



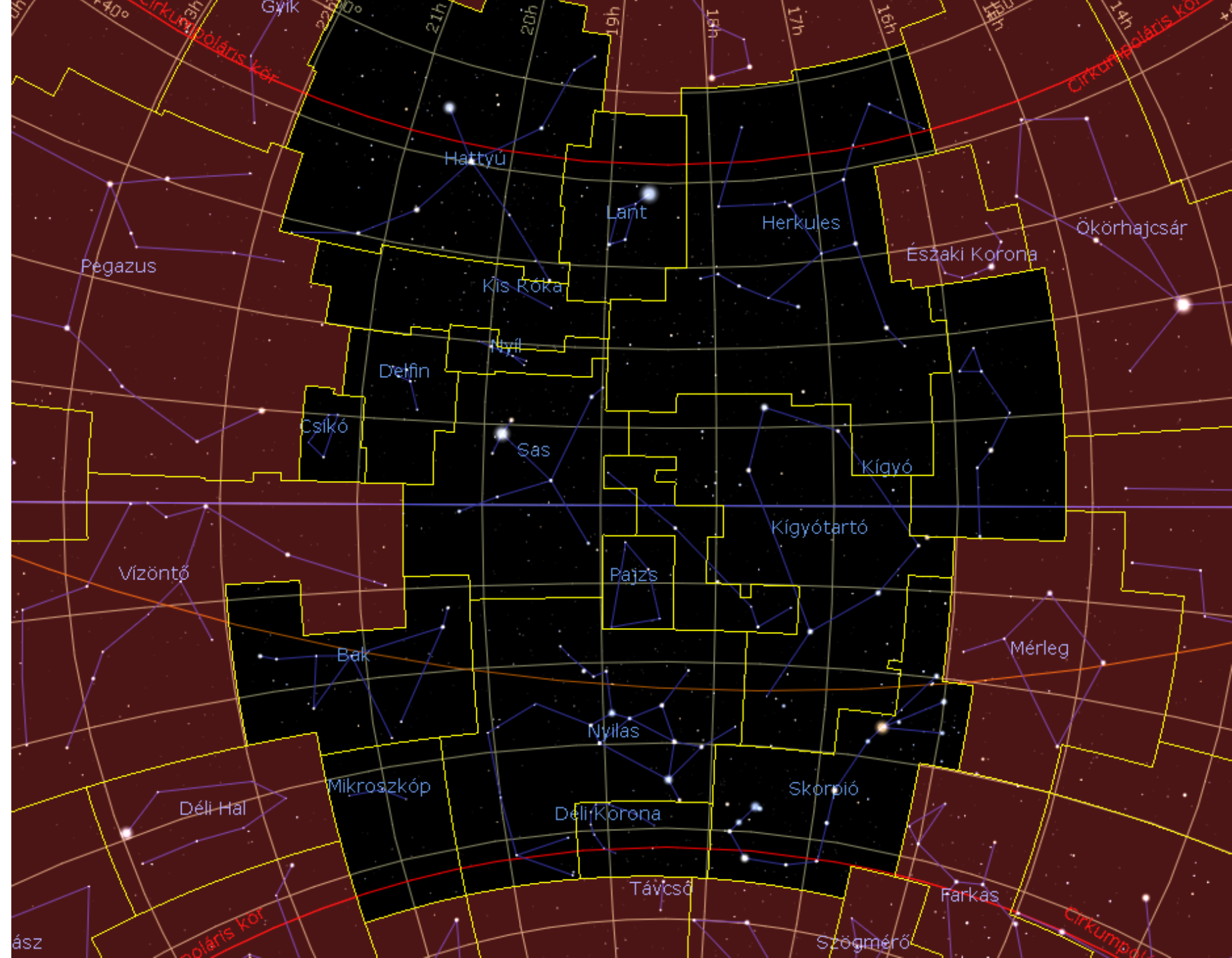
A nyári égbolt csillagképei 2

2019. április 10.
A csillagképek története és látnivalói

Nyári csillagképek

- Skorpió
- Nyilas
- Bak
- Kígyó
- Kígyótartó
- Herkules
- Lant
- Hattyú
- Kis Róka
- Nyíl
- Delfin
- Sas
- Csikó
- Pajzs
- (Mikroszkóp)
- (Déli Korona)

(16h – 22h RA, cirkumpoláris körök között)



A Nagy Nyári Háromszög

- a 20. században feltalált aszterizmus
- nincs közös nyugati legenda, bár mindhármát madárhoz (is) kötik



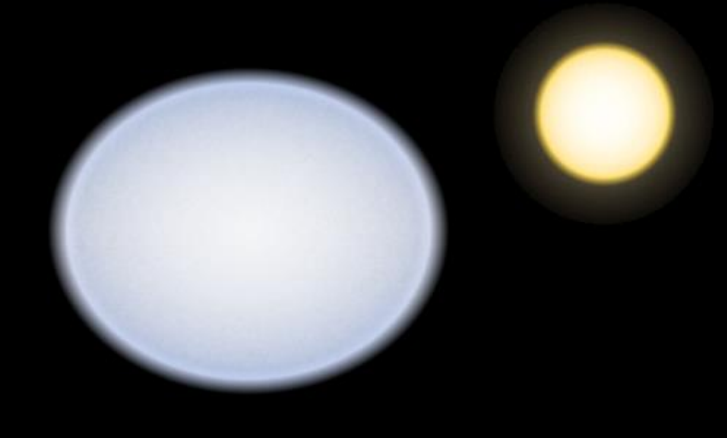
- két tagját egy kínai mese köti össze (több mint 2500 éves történet): a Szövőlány
(→ a Mennyei Király lánya, Vega)
és az egyszerű Tehenészfiú
(→ Altair)
 - szerelmüket tiltották, így az Ezüsfolyó (→ Tejút) két oldalára kerültek
 - fiaik az Altair két oldalán vannak
 - évente egyszer, a 7. holdhónap 7. napján egy csapat szarka hidat formál (pl. Deneb), hogy újraegyesülhessenek
→ évente fesztivál (csihsi) (augusztus valami)



Név	Bayer-jelölés	Látszó fényesség	Abszolút fényesség ¹	Távolság [f.é]	Luminozitás [L_{\odot}]	Tömeg [M_{\odot}]	Sugár [R_{\odot}]	Színkép-típus	Felszíni hőmérs. [kK]
Vega	α Lyr	0,03 (5.)	0,6 ² - valszeg	25	40	2,1	2,3-2,8 ⁵	A0V ⁶	8-10 ⁸
Altair	α Aql	0,77 (12.)	2,2 ²	16,7	11	1,8	1,6-2 ⁵	A7V ⁶	6,9-8,5 ⁸
Deneb	α Cyg	1,25 (19.)	-8,4 ³	2000-3000 ⁴	50 000-200 000	19	200	A2Ia ⁷	8,5

1. Ekkora lenne a látszó fényessége 10 parsec (32,6 f.é.) távolságból
2. δ Scuti típusú változó: kis mértékben változik (pulzáció miatt) rövid periódussal
3. α Cygni típusú változó: kis mértékben változik (pulzáció miatt) szabálytalan periódussal
4. Nehéz megbecsülni: ellentmondás a bizonytalan parallaxis-mérések és a csillagfejlődés-modellek között → a luminozitás-adat is eléggé bizonytalan
5. Erősen lapult a gyors forgás miatt
6. Kékesfehér főszorozati csillag
7. Kékesfehér szuperóriás
8. A lapultság miatt a pólusoknál jóval forróbb (→ és fényesebb: gravitációs sötétedés)




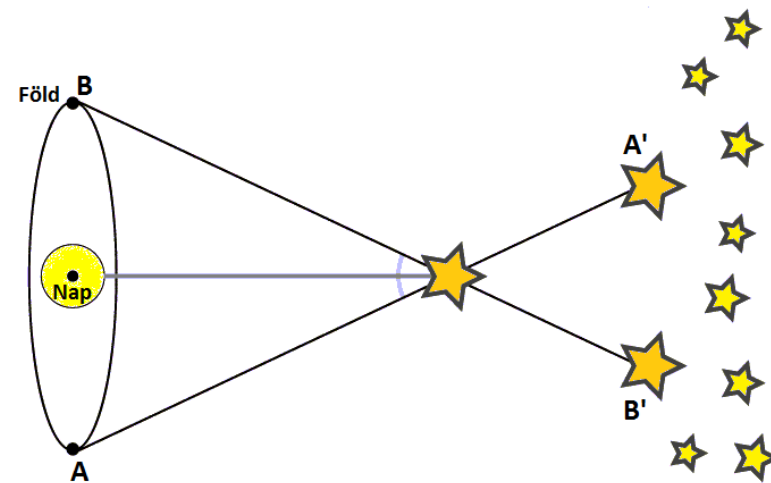


A Vega kultúrtörténete

- név: „leszálló” → az arabok egy sasnak/keselyűnek látták
- az elsőként publikált távolságú csillag (Friedrich G. W. von Struve, 1843)
(első csillagparallaxis-mérés: Friedrich Bessel, 1838, 61 Cygni)
- az elsőként lefényképezett csillag (a Napon kívül) (1850, dagerrotípia)
- az első tiszta színeképet belőle nyerték (1872, Henry Draper)
→ elsőként felismert (Napon kívüli) abszorpciós vonalak
- az első csillag (- Nap) kimutatható Röntgen-sugárzással (1979)
- régebben a magnitúdó-skála fixpontja volt: 0^m (→ később: változó)
- (-12000-ben és +14000-ben kb. sarkcsillag (5° közel a pólus))
- (közeledik → ~260 000 év múlva 13 f.é-re lesz
→ akkoriban ő lesz a legfényesebb csillagunk: $-1-1,5^m$)

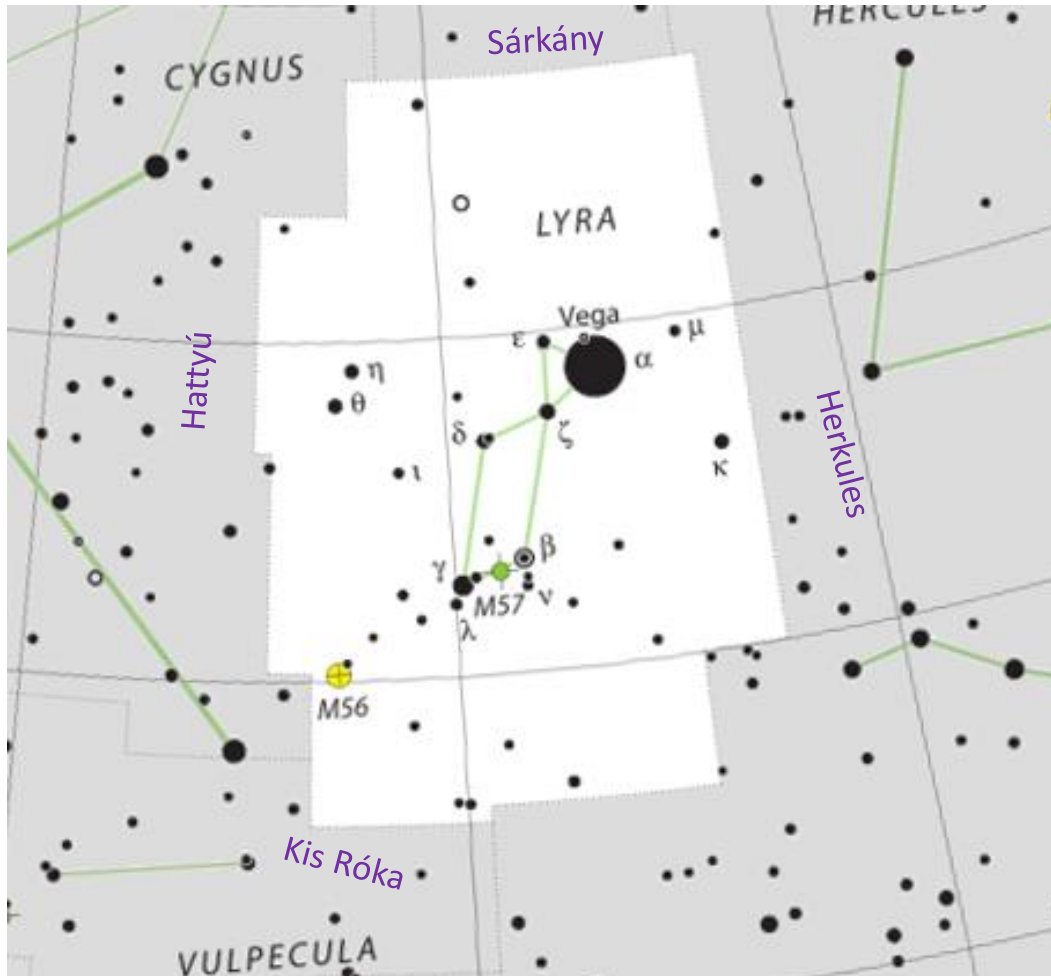
Vega mint Behenius-csillag:

- bolygók: Merkúr és Vénusz
- ásvány: krizolit (peridot)
- növény: pereszlény (csombord)
- szimbólum: 
- főzet: pereszlény + u.a. füstike + egy kis turonso (?) kő
- talizmán hatása: véd a vadaktól, démonoktól, éjjeli fantomoktól és félelmektől



Csillag távolsága parallaxis-módszerrel

Lant



- Latin: **Lyra**, birtokos: Lyrae, rövidítés: Lyr
- Méretbeli rangsor: 52. (286° , 0,69 %)
- Eredet: görög ($\Lambda\acute{\upsilon}\rho\alpha$ (*Lüra*))
- Láthatóság Magyarországról: egész évben





Görög: Orpheusz lantja

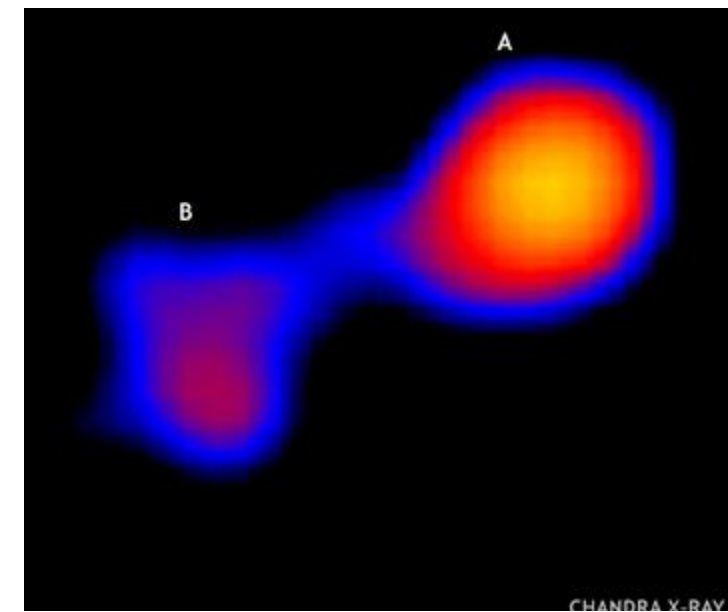
- az első lant: Hermész találta fel – teknőspáncélból és 7 marhabél húrból
- Orpheuszhoz, a legnagyobb zenészhez került
- képes volt vele elbűvölni a fákat, köveket és a vizeket is (és elnyomni a szirének énekét)
- még Hádészt is annyira elbűvölte a zenéjével, hogy az visszaengedte Orpheusz elhunyt kedvesét az élők közé (de Orpheusz elszúrta, mert az utasítás ellenére visszanézett a kifelé úton, így a lány sosem ért fel)
- Orpheusz halála után a múzsák az égre helyezték a lantot

- Mezopotámia: kecske
- Egyiptom: keselyű
- India, arabok: sas/keselyű
→ később gyakran egyszerre madárként és lantként ábrázolják
- Magyar: Csósz → rajtakapja a szalmatolvajt (Altair)

„Ott van az apró Teknős is, melyet még bölcsője mellől Hermész lyuggatott ki a húrok számára, s Lantnak nevezte el, aztán felvitte a mennyekbe és az ismeretlen Fantom elé helyezte.” (Aratosz)

Csillagok

0 ^m	1 ^m	2 ^m	3 ^m	4 ^m	5 ^m	6 ^m
1	0	0	1	7	15	50



- β Lyrae: a β Lyrae típusú (fedési) változók prototípusa: egymáshoz közeliek és nagyok
→ egymás alakját eltorzítják és anyag áramlik köztük
- ε Lyrae: kétszeresen kettős rendszer:
3' 21" az ε_1 és ε_2 , 2,6" és 2,3" az őket alkotók távolsága
(összességében legalább 10 komponens)
- RR Lyrae
 - változó-típus névadója: viszonylag kisebb pulzáló csillagok, ahol a periódus összefügg a fényességgel
→ távolságmérés (pl. gömbhalmazok)
 - gyakoribb, de halványabb a cefeidáknál ($\leftarrow \delta$ Cep), így főleg Tejúton belül használható

	Magnitude	Spectral Type
A	5.02	A2
B	6.02	A4
C	5.14	A3
D	5.37	A5
E	11.71	
F	11.2	
G	13.83	
H	13.22	
I	10.43	
a	10.43	

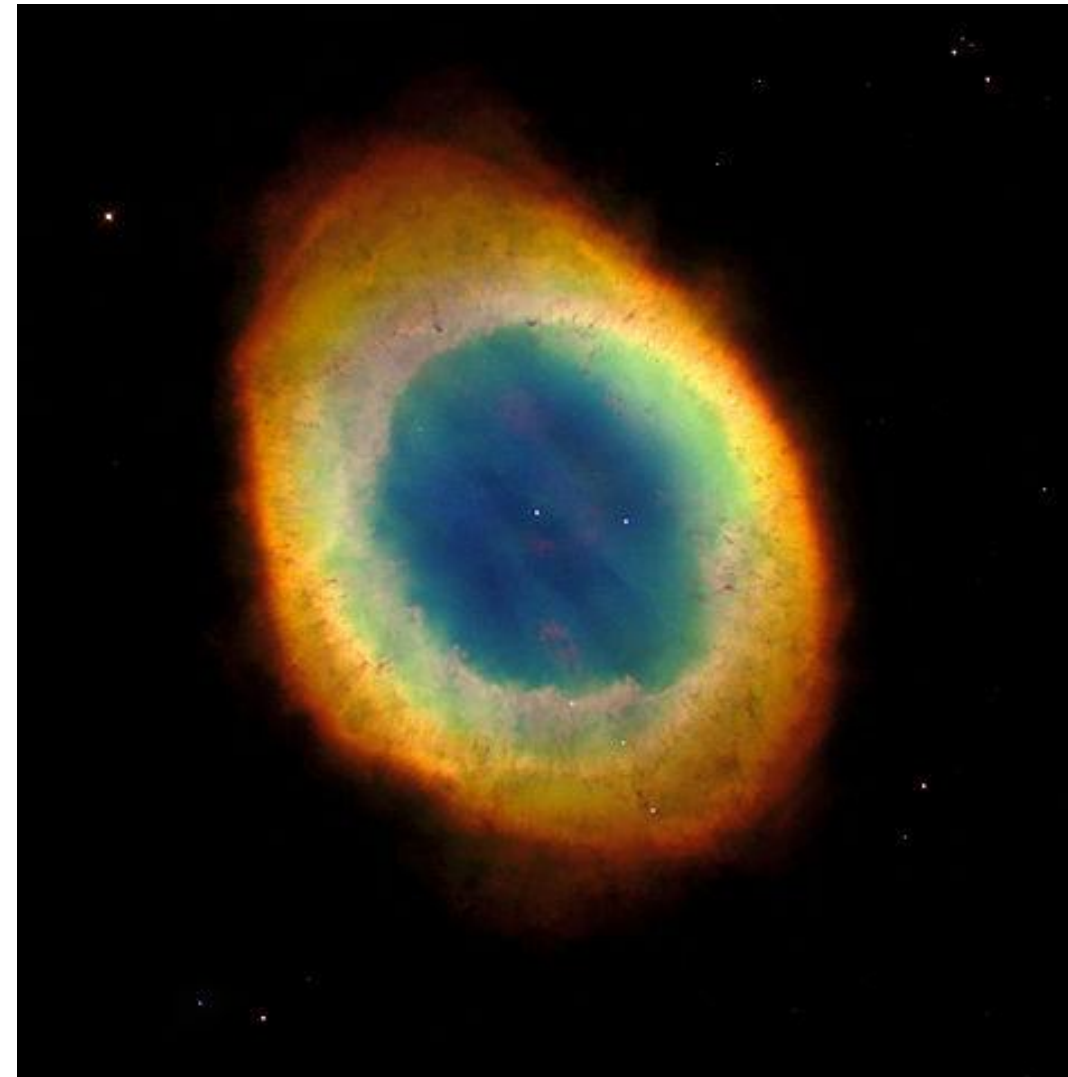
Mélyég

M57: Gyűrűs-köd

- a másodikként felfedezett és legjobban felmért planetáris köd*
- 8,8^m, sugara 1,3 f.é.
- központi csillagát (fehér törpe) először Gothard Jenő fényképezte le (1886)

(mivel a fotólemez UV-re érzékenyebb, már kisebb távcsővel is fotózható volt, míg a nagy távcsövekkel vizuálisan nem látták → fontos lépés a tudományos asztrofotózás történetében)

(* Planetáris köd: vörös óriás ledob magáról egy ionizált gázfelhőt, mielőtt fehér törpe válik belőle → pár tízezer évig világít)



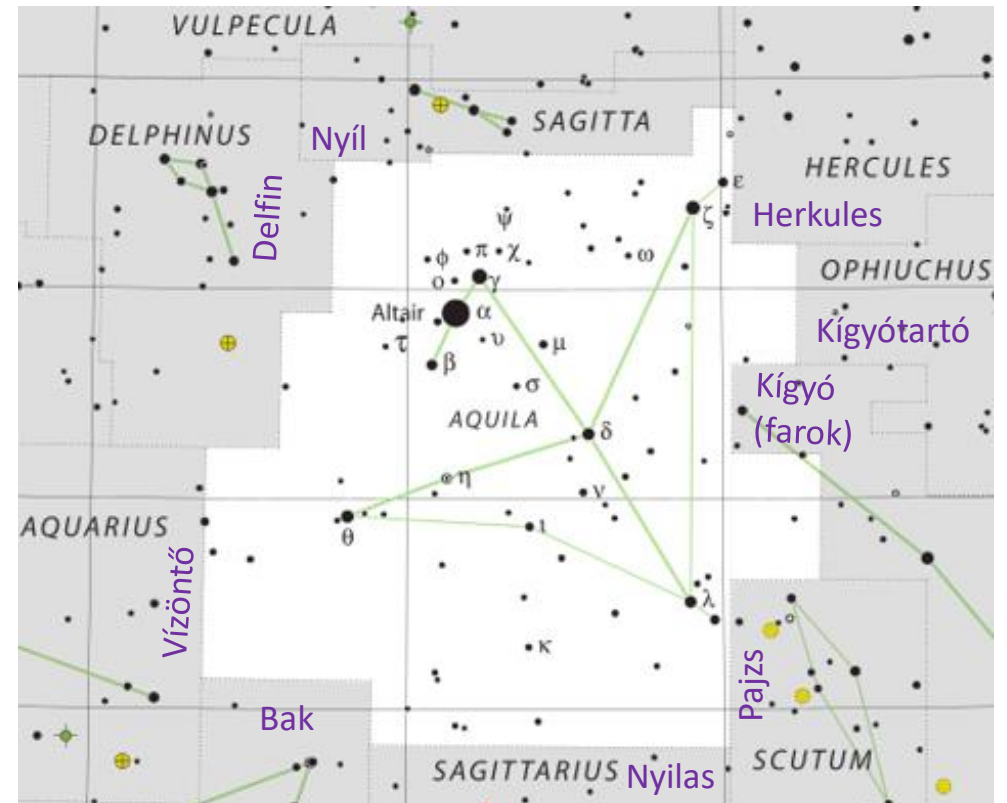
Sas

1 ^m	2 ^m	3 ^m	4 ^m	5 ^m	6 ^m
1	0	5	7	29	87

(+ bár átmegy rajta a Tejút, sok a köd és halmaz, de halványak)

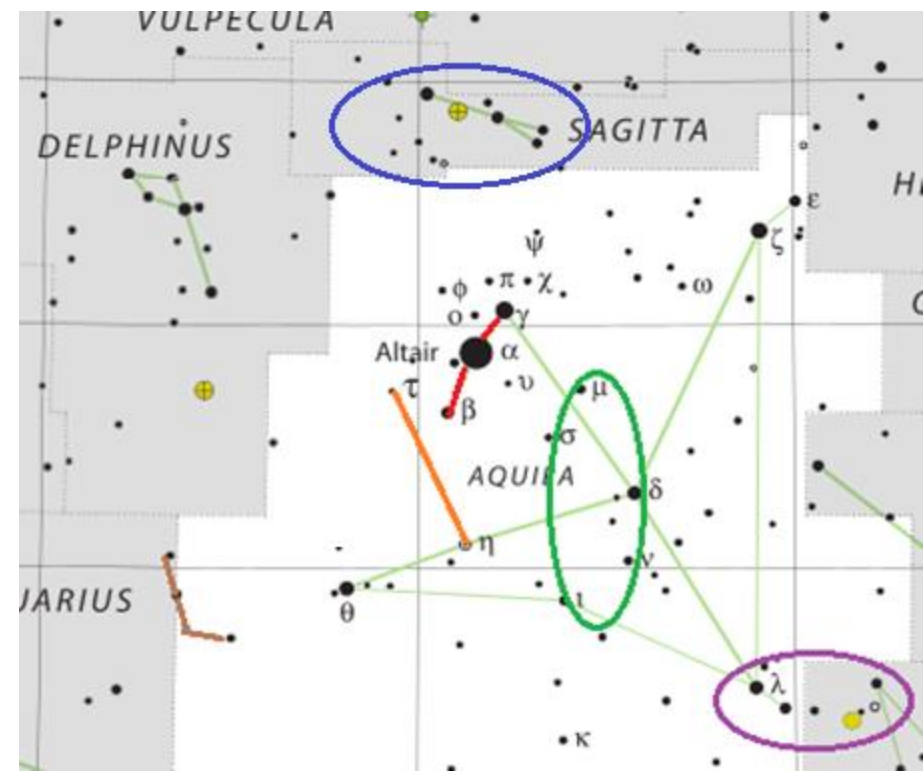


- Latin: **Aquila**, birtokos: Aquilae, rövidítés: Aql
- Méretbeli rangsor: 22. (652^o, 1,58 %)
- Eredet: görög (Ἄετός (Aetosz): sas)
- Láthatóság Magyarországról: február - december



Kultúrtörténet

- Mezopotámia: ott is sas
- Arabok: sas vagy keselyű (Altair neve: „repülő sas” v. „repülő keselyű”)
- Magyar
 - Altair: Cigány v. Szent Péter, aki lopja a Szerű (Tejút) szénáját
 - vagy Tévelygő Juhász, aki elaludt, és szétszaladtak a juhai
- Kína
 - **harci dob**, **dobverő** + a dobot **kísérő zászlók**
 - **piacfelügyelők** (→ a piaci részekhez)
 - **a Császárné Gyöngyei**
 - vagy: α , β , γ : a Tehenészfiú és fiai
 - vagy ugyanezek: a Három Tábournok

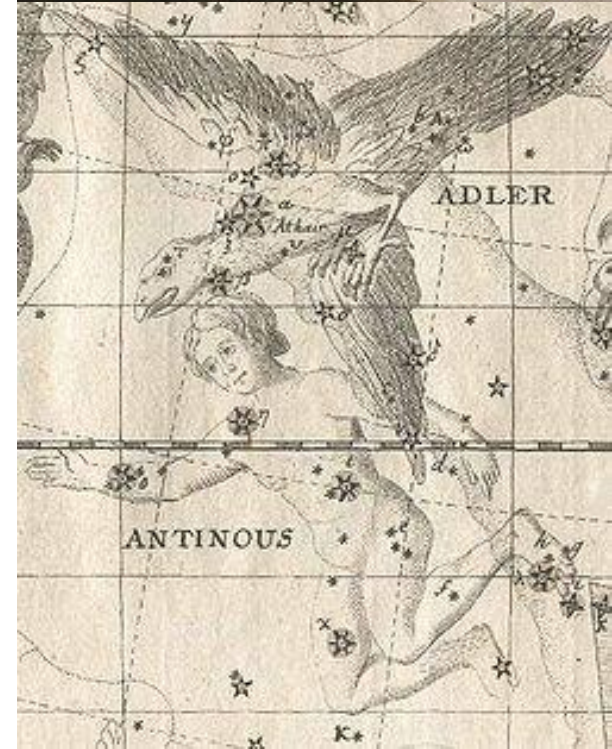


Görögök

- Zeusz madara, villámokat szór
- a görögöknél a sas vihardar: „ám [a Hattyú] közelében egy másik madár vetődik a viharba, mérete kisebb, ám kegyetlenül emelkedik ki a tengerből, amikor az éjszaka apad – őt Sasnak nevezik” (Aratosz)
- ő ragadta el a trójai király fiát / pásztorfiút, a csinos Ganümedészt, hogy az istenek pohárnoka (→ Vízöntő) legyen
- vagy (Hyginus): a Zeuszt rejtő hattyút üldöző, Aphroditét rejtő sas (lásd: Hattyúnál)

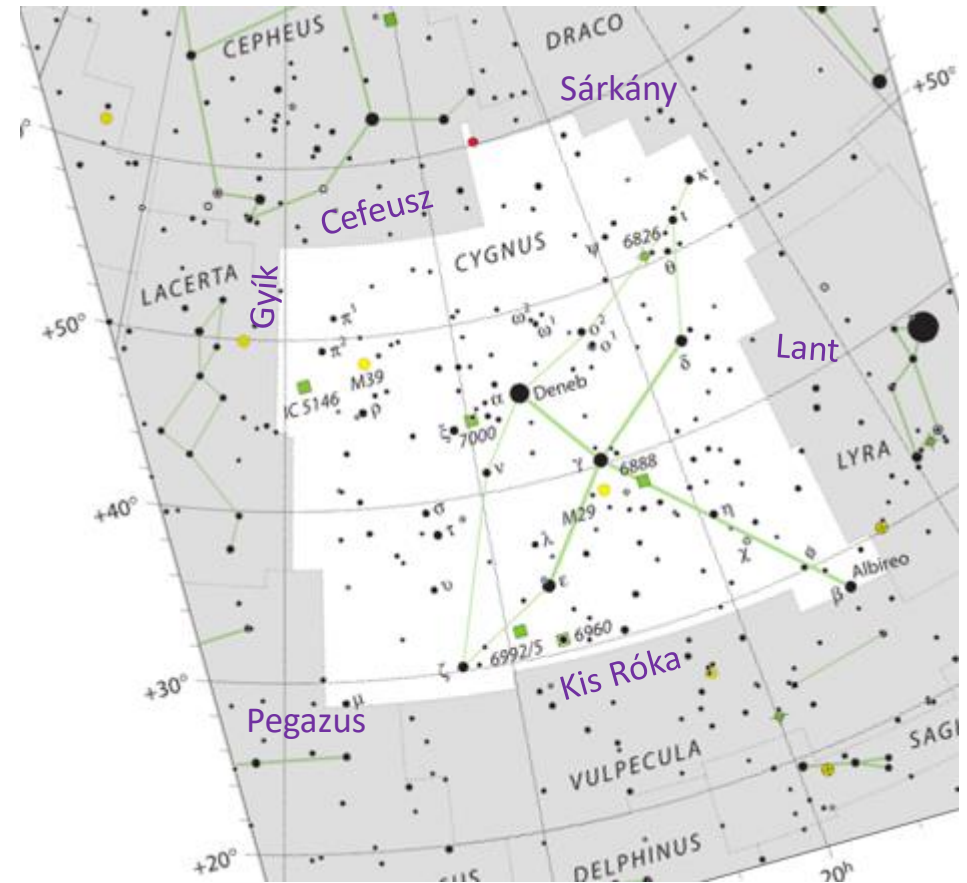
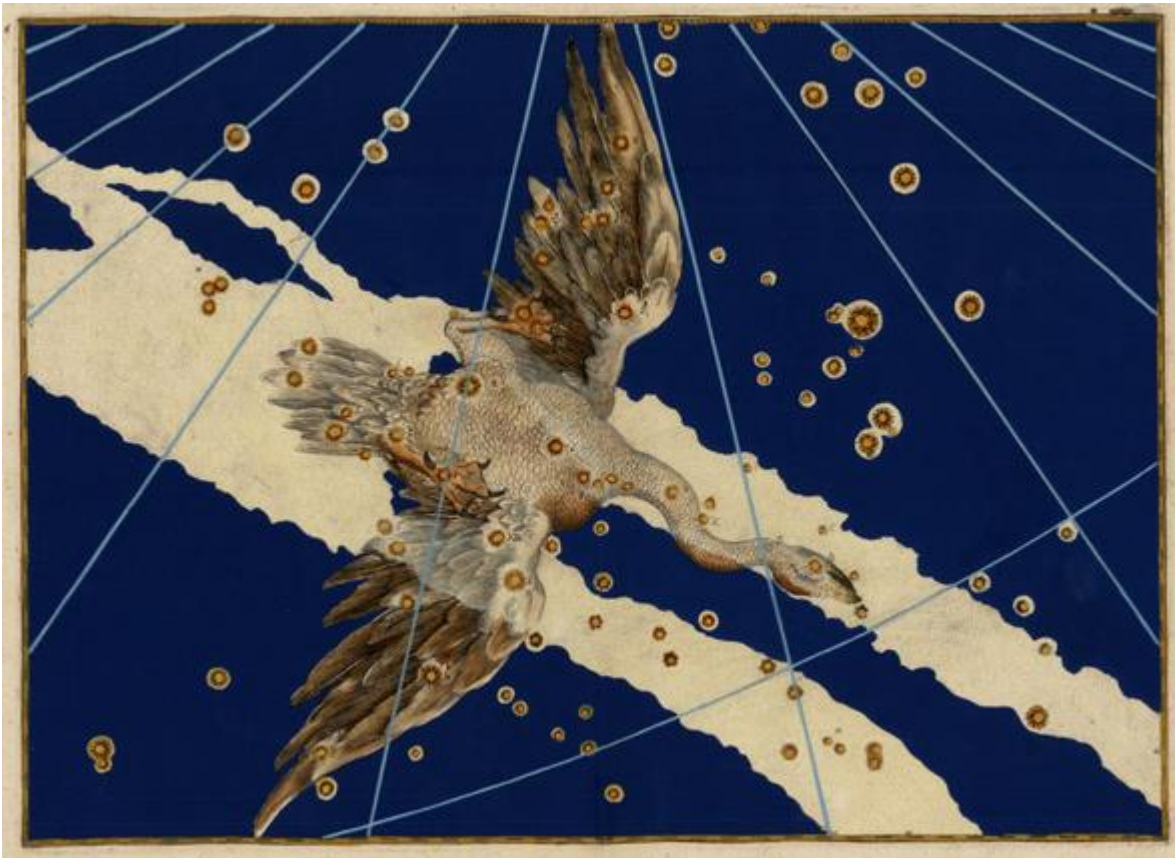
Ptolemaiosz:

- egy részét ($\eta, \theta, \kappa, \iota, \delta, \lambda$) Antinous-nak hívja: Hadrianus császár fiúszeretője, aki nem sokkal P. kora előtt a Nílusba fúlt, és a császár istenné nevezte ki
- Caspar Vopel (← Bereniké haja) után az újkorban gyakran önálló csillagképként kezelik
→ az ábrázolásokon keveredik Ganümedésszel



Hattyú

- Latin: **Cygnus**, birtokos: Cygni, rövidítés: Cyg
- Méretbeli rangsor: 16. (804°², 1,95 %)
- Eredet: görög (ὄρνις (*Ornisz* – madár) v. Κύκνος (*Küknosz* – Hattyú))
- Láthatóság Magyarországról: egész évben



Kultúrtörténet



- Magyar: Hadsereg / Nászmenet
 - a Deneb a Kapitány / Nászvezető
 - a „kereszt szára” a Három Hadnagy / Három Vőfély
 - a „kereszt talpa” a Sereghajtó
 - (vagy Kereszt)
- Modern: „északi kereszt”
- Kínai: a hattyú „szárnyai”: Híd
 - feje és nyaka: semmilyen csillagkép!

- Görög
 - Zeusz üldözte Nemesziszt a szerelmével
 - vagy: N. állatokká változva menekült, Z. mindig erősebb állattá változott. Végül hattyúként leteperte a lúddá vált lányt
 - vagy: Z. cselből hattyúvá változott, és alibiből Aphrodité üldöző sassá alakult → N. védelemből befogadta a hattyút, aki leteperte
 - vagy: a lány nem is Nemeszisz, hanem Léda, spártai királyné, akit Z. hattyú képében elcsábított
 - ebből a frigyből két tojás lett, azokból kelt ki Helené (→ Trója) és Klütaimnéztra, illetve Kasztór és Polüdeukész (→ Ikrek)
 - vannak más hattyú-sztorik is...
 - Aratosz és Ptolemaiosz csak madárnak nevezik

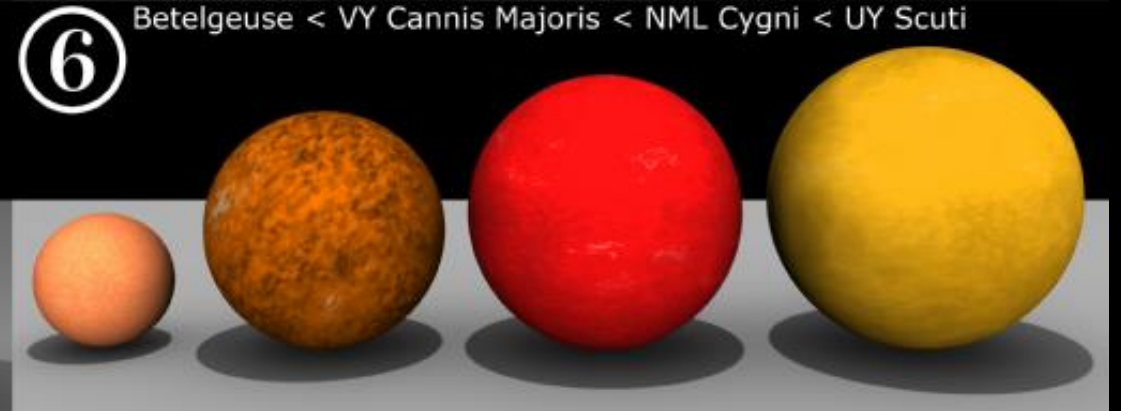
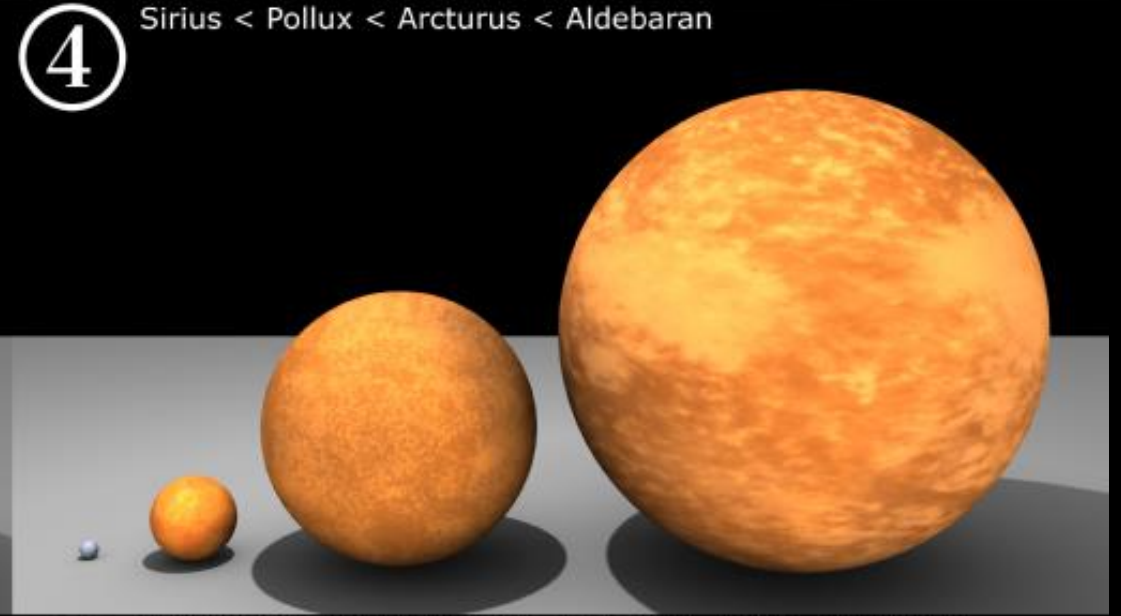
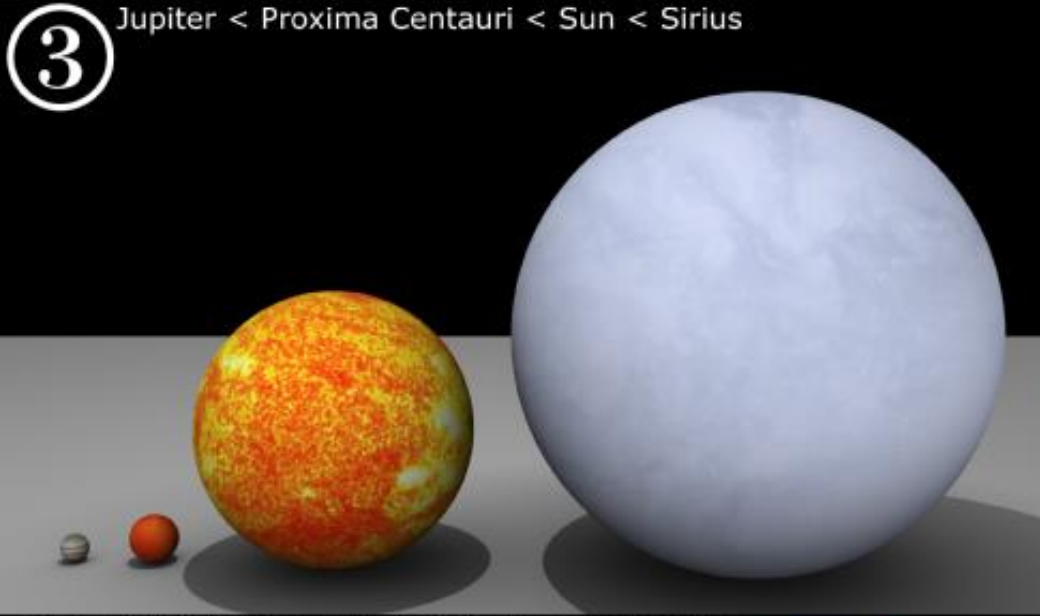
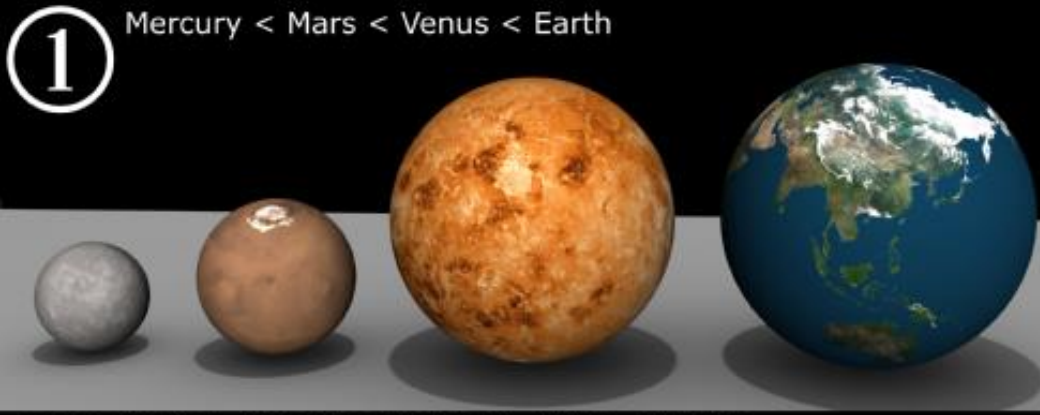
Csillagok

1 ^m	2 ^m	3 ^m	4 ^m	5 ^m	6 ^m
1	2	3	17	51	202



Olyan sok, hogy Bayer $\alpha \rightarrow \omega$, majd $a \rightarrow g$

- α Cyg, Deneb – név: „farok”
 - fejlődés: $4 M_{\odot}$ -t már elvesztett (csillagszél) \rightarrow előbb-utóbb szupernóva lesz
 - (9800 körül lesz kb. sarkcsillag)
- β Cyg, Albireo (név: értelmetlen félrefordítás): szép, színes kettős: $3,2^m$ K2II és $5,1^m$ B8V
- 61 Cyg: az első megmért csillagparallaxis (Bessel, 1838)
- χ Cyg: Mira-típusú változó: fényessége max. $3,2^m$ és min. $14,2^m$ között változik (pulzál): az egyik legnagyobb ismert tartomány
- Tejút (a Tejút É-i része itt a legfényesebb) \rightarrow néhány igen nagy és messzi csillag is idelátszik:
 - P Cyg: 5-6000 f.é. távolságról is $4,8^m$ ($30 M_{\odot}$, B1Ia, $-7,9^m$ absz., $600\,000 L_{\odot}$) (+ 1600-ban nóva)
 - (NML Cyg: az egyik legnagyobb és legfényesebb ismert csillag a Tejútrendszerben: M6I, $1200-1500 R_{\odot}$, $-9,0^m$ absz.)
 - (Cygnus OB2-12: $-9,5^m$ absz., $> 100 M_{\odot}$, $\sim 2\,000\,000 L_{\odot}$)



Egyéb

Mélyég:

- M29: nyílthalmaz
- M39: laza szabadszemes nyílthalmaz
- NGC 7000: Észak-Amerika köd – nagy diffúz köd
- Fátyol-köd: 5000 éves, igen tág szupernóva-maradvány
- NGC 6946, Tűzijáték-galaxis: itt látták eddig a legtöbb szupernóvát (9)

Cygnus X-1: röntgenforrás (az egyik legerősebb a Földről nézve)

- az elsőként „azonosított” fekete lyuk
- szuperóriás csillag kering egy láthatatlan, nagytömegű ($15 M_{\odot}$) kísérő körül
- (+ van még a Hattyúban több, fekete lyukat rejtő röntgenforrás is)

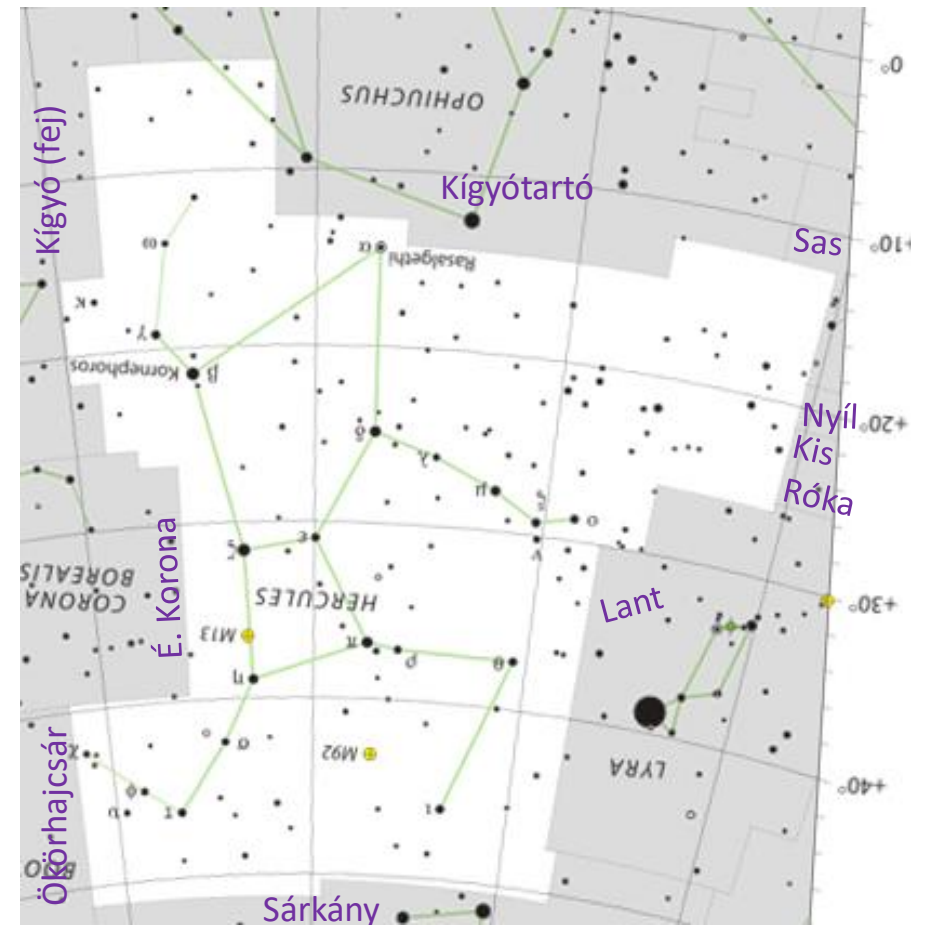
(Az eredeti Kepler-misszió a Hattyú környékét mérte fel
→ a legtöbb exobolygó itt ismert)



Herkules

3 ^m	4 ^m	5 ^m	6 ^m
7	17	54	168

- Latin: **Hercules**, birtokos: Herculis, rövidítés: Her
- Méretbeli rangsor: 5. (1225°², 2,97 %)
- Eredet: görög (Ἑρῴωνας (*Engonaszin*) – „a térdeplő”)
- Láthatóság Magyarországról: egész évben



Kultúrtörténet

- Nincs fényes csillag → régen nem volt fontos naptár-funkciója
- Mezopotámia: esetleg Álló Istenek és Ülő Istenek → eredete lehet a görög Térdeplőnek?
- Görögök:
 - eleinte nem emlékeztek, kit takar a „térdeplő”

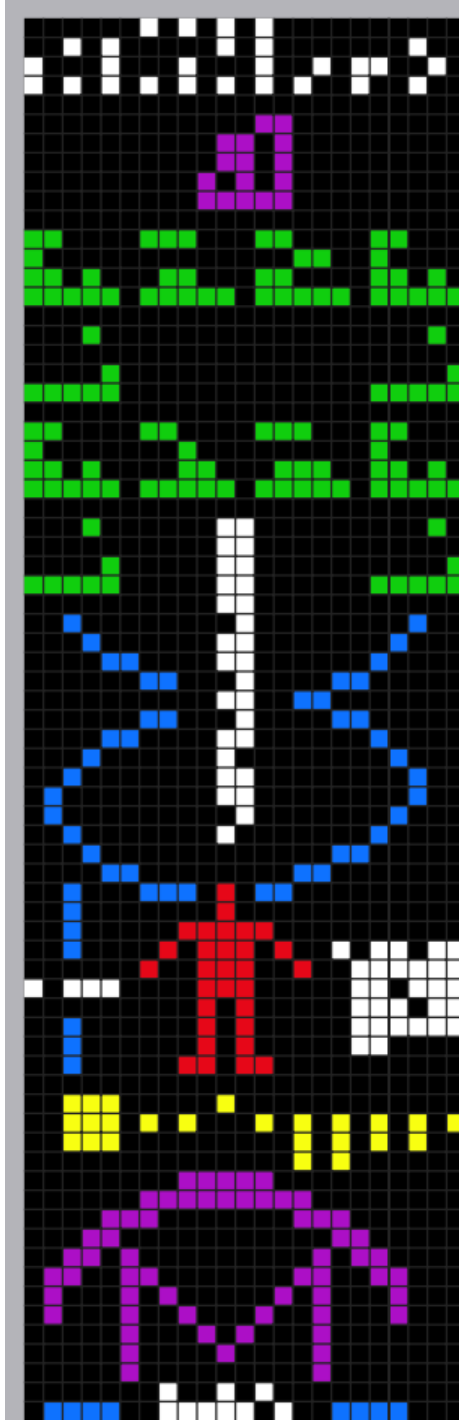
Aratosz: „Ott kering a körein egy Fantom alakzat, mint aki nehéz feladatot végez. Senki sem tudja pontosan, hogyan olvassa ezt a jelet, vagy hogy milyen munkához görnyed az alakzat; az emberek egyszerűen Térdeplőnek nevezik.”

- később: Héraklésszel azonosítják, amint vagy sebesülten térdel egy harc után, vagy diadalt arat a Sárkányon (rálép a fejére)
 - a legnagyobb görög hős, sok csillagkép legendájához kapcsolódik (Oroszlán, Vízikígyó, Rák, Sárkány, Bika + Tejút)
- Kína: a D-i része a piacba (lásd Kígyótartó), az É-i a Tiltott Palotába lóg

Mélyég

Egyéb: itt van a Nap apex-pontja: ebbe az irányba halad a környezetéhez képest

- M13: az É-i ég legfényesebb gömbhalmaza
 - kb. 300 000 csillag, $5,8^m$, 25 000 f.é.
 - 1974-ben kódolt üzenetet sugároztunk felé (arecibói-üzenet: 1679 (23x73) bitből álló üzenet 1679 mp-ig sugározva) →
- M92: kisebb, tömörebb, halványabb ($6,5^m$) gömbhalmaz, a legidősebb ismert a Tejútban
- (Abell 39: kör alakú planetáris köd)



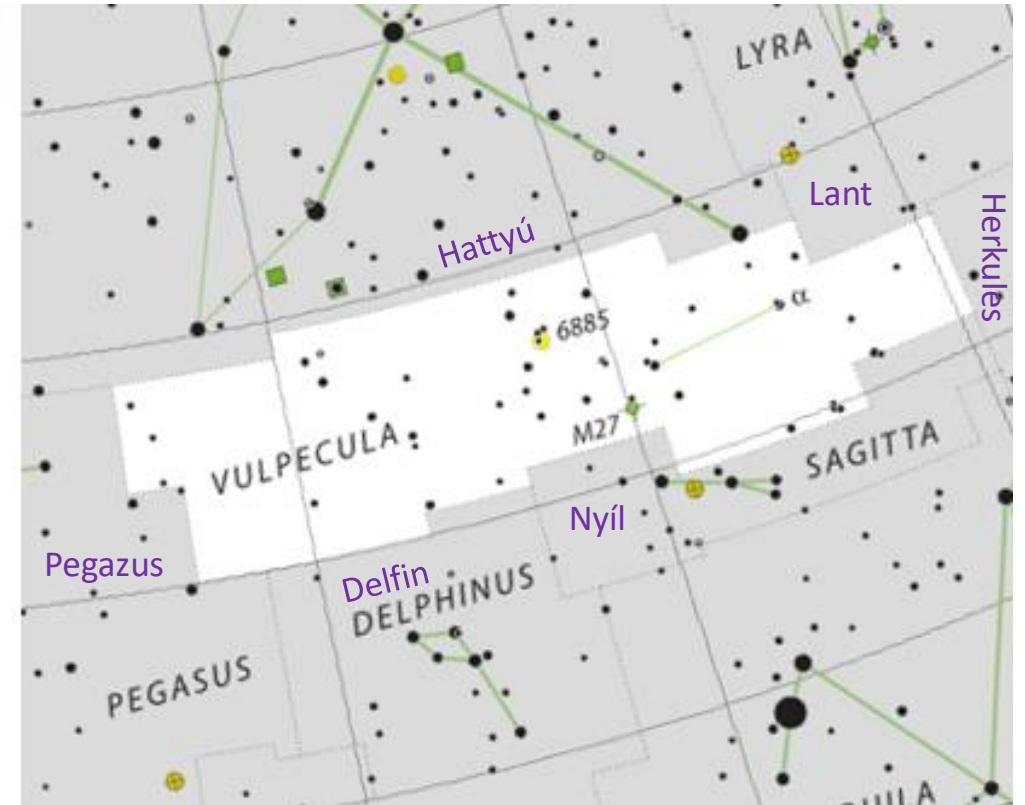
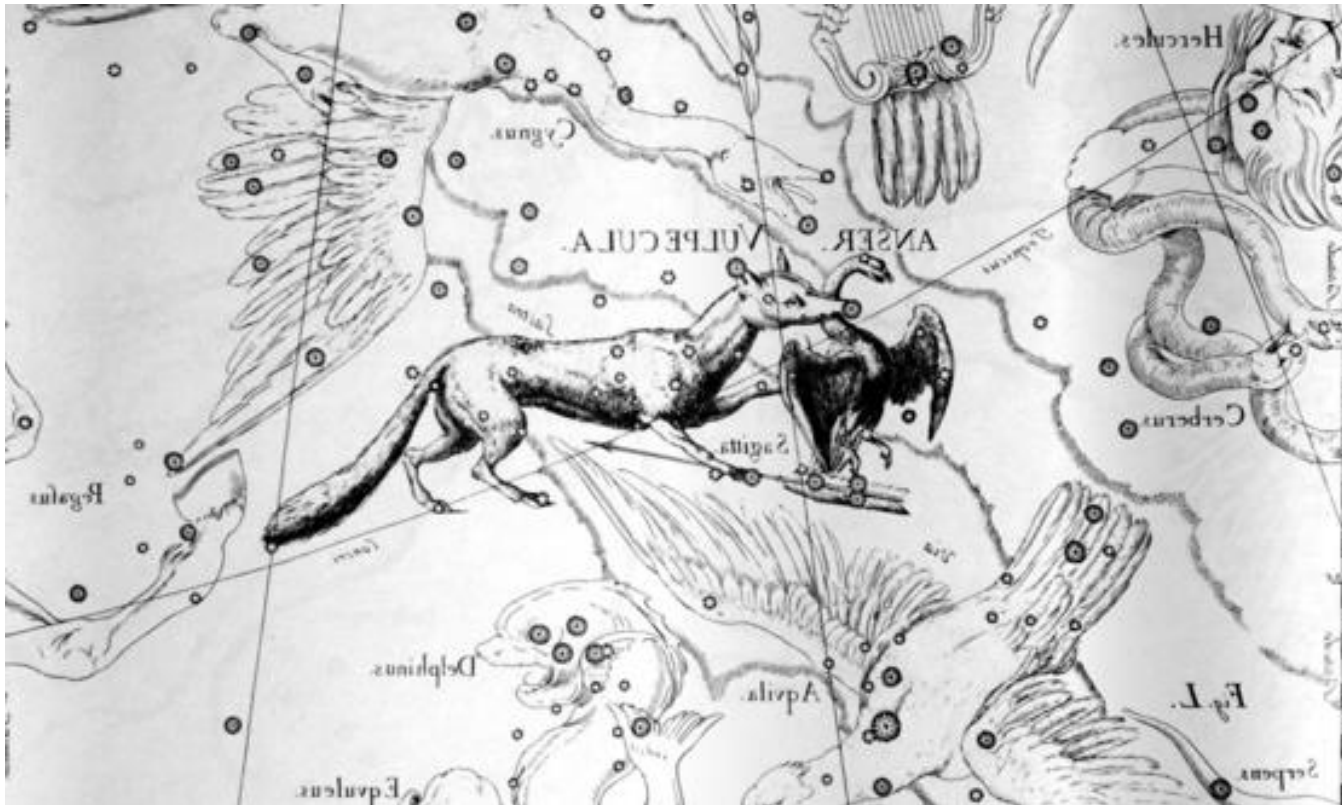
Az északi „törpecsillagképek”:



Kis Róka

4 ^m	5 ^m	6 ^m
2	23	46

- Latin: **Vulpecula**, birtokos: Vulpeculae, rövidítés: Vul
- Méretbeli rangsor: 55. (268°², 0,65 %)
- Eredet: Hevelius (1687)
- Láthatóság Magyarországról: február – december



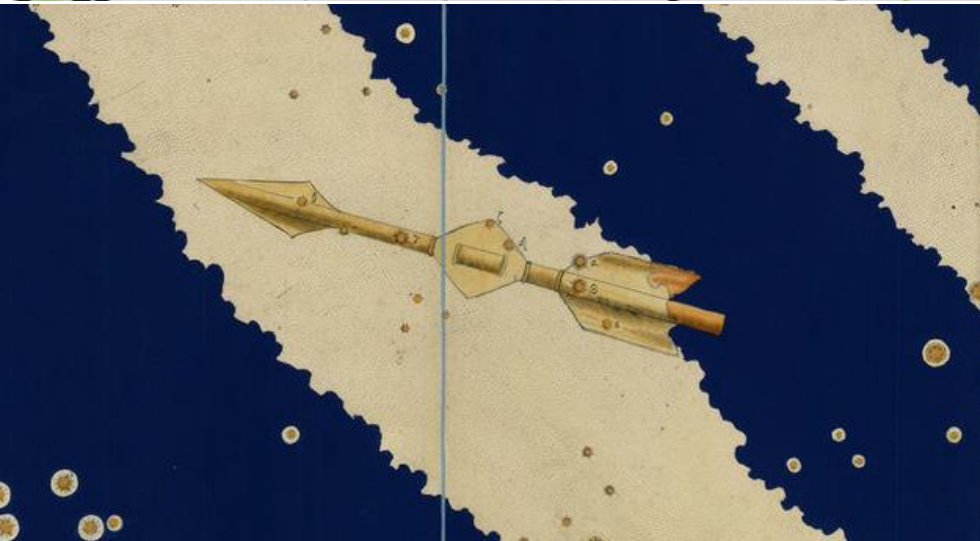
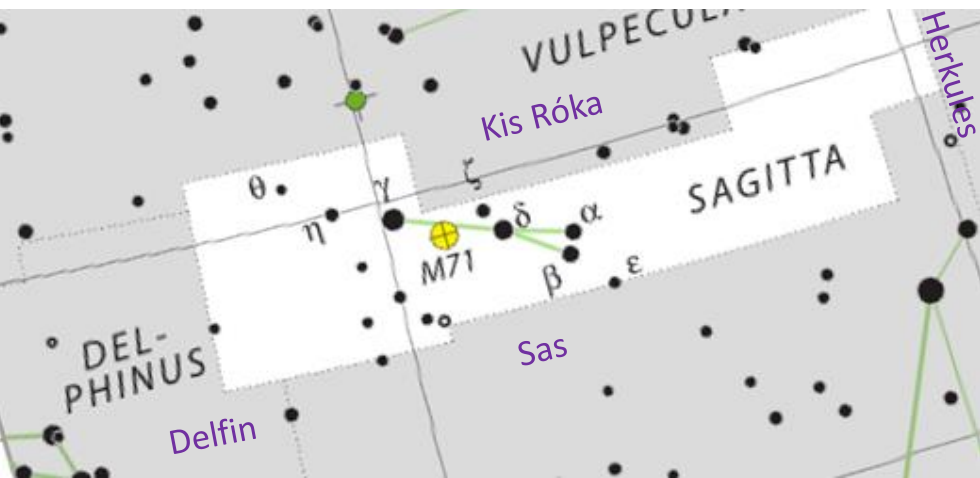
- Eredetileg róka és lúd (Anser) egy csillagképben, de a lúd mára kikopott
- M27: Súlyzó-köd: az elsőként felfedezett planetáris köd (1764)
 - $7,5^m$ → kisebb távcsővel is könnyen látható
- Sarkában a „vállfa” aszterizmus (Brocchi-halmaz)
- az első pulzárt itt fedezték fel (1967, Jocelyn Bell)
 - 1,34 s-os szabályos rádiójelek → forgó neutroncsillag
 - (1982: itt fedezték fel az első milliszekundumos pulzárt is)



Nyíl

4 ^m	5 ^m	6 ^m
5	3	19

- Latin: **Sagitta**, birtokos: Sagittae, rövidítés: Sge
- Méretbeli rangsor: 86. (80°², 0,19 %)
- Eredet: görög (Ὀϊστός (*Oisztosz*))
- Láthatóság Magyarországról: február – december



Görögök: halvány és apró, de jól azonosítható

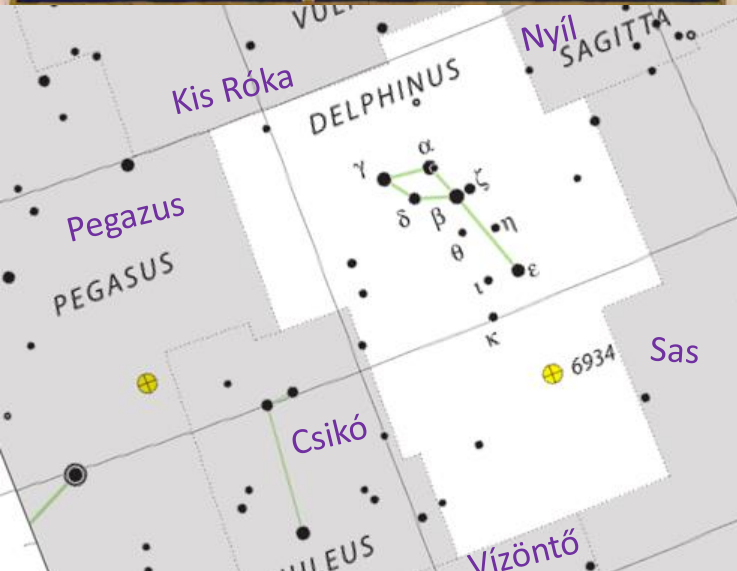
- Aratosz: „magányosan, íj nélkül”
- Eratoszthenész: ezzel ölte meg Apolló a Küklopszokat, akik fiát, Aszklépioszt villámokkal sújtották Zeusz parancsára (← Kígyótartó)
- Hyginus: ezzel ölte meg Héraklész a sast, amelyik Prométheusz máját ette (büntetésből, mert az emberek megteremtéséhez ellopta a tüzet)
- Germanicus Caesar: ez Erósz nyila, amellyel vágyat ébresztett Zeusban Ganümedész iránt (← Sas, Vízöntő)

M71: laza gömbhalmaz (sokáig nyílthalmaznak hitték)

Delfin

4 ^m	5 ^m	6 ^m
5	7	32

- Latin: **Delphinus**, birtokos: Delphini, rövidítés: Del
- Méretbeli rangsor: 69. (189^{o2}, 0,46 %)
- Eredet: görög (Δελφίν)
- Láthatóság Magyarországról: február – december



Görög:

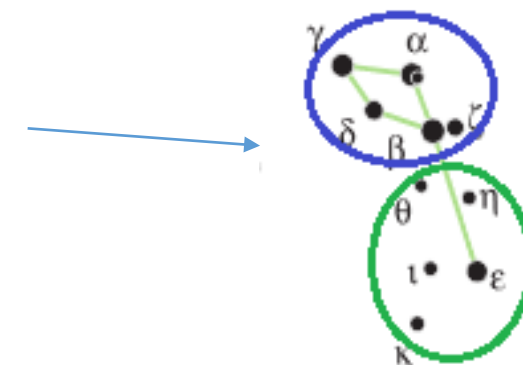
- Poszeidónnak, a tenger istenének hírnöke: ő nyerte meg Amphitritét, a Nereidát Poszeidónnak feleségül
- vagy: a költő Ariont mentette meg, amikor utastársai a hajón meg akarták ölni

Kínai:

- egy pár tük: **száraz és kemény** vs. **puha és rothadt**

Csillagok:

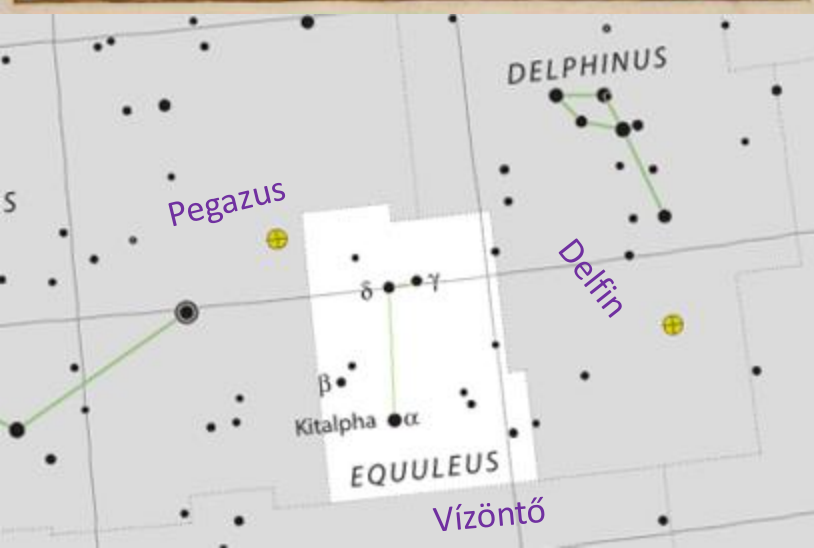
- α és β Del: Sualocin és Rotanev
→ visszafelé: Nicolaus Venator: egy palermói csillagász latin neve



Csikó

4 ^m	5 ^m	6 ^m
2	3	10

- Latin: **Equuleus**, birtokos: Equulei, rövidítés: Equ
- Méretbeli rangsor: 87. (72^o, 0,17 %)
- Eredet: görög (ἵππου Προτομή (*Hippou Protomé*) – „ló eleje”)
- Láthatóság Magyarországról: március – január

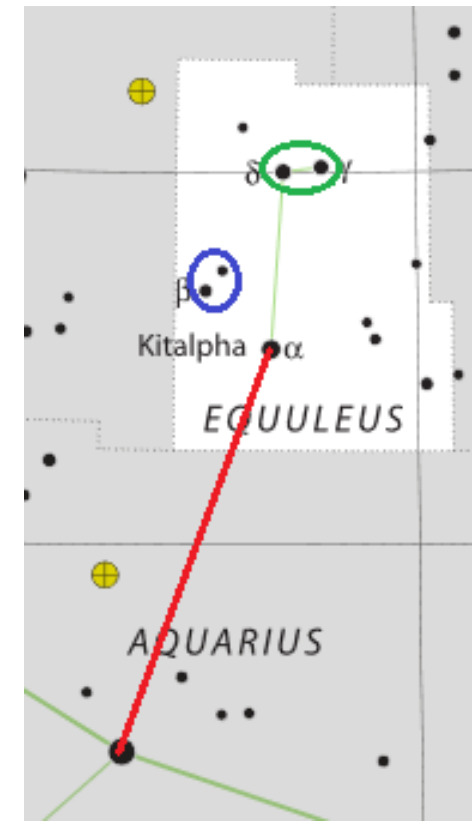


Görög

- Aratosz még nem ismerte
- feltehetőleg Hipparkhosz találta ki („Ló eleje”)
- nincs jelentős görög-római legenda

Kína

- α Equ és β Aqr: „Üresség”
– a 11. holdház, a halál és gyász szimbóluma
- utána 2 pár bíró
(helyes/helytelen, szerencse/szerencsétlenség)

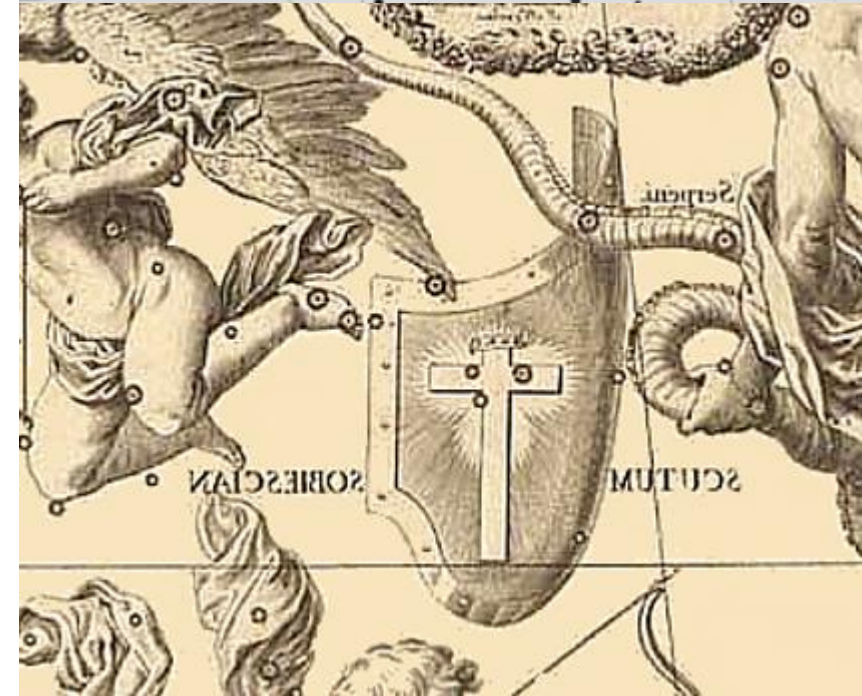
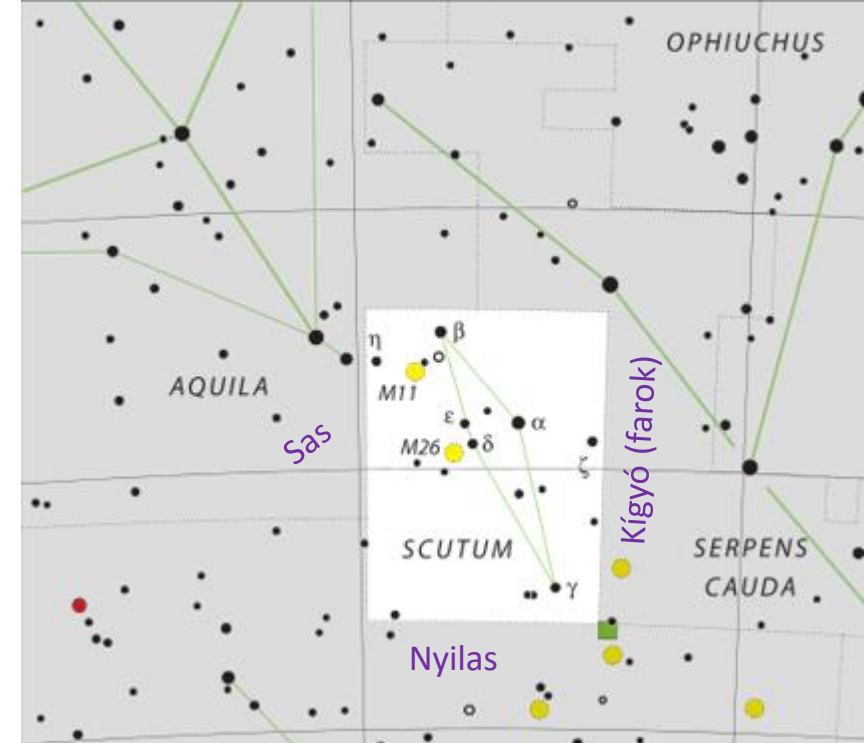


Pajzs

- Latin: **Scutum**, birtokos: Scuti, rövidítés: Sct
- Méretbeli rangsor: 84. ($109^{\circ 2}$, 0,26 %)
- Eredet: Hevelius (1684)
- Láthatóság Magyarországról: február – november

4 ^m	5 ^m	6 ^m
2	9	21

- a Sasból szakadt ki
- eredeti: Scutum Sobiescianum (Sobieski pajzsa)
- az egyetlen mai csillagkép, ami politikai motivációból származik
- (H. példaképe E. Halley Robur Carolinum-ja volt, de az már nem él)
- alig maradt meg: Flamsteed és Baily kihagyták
- Kína: piacfelügyelők; vagy harci sisak



Objektumok

Csillagok

- δ Sct: kékesfehér óriás 200 f.é-re
 - a δ Scuti típusú változók („törpecefeidák”) prototípusa: kisebb, halványabb pulzáló csillagok, Tejúton belüli távolságmérésre
 - kb. pont erre tart \rightarrow 1,3 millió év múlva 10 f.é-re lesz, és igen fényes ($-1,84^m$)
- UY Sct: vörös szuperóriás (M4Ia) 9500 f.é-re, $1500-2000 R_{\odot}$ \rightarrow a legnagyobb ismert csillag

Mélyég

- M11, Vadkacsa-halmaz: gazdag nyílthalmaz (3000 csillag)
- M26: nyílthalmaz
- NGC 6712: gömbthalmaz
- IC 1295: planetáris köd

+ a Pioneer 11 űrszonda ebbe az irányba halad

viszi az üzenetet \rightarrow

