

## Félagsfundur 18. nóvember

Mánudaginn 18. nóvember verður félagsfundur í Valhúsaskóla. Fundurinn sem verður á léttu nótnum byrjar kl. 20:00, í stofu 23 á efri hæð skólans. Snævarr Guðmundsson, formaður félagsins, ætlar að byrja fundinn á smá kynningu á loftsteinadrífum, en von er á einni slíkri þá um nóttina. Að loknu loftsteina erindinu verður spjallað saman um heima og geima. Einnig gefst fundargestum tækifæri til að skoða þær breytingar sem hafa verið gerðar í stjörnuturninum, og ef vel viðrur verður tækifærið nýtt og stjörnurnar skoðaðar.

## Framkvæmdir í stjörnuturninum.

Hvolfþakið á Valhúsaskóla, þar sem aðalsjónauki félagsins er hýstur, var byggt með sjónauka af Schmidt-Cassegrain gerð. Sjónaukinn sem nú er í turninum er hinsvegar af Newton gerð. Þetta hafði það í för með sér að ekki var hægt að skoða himininn nema niður í um 45° hæð. Til að bæta úr þessu lét stjórnin smíða hækku undir sjónaukann sem hækkar hann upp um 40cm. Þetta gefur möguleika á að skoða niður í um 10 – 15° hæð, og er það mikil bót. Þessi hækku hafði þó það í för með sér að þegar sjónaukinn var í efstu stöðu var augnglerið í um 240 cm hæð yfir gólfi. Var því brugðið á það ráð að smíða tréglólf í kringum sjónaukan og hækkar það gólfið um 25 – 35 cm.

Gólfið var smíðað í september og október í sjálfboðavinnu og færir stjórnin þeim þakkir sem þar lögðu hönd á plóginn. Í smíðina fóru 75 kg af steypu, 80 metrar af palla efni og um 1500 skrúfur. Auk þess sem nýtt kortaborð var smíðað og hlerinn í gólfinu styrktur. Þá var allt rafmagn lagt undir tréglólf. Það voru því mörg handtök í þessu verki.

## Leonítar

Aðfaranótt þriðjudagsins 19. nóvember næstkomandi, fer Jörðin í gegnum braut halastjörnunar Tempel-Tuttle (Comet 55P). Þetta veldur árlegri loftsteinadrífu sem kölluð er Leonítar. Erlendar loftsteinaspár spá hámarki fyrir Reykjavík á bilinu frá kl. 03:00 til 05:00 á þriðjudagsmorguninn.



## Nokkur áhugaverð tvístirni og fjölstirni eftir Snævarr Guðmundsson

Þessi grein vísar á nokkur tví- og fjölstirni sem gaman er að skoða og eflaust kannast lesendur við mörg þeirra. Þau sem hér eru nefnd hef ég skoðað í 10" spegilsjónauka stjörnufræðisins en sum má leysa sundur (splitta) með öflugum handkíki ef nógu langt bíl er á milli stjarnanna. Flest eru þó erfiðari en það að þau verði leyst með svo litlum tækjum því oft þarf meira en 100 falda stækkunina til að skilja stjörnumar frá hvorri annari. Eitt sem gerir skoðun tvístirna skemmtilega er að þau eru oft eins konar áskorun. Tvístirni sem erfitt er að leysa sundur (eða splitta) vegna þess hve stjörnumar eru þétt saman eða þegar dauafari stjarnan hverfur í bjarma þeirrar bjartari, kallar oft á bið eftir réttum aðstæðum. Þær verða þegar tífrá er lítil og andrúmsloftið nógu stöðugt til að greina megi parið í sundur. Líkast til verður loft of sjaldan nógu stöðugt hér uppi á Íslandi en það gerist samt. Vanir reikistjörnu- og tvístirnaskoðarar segja kjöraðstæður séu ekki endilega þegar himininn virðist tær, heldur gefist oft best að skoða í gegn um háskýjabreiður og móðu. Á slíkum nóttum sé loftið oft stöðugra þó útlit sýnist fráleitt. Veit ég um nokkra sem taka undir þetta.

Fallegustu tvístirnin að mínu mati eru þau sem eru mislit, þ.e. hvor stjarnan hefur sinn lit. Eru nokkur slík hér meðalín. Flest eru mjög viðráðanleg en nokkur svolítið krefjandi, þ.e. þá þarf góðar aðstæður til að slíta þau í sundur. Eftirtalin tvístirni eru einungis ábending því finna má í bókum og blöðum ágætis upplýsingar um áhugaverð tvístirni. Til að finna stöðu tvístirnanna þarf auðvitað að hafa nákvæm stjörnukort eins og til eru uppi í stjörnuturni. Hér er ekki gefin upp hnit stjarnanna enda þarf hvort eð er kort til hliðsjónar. Á þeim sést hvernig auðveldast er að rekja sig að tvístirninu og má geta þess í leiðinni að öll tvístirnin í skránni má finna með „stjörnuhoppi“, það er með því að hoppa af einni stjörnu til annarrar úns takmarkinu er náð. Meðan sú aðgerð fer fram er ráðlegast að snúa kortinu þannig að upp sé niður því þannig kemur myndin fram í leitarkíkinum.

Í skránni eru stjörnumerki í stafrófsröð og heiti grískra bókstafa í sviga. Σ merkin eru úr skrá þýska stjörnufræðisins F. G. W. Struve (1793-1864). Hvort þau séu merkt á öll kort get ég ekki fullyrt um. Ef svo er ekki þá mæli ég með að athugandi finni sér slíkt kort þar sem mörg tvístirnin eru afar áhugaverð. Víða eru stjörnumar kenndar sem A og B, og jafnvel C ef um þristirni er að ræða, og er birtustig þeirra bjartari (jafnan A stjarnan) gefið upp fremst. Fjarlægð milli stjarna er í bogsekúndum og táknaðar eru með "

γ **Andromedae** (Gamma) eða **Almach** **Andromeda**  
Mjög fallett tvístirni; Rauðgul - blá. Bilið á milli þeirra er 10" (bogsekúndur) og birtustig 2.3 og 5.3. Bláa stjarnan er sjálf tvístirni með mestu vídd 0.6".

γ **Aries** (Gamma) eða **Mesarthim** **Aries**  
Fallett tvístirni; Millibilið er 7.8" og þær hafa sama birtustig eða 4.8. Mér fannst þó örlitill litmunur á milli þeirra.

Σ 200 **Aries**  
Rétt NV af Alpha Aries. Þetta tvístirni hefur álíka liti en nokkurn birtumun, þ.e. 8.5 og 9.0. Bilið á milli stjarnanna er 8.2".

ε **Boötis** (Epsilon) eða **Izar** **Boötes**  
Torleyst tvístirni ef aðstæður eru ekki réttar enda er bilið einungis 2.8". Móðurstjarnan er gul en hin er blá. Birtustig 2.5 og 4.9. Sagt er um þetta fallega tvístirni að það sé prófraun á skoðunaraðstæður, optísk gæði og þolinmæðina.

κ **Boötis** (Kappa) **Boötes**  
Tvístirni með birtustigið 4.6 og 6.6. Millibil er 13.4"

Σ 1850 **Boötes**  
Tvístirni með birtustig 7.1 og 7.4. Það er nokkuð vítt eða 25.6"

ι **Cancer** (Iota) **Cancer**  
Mjög fallett tvístirni og með vítt bil eða 30.5". Ekki frábrugðið Albireo í Cygnus hvað liti varðar: annað gult en hitt blátt. Birtustig 4.2 og 6.6.

α **C. Venitorum** (Alpha) eða **Cor Caroli** **Canes Venatici**  
Samliða tvístirni en með talsverðum birtumun (2.9 og 5.5). Bilið á milli stjarnanna er 19.4"

2 **Canes Venitorum** **Canes Venatici**  
Vestan við Beta C. Ven. Fallett tvístirni, hvítt - blátt af birtustigi 5.8 og 8.1. 11.4" millibil.

η **Cassiopeia** (Eta) **Cassiopeia**  
Eta er hvít-gult tvístirni, birtustig 3.4 og 7.5 með 11" bil. Það er annars fjölstirni eða minnst sjö stjörnur og eru hinar í 159 til 339 bogsek. fjarlægð

α **Cassiopeia** (Alpha) eða **Schedar** **Cassiopeia**  
Þetta er vítt tvístirni (64") af birtustigi 2 og 9.



Σ 3035

### Cassiopeia

A stjarna er gulhvít af birtustigi 5.9 en B er blá með birtustigið 7.3. 15,2" skilja á milli. Einnig er í þessu kerfi C stjarna af birtustigi 10.8 í 98.5" fjarlægð frá A. Eina hafði ég sterklega grunaða en fleiri stjörnur voru í sjónsviðinu. Fallett þrístirni.

Σ 2816 og Σ 2819

### Cepheus

Þessi eru mjög áhugaverð. Þau eru skammt suður af Mu Cephei, sem oft er nefnd Herschel's Garnet star. Það nafn kemur af því hversu rauð stjarnan er en hún er ein sú rauðasta sem sjá má. Suður af Mu Cephei er víð lausþyrping og viðamikil dauf þoka (Complex) sem nefnd er IC 1396. Σ 2816 og 2819 eru í forgrunni hennar. Sú fyrrnefnda er fallett þrístirni og er móðurstjarnan kremuð á lit. Hinar eru hvít og blá og er millibilið 12" og 20". Í augngleri með víðu sjónsviði sést tvístirnið Σ 2819 einnig. Það er með 12" bil og birtumun upp á eitt birtustig. Missið ekki af þessu.

β Cygni (Beta) eða Albireo

### Cygnus

Albireo er tvímælalaust eitt fallegasta tvístirnið. Millibilið er 34.4" og er hún því víðráðanleg í öllum stjörnsjónaukum. Gula stjarnan er af birtustigi 3.1 en sú bláa er 5.1. Litirnir eru mun sterkari í smærri sjónaukum og því nýtur Albireo sig vel þó að tækin séu ekki öflug. Albireo er í um 380 ljósára fjarlægð; í þeirri fjarlægð myndi sólin okkar vera af birtustigi 10.

16 Cygni

### Cygnus

Skammt norðaustan við Theta Cygni er 39.3" vítt tvístirni. 16 Cygni. Birtustig beggja er svipað, annað er 6.0 en hin 6.1. Annað áhugavert í námunda er NGC 6826, sem er björt og víð (25") plánetupoka með miðstjörnu af birtustigi 11.1.

61 Cygni

### Cygnus

Þetta er eitt hinna frægustu tvístirna. Það er vegna þess að móðurstjarnan var sú fyrsta sem hliðrunarfærsla mældist á. Hana mældi F.W. Bessel árið 1838. Hliðrunarhornið mældist 0.294" og er fjarlægð til stjörnnar 11.1 ljósár. Í þessu kerfi er óséd massalít stjarna (0.008 sólar massa) eða plánetu með áttfaldan Júpítermassa. Millibil er nú 28.4" og birtustig 5.2 og 6.0.

γ Delphini (Gamma)

### Delphinus

Fallett tvístirni með 10.1" millibil og litamun. Sú bjartari er gul, birtustig 4.5 en hin af birtustigi 5.5. Margir sjá hana sem grænleita en ekki gat ég greint það.

Ο₂ Eridani (Omicron 2 eða 40 Eridani)

### Eridanus

Mjög áhugavert þrístirni. Það er í um 16 ljósára fjarlægð og samanstandur af víðu tvístirni (83.4") með miklum birtumun, 4.4 og 9.5. Ef notuð er mikil stækkun má sjá að þeirri daufari, þ.e. B stjörnunni fylgir C stjarna af birtustigi 11.2 og eru 7.6" á milli. Þetta forvitnlega par samanstandur af tveim dvergstjörnum; B stjarnan er hvítur dvergur, sá auðsédasti frá jörðu, og C er rauður dvergur með einungis um 40% sólar massa. Það þarf góðar aðstæður á þetta vegna þess líve neðarlega það er á lofti séð frá Íslandi.

20 Geminorum

### Gemini

NV af Gamma Geminorum. Auðleysanlegt og fallett tvístirni með 20" bili. Birtustig 6.3 og 6.9.

v Geminorum (Nu Gem. eða SAO 78423 og 78420)

### Gemini

Mjög vítt tvístirni, 52". Birtustig 4.1 og 8.6.

SAO 78394 og 78395

### Gemini

Um ½° norðan við Nu er 25" vítt tvístirni. Sú bjartari er gulleit og af birtustigi 6.5 en sú daufari af birtustigi 8.

γ Leonis (Gamma) eða Algeiba

### Leo

Tvístirni með birtustig 2.2 og 3.5. Bilið milli þeirra er 4.4" Þær eru báðar sagðar rauðgular en mér fannst vera litamunur og önnur vera hvítari. Hvað sérð þú?

δ Lyrae (Delta)

### Lyra

Auðleyst og fallett tvístirni. Sú rauðgula er af birtustigi 4.3 en bláleita stjarnan er 5.6. Millibilið er 620". Handsjónaukar ráða auðveldlega við þetta. Umhverfis er dreifð lausþyrping sem nefnd er Stephenson 1 og er δ Lyrae talin tilheyra því.

ε Lyrae (Epsilon)

### Lyra

Þetta er hið fræga Double + Double. Í litlum sjónaukum splittast það auðveldlega í 208" vítt tvístirni. Báðar stjörnur eru hinsvegar þör sem leysast sundur í öflugri sjónaukum. Syðra parið, Epsilon², hefur 2.3" bil og birtustig 5.2 og 5.5. Stjörnur snúa austur vestur. Hið parið, Epsilon¹ hefur 2.6" vítt bil og birtustig 5.0 og 6.1 og er daufari stjarnan norðanvert við þá sem bjartari er. Er afstaða þaranna gagnvart hvort öðru því sem næst rétt horn. Ég var lengi að splitta þessu; oftast af völdum lofttruflana en líka vegna þess að ég vissi ekki hvernig innbyrðis afstaða stjarnanna var. Þegar það tókst var notuð um 240x stækkun en síðan hafa komið kvöld þar sem ég hef getað notað miklu minni stækkun.

ζ Lyrae (Zeta)

### Lyra

Vítt tvístirni eða um 44" og má auðveldlega splitta því í handsjónauka. Birtustig 4.4 og 5.7; heimildarritið getur litamunar en ekki gat ég greint hann.



**SAO 67287**

Um 0.4° suðvestur af Epsilon Lyrae. Fallett tvístirni; Rauðgult - Fjólublátt. Millibilið er um 60".

**Lyra****SAO 67097 og 67093 eða OΣΣ 171**

0.8° vestan við Vegu. Þetta er reyndar sýndartvístirni með 145" millibil og birtustig 6.9 og 8.2. Stjörnumar eru F8 og G5 meginraðarstjörnur og eru báðar taldar í um 100 ljósára fjarlægð. Eiginhreyfing þeirra er hins vegar ekki sú sama.

**Lyra****θ Orionis (Theta Orionis eða Trapezium)**

Þetta fjórstirni, sem er í miðri Sverðþokunni, þekkja nú flestir. Birtustig þeirra er á bilinu 5.4 til 8 og er bilið milli þeirra frá 8.7"- 19.2". Þær eru samt fleiri þarna í þyrpingu og hefur mér einu sinni tekist að greina E stjörnu hópsins. Hún er af birtustigi 11 og í um 3-4" fjarlægð frá A stjörnu.

**Orion****ζ Orionis (Zeta) eða Alnitak**

Þristirni með 2.4" bil á milli A og B stjarna en C stjarna er 57.6" frá A. Birtustig er 1.9 (A), 4.0 (B) og 9.9 á C stjörnu. Nokkurs litamunar gætir á milli A og C.

**Orion****σ Orionis (Sigma)**

Fjölstirni með birtustig frá 4.0 - 10.3. A og B hafa óleysanlegar 0.2" en hin eru viðráðanlegri. Fjarlægð frá AB til C er 11.4", til D eru 12.9" og E 42.6". Svipaðir litir.

**Orion****δ Orionis (Delta) eða Mintaka**

Þristirni. B stjarna er í 32.8" fjarlægð frá A en C er í 52.6" fjarlægð. Ég hef reyndar aðeins séð A og C en þær hafa birtustig 2.2 og 6.3. B stjarnan er af birtustigi 13.7, sem er ansi nærri getu sjónaukans og líkast til hef ég ekki reynt að leita eflir henni í þessi skipti sem sem athygli hefur beinst að Mintaka.

**Orion****Σ 2841**

Þetta er enn eitt þristirnið þar sem venjulegir áhugamannasjónaukar sjá einungis tvær stjörnur. Fjarlægð á milli A og B er 22.3", birtustigið 6.4 og 7.9. Fjarlægð á milli B og C er 0.2". Ég punkta það að hér sjáist litamunur.

**Pegasus****Σ 292**

Auðfundið tvístirni um 5' (bogmínútur) frá 12 Persei, stjörnu sem er ekki fjarri lausþyrpingunni M 34. Millibil er 22.8" og birtustig 8.1 og 8.5. Þær virðast bláleitar en þó fannst mér sú sem er nær 12 Persei örllítið út í fjólublátt. Nokkurs litamunar gætir svo gagnvart 12 Persei sem er gulleit af birtustigi 5.

**Perseus****5 Serpentis**

Þristirni. Bilið frá A til B er 11.2" og er birtustig 5.1 (A) og 10.1. Á þeim er litamunur. 27.2" eru á milli A og C en sú stjarna er með birtustig 9.1. Um 22' eru frá 5 Serpentis að kúlþyrpingunni M 5.

**Serpens Caput****ι Trianguli (Iota) eða 6 Trianguli**

Fallett tvístirni þar sem 3.9" skilja á milli. Birtustig gulu stjörmunar (A) er 5.3 en þeirrar bláu (B) 6.9. Fjarlægð til Iota er talin um 200 ljósár.

**Triangulum****ζ Ursae Majoris (Zeta) eða Mizar**

Þetta þekkja nú allir. Mizar myndar sýndartvístirni með Alcor, sem er af 4. birtustigi, og er bilið á milli þeirra 11.8' (bogmín.). Millibil Mizar er 14.4" og er birtustig 2.4 (A) og 4.0. Hvor stjarnan er svo litrófstvístirni og þá eru vísbendingar um að fimmta stjarnan sé til staðar. Fjarlægð til Mizar er um 88 ljósár.

**Ursa Major****α Ursae Minoris eða Pólstjarnan (Norðurstjarnan.) Ursa Minor**

Polaris er guihvít F8 (sýndarbirtustig 1.99) og er systurstjarnan í 18.5" fjarlægð og af birtustigi 10.2. Systurstjarnan, sem er F1 meginraðarstjarna, er fólblá svo að nokkurs litamunar gætir í samanburði við móðurstjörnu. Þarið er talið í 350-360 ljósára fjarlægð. Til að greina báðar þarf minnst sjónauka með 2.5-3 þumlunga ljósopi þar sem svo mikill birtumunur er á milli þeirra.

**Demanturinn (The Diamond)**

Þetta er bráðskemmtilegt fyrirbrigði í stjörnumerkinu Meyjan. Fimm stjörnur, sem allar eru bjartari en 13. birtustig, mynda einskonar demant (asterism). Í maíblaði Sky and Telescope frá 1993, síðu 110, er greint frá því (blaðið á að vera til uppi í stjörnuturni.) og sagt líklegt að stjörnumar séu háðar sama þyngdarsviði innbyrðis. Kort fylgir greininni sem nota má til að finna demantinn. Það kom á óvart hve það var í rauninni smátt í sniðum en það mun vera um 42" til hliðanna og raunar greindi ég aðeins fjórar stjörnur.

**Virgo****Heimildir:**

Sandford, John: Observing the Constellations, Mitchell Beazley Publishers 1989.  
Dunlop, Storm, Antonin Rükl: The Astronomers Manual, Crescent books 1989.  
Sky & Telescope júlí 1992. Starhop from Vega. Bls. 38-41.  
Sky & Telescope maí 1993. Observers notebook, bls 109-110.  
Sky & Telescope júní 1996. The extraordinary doubles of Boötes, bls 68-70.  
Sky & Telescope desember 1993. A star-hop from Andromeda, bls 45-47.