

Nr. 2, 2001

STELLA



DETTA ÄR *STELLAS* MÅNIGA NUMMER

är medlemstidningen UTGIVEN av och för STAR, Stockholms amatörastronomer. Tidningen UTKOMMER med ca 300 ex, 3 ggr/år och erhålles gratis av medlemmar.

*

REDAKTÖR och ansvarig utgivare är
Hans Hellberg, Lofoteng. 16, 164 33 Kista

*

ALLA BIDRAG ÄR VÄLKOMNA. Red. förbehåller sig rätten att taga bort i eller redigera artiklar så att de passar det aktuella numret i samråd med författaren. Är du tveksam om materialet passar, ring och hör med red. Tala om hur du vill ha din artikel.

*

Medlem i STAR blir man genom att betala in årsavgiften till STARs **Pg. 70 87 05 - 9**. För 2001 gäller följande avgifter: 85:- för dem som är under 26 år, 110:- för övriga. För ytterligare 160:- kan man även bli medlem av Svenska Astronomiska sällskapet och få Astronomisk Tidskrift. Detta förmånliga erbjudande gäller endast för STAR medlemmar, som betalar avgiften till STAR's postgiro. Glöm ej att ange namn, adress, samt om du är ny medlem.

*

STAR bildades 1988 och är en sammanslagning av tidigare astronomiföreningar i Stockholm. STAR förfogar över två OBSERVATORIER i Stockholmstrakten; i Saltsjöbaden och i vår KLUBBLOKAL, Magnethuset, på Observatoriekullen. STAR anordnar föredrag, bild- och filmvisningar, astronomiska observationer, astrofoto, teleskopbygge, vanlig mötesverksamhet m.m. På måndagar kl. 19.00, utom under helg eller lov, håller STAR ÖPPET HUS i Magnethuset, på Observatoriekullen. Har du frågor? Kom till oss eller skriv, via klubbens adress:

STAR, Gamla Observatoriet, Drottninggatan 120, 113 60 STOCKHOLM

Stockholms amatörastronomer, styrelse 2001 och övriga

Ordförande:

Göte Flodquist
Cigarrvägen 19
123 57 Farsta
Tel hem. 08-604 16 02
Tel arb. 08-585 862 73
gote.flodqvist@mta.hs.sll.se

Ledamot, Obs-chef Saltis

Nils-Erik Olsson
Fregattvägen 3
132 46 Saltsjö-Boo
Tel hem 08-715 62 52
Tel arb. 08-
nilserik.olsson@telia.com

Ledamot:

Jörgen Blom
Götgatan 122
118 62 Stockholm
Tel hem 08-702 26 27
jorgen.blom@chello.se

Obs-chef Gamla Observatoriet:

Karstein Lomundal
Skarpbrunnsvägen 13, 6tr
145 65 Norsborg
Tel hem 08-531 786 01
Tel arb. 08-721 63 61
karstein.lomundal@privat.utfors.se

Vice ordförande:

Rickard Billeryd
Strandliden 57
165 61 Hässelby
Tel hem 08-38 33 77
Nalle 070-728 05 35

Ledamot, Bibliotikarie:

Jonny Hagberg
Morenvägen 26
136 51 Haninge
Tel hem 08-500 258 86
Tel arb. 08-500 258 86
jonny.hagberg@telia.com

Ledamot:

Jonny Rönnberg
Stevholmsgränd 36
127 49 Skärholmen
Tel hem 08-740 24 03
Nalle 073-667 08 49

Revisor:

Leif Lundgren
Ringvägen 82
118 60 Stockholm
Tel hem 08-714 80 80
Tel arb. 08-706 30 00

Kassör:

Gunnar Lövsund
Kolartorpsvägen 26
136 48 Haninge
Tel hem 08-777 40 40
Tel arb. 08-707 15 66
Nalle. 070-657 15 66
gunnar.g.lovsund@telia.se

Ledamot:

Peter Mattisson
Tegelbrinksvägen 10A
126 32 Hägersten
Tel hem 08-726 97 90
journeyman@swipnet.se

Revisor:

Christer Friberg
Beckasinvägen 43B
131 44 Nacka
Tel hem 08-718 51 25
Tel arb. 08-585 862 75
christerf@fra.se

Sekreterare:

Mats Mattsson
Lodjurets Gata 225
136 64 Haninge
Tel hem 08-777 78 48
Tel arb. 08-671 71 74
mats.mattsson@birkaenergi.se

Ledamot:

Shahid Saleem
Sibeliussgången 40
164 72 Kista
Tel hem 08-751 96 23
shahid.saleem@alfa.telenordia.se

Förevisarechef:

Katarina Akalla
Soldatvägen 3A
192 73 Sollentuna
Tel hem+Arb 08-754 33 21
Nalle 070-769 84 30
nina@ixjak.uniweb.se

Redaktör:

Hans Hellberg
Lofotengatan 16
164 33 Kista
Tel hem 08-751 37 89
Nalle 070-338 10 25
Reserv 08-662 51 11



Ledare



Vårsäsongen är nu avslutad och en astronomiskt oskriven sommar ligger framför oss. Normalt kommer det att finnas många tillfällen att studera vår närmaste stjärna, solen. Vi har ett nytillverkat solfilter till 10-tummaren, som är av god kvalitet. Det ger en varmare färgton än det gamla solfiltret. I dagsläget är det inte bestämt om vi kommer att ha solobservationer för allmänheten (& STARar naturligtvis) under sommaren som vi hade förra året. Information om detta kommer att finnas på vår telefonsvarare om det blir av. Shahid kommer att vara informationsägare.

Detta nummer av STELLA innehåller flera artiklar om månen. Vad vi ser på månen idag och vad vi sett under historisk tid, med jordiska teleskop? Hur är det egentligen med månens rörelser i rymden? Månen ger annars upphov till två spektakulära fenomen på himlen. Det första var aktuellt den 9:e januari i år (se notis nedan i Hänt i STAR); en total månförmörkelse. Den andra månhandelsen är i juni i år, då månen passerar framför solen; en total solförmörkelse.

se. Detta fenomen syns endast från södra Afrika i år. Några STARar kommer troligen att rapportera om det till hösten.

Som vanligt uppmanar jag dig att föreslå programpunkter, eller andra aktiviteter, till höstsäsongen. Annars vill jag att du svarar på frågan: Vad vill jag göra i STAR i höst? Och sedan e-posta mig resultatet!

Göte i april, 2001



REDAKTÖREN tar ordet:

I början på året flaggade red. att till sommaren passar det bra med ett Mån-nummer, då den är tacksam att OBSa, i den förhoppningsvis ljumma sommarnatten. Jag trodde då att dom flesta som fotograferar i *STAR* hade en massa bra Månbilder. Vilket betydde att jag skulle kunna sitta och välja och vraka bland en massa bilder till omslaget. På tre månader kom ingen bild in till red. fast det hela tiden tjatades om Mån-nummret. Vilket jag måste tolka som att ingen i *STAR* någonsin fotograferat Månen.

(Eller finns det bilder av div. objekt hos *STARs* medlemmar fast dom fullkomligt skiter i det)

Omslagsbild;

Bara några timmar från fullmåne, Foto med Djursholms teleskopets 30 cm. reflektor i primärfokus.

foto Hasse Hellberg



**Den totala månförmörkelsen

Kvällen den 9:e januari började med tråkigt väder. Månen skulle förmörkas av jorden under ca tre timmar. Tillströmningen av besökare på Kullen blev ändå betydande (ca 500 st). Museet hade öppet hus, liksom STAR. Flera tappra STARAr visande månen med sina egna teleskop (Ove, Peter, Grzegorz) ute på gården i kylan. Katarina höll flera korta föredrag om fenomenet i Magnethuset. Shahid visade månen genom teleskopet uppe i Magnethuskupolen. När förmörkelsen väl blev total kom en större monifri lucka över centrala Stockholm och vi kunde njuta av en mycket ljus och påfallande färgrik, totalförmörkad måne. STARs förste lobbyist blev hårt uppvakad av flera massmedia under kvällen. Shahid medverkade i ett barnprogram på TV.

**Naturhistoriska riksmuseet

STAR fick tillfälle att medverka på Naturhistoriska riksmuseets rymdställning den 4:e februari. Anledningen var att DN bjöd sina trogna läsare på halva kostnaden för inträdesbiljetten. Göte, Nippe och Gunnar fick tillfälle att berätta om amatörastronomi i omedelbar anslutning till Rymden. Allmänheten tog intresserat del av vårt utställningsmaterial. Av någon anledning sinade STAR-representanternas femkronorsmynt under denna period! (Gåtan: av vilka skäl?)

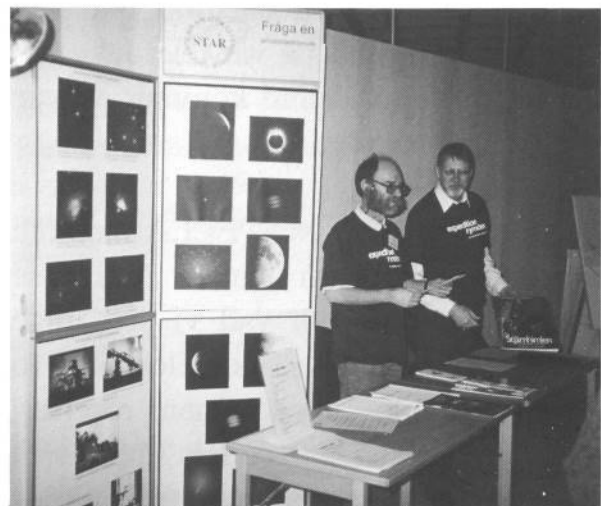
**Öppet hus i Saltsjöbaden

STAR var inbjuden att medverka i ett sista öppet hus vid Saltsjöbadens Observatorium den 1:a april (!?). Det blev yrkesastronomernas farväl till lokalbefolkningen. I biblioteket presenterade vi vår skärmutställning och annat tryckt material. EAF hade också ett bord. Nippe och Göte visade solen i projektion med Zeiss-teleskopet. De hade vissa problem med blåsten, i det annars soliga vädret, men lyckades ställa upp teleskopet i visst skydd av huvudbyggnaden. Bilden var mycket darrig, men fokus skarpt genom Zeissen. Denna gång hade man en riktigt stor fläck (AR9393) att visa och diskutera kring, med allmänheten. Tillströmningen av intresserade var stundtals stor. De som hade tur att få titta i H-alfa filtret, i stora refraktorn, kunde se en stor protuberans vid solskivan som kom och försvann under dagen.

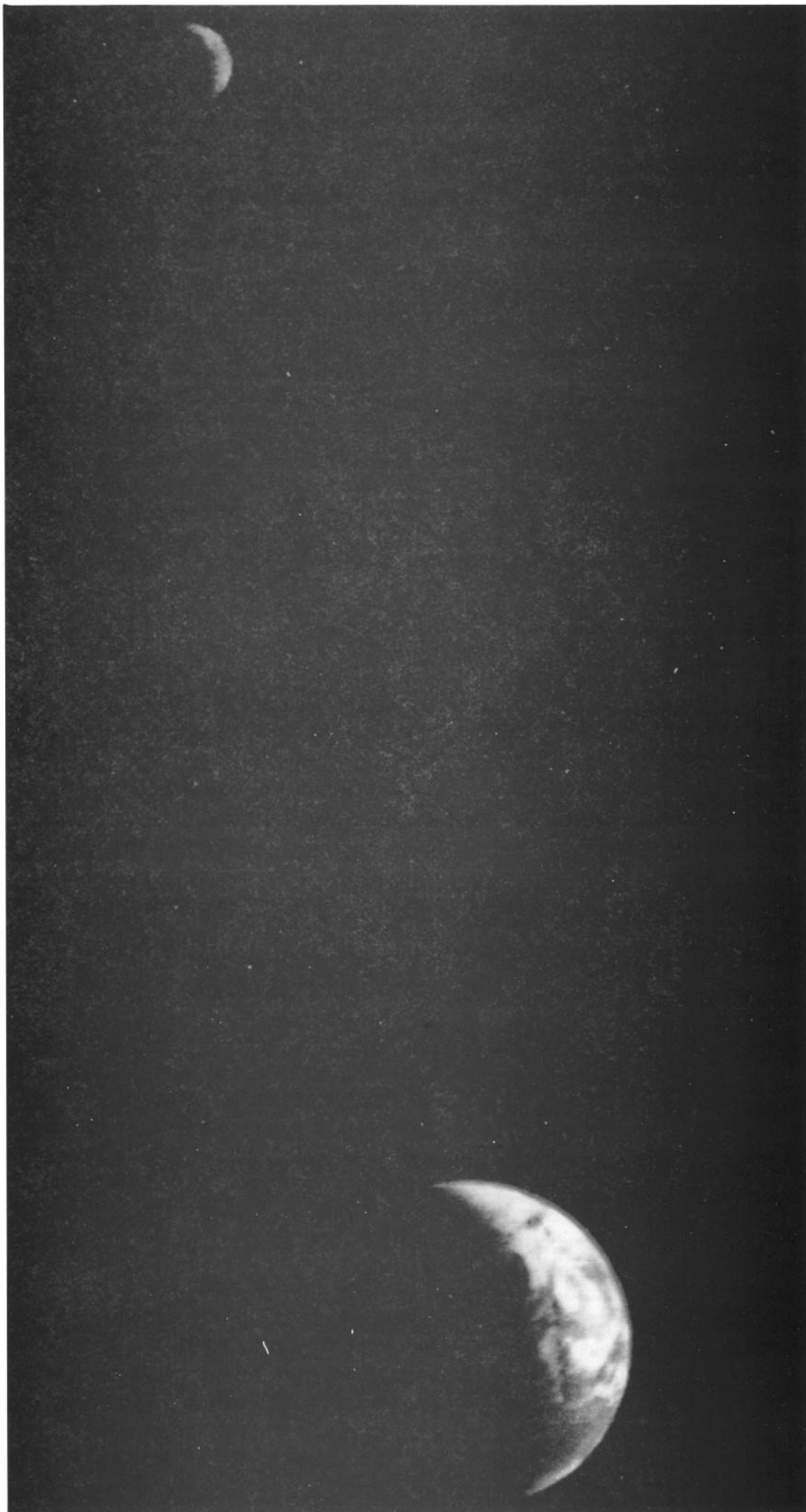
**Utflykten till Saltsjöbaden den 26 mars

Ca 20 stycken STARAr fick sig en fin och kall kväll ute bland amatörinstrumenten i Saltsjöbaden. Jupiter och Saturnus kunde ses utmärkt både i västra och östra kupolens teleskop. Venus, liksom en tunn månskära stod lågt och mycket vackert i det röda solnedgångsljuset väster ut. Alexis demonstrerade senare, med frusna fingrar, observatoriets 1 meters spegelteleskop med tillhörande CCD-kamera i den allt kyligare, mörka natten.

TEXTER OCH FOTON GÖTE FLODQVIST



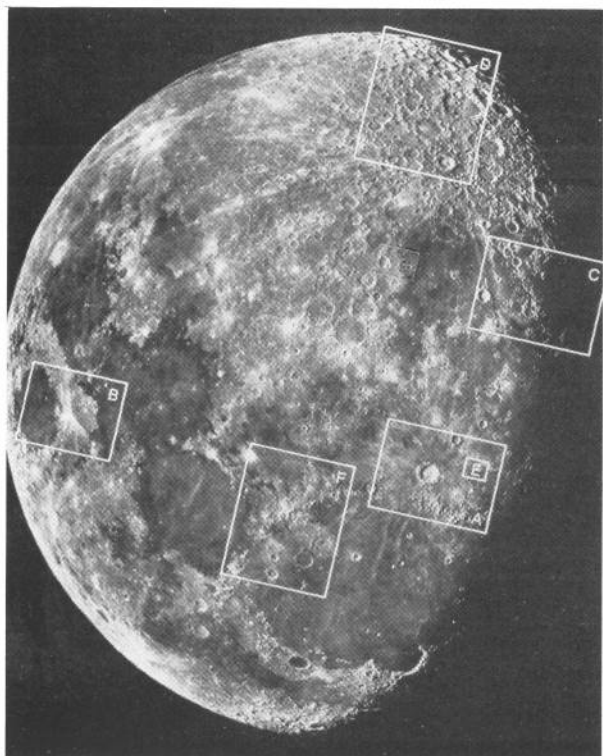
**Styrelsen har haft årsmöte. För dom som är intresserade finns Ekonomisk rapport och Årsberättelse i klubbhuset...



Denna unika bild av Jordskäran och Månen, den första i sitt slag, togs av sonden Voyager år 1997. Detta är ett äkta fotografi och inget datamontage som senare bilder varit.

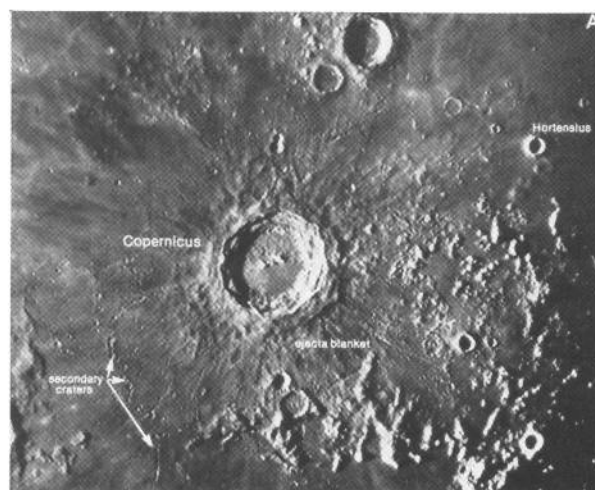
Lär känna vår Måne

Inger Löfman, Mikael Härdner



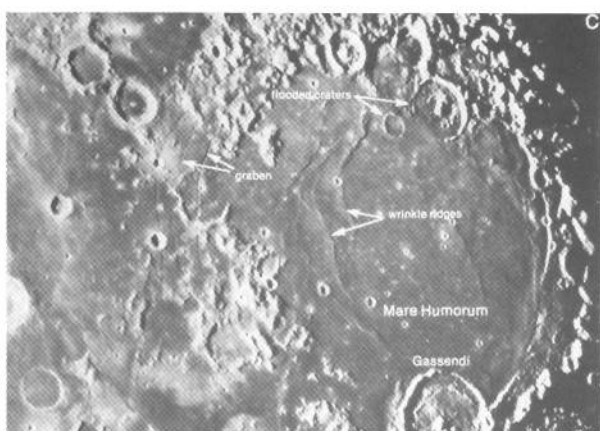
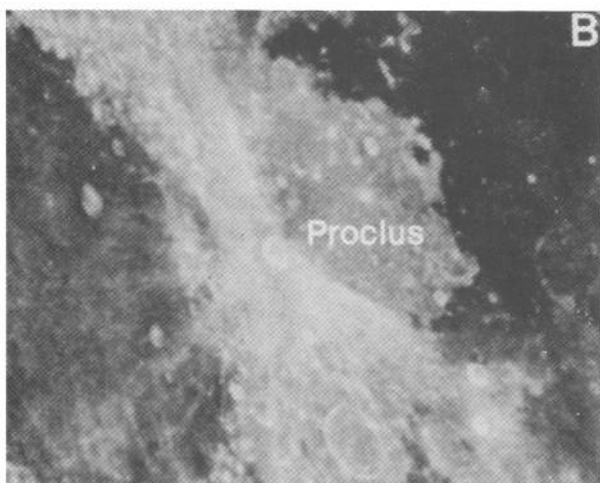
Med en bra fältkikare eller litet teleskop kan man studera en främmande värld, Månen. På dess yta är präglad historien om vårt hörn av solsystemet och den dramatiska historien om det. Man behöver inte vara någon geolog för att se den, du behöver bara bli lite bekant med månens landsformer. Månen är ett gammalt föremål för omkringflygande stora och små metrorer, av den orsaken är kollisionskratrar den vanligaste landsformen på dess yta. Att känna igen och förstå vår närmaste himmelska granne gör observationerna mer spännande. Här visas några intressanta och geologiskt instruktiva formationer hämtade från Sky & Teleskop. Syd är upp, tänk på det vilket betyder omvänt öst och väst.(gäller bilderna på detta uppslag).

KOPERNIKUS KRATER (fig A). Ärret efter en astroid träff för ungefär 900 miljoner år sedan, är ett bra exempel på hur en "färsk" krater ser ut. Explosionen som grävde detta c:a 100 km. vida hål är jämförbart med kraften hos



20 miljarder ton dynamit, vilket är lika med kraften hos världens samlade kärnvapen. Månen har motstått tusentals liknande "överfall" sedan den bildades. Till skillnad från äldre kratrar, som under årtusende har slitits ned av bombardemang från små meteoriter, så uppvisar *Kopernikus* fortfarande en distinkt matta av utkastningsstrålar av material som kastades ut när kratern formades, dessa är så tydliga att man kan lätt se dem med blotta ögat vid fullmåne. Redan vid liten förstoring uppvisar *Kopernikus* en samling av centralt placerade toppar och terrasserade väggar. Dessa bildades när skorpan ändrades och återband sig efter nedslaget, troligtvis redan inom en timmes tid. Kraterns botten har fyllts och jämnats ut av små spillror och splitter. Lägga även märke till svärmarna av små kratrar, så kallade sekundärkratrar, på östsidan av *Kopernikus*. Dessa uppstod när uppkastat materia regnade ner på ytan.

PROCLUS (fig B) är en annan "färsk" krater, men skiljer sig från tillexempel Copernicus genom sin fläktformade utkastningsmatta. Laboratorieexperiment visar att sådana mönster uppstår när en kolliderande kropp slår ner i en vinkel som överstiger det vertikala med mer än 65%. *Proclus* är ett framstående exempel på ett sådant lutande nedslag.

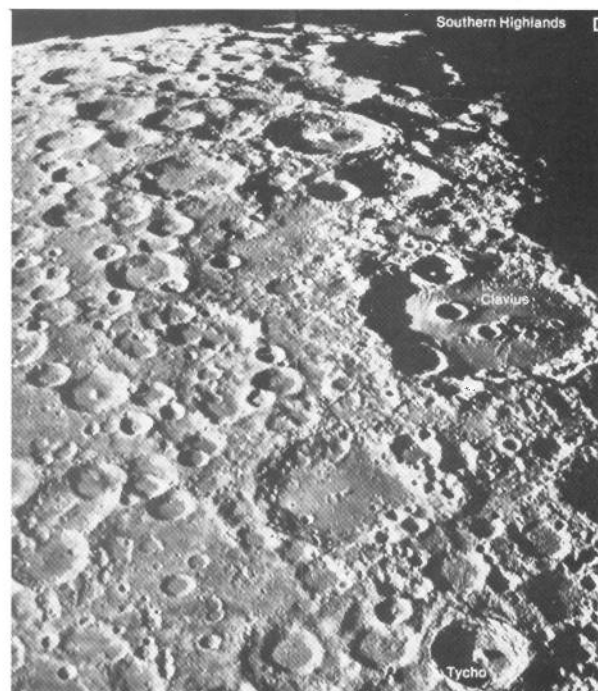


MARE HUMORUM (fig C) Det latinska namnet betyder Vätskornas hav, men det finns inget vatten, vare sig på denna vidsträckta lavaslätt, eller på någon annan del av Månen. Det så kallade havet är i själva verket en enorm nedslags-sänka som något senare fylldes ut av smält lava som trängde upp genom sprickor i ytan. De låga, kurviga åsarna (*Wrinkle ridges, se fig*) på havets botten uppstod troligtvis när den fortfarande heta lavan som då bara hade ett tunt skal knuffades åt sidorna i kraterns botten, på samma sätt som skinnet på en kopp med varm mjölk skrynklar sig, om man petar på det. Lavans tyngd var så stor att den öppnade böjda sprickor även kallade *Graben* (se fig) längs sänkans östra kant, små kännetecken som det här syns bäst precis i soluppgång eller solnedgång.

ÖVERSVÄMMADE KRATRAR (fig C) När lavan välldes upp ur Månens inre, så fyllde den i olika grader, tidigare existerande kratrar. Några, som till exempel i kanterna av *Mare Humorum* blev bara delvis översvämmade, och deras kanter sticker upp på de stelade vidder-

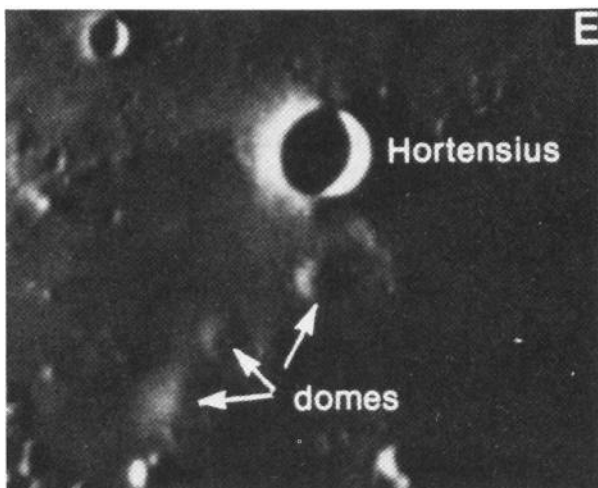
na. Andra, som är okända för oss idag, blev helt enkelt översvämmade.

GASSENDI (fig C). är en ovanlig krater i *Mare Humorum*s norra ände, Dess flata, rännilsformade golv blev troligtvis upptryckt och sönderbrutet av smält lava som tvingade sig upp till ytan, och som följd av detta är *Gassendi* grundare än andra liknande kratrar.



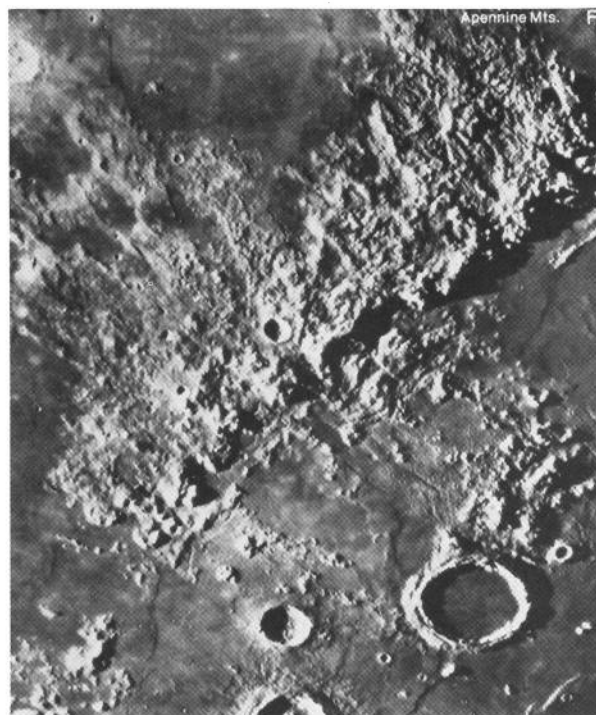
SÖDRA HÖGLANDET (fig D). Före lava eruptionerna som bildade "haven" så bestod större delen av månens yta av liknande, ogästvänliga regioner, som är fullkomligt översvämmade av kratrar, så till den milda grad att de äldsta av dem knappt är skönjbara, på grund av senare nedslag. Notera den stora urgamla **CLAVIUS** (se fig), med små färskare kratrar på sitt släta golv. **TYCHO** (se fig) den mest framträdande kratern här, är ganska ung c:a 100 miljoner år gammal. Dess utkastningsstrålar är bland de bäst bevarade på Månen. Försök gärna hitta dem på månskivan när Månen är full.

MÅNKONER (fig E domes) Man har upptäckt ett antal små rundade kullar på Månen, synliga både från Jorden och bilder tagna i rymden. Dessa Koner uppvisar likheter med vulkaner på Jorden, så kallade ask-koner. Månens koner är enbart synliga i närheten av solbelysningsgränsen. Några, i likhet med de som befinner sig norr om **HORTENSIUS**, är omringat av ett



antal mycket små kratrar som skulle kunna vara resterna av en större, kolapsad krater. Betänk dock att dessa koners kratrar kan undgå upptäckt med små teleskop eller vid dålig sikt. Andra koner utan kratrar kan vara blåsor på ytan som tryckts upp av lavans kraft från undersidan. Men utan skarpare bilder eller stenprover så kan forskarna inte avgöra om dessa koner är vulkaner eller berg.

APPENNINNE BERGEN (fig F) ligger precis mellan "ögonen" på gubben i månen, vid **MARE IMBRIUMS** (Regnets hav) sydöstra gräns. Det asteroida nedslag som formade den enorma **IBRIUM**-bassängen för ungefär 3,9 miljarder år sedan pressade upp ett flertal koncentriska bergsringar, som har blivit nedslitna



av senare nedslag. Sök efter de färor och dalar som ligger ungefär i linje, nordväst-sydöst om bergen. De bildades när enorma stenmassor, som frigjordes vid nedslaget slungades upp mot bergen. Appenninnerna är en del av Ibriums yttersta ring. När Ibriums krater översvämmades av lava flera hundra miljoner år efter sin tillkomst så täcktes nästan allt inne i ringen över utom de högsta topparna som sticker upp cirka 4,8 kilometer ovanför lavatäcket.

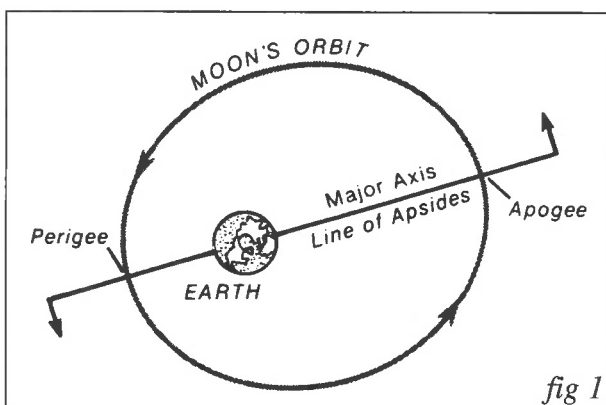
***Här kunde vi haft Din notis
eller bild publicerad !***

Månen - Jordens excentriska följeslagare

av Gunnar Lövsund

I astronomiböcker kan man läsa att medelvståndet mellan Jordens och månens respektive centra är 384 400 km och att månbanans excentricitet är 0,0549. Utifrån dessa värden kan man dra slutsatsen att de geocentriska minimi- och maximivstånderna mellan de två himlakropparna är 363 296 resp 405 504 km. De minsta resp största möjliga avstånden mellan Jorden och dess måne kan dock avvika en hel del från medelvärdena. Månens rörelse påverkas nämligen starkt av solens dragningskraft och i någon mån av planeternas. Mest varierar perigeumavståndet (det minsta). I mindre mån apogeumavståndet.

Månbanan roterar också kring Jorden med ett varv på 8,85 år (bild 1). Med en periodicitet på c:a 206 dygn pekar banans storaxel mot solen och excentriciteten blir då som störst. D v s att perigeumavståndet är mycket mindre än normalt liksom att apogeumavståndet är större. När däremot månbanans storaxel står vinkelrätt mot solen blir excentriciteten som minst.



Extremvärden för avstånden inträffar när perigeum- och apogeumpassagera infaller nära nymåne resp fullmåne och då jorden samtidigt står närmast solen (perihelion), dvs första dagarna i januari.

Man kan beräkna att under åren 1750 till 2125 inträffade minsta perigeumavståndet 356 375

km år 1912-01-04 (fullmåne) och största apogeumavståndet kommer att bli 406 720 km år 2125-02-03 (nymåne).

Perigeumavståndet varierar som sagt mer än apogeumavståndet. Som exempel har vi under år 2001 nedanstående varianter. Man ser att värdena ligger i närheten av de allra största extremvärdena.

Läge	Datum	Avstånd km	Fas	Vinkeldiam
Perigeum	2001-02-07	356 852	Full	33' 55"
	2001-12-06	370 113	~halv	31' 48"
	Differens	13 261		2' 7"
Apogeum	2001-05-15	404 139	~halv	29' 16"
	2001-01-24	406 563	Ny	29' 05"
	Differens	2 424		11"

Apparent diameter

Den kombinerade effekten av omloppsbanans excentricitet och solens tidvattenseffekt medför en betydande skillnad i månens skenbara storlek vid perigeum och apogeum. Detta är något man vanligen inte tänker på eftersom man normalt inte har något direkt jämförelseobjekt. Med kamerans hjälp kan man dock konstatera skillnaden, se bild 2.

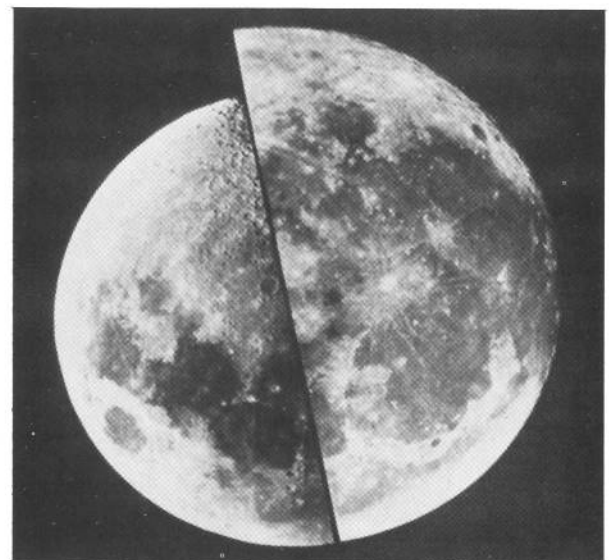


bild 2

Månens skenbara storlek beror naturligtvis på avståndet från betraktaren. Förutom att avståndet jorden till månen varierar, så varierar vår observationsplats avstånd till månen eftersom jorden roterar. Det senare gör dock bara 1". I tabellen ovan finns inlagt den skenbara diametern från Stockholms horisont och man konstaterar att största vinkeldiametern är nästan 17 % större än den minsta.

Ljusstyrka

Även månens ljusstyrka varierar som en effekt av de olika avstånden. Fullmånens medelmagnitud är

-12,74. Ljusstyrkan varierar med omvända kvadraten på avståndet mellan en ljuskälla och en observatör. Fullmånens ljusstyrka kan då teoretiskt variera c:a 30% mellan extremvärdena för avstånden. Det kan låta mycket, men på den logaritmiska magnitudskalan motsvarar det ändå bara c:a 0,5 magnitud.

Höjd över horisonten (altitud)

Månbanans plan lutar mot ekliptikans plan med 5° och man har en varierande förskjutning relativt himmelsekvatorn (precession - med period på 18,6 år), vilket har inverkan på hur högt månen kan komma över horisonten. I Stockholm kan altituden rakt i söder bli max

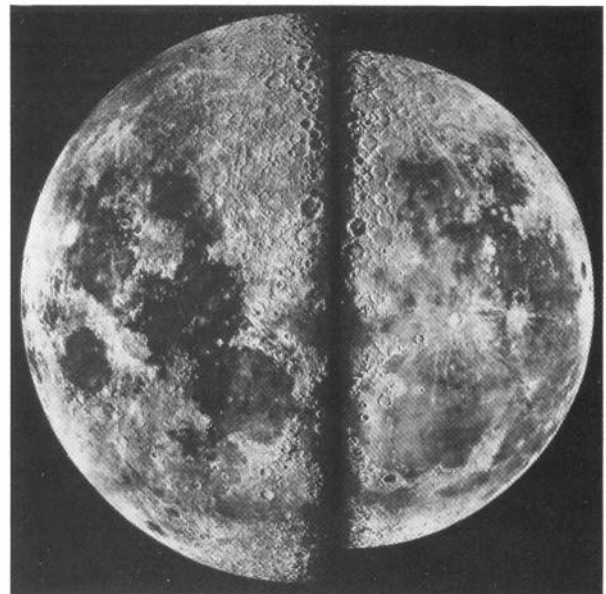
$90-59,3+28,5 = 59,2^\circ$. Högsta värdet inträffar när jordens polaxel lutar mest från solen, dvs vid vintersolståndet 21:a december och det är fullmåne och precessionen är mest gynnsam ("uppstigande noden sammanfaller med vårdagjämningspunkten"). I år är max altitud $53,9^\circ$ (2001-12-30).

Tips om bra web-platser

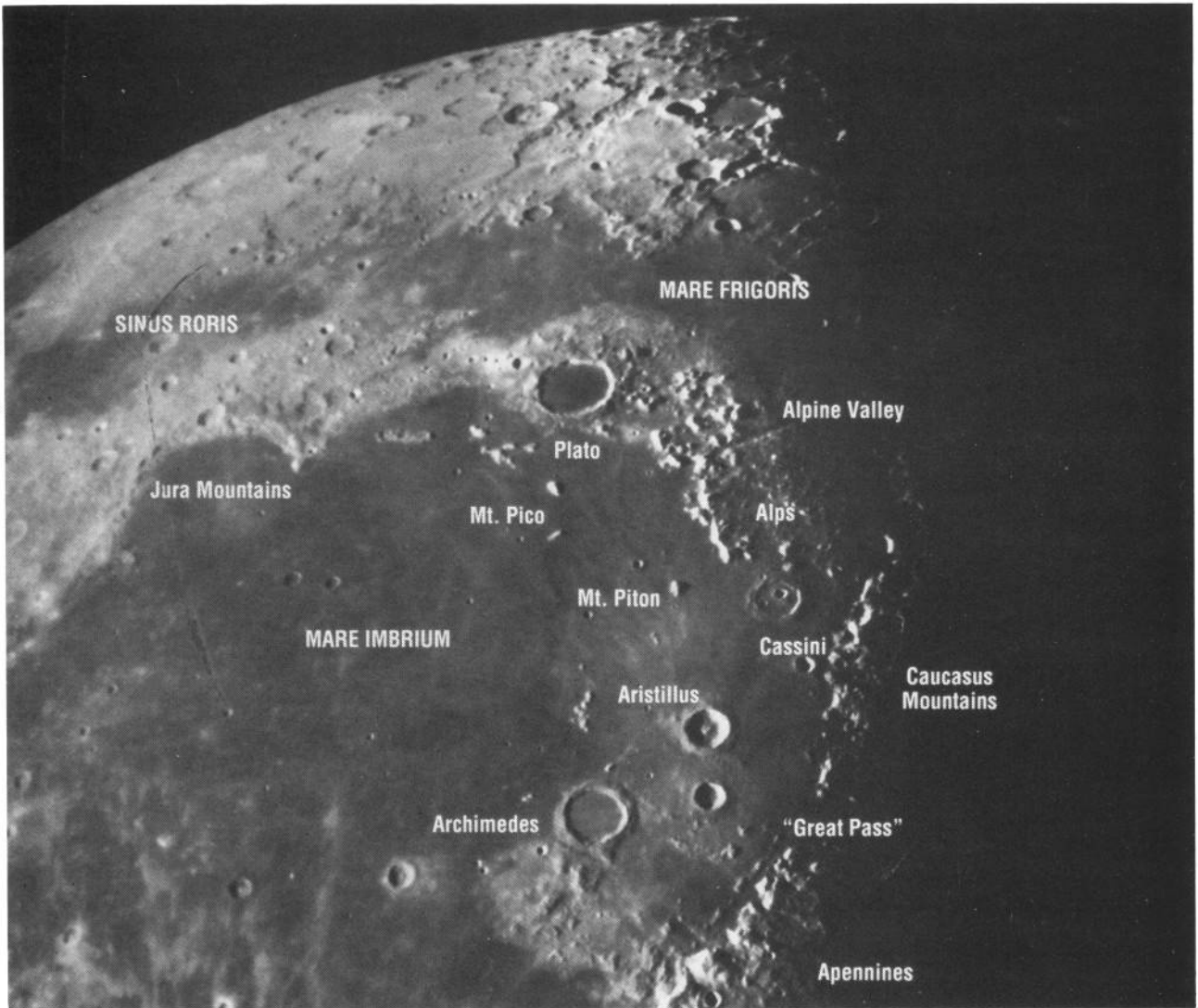
http://www.fourmilab.ch/earthview/moon_ap_per.html

<http://www.inconstantmoon.com/index.htm>

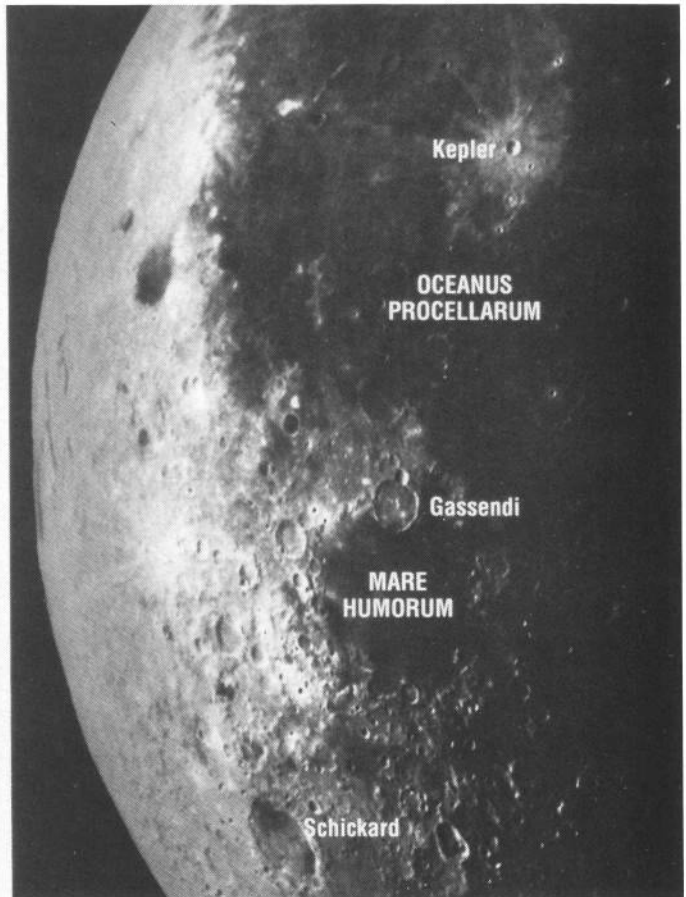
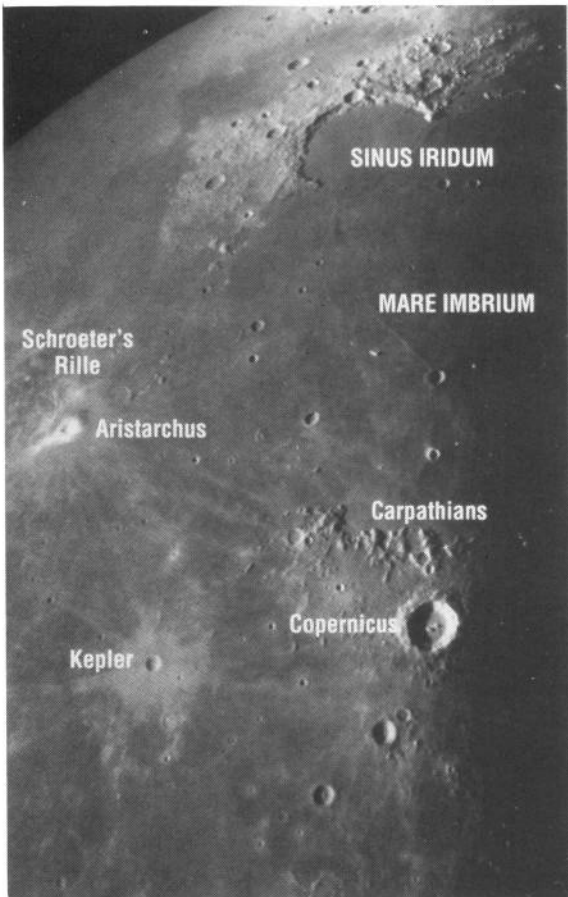
<http://calsky.astroinfo.org/>



Jorduppgång över månytan, bild från Apolloprojektet



Månidentifieringsbilder



De första observationerna av MÅNEN med teleskop

av Inga Elmqvist

Nyligen avslutades utställningen "Månen" på Observatoriemuseet. Månen var ett utmärkt ämne eftersom den är så lätt att observera även inne i Stockholm där ljusföroreningar utgör ett störande moment. För besökarna tror jag att det har varit värdefullt att med de historiska aspekterna i färskt minne kunna observera med hjälp av STARs förevisare. Särskilt roligt var det att bredvid en bok av Robert Hooke från 1600-talet med en avbildning av månen kunna visa en ny teckning av samma krater gjord i vår kupol av en av STARs medlemmar – av Karstein Lomundal.

Många av de kända personer som observerade och tecknade av månen på 1600-talet betecknas i äldre biografiska uppslagsverk som amatörer. Vad skall vi då förstå under beteckningen amatör? Den som älskar det han gör. Många av texterna från 1600-talet andas sann entusiasm så man får nog uppfatta att de som skrivit dem var uppfyllda av sitt ämne. De 1900-tals författare som refererar till 1600-tals astronomer som de kallar amatörer avsåg dock säkerligen med "amatör" att skilja vederbörande från dem som undervisade eller på annat sätt var knutet till ett universitet. Men frågan är om det är meningsfullt att tala om amatörer och professionella på 1600-talet? Vem skulle i så fall ha varit professionell? Vetenskapsmännen var inte alls lika specialiserade som idag, och de ämnen som en och samma person behandlade var ofta mycket skilda.

Astronomi undervisades förstås vid universiteten. Där gällde undervisningen särskilt astronomiska beräkningar och de praktiska användningsområden som fanns för astronomin (t.ex. tideräkning). Astronomi ingick ofta som en del av förberedande kurser för de "högre ämnena" juridik eller teologi. Många betydelsefulla författare var dock inte alls knutna till ett universitet utan livnärde sig genom mecenatsystemet som hovastronomer och/eller astrologer. Därigenom kunde de tidvis få ett stort politiskt

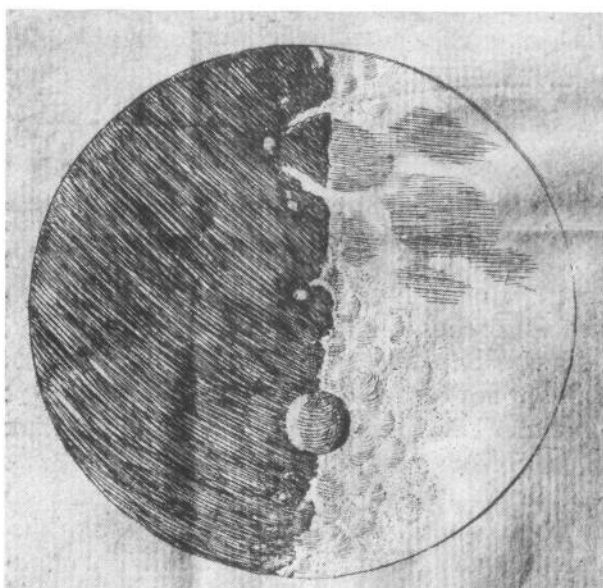
inflytande. Tron på astrologi var dock långt ifrån accepterad överallt. Även inom de religiösa ordnarna fanns ett flertal kända astronomer. Särskilt Jesuiterna hade bra skolor och drog till sig många duktiga astronomer. Genom att ligga långt framme inom vetenskaperna hoppades man kunna möta kritik med vetenskapliga argument. Men även utanför den lärda sfären fanns intresse för astronomi. En större del av befolkningen behövde kalendrar och det fanns en marknad för enklare traktat, t.ex. domedagsprofetior till följd av kometer eller andra spektakulära händelser på stjärnhimlen.

Troligen uppfanns teleskopet i Nederländerna i början på 1600-talet. Glasögon hade redan funnits i flera hundra år, men man har ansett att linsernas kvalitet var så dålig och att detta skulle vara anledningen till att uppfinningen dröjde. Flera konkurrerande personer anmälde sig som uppfinnare i Nederländerna 1608: Hans Lippershey, Jacob Adriaans och Johannes Janssen (för fadern Zacharias). Man försökte hålla uppfinningen hemlig, men snart spreds rykten ut i Europa. Intresset för optik växte och parallellt löpte även utvecklingen av mikroskopet. I andra länder är det inte säkert att man hade någon förlaga vid en första tillverkning av teleskopet, utan det första exemplaret kunde bli tillverkat genom hörsägen, varför de tidiga teleskopen har olika utseenden. Redan 1609 rapporterades det om att man kunde köpa teleskop i glasögonaffärer i Paris. I början talade man ofta om instrumentet med vilket föremål som är långt borta kan synas vara nära, glasögon, perspektiv, spionglas eller visuell tub. Benämningen teleskop blev vanlig först senare. Teleskopets kvalitet var ofta dålig. Problem man tampades med var dåligt glas och kondens på linserna. Det var även svårt att få tuberna, som gjordes av pergament, papper eller trä, att hålla fast linserna vid växlande luftfuktighet. Det första användningsområdet var inte i huvudsak astronomi, utan särskilt inom

militären och sjöfarten kom det att bli ett viktigt hjälpmedel. Under 30-åriga kriget var det många som tog hjälp av kikaren, bl.a. Gustav II Adolf.

Vem som var den förste att använda teleskopet för astronomiska observationer, vet vi inte. En av de första var den engelske matematikern, kartografen och astronomen Thomas Harriot. Anteckningar från sommaren 1609 anses vara de första daterade som rör månen. Det är dock tveksamt om han verkligen förstod teleskopets betydelse för astronomin. Han publicerade inte sina resultat, eller arbetade vidare med månen förrän han blivit inspirerad av Galileo Galileos senare observationer.

Galileo föddes 1564 i Pisa som son till musiker och musikteoretiker Vincenzo Galilei. Han påbörjade studier i medicin vid universitetet i Pisa, men lämnade universitetet för att istället studera matematik privat. Under senare hälften av 1580-talet gav han själv privatundervisning i matematik i Florens och Siena. 1589 fick han en professur i matematik vid universitetet i Pisa, som efterföljdes av en professur i Padova. Problem som intresserade Galileo var bl.a. fallande kroppar, flytande kroppar och pendelns rörelser. Supernovan 1604 inspirerade Galileo till att delta i dispyter om huruvida himlen var föränderlig eller inte. I boken *Stjärnornas budbärare* (1610) publicerade han för första gången upptäckter på himlavalvet



Galileos Månteckning.

med hjälp av observation med teleskopet. I *Breven om solfläckarna* (1613) argumenterade han för den kopernikanska och heliocentriska läran, vilket gjorde att han fick problem med kyrkan. Han instruerades att aldrig mer framföra eller försvara denna lära igen. Nu sysselsatte han sig istället med en mindre kontroversiell fråga – om longitudbestämning med hjälp av Jupiters månar och deras rörelser. 1632 publicerade han dock *Dialog om de två världssystemen*. Boken är upplagd som en diskussion mellan förespråkare för den kopernikanska läran och för den aristotelisk-ptolemaiska. Galileo anmodades att inställa sig i Rom vid inkvisitionsdomstolen. Boken sattes upp på index över förbjudna böcker, Galileo dömdes till livstids fängelse efter att ha avsvort sig det kopernikanska "kätteriet". Resten av sitt liv tillbringade han med fortsatt arbete i husarrest och han dog i en villa i Arcetri utanför Florens.

Sommaren 1609 hörde Galileo först talas om teleskopet och började undersöka dess användningsområden. Det första han experimenterade med var en planokonvex och en planokonkav lins. Galileo förbättrade även instrumentet och dess högsta förstoring var omkring 30 gånger. I sitt hem hade Galileo ett instrumentmakeri för matematiska instrument. För att tillverka linser till teleskop anlätades spegel- och stenslipare. Försäljningen av instrument förbättrade Galileos annars magra inkomster som professor i matematik i Padova. För att få ytterligare inkomster höll han i sitt hem även privat undervisning.

I slutet av november 1609 riktade Galileo teleskopet mot månen. Han beskriver observationerna i *Stjärnornas budbärare* (skulle även kunna översättas till *Bud från stjärnorna*). Genom att observera hur fläckarnas form förändrades av ljuset under nattens lopp kunde han dra slutsatsen att där fanns berg och han försökte beräkna dess höjd, men han kunde inte se att där fanns berg. Han jämförde månen med jorden. Skulle man se den belysta jorden på avstånd skulle landområden vara ljusare och områden med vatten synas vara mörkare, menade han.

Vidare skrev han följande om månen:

-Månen är en solid, sfärisk kropp med en

ojämn yta. Ojämnheterna består mestadels av hundratals hålor och ojämnheter liksom cirkelrunda bergskedjor som innesluter ganska platta områden. De ljusare områdena är fulla av dessa formationer, men mycket få påträffas i de mörkare områdena. De mörkare områdena är oftast jämna, och ligger lägre än de ljusa områdena. Vissa omges av bergskedjor, inget sträcker sig till kanten.

-De mörkare områdena har ljusare märken här och där. Dessa kastar inga skuggor och detta måste bero på att de består av olika ämnen.

-Hålorna sjunker in i bakgrunden vid fullmåne.

-Månen har en atmosfär

-Månljusets "askljus" orsakas av reflekterat ljus från jorden.

Galileo publicerade inte bara nya rön om månen, utan även andra uppseendeväckande nyheter: att Jupiter har fyra månar och att Vintergatan består av stjärnor. Galileo skrev att stjärnorna inte blev större i teleskopet, bara ljusare. Upptäckterna innebar en klar förbättring i Galileos karriär. Genom att namnge Jupiters månar efter Medicifamiljen, blev han av Cosimo de Medici strax erbjuden en professur i matematik i Pisa utan någon förpliktelse att undervisa och blev även utnämnd till filosof och astronom vid hovet i Florens. Han fick

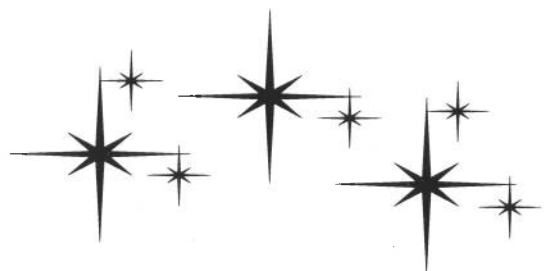


även en guldkedja och en medalj, vilket var brukligt att mecenater belönade tjänster med. 1600-talets vetenskapsmän var ofta beroende av mecenater. Att dedicera sina verk eller att skicka gåvor till en viss inflytelserik person var ett vågspel. Ibland kunde det ge utdelning, men ibland inte.

På mycket kort tid lyckas Galileo publicera sin skrift Stjärnornas budbärare med de nya upptäckterna. Den blev snabbt populär och spreds även med piratupplagor genom Europa. Hur snart informationen nådde Sverige är inte riktigt säkert, men på Kungliga biblioteket finns ett brev adresserat hem till Ärkebiskopen i Uppsala från en svensk som på hösten 1610 var på genomresa i Prag. Han hade fått möjlighet att observera med Keplers teleskop och kunde bekräfta att Galileos upptäckter stämde.

Galileo fortsatte sitt arbete med teleskopet men även med andra vetenskapliga frågor. När det gäller månen blev han bl.a. indragen i en dispyt med Jesuiterna, företrädna av Christoffer Clavius, där de menade att månen inte består av jordiskt och föränderligt material. De ville hålla fast vid den aristoteliska uppfattningen om månen som en perfekt kropp av kristall. Galileo fick även kämpa hårt för att få sina andra upptäckter i Stjärnornas budbärare verifierade.

Illustrationerna av månen i boken Stjärnornas budbärare är inte i någon egentlig mening kartor utan snarare en framställning av det skriftliga argumentet om månens ojämna yta. Det skulle dröja fram till 1630- och 1640-talen innan riktigt detaljerade illustrationer av månens topografi gjordes. Namngivning av olika områden fick också vänta till dess. För att göra en detaljerad och riktig månkarta krävs dock även stort tålamod och mycket tid. Delvis kan det också ha berott på att det dröjde innan man accepterat att månens yta är ojäm.



MÅNENS LUTANDE BANA

av Victoria Bauman

Den mest accpeterade hypotesen om Månens ursprung, bestyrkt också av de senaste observationerna från sonden Lunar Prospector, är den, enligt vilken vår satellit (Månen) skulle ha formats som följd av en kaotisk kollision som inträffade lite mindre än 4,5 miljarder år sedan, mellan en kosmisk kropp, dimensionerad ungefär som Mars och den unga Jorden. Men denna hypotes verkade ha en svag punkt: varför fick Månen en tydligt lutande bana i jämförelse med jordens ekvatorialplan ?

Som en följd av kollisionen, blev en stor mängd material från jordskorpan utkastat i rymden och tog form av en bred ring kretsande i bana och centrerad på ett avstånd av c:a 12000 kilometer från vår planet. Ihoptryckt, bildade sedan materien i denna ring snabbt ursprunget till Månen.

Inom en tidsrymd av bara ett år, formades den nya satelliten i denna yttersta region av skivan, medan återstoden av materien i den inre föll tillbaka på vår jord.

Som en nödvändig följd av ömsesidig verkan med Jorden kom tidvattnets rörelse, och Månen började därefter med sin långsamma, oavbrutna rörelse att avlägsna sig ända till sin nuvarande position på ett medelavstånd på c:a 384.000 kilometer från Jorden.

De modeller som beskriver detta fenomen förutsätter att månens bana, precis som de omloppsbanor som den största delen av solsystemets månar har, skulle vara belägen praktiskt taget i nivå med det jordiska ekvatorialplanet, men detta står helt i motsats till vår månbanans historia. Om vi går bakåt i tiden, är det faktiskt möjligt att fastställa att i det ögonblick Månen tog form hade den, med hänseende på jordens ekvatorialplan, en lutning på c:a 10 grader.

Orsaken till denna avsevärda lutning har varit

ett mysterium i över 30 år, med tanke på att största delen av de dynamiska mekanismer som påverkar de kroppar som kretsar runt en planet på ett ganska kort avstånd, tenderar att på kort tid reducera lutningen på deras omloppsbanor.

Denna motsägelse blev nyligen löst av två forskare från Southwest Research Institute i Boulder, Colorado. De använde sig av komplexa modeller som simulerar utvecklingen av en materieskiva som kretsar runt Jorden. William Ward och Robin Canup undersökte den gravitationella växelverkan mellan den unga Månen och den inre ring, som var kvar efter dess tillkomst. Speciellt analyserade de dom genljudande situationerna, dom som berörde de partiklar i skivan som kunde fullborda två eller fler varv runt Jorden inom samma tidsrymd som Månen fullbordade ett, och dom upptäckte att en förflyttning av vinklingsläget (jämfört med satelliten) så smått började skapas i materialet som byggde upp det inre av skivan: Slutsatsen härav blev att själva Månen ständigt avlägsnade sig medan återstoden av materien i den inre ringen i spiral strävade att förflytta sig mot vår planet.

Resultatet visar att de partiklar som fullbordade tre varv runt Jorden medan Månen fullbordade ett (resonans 3:1), skulle vara de som överlevde längst och även de som mest påverkade lutningen av vår satellits bana. I själva verket störde Månen avsevärt materien i den resonansen (3:1) och förorsakade förtätningar i den som i sin tur framkallade rubbningar i månbanans lutning.

Betraktande faktumet att Månen då den just tagit form befann sig mycket närmare Jorden och att den då behövde mycket färre timmar för att fullborda ett varv runt den, så förorsakade den gravitationella växelverkan med den inre ringen en lutning i Månens bana på drygt 10 grader jämfört med jordens ekvatorialplan inom en tidsföljd av ett sekel. (nature, 403 741)...

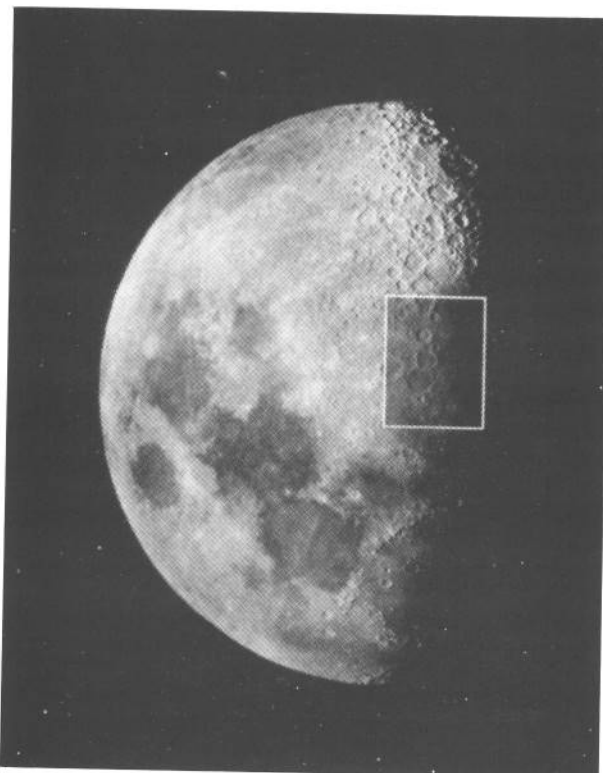
PTOLEMAEUS och RAKA MUREN - några objekt på Månen

Gunnar Lövsund

Första kvarteret är en utmärkt tid för månobservationer. Månens terminator, d.v.s. gränsen där natt möter dag, kryper över det krater-späckade höglandet nära centrum av månski-van och belyser kratrarna med taggig reliefver-kan. Två av dessa kratrar är *Ptolemaeus* och *Alphonsus*, vallslätter som dominerar månens syd-centrala område. En vallslätt är en krater vars botten är täckt med lava. Ptolemaeus och Alphonsus är synliga vid den östra kanten av Mare Nubium, ett av de mörka "hav" som ger Månen dess för ett obeväpnat öga karakteristis-ka utseende. Vallslätterna är klart synliga i varje litet teleskop, liksom flera andra ovanliga objekt nära dessa stora ärr på månytan.

Närmaste klara natt när Månen är nära sitt första kvarter kan du rikta ditt teleskop mot månen. Använd måttlig förstoring (c:a 150 ggr.) och sikta på *Ptolemaeus*, som har en dia-meter på 150 kilometer. Det du nu tittar på är resultatet av en enorm sammanstötning. Sedan dess har Ptolemaeus haft en hård existens. Tidigt bombarderades dess kant av nedfallande meteoriter och senare fylldes dess botten med lava. Soluppgången på Ptolemaeus erbjuder ett storartat observationstillfälle. Titta på forma-tionen när terminatorn flyttat sig så långt väste-rut att den östra kanten just belyses, men solen ännu inte står tillräckligt högt för att belysa slätten. Till en början ser du solens första strå-lar belysa slättens västra sida. Du kan sedan få se en förvånande mängd av mindre objekt såsom små kratrar, kullar och ojämna sänkor när solljuset träffar ytan i en extremt liten vin- kel.

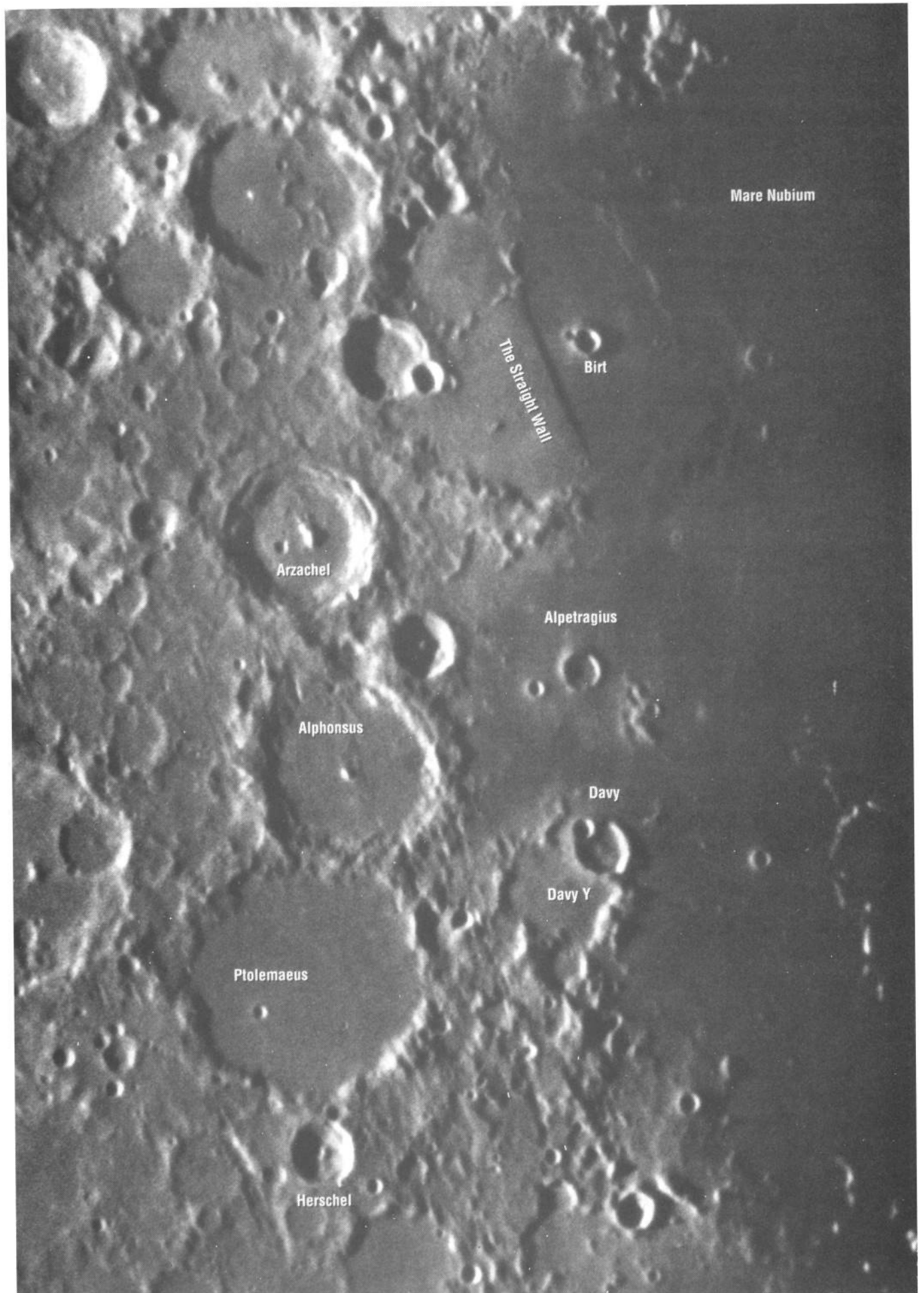
Den mindre och yngre vallslätten *Alphonsus*, c:a 120 kilometer i diameter, lig-ger omedelbart söder om Ptolemaeus. Norra änden av Alphonsus överlappar delar av Ptolemaeus randberg. Alphonsus väggar är högre och bättre bevarade än dem hos den



norra grannen och det finns en tydlig central-topp. Ett medelstort teleskop visar två smala rännor på den östra sidan av Alphonsus botten. Den tydligaste egenheten hos Alphonsus kan ses även med ett litet teleskop och då bäst när solen står högt över över formationen: tre mörka fläckar på kraterbotten. Dessa fläckar är vulkanöppningar som har spytt ut mörk mate-ria i ringar.

Väster om Alphonsus, på Mare Nubiums yta, ligger kratern *Davy*, 35 kilometer i dia-meter. I Davy's norra kant syns kraterns stör-re kompanjon *Davy Y*, en gammal översväm-mad kvarleva som är dubbelt så stor som Davy. På botten av Davy Y finns en rät linje av små kratrar.

Söder om Alphonsus ligger den unga kratern *Arzachel*, c:a 100 kilometer i diameter. Dess drag är väl bevarade. Den har en hög rand, ett komplext system av hopsjunkna terrasser längs den inre väggen samt en stor centraltopp. En ränna, bredare än den i Alphonsus, ringlar sig



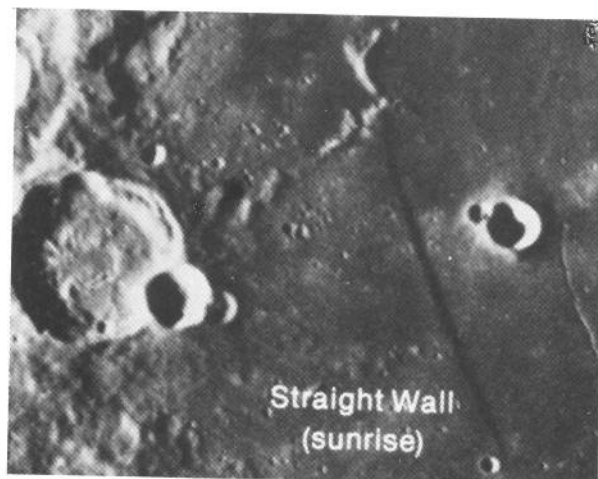
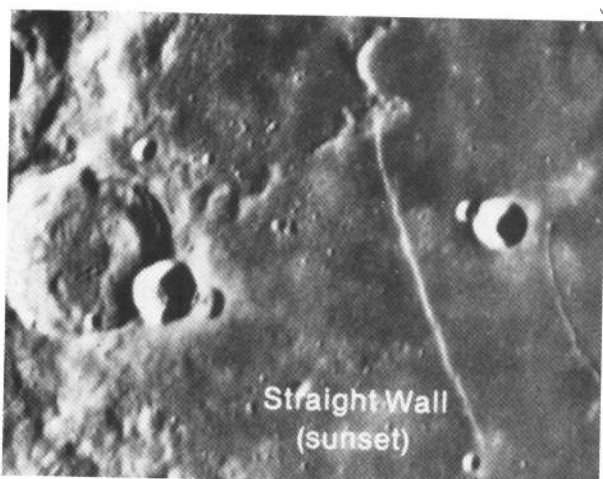
Krattrar, sprickor och rännor späckar Mare Nubioms västra kant. Områdets mest framträdande objekt är krattrarna Ptolemaeus och Alphonus samt Raka Muren. På bilden är söder uppåt för att motsvara bilden i ett teleskop.

längs den östra kanten av kraterbotten. Insprängd mellan de västra kanterna av Arzachel och Alphonsus ligger den mindre kratern Alpetragiuys. Dess framträdande central-kropp fyller nästan upp denna krater.

En dag efter att månen varit i sitt första kvarter träffar solljuset ett av Månens märkligaste objekt, Rupes Recta, mera känd som Raka Muren. Den ligger nära Mare Nubioms västra kant alldeles sydväst om Arzachel. Det släpande ljuset från Solen avslöjar att Raka Muren nästan tudelar en gammal "spökrater", en odöpt, närapå helt lavatäckt krater. När solen stiger upp över Raka Muren kan du se en bred svart skugga på den släta lavan västerut. Det betyder att formationens östra sida är högre än den västra. Till en början är skuggan så bred att den syns i vilket teleskop som helst. Allt efter-

som solen stiger högre upp blir skuggan smalare ända tills den helt försvinner några dagar före fullmåne. Men Raka Muren dyker upp igen som en tunn ljus linje några dagar innan Månen är i sista kvarteret. Denna ljusa linje beror på att den nedgående solen belyser murens sluttning mera direkt. (Raka Muren benämns ibland Raka Väggen).

Området från Ptolemaeus till Raka Muren med dess många formationer är utmärkt för studier med hög förstoring. Men innan du fördjupar dig alltför mycket i det bör du ta dig tid att studera området i låg förstoring. Utströdda mellan de stora kratrarna och vallslätterna kan du se en mängd mindre formationer, som du kanske också vill titta på i högre förstoring. Så småningom kan du lära känna detta område som en gammal vän.



Den Raka Muren i soluppgång och solnedgång.

08 - 32 10 96

är telefonnumret till STAR's telefon och telefonsvarare i klubblokalen.

Ringer du en måndagkväll är chansen stor att någon av våra medlemmar svarar.

*STAR*s hemsida på Internet <http://www.astro.su.se/STAR/>

Krusenstern. Historien om en Månkrater

av Jörgen Blom

Det var Öppet Hus på Observatoriemuseet i slutet av februari. Säkert hundra personer hade tittat i den gamla fina Zeiss-refraktorn uppe i kupolen på Gamla Observatoriet. De som hade haft turen att titta i början av visningen hade kunnat se Venus och en disig månskära, men nu när klockan närmade sig nio på kvällen syntes inget eftersom himlen var täckt av moln.

När de sista besökarna hade klampat nerför trätappan var Otto kvar eftersom jag bett honom att stanna. Han hjälpte till att täcka teleskopet med de två lakanen.

Otto hade liksom alla andra betalat 40 kronor för att besöka museet, men han hade haft ett alldeles speciellt ärende. Han hade kommit upp till kupolen för att rekognosera.

Nu när vi var ensamma i kupolen presenterade han sig som Otto von Krusenstierna. Han berättade att han vara huvudman för den stora släkten. Den var utspridd över världen, men den andra juni skulle omkring 150 von krusenstiernor (stavningen varierar) sammanstråla till ett släktemöte i



Adam Johan von Krusenstern som gjorde den första ryska världsomseglingen (1803-1806) och som så småningom fick en Månkrater döpt efter sig. På bilden (efter en målning) bär han antagligen amiralsuniform. Han befodrades från löjtnant till kapten när han blev ledare för den vetenskapliga expeditionen som seglade Jorden runt. 1826 blev han Kontreramiral och 1481 amiral.

Stockholm. Och då, tyckte Otto, var det väl ett utmärkt tillfälle för alla som var intresserade att i teleskopet titta på släktens egen månkrater. Krusenstern, hette den.

Jag tyckte att Ottos idé var mycket tilltalande. En egen månkrater! Vem skulle inte vilja titta på den? Om det fanns en månkrater som hette Blom skulle jag nog titta på den så ofta som möjligt. Men nu fick jag nöja mig med det näst bästa, vilket alltså var att jag blivit bekant med någon vars förfader verkligen hade fått en månkrater uppkallad efter sig. Det räckte för att jag plötsligt skulle bli intresserad av månen igen. Av månen i allmänhet och av Krusenstern i synnerhet.

Jorden runt på tre år

Kratern Krusenstern är uppkallad efter Adam von Krusenstern (1770-1846) som ledde den första ryska världsomseglingen. Den startade med två segelfartyg från flottbasen Kronstad vid S:t Petersburg i augusti 1803. Tre år senare återkom expeditionen till samma plats. Man hade fört med sig dyrbara gåvor från den ryska tsaren till den japanske kejsaren i hopp om ett handelsutbyte mellan Ryssland och Japan. Men något handelsutbyte blev det inte, tvärtom hölls besättningen kvar nästan som fångar i sex månader i Nagasakis hamn innan man fick beskedet att kejsaren inte kunde ta emot gåvorna.

Men det var i första hand en vetenskaplig expedition och den vetenskapliga delen blev en väldig succé. Adam von Krusenstern blev en av tidens kändisar och skrev ett verk i tre band om resan. Hans stora vetenskapliga insats blev den monumentala "Atlas de l'Océan Pacifique" (Atlas över Stilla Oceanen) som kom ut 1827. Det var framförallt den som – så småningom – gav honom en krater på månen.

Som 18-årig kadett vid ryska flottan (han slutade som amiral) hade Adam von Krusenstern krigat mot svenskarna i slaget vid Hogland 1788. Men hans adelsnamn var svenskt. Hans farfarsfarfar Philip Crusius var visserligen född i tyska Eisleben men flyttade 1639 till Reval (nuvarande Tallinn) i Estland som då var svenskt -, detta var ju under vår stormaktstid. 1649 blev Crusius adlad av drottning Kristina. Han tog sig namnet

von Krusenstjerna, men i Reval där han blev ståthållare skrev han sig som von Krusenstiern, alltså utan a i slutet. Hans barn och barnbarn kallade sig von Krusenstern eller von Crusenstjerna.

Otto von Krusenstierna tillhör just den estniska grenen av släkten och kom till Sverige som sexåring 1929. När jag träffade honom den där februarikvällen plockade han fram en karta över området där Krusenstern ligger. Visst, där stod det "Krusenstern" över en rätt stor krater belägen strax till höger om månens centralmeridian och söder om "ekvatorn". De exakta koordinaterna för Krusenstern är Lat.26,2 S Long.5,9 E. Eftersom kratern ligger till höger om centralmeridianen - månens mitt - tycker man att E (öster) borde vara W (väster), men astronomerna har bestämt att det ska vara tvärtom på månen, bl a. för att solen ska gå upp i öster där också.

Krusenstern är ingen liten krater. Diametern är 47 kilometer. Det fattas bara tre kilometer för att kratern ska kallas en vallslätt, ett namn reserverat för kratrar med en diameter mellan 50 och 200 kilometer. Tycho (efter Tycho Brahe) som också ligger nära mittlinjen fast längre söderut är just en sån vallslätt med en diameter på 102 kilometer. De fyra kratrarna som ligger närmast Krusenstern är Blanchinus med diametern 61 km, Playfair-G, 71 km, Apianus, 63 km, och Werner med en diameter på 70 km.

När man ska leta efter Krusenstern är det bra att ha Werner och dess "tvillingkrater" Aliacensis snett nedanför som riktmärke. De syns också mycket tydligt eftersom deras väggar är så höga och branta att bergssidornas skuggor och dagrar framträder klart. Ringberget kring Werner reser sig nästan 5 000 meter över kraterns botten och Aliacensis berg är drygt 4 000 meter höga.

Den äldsta kratern?

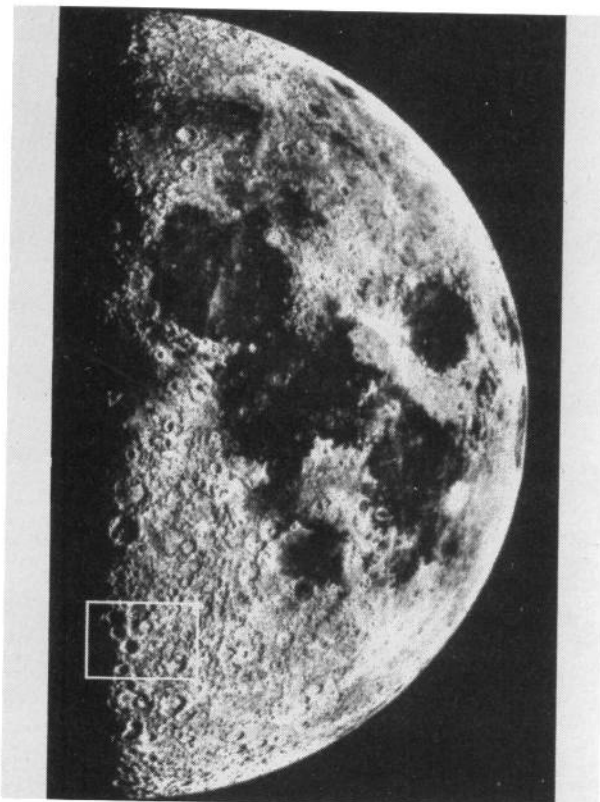
Jag har ingen höjdsiffra på Krusensterns ringberg, men av skuggorna på fotografier att döma ser de ut att vara omkring 2 000 meter. Berget kring Krusenstern är delvis raserat. I norr av något som kanske är ett utbrott av lava från Playfair-G, i söder av en liten krater. Mitt intryck är att Krusenstern är den äldsta av kratrarna i området och att den alltså har blivit inklämd av de senare meteoritnedslagen som bildade de övriga kratrarna.

Den lilla kratern som inkräktar på Krusenstern i söder heter Krusenstern-A. Namnet Playfair-G på grannkratern visar att det bör finnas en huvudkrater som bara heter Playfair och den ligger

mycket riktigt alldeles intill. Men det finns ytterligare sex Playfair-kratrar eller -formationer bokstaverade från A till F i närheten. Varför? Av praktiska skäl får näraliggande kratrar eller andra formationer huvudkraterns namn följt av en bokstav. Alternativet att ge varje liten krater eller formation ett alldeles eget namn skulle göra det svårare att hitta på månen. Månen ska ha omkring 30 000 kratrar med en diameter över 1 kilometer.

Men det finns också ett annat skäl. Det är ont om lämpliga nya namn. Det är nämligen långt ifrån en enkel procedur att ge månkratrarna namn.

Galileo Galilei var förmodligen den första människan som såg att månen hade kratrar och berg. Upptäckten gjorde han från sin trädgård i Padua i december 1609 och dokumenterade den med åtta teckningar av månen i olika faser. Engelsmannen Thomas Harriot hade visserligen tittat på månen med sitt teleskop fyra månader före Galileo. Även han gjorde teckningar. Men skillnaden mellan Harriots och Galileos teckningar är att på Galileos går det att identifiera



Halvmåne eller månen i 1:a kvarteret, vilket betyder att månen är i tilltagande. Rutan nertill på bilden markerar området där kratern Krusenstern ligger. Halvmåne är den bästa fasen för att observera och fotografera området kring centralmeridianen, månens mittparti där Krusenstern finns. Månkartorna som alla är baserade på fotografier brukar visa skuggorna åt andra hållet, fotografierna är alltså tagna under månens avtagande faser. FOTO: Hale Obs, ur Atlas över universum; P.Moore

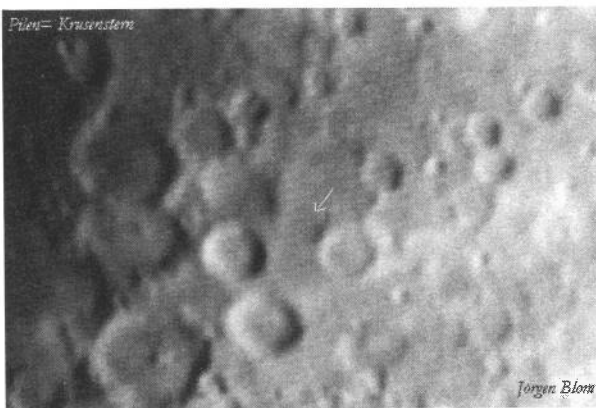
kratrar som t ex Copernicus och Kepler och bergskedjor som Apenninerna och Alperna, medan Harriots teckningar så gott som bara visar haven som ändå kan ses med blotta ögat. Det berodde på att hans teleskop bara förstörde sex gånger medan Galileos förstörde minst 15 gånger, kanske 20 gånger.

Skillnaden är också att Galileo drog omfattande slutsatser utifrån sina iakttagelser, t ex att månen hade berg och dalar precis som jorden. Han mätte till och med bergens höjd med ledning av skuggorna. I sin lilla bok "Sidereus Nuncius" som trycktes i Venedig bara tre månader senare berättar han att månbergen reste sig mer än 6 000 meter över omgivningen. Helt rätt.

Man tycker att Galileo som kratrarnas upptäckare borde ha fått den allra största och mest centralt belägna kratern uppkallad efter sig – men så är det inte. Kratern Galilaei (som den stavas officiellt) är en rätt liten krater långt ut i väster (vänster) på månytan. Diametern är 15 kilometer och ringberget är omkring 2 000 meter högt.

Modig jesuitpater

Den som namngav den lilla kratern år 1651 var jesuitpatern Giovanni Riccioli, astronom vid påvestatens observatorium i Rom och mannen som ritade den första riktiga månkartan. Visst var kratern liten, men det var ändå modigt av Riccioli att överhuvudtaget ge Galileo en plats på månen. Galileo hade visserligen varit död i nio år men han var fortfarande en synnerligen kontroversiell figur i den katolska kyrkans ögon. (Kyrkans officiella hållning var fortfarande att



Detaljbild av månen som visar kratern Krusenstern ungefär mitt i bilden (pilen). Till vänster syns "tvillingkratrarna" Aliacensis och Werner och till höger Apianus. De tre stora kratrarna längre till vänster på bilden är nerifrån och upp Walter, Regiomontanus och Purbach. Bilden är tagen 1994 med okularprojektion. FOTO: Jörgen Blom

solen kretsade kring en stillastående jord.)

Däremot vågade, eller ville, inte Riccioli gå så långt som att hedra Giordano Bruno med att namnge ens den minsta lilla krater efter honom. Bruno som mycket framsynt hade hävdade att stjärnorna var solar omgivna av egna planetsystem hade bränts på bål på Blomstertorget i Rom för kätteri år 1600. Bruno fick till slut en krater "Giordano Bruno" med 22 kilometers diameter, men först 1961 – och på månens baksida.

Nåja, Galileo fick trots allt en krater (på framsidan förstås eftersom baksidan inte skulle bli känd förrän drygt 300 år senare) en rätt kort tid efter sin död och dessutom på den första månkartan. Thomas Harriot fick vänta till 1970 innan han fick en egen krater, liksom Bruno ligger den också på månens baksida. Däremot fick Riccioli själv en krater på framsidan, rätt långt ut på västra kanten men med en diameter på 139 km.

Efter Riccioli var det många som gjorde månkartor och namngav kratrar och andra formationer. I början av 1900-talet fanns det så många olika kartor med olika namn på samma kratrar och andra formationer att en speciell namnkommitté bildades 1907 för att reda ut kaoset. På grund av dödsfall i kommittén dröjde rapporten. En ny kommitté sammanställdes 1922 av Internationella Astronomiska Unionen (IAU) som bildats 1919. Och 1935 kom äntligen en 196-sidig rapport ut. Den hade titeln "Named Lunar Formations" (Namngivna månformationer).

I rapporten fanns så gott som alla Ricciolis kratrar med och dessutom kratrar som namngivits av senare månkartografer. Men också en rad nya namn.

Ett av dem var Krusenstern.

Vem föreslog att den ryste amiralen och jordenruntfararen skulle få en månkrater uppkallad efter sig? Underligt nog, kan man tycka, var det antagligen Sovjetunionens oinskränkta diktator Josef Stalin som låg bakom förslaget. Om man ska vara noga så var det Sovjetunionens vetenskapsakademi som föreslog Krusenstern, men eftersom diktatorn Stalin bestämde allt så är det nog ingen överdrift att påstå att släkten von Krusenstierna kan tacka Stalin för "sin" månkrater.

1.300 kraternamn

Stalin själv hade inte haft en chans att få sitt namn på en månkrater, inte heller Lenin eller Churchill eller ens månfärdernas främste inspira-

tör Kennedy. IAU:s regler säger att inga namn som har politisk, militär eller religiös betydelse får användas. Undantag kan göras, säger reglerna, för politiska figurer som varit verksamma före 1800-talet.

Det utesluter med knapp marginal kejsaren Napoleon Bonaparte. Julius Caesar är faktiskt den enda politiska figur jag kan hitta när jag bläddrar i den nuvarande listan på cirka 1 300 namn. Men Caesar, Roms diktator och en av tidernas största fältherrar, har fått sin egen krater för sin julianska kalenderns skull.

Även om namn med religiös betydelse är bannlysta på månen hittar man ändå kratern Catharina efter Sankta Katarina av Alexandria (300-talet E.Kr) som verkligen var en religiös ledare, men hon är också det enda undantaget. Den egyptiske döds- och livsguden Osiris fick en kilometerstor krater döpt efter sig 1976, men gudar räknas antagligen inte. Kratern Luther finns också, men det är inte Martin Luther som hyllas utan den tyske astronomen Robert Luther (1822-1900).

I stort kan man säga att kratrarna på månen är reserverade för vetenskapsmän och framförallt vetenskapsmän med astronomisk inriktning. Och dessutom vetenskapsmän med betoning på män, eftersom mycket få kvinnor har fått sitt namn på månen. Kratern Curie (på månens baksida) är döpt efter Pierre Curie och inte som man skulle tro efter hans hustru Marie som ju fick Nobelpris två gånger.

Det kryllar av namn på manliga astronomer, men kvinnorna är dåligt representerade. Jag hittade i alla fall kratern C.Herschel, namngiven efter kometjägaren Caroline Herschel som var syster till Uranus upptäckare William Herschel som naturligtvis har en egen stor krater. Här finns också Cannon efter den amerikanska astronomen Annie Jump Cannon som spektralklassificerade över en kvarts miljon stjärnor för Henry Draper-katalogen 1918 – 24 och kratern Leavitt efter amerikanskan Henrietta Leavitt som 1912 upptäckte sambandet mellan ljusstyrka och periodicitet hos stjärnor som kallas Cepheid-variabler.

Enligt Internationella Astronomiska Unionens regler måste den som får sitt namn på månen ha varit död i minst tre år. Men det finns undantag. Kratern Humason namngavs 1973 efter den amerikanske astronomen Milton Humason som avlidit bara ett år tidigare. Humason var assistent åt Edwin Hubble när de 1929 tillsammans upptäckte att universum expanderar.

Sen finns det faktiskt en handfull ännu levande astronauter och kosmonauter som har egna kratrar på månen. De två främsta är förstås Neil Armstrong och Edwin "Buzz" Aldrin som blev de första människorna på månen. Men vi ska inte glömma Michael Collins, den tredje mannen på Apollo 11 som väntade i en bana runt månen.

Alla tre (samtliga fyllde 70 i fjol) kan i dag titta på sina kratrar som finns samlade i södra kanten av Stillhetens hav där månmodulen landade den 20 juli 1969. Redan året därpå fick de sina egna kratrar. Armstrong har en diameter på 4 km, Aldrin 3 km och Collins 2 km. Det ska gå att se dem i teleskop. Jag har inte försökt, men kratern Linne' (det är "vår" Linné) som försvann mystiskt under några år på 1800-talet ska gå att se trots att kraterdiametern bara är 2 km.

Författarna utrensade

Innan ett namn blir inordnat i månens namnlista av IAU:s generalförsamling har det först blivit granskat av tre olika instanser. Den första instansen är en specialgrupp (Task Force) för månen som granskar namnförslag, t ex från vetenskapsakademier, och naturligtvis kommer med egna namnförslag. Blir ett namn godkänt går det vidare till WGPSN (uttytt Working Group for Planetary System Nomenclature, ungefär: arbetsgrupp för planetsystemets namnlistor). Blir det godkänt där går det till IAU:s verkställande utskott. Först när ett namn blir godkänt även där är det dags för det slutgiltiga godkännandet av unionens generalförsamling. Eller avslaget.

Generalförsamlingen kan också besluta om att ta bort gamla namn. Numera är så gott som alla namn på författare, poeter och konstnärer borttagna - sammanlagt är det ett 30-tal namn som försvunnit från månens yta. Nobelpristagare som t ex Sigrid Undset och Thomas Mann har haft kratrar på månen, men inte längre. Samma öde har drabbat filosofer som Voltaire och Heine och klassiska författare som Balzac, Tolstoy och Jane Austen.

Galileos favoritförfattare Ariosto (han med "Den rasande Roland") har blivit av med sin månkrater, liksom Cervantes, Pirandello och Racine och konstnärer som Cellini, Velasquez och El Greco. Antikens författarnamn som Sofokles, Sapfo, Homerus och Virgilius är också borta från månen.

Men det rör sig inte om personföljelse. Man har helt enkelt tyckt att det ska finnas en vetenskaplig eller astronomisk anknytning till krater-

namnen. Därför finns kratern Freud som en hyllning till psykoanalysens grundare även om han "bara" fick nobelpriset i litteratur. Kratern H.G. Wells finns också, namngiven efter författaren till tidiga SF-romaner som "Världarnas krig", samma sak gäller Jules Verne som ju skrev en mycket populär fantasi om en resa till månen.

1970 godkände generalförsamlingen också ett par "nya" författarnamn, Chaucer och Dante. Chaucer efter den engelske 1300-talsförfattaren Geoffrey C. som skrev "Canterbury Tales" men som också sysslade med astronomi. Och Dante efter den italienske 1200-talspoeten Dante Alighieri. Kanske tyckte någon att hans "Divina Commedia" speglar den tidens kosmologi. Chaucer finns på framsidan, Dante på baksidan.

Shakespeare på annat håll

Men man letar förgäves efter Shakespeare på månen. William Shakespeare är dock ihågkommen på annat håll i planetsystemet. Alla av de 15 hittills kända månarna som kretsar kring Uranus är uppkallade efter figurer i Shakespeares pjäser, t ex Ariel, Miranda, Titania och Puck. Och många kratrar, dalgångar, sprickor och bergskedjor på sex av de största månarna har också fått namn efter personer i Shakespeares väldiga produktion.

Men tillbaka till månen. Och Krusenstern som hade återuppväckt mitt intresse för månen. Efter mitt samtal med Otto von Krusenstierna tog jag reda på vilka utsikterna var för de intresserade medlemmarna av släkten att titta på Krusenstern i STAR:s eller Gamla Observatoriets teleskop den 2 juni. Utsikterna var inte idealiska, berättade jag för Otto i ett brev.

Själva månen var det inga problem med eftersom den skulle vara rätt högt uppe på den ljusa sommarnattshimlen, men att hitta Krusenstern skulle vara svårare. Månen skulle nämligen vara så gott som full, vilket innebär att formationer nära centralmeridianen blir så att säga extra mycket utplattade av det intensiva solljuset på månytan. Ska man se kratrarna bra bör de ligga i närheten av terminatorn, gränsen mellan skugga och ljus, så att konturerna mejslas fram av skuggor och dagar.

Den 29 maj hade däremot varit perfekt för Krusenstern eftersom månen skulle vara halv. Vid 21-tiden den 29 maj skulle månen vara 49 procent belyst, och med ljuset infallande mot östra (högra) sidan. Eftersom Krusenstern låg några grader öster om centralmeridianen skulle

den befinna sig precis på terminatorn. Men tyvärr, tyvärr. Den 29 maj skulle ingen av Ottos långväga släktingar finnas i Stockholm.

Jag har i alla fall redan sett Krusenstern. Tidigt på kvällen den 3 mars började jag leta efter kratern i min refraktor. Månen var belyst till 57 procent från höger vilket betydde att terminatorn låg en bra bit från Krusenstern och att alltså den och grannkratrarna på mittlinjen hade mycket solljus på sig. Men efter tio minuters letande med månkartan i knät lyckades jag identifiera "tvillingkratrarna" Werner och Aliacensis. Och, mycket riktigt, där låg Krusenstern snett ovanför. Visserligen syntes den mycket svagt, men den bleka konturen överensstämde precis med den på månkartan.

Så kanske kan Ottos släktingar trots allt få en glimt av kratern i början på juni. Om det nu är så klart väder att det är värt en utflykt till Observatoriekullen.

Släktens huvudman Otto bör vid det här laget redan ha sett "sin" krater i vårt eget teleskop. Jovisst, Otto är numera medlem i STAR.

Källor:

Gazetteer of Planetary Nomenclature. Lista över namnen på månkratrarna med korta biografier. Men också namnlistor över kratrar och formationer på andra planeters månar. Mycket intressant. Webbadress:

<http://www.flag.wr.usgs.gov/USGSFlag/Space/nomen/nomen.html>

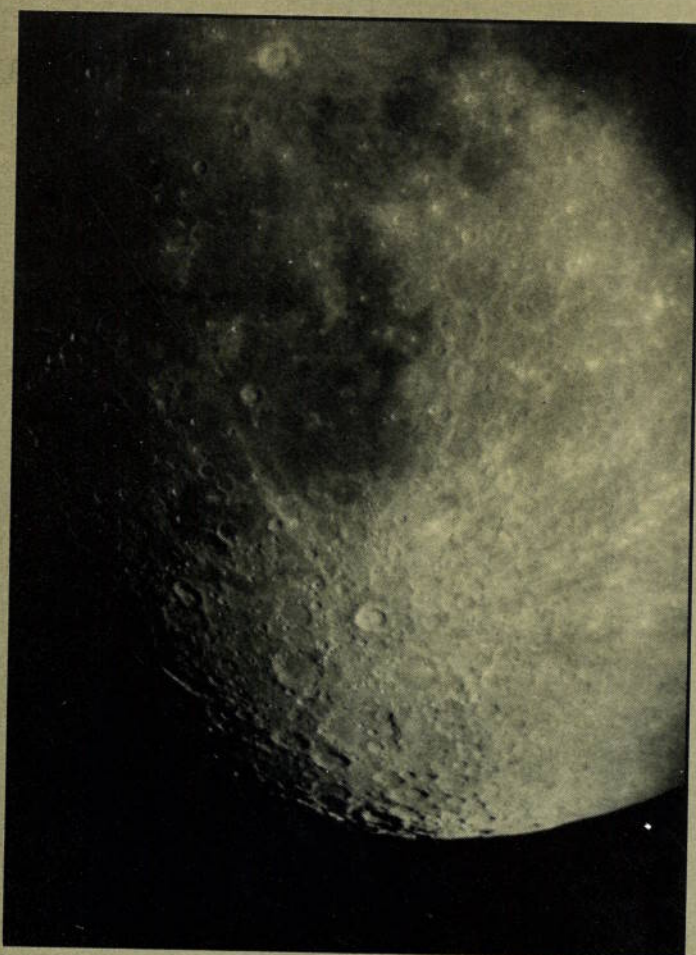
Atlas över universum. Patrick Moore 1991. Översättning: Gunnar Welin. Detaljerade månkartor. Mycket fakta.

Stjärnhimlen. Robert Burnham m.fl. 1998. Översättning: Christer Johansson m.fl. Månkartor. Mycket fakta. Utmärkt handbok för nybörjare också.

Norton's 2000.0. Red.: Ian Ridpath 1989 (senare upplagor finns). Månkartor. Ömberlig handbok för observatörer.

Sidereus Nuncius (ungefär: budskap från stjärnorna). Galileo Galilei 1610. Översättning till engelskan från latin: Albert Van Helden 1989. Ööverträffade beskrivningar av månens kratrar sedda genom den tidens bästa teleskop. Sidereus Nuncius är översatt till många språk men inte till svenska.

Telescopes Tides and Tactics. Stillman Drake 1983. Hela "Sidereus Nuncius" (på engelska) med roliga och klagörande kommentarer i dialogform insprängda i texten. Svår att få tag på. Kan kanske beställas genom bokhandeln.



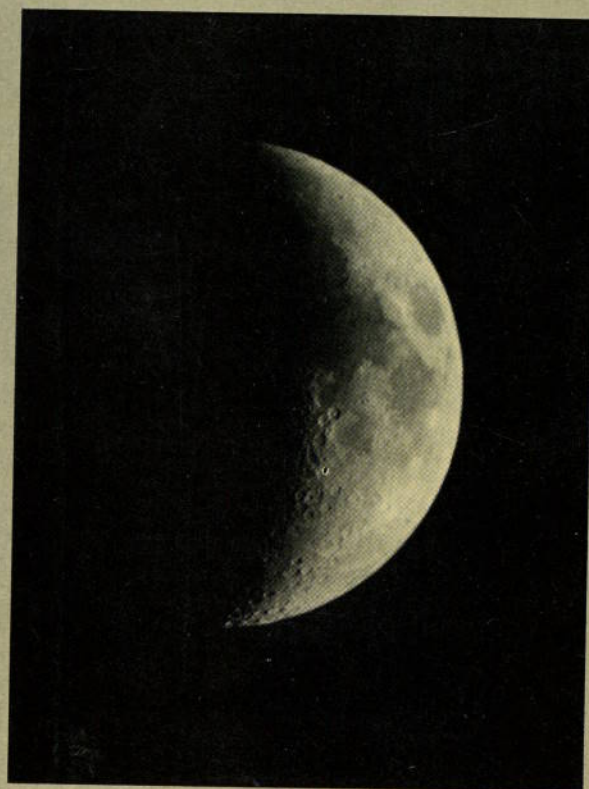
Fotad med Gamla Observatoriet refraktor och okularprojektion.



Bilden fotograferad 1992-12-30 med Djursholms teleskopets 30 cm. reflektor, i primärfokus.



Januari 1993, Primärfokus med Gamla Observatoriets teleskop.



Samtliga foton Hasse Hellberg.