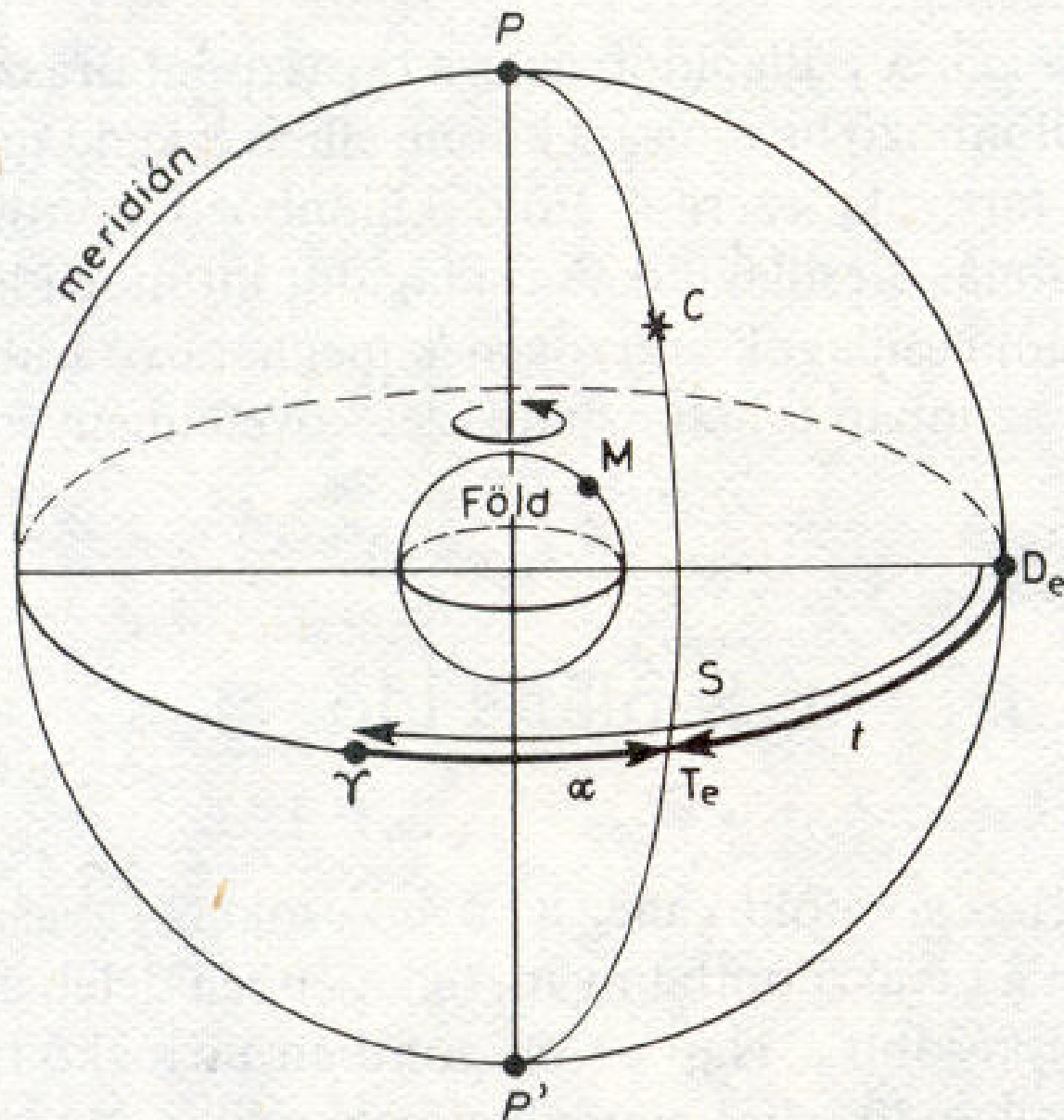


A második egyenlítői koordináta-rendszer

Fogalmak:

- ekliptika
- rektaszcenzió (NY->D felé, ellentétes az óraszöggel)
- tavaszpont, ősypont

Ez már jónak tűnik... (kivéve precesszió)



24. ábra. A csillagidő, a rektaszценzió és az óraszög közötti összefüggés

Csillagidő: a tavaszpont óraszöge

A delelő csillag óraszöge nulla...

$$s = \alpha + t$$

/Az időméréssel később foglalkozunk./

Egyéb koordináta rendszerek:

- ekliptikus

(bolygók mozgása)

É-i pólus a Draco-ban, Dorado

ekliptikai szélesség és hosszúság (tavaszponttól K felé)

- galaktikus

(sztellárasztrónómia)

É-i pólus a Coma Berenices-ben, Sculptor

galaktikus szélesség és hosszúság (Tejútrendszer közepe felé, pozitív szög)