



# Modellen av solsystemet

## Material

- Modellera i olika färger
- 1 st gymboll som är 1 m i diameter (alternativt ett rep som är 3,14 m långt)
- 1 st linjal (med millimeter utmarkerade)
- 1 st måttband
- 10 st grillpinnar i trä (eller någon annan typ av spetsiga stickor)
- 1 st A4-papper
- 1 st sax
- 1 st penna
- Tejp

## Gör så här



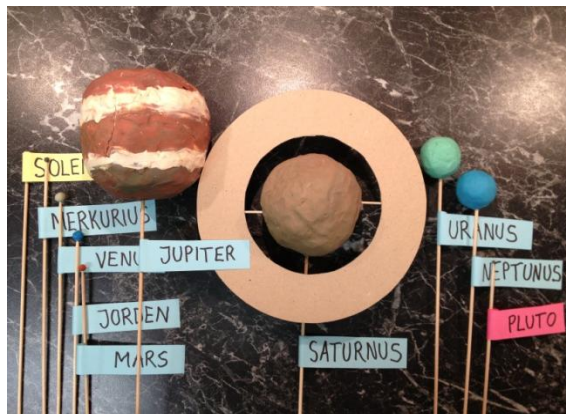
1. Skapa planeterna i modellera (se storlekarna angivna på nästa sida). Titta även på bilderna av planeterna, och försök efterlikna dem.



2. För att spara modellerna kan du forma de stora planeterna utanpå något (här användes en klump av kartong och tejp).



3. Saturnus ringar kan du skapa av en kartongring som hålls upp av tandpetare.



4. Sätt varje planet försiktigt på toppen av en grillpinne. Tejpa dit en lapp med planetens namn på grillpinnen. Gör även en skylt för solen.

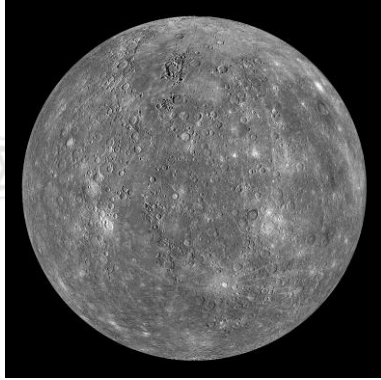


5. Placera ut gymbollen (eller lägg repet i en cirkel) på marken. Detta är solen, som i modellen är 1 m i diameter. Sätt dit "solen"-skylten.



6. Placera ut planeterna på korrekt avstånd från solen (se avstånd på nästa sida). Detta avstånd mäts från solens *centrum*, inte dess kant.

**Merkurius**



Diameter: 4 mm  
Avstånd: 1,0 m

**Venus**



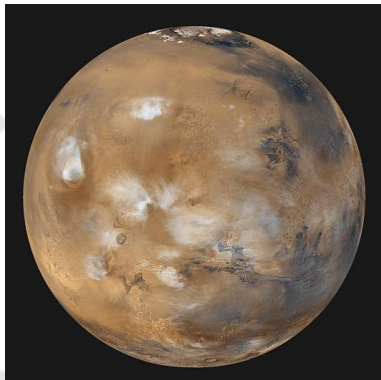
Diameter: 9 mm  
Avstånd: 1,9 m

**Jorden**



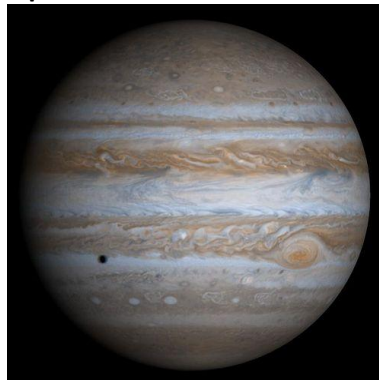
Diameter: 9 mm  
Avstånd: 2,7 m

**Mars**



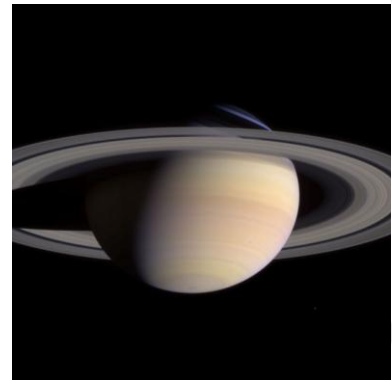
Diameter: 5 mm  
Avstånd: 4,1 m

**Jupiter**



Diameter: 100 mm  
Avstånd: 14 m

**Saturnus**



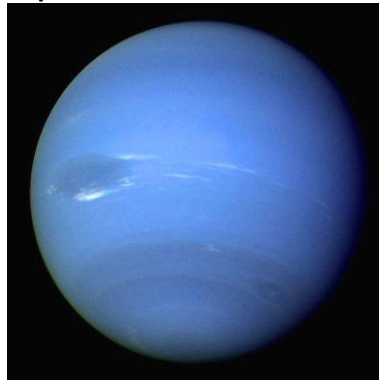
Diameter (utan ringar): 82 mm  
Avstånd: 26 m

**Uranus**



Diameter: 36 mm  
Avstånd: 52 m

**Neptunus**



Diameter: 35 mm  
Avstånd: 81 m

**Pluto**



Diameter: 2 mm  
Avstånd: 105 m

## Förklaring

Du har nu skapat en modell av vårt solsystem. Planeterna är alla förminskade till en storlek som går att hålla i handen, och de går nu enkelt att jämföra. Likaså har planeternas avstånd från solen förminskats, men detta har gjorts extra mycket för att planeterna ska få plats på en fotbollsplan. Egentligen ska planeterna, för att denna modell ska stämma, befinna sig 40 gånger längre ifrån varandra.

Vårt solsystem består av solen och de himlakroppar som befinner sig omloppsbanan runt den. Dessa himlakroppar är planeter, dvärgplaneter, månar och *small solar system bodies (SSSBs)*.

I denna undersökning har du skapat de åtta planeterna, vilka är Merkurius, Venus, jorden, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus och Neptunus. Du har även skapat Pluto, som tidigare räknades som en planet men som numera klassas som en dvärgplanet. En planet definieras nämligen som en himlakropp stor nog att den genom sin gravitation blivit rund samt rensat sin omgivning på andra himlakroppar. Men i Plutos omloppsbanan finns det för mycket materia kvar för att den ska klassas som en planet. Utöver Pluto har ytterligare fyra dvärgplaneter bekräftats i solsystemet, men fler kommer att upptäckas.

Du kan läsa mer om alla objekt i solsystemet i Experimentskafferiets *Boken om naturvetenskap*. Lite kortfattat är dock de fyra inre planeterna (Merkurius, Venus, jorden och Mars) små och fasta och kallas *stenplaneter*. De yttre planeterna (Jupiter, Saturnus, Uranus och Neptunus) är däremot stora och har ett tjockt yttre hölje av gas. De brukar kallas *gasjättar*. De fyra inre planeterna ligger inte lika långt ifrån varandra som de fyra yttre. Efter Mars blir avstånden mellan planeterna mycket större, vilket blir tydligt i din modell. Ju längre ifrån solen en planet ligger ju kallare är den generellt.

I din modell av solsystemet har du förmodligen placerat ut planeterna och Pluto på en linje från solen. Det behöver du dock inte göra, för himlakropparna rör ju sig i en omloppsbanan runt solen. Neptunus kan alltså placeras 81 m till höger om solen och Pluto 105 m till vänster om solen. Men inga av himlakropparna rör sig i helt cirkelrunda omloppsbanor runt solen. Alla har en mer eller mindre elliptisk (oval) omloppsbanan, vilket gör att avståndet till solen varierar. Merkurius har den mest elliptiska omloppsbanan av planeterna, och dess avstånd till solen varierar mellan 46 och 70 miljoner kilometer. Jorden har en mer "normal" elliptisk omloppsbanan och vårt avstånd till solen varierar mellan 147 och 152 miljoner kilometer. Dvärgplaneten Pluto har en väldigt elliptisk omloppsbanan som tar den mellan 4 437 och 7 311 miljoner kilometer från solen. Det betyder att Pluto ibland faktiskt är närmare solen än Neptunus!

Tiden varje planet tar på sig att göra ett varv runt solen, alltså ett år, varierar beroende på avståndet till solen. Ju längre bort en planet ligger från solen ju längre tid tar det för planeten att göra ett varv. Ett år på Merkurius varar exempelvis i 88 jorddagar, ett år på Jupiter i 12 jordår och ett år på Neptunus i 165 jordår.

Alla planeter har besökts av förbipasserande rymdsonder från NASA, vilka har tagit bra fotografier av dem. Därför vet vi hur de ser ut, i alla fall på ett relativt nära avstånd. Pluto har däremot inte besökts av någon rymdsond, och de enda bilderna som finns är tagna med teleskop. Därför vet man fortfarande inte vilken färg Pluto har. På föregående sida är alla bilder av planeterna äkta och i sina rätta färger, men bilden på Pluto är en konstnärs tolkning.

Från jorden kan Merkurius, Venus, Mars, Jupiter och Saturnus ses med blotta ögat. Just Venus och Jupiter är lätta att hitta, eftersom de lyser starkare än någon stjärna på natthimlen. Merkurius, Mars och Saturnus lyser lika starkt som stjärnor, och därför behöver man i förväg veta ungefär var de är för att hitta dem. Man kan dock se att Mars lyser svagt rött, men det gör även vissa stjärnor.

## Experimentera

För att göra denna undersökning till ett experiment kan du försöka besvara någon av nedanstående frågor. Glöm inte att ställa en hypotes och att förklara resultatet.

- Från jorden kan du se Merkurius, Venus, Jupiter och Saturnus med blotta ögat, men inte de övriga planeterna eller Pluto?
- Hur lång tid tror du det skulle ta att resa från jorden till någon av de övriga planeterna?
- Hur ser det ut när planeterna rör sig i sina omloppsbanor?
- Hur ser det ut när planeterna roterar runt sina egna axlar?
- Hur ofta tror du planeterna ligger på linje med varandra?
- Hur skulle det vara att bo på någon av de andra planeterna?

## variant

Om du vill göra denna modell av solsystemet helt skalenligt korrekt ska du göra alla avstånd 40 gånger längre, men behålla alla himlakroppars storlekar. Varje planet och Pluto ska då ligga på följande (nästan chockerande) avstånd från solens centrum:

- Merkurius: 42 m
- Venus: 78 m
- Jorden: 107 m
- Mars: 164 m
- Jupiter: 559 m
- Saturnus: 1 029 m
- Uranus: 2 066 m
- Neptunus: 3 234 m
- Pluto: 4 218 m

Om du gör denna modell av solsystemet kan du även lägga till de sju största månarna i solsystemet (se Wikipedia för bilder på dessa).

- Ganymedes: 4 mm i diameter, 77 cm från Jupiters centrum.
- Titan: 4 mm i diameter, 88 cm från Saturnus centrum.
- Callisto: 3 mm i diameter, 135 cm från Jupiters centrum.
- Io: 3 mm i diameter, 30 cm från Jupiters centrum.
- Månen: 2 mm i diameter, 28 cm från jordens centrum.
- Europa: 2 mm i diameter, 48 cm från Saturnus centrum.
- Triton: 2 mm i diameter, 25 cm från Neptunus centrum.