



Fotografi 1: Jupiter och Venus bakom Masthuggskyrkan i Göteborg den 14 maj 2015, kl 23:10.

Följ planeternas dans med mobilkameran

text och foto: Christian Azar

Med mobilen i handen och lite tur med vädret kan du följa planeternas märkliga rörelser på himlen.

Med blotta ögat kan man se några tusen stjärnor i Vintergatan, en droppe i havet jämfört med de 100–400 miljarder stjärnor som formar vår galax. Om det tog en sekund att räkna varje stjärna vi kan se skulle det ta någon timme att räkna dem, men uppemot 10 000 år att räkna alla stjärnor i vår galax.

Utöver stjärnorna kan man även se flera planeter med blotta ögat. Venus och Jupiter är starkast, men man kan också skåda Mars, Saturnus och Merkurius. Det är fascinerande att med blotta ögat se planeterna. Det som kanske väcker mest förundran är deras rörelser på himlavalvet. Inte att de, liksom stjärnorna, skenbart rör sig över himlavalvet på natten pga jordens rotation. Nej, att de rör sig gentemot stjärnorna och varandra. Ordet planet kommer från den klassiska grekiskans ord för att vandra. Plane-

terna var de stjärnor som vandrade omkring på natthimlen.

Och rörelsen är ibland märklig. Exempelvis kan man se en ”vandrande stjärna” röra sig i en riktning under några veckor för att senare börja röra sig i motsatt riktning. ”Vad är det som händer?” måste antikens stjärnskådare ha undrat. Vad är det för kraft som kan få planeterna att röra sig så underligt?

Planeterna, dit förr även solen och månen räknades, har på många språk gett namn åt veckans dagar. I germanska språk som svenskan har då de romerska guda-/planetnamnen ersatts med germanska gudars.

Morgon- och aftonstjärnor

Något man lätt förundras över, framför allt när det gäller Venus och Jupiter, är deras ljusstyrka. I skymningen eller

gryningen, när solljuset är så starkt att det dränker alla andra stjärnor, tronar de ibland helt ensamma på himlavalvet. Och då de är planeter blinkar de inte i natten så som stjärnorna tycks göra. Efter solen och månen är Venus och sedan Jupiter de objekt som syns bäst.

Jupiter och Venus syns faktiskt så tydligt att de går att fotografera med en vanlig mobiltelefon – och just det gör att de lämpar sig för spännande experiment i undervisningen på såväl högskolan som gymnasiet. Så här kan man göra: Ovan är ett fotografi från den 14 maj 2015, kl. 23:10. Jupiter syns till vänster, Venus till höger.

Nio dagar senare, den 23 maj 2015, vid samma tid, tar jag en ny bild (ovan till höger). Nu har Jupiter skenbart flyttat sig närmare kyrktornet, och Venus har rört sig lite åt vänster. Framför allt har de närmat sig varandra. Hade de båda varit stjärnor hade

deras relativa avstånd varit konstant. Men planeterna vandrar alltså.

Den pålästa läsaren tänker nu att Jupiters omloppstid runt solen är mycket längre än Venus (12 år mot 225 dygn) och att det sålunda borde vara Jupiter som rört sig minst och Venus mest. Att det är så framgår av nästa bild. Att fotografera stjärnhimlen vid samma tid men några dagar senare är förrädiskt. Jorden snurrar ju inte runt sin egen axel på 24 timmar, utan på 23 timmar och 56 minuter. Att man lägger till fyra minuter för att få ett helt dygn beror på att jorden samtidigt rör sig runt solen och att det dröjer i snitt fyra minuter till innan en given plats pekar mot solen på samma

sätt som vid samma tid dagen innan.

Vill vi alltså fotografera stjärnhimlen ur samma vinkel måste vi således dra bort cirka fyra minuter för var dag vi väntar med att ta nästa foto. Det här kan ju skänka en häftig aha-upplevelse för elever – plötsligt gör man alltså en egen observation av att jorden roterar runt sin egen axel lite snabbare än vad man trodde innan.

Närmare tornet

Därför tar jag också ett tredje fotografi, följande kväll men fyrtio minuter tidigare för att korrigera för att det då passerat tio dagar. Då får vi alltså i princip samma

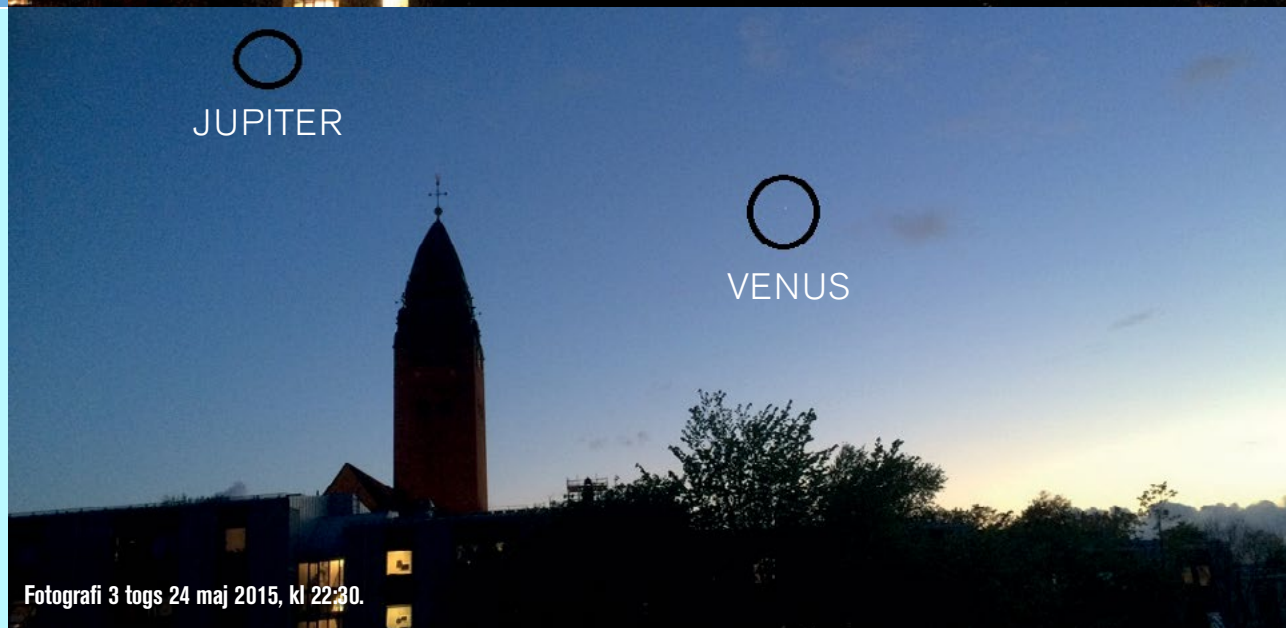
vinkel mot stjärnhimlen som vid det första fototillfället, och nu kan vi enklare se hur Jupiter och Venus rört sig.

Vid denna tid är det ljusare. Venus och Jupiter syns svagare och därför ringar jag in dem på bilden. För det nakna ögat syns de väldigt klart (men mobiltelefonen uppfattar dem svagare). Jämför man nu den första och den tredje bilden ser man att Jupiter är kvar på ungefär samma plats. I verkligheten har naturligtvis även Jupiter hunnit röra sig lite, men det handlar om en ytterst liten förflyttning och det krävs större precision i observationerna för att notera den.

Vi ser däremot att Venus rört sig in mot kyrkan. Att Venus vandrat på himlen under dessa få dagar bekräftas



Fotografi 2: den 23 maj 2015, kl 23:10.



Fotografi 3 togs 24 maj 2015, kl 22:30.

ASTROFOTO MED MOBILEN



Mellan 20 och 30 juni 2015 passerade Jupiter och Venus varandra på kvällshimlen. Från semesterorten på Kreta fångade jag hela förloppet.



också genom att se på planeten när det blivit så mörkt att stjärnorna syns tydligare. I Venus fall ser man att den rör sig lite grann dag för dag i relation till de närmast bakomliggande och starka stjärnorna, Castor och Pollux.

Himlen förändras

Vill man göra sådana observationer av planeternas rörelser är det viktigt att man fotograferar himlen från en och samma plats och att man även fångar något objekt på jorden, så att man lättare kan bedöma var på himlen planeten befinner sig. I bilderna på förra uppslaget har jag extra tur för att både Venus och Jupiter syns samtidigt, och då syns ju rörelsen extra tydligt.

Under 2018 hittar vi till exempel Venus och Merkurius på skymningshimlen i mars, och Venus är morgonstjärna mot slutet av året. Det kommer fler tillfällen: se rutan ovan.

Det är tre olika rörelser som påverkar hur det visar sig på himlavalvet: jordens rotation kring sin egen axel, jordens rörelse kring solen (som gör att vi ser planeterna från olika vinklar, och en del av deras rörelse visavi fixstjärnorna blir således bara skenbar) och planeternas egna rörelser runt solen. Det är kombinationen som gör att planeternas rörelser ser komplicerade ut.

Ytterligare en kul grej man kan göra är att fotografera t.ex. Jupiter vid ett visst datum en viss tid, och sedan fotografera den samma dag och samma tid exakt ett år efteråt. Då kan man se hur

mycket Jupiter har flyttat sig – och den informationen kan användas för att beräkna Jupiters omloppstid, alltså hur lång tid det tar för Jupiter att fullborda ett varv runt solen. I snitt förflyttar sig Jupiter ca 30 grader per år (360 grader delat med 12 år). Elever och lärare kan alltså tillsammans med några enkla observationer göra en ganska god uppskattning av Jupiters omloppstid (vill man vara extra noga får man göra några trigonometriska beräkningar som duktiga gymnasieelever ska klara av). Jag tror att den sortens observationer måste vara ett väldigt lustfyllt och spännande sätt att väcka intresse för naturvetenskap och matematik. ★

CHRISTIAN AZAR är amatörastronom och klimatforskare vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg.