

5. Kometer, asteroider og meteoror



1. Faktaboks
2. Solsystemet
3. Meteoror og meteoritter
4. Asteroider
5. Kometer
6. Kratere på jorden

7. Case A: Bedout nedslaget
Case B: Tunguska nedslaget
Case C: Barringer krateret
Case D: Mennesket i rummet
Case E: Tæmme meteoritter?
Case F: Liv i rummet?
8. Øvelse: Internettet



5. Kometer, asteroider og meteororer

teoritter. Man skelner mellem tre typer af meteoritter:

1. *Sten-meteoritter* består af mindre end 20 % jern. Omkring 90 % af alle meteoritter er sten og bliver derfor sjældent fundet, da de ligner almindelige sten fra Jorden.
2. *Sten-jern-meteoritter* består af ca. 50 % jern. Kun 2 % af alle meteoritter er af denne type.
3. *Jern-meteoritter* består hovedsagelig af jern, men kan indeholde op til 25 % nikkel. Selv om kun 6 % af alle meteoritter hører til denne type, er det mest denne type der findes, fordi de dels ruster, og de dels kan findes med minesøger.

De resterende par procent hører til andre type af meteoritter. I alt bliver Jorden ramt af omkring 3000 tons materiale fra meteoritter om dagen.

4. Asteroider

Hvis man plotter logaritmen til afstanden mellem Solen og en planet mod en lineær skala over planetbetegnelser, finder man følgende lineære sammenhæng:

Denne lineære sammenhæng, kaldet *Titius-Bodes lov*, førte i 1801 en Italiener, ved navn G. Piazzi, til at lede efter en manglende planet

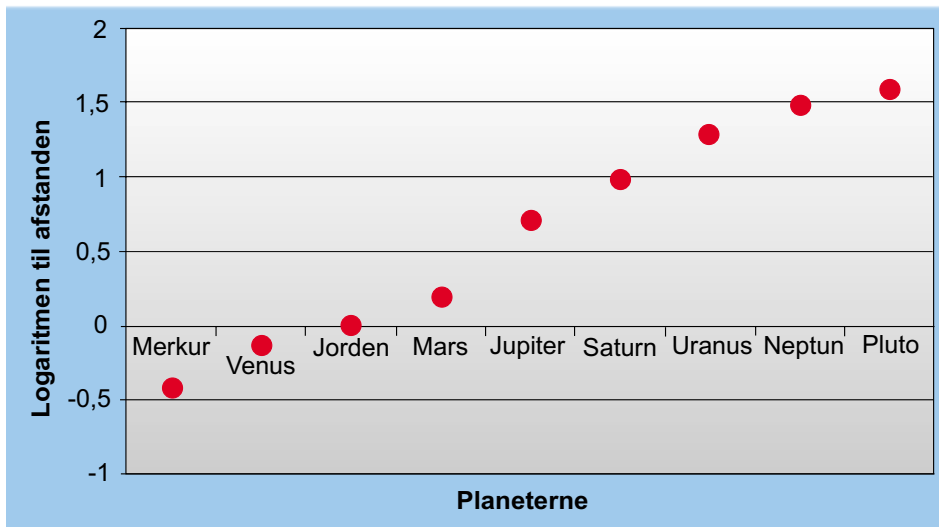


Fig. 71. *Titius-Bodes lov om den indbyrdes afstand imellem planeterne.*

mellem Mars og Jupiter. Han fandt ingen ekstra planet, men efter ganske få år havde andre forskere fundet fire forskellige asteroider i en afstand fra solen forudsagt af Titius-Bodes lov. Denne sammenhæng førte til, at man mente, at Asteroiderne er rester af en planet, der aldrig blev samlet. Asteroiderne betegnes derfor også ofte som små-planeter. Asteroider bevæger sig i ellipsebaner omkring solen og er i størrelse fra ca. 10 meter op til flere hundrede km i omkreds. En meget kendt asteroide er Ceres, som med en radius på 457 km hører til blandt de største. Asteroiderne bevæger sig med en hastighed på ca. 20 km/s. NASA har lavet en hjemmeside med en udførlig oversigt over de 835 mest kendte asteroider (se <http://neo.jpl.nasa.gov/orbits/>).



Fig. 72. En asteroide i rummet.

5. Kometer

Vi ved egentligt kun ganske lidt om kometer. De fleste kometer kommer fra forskellige retninger i universet, men beregninger på deres baner viser, at de stammer fra vores solsystem; dog langt væk fra Jorden. Man mener, at de kometer, som vi ser fra Jorden, stammer fra et bælte, der ligger udenfor den yderste planet (Pluto) i en afstand på $7,5 \cdot 10^{12}$ km fra solen. Det såkaldte „Oort-bælte“.

I tidens løb har adskillige stjerner passeret vores solsystem. Deres tiltrækningskraft har skubbet til kometerne i Oort-bæltet, og nogle af kometerne er faldet ind i Solens tiltrækningskraft. På denne måde kredser der et større antal kometer rundt



Fig. 73. Kometen Hale-Bopp passerede Jorden i 1997.

7. Case E: Kan vi tæmme asteroiderne?

I filmen „Armageddon“ fra 1998 lander Bruce Willis på en asteroide med en ødelæggende kurs mod jorden. Missionen er at placere en række nukleare sprængladninger på asteroiden for at sprænge den i mindre stykker, så den brænder op i jordens atmosfære. Hvis det mislykkes, står livet på jorden overfor total udslættelse.



Er dette en fiktion? Nej, ikke længere. Da den ubemandede rumsonde *NEAR Shoemaker* i år 2000 landede på asteroiden „433 Eros“, blev fiktionen til virkelighed (se www.space.com/missionlaunches/missions/nearlanding_preview_010212.html). NASA har siden søsat et projekt „Human NEO“, hvor tanken er at lande et rumfartøj på overfladen af en asteroide, som måtte være på kollisionskurs med Jorden. Ved hjælp af rumfartøjets jetmotorer vil man forsøge at skubbe asteroiden ud af den farlige kollisionskurs. Beregninger har vist, at den kraft, som en almindelig personbil kan levere, er nok til at ændre kursen på en asteroide på 1 mia. tons. Det kræver bare, at der er 75 dage til rådighed inden kollisionen med Jorden.



Fig. 85. Den japanske sonde Hayabusa på asteroiden Itokawa i 2005.

Det er ikke kun USA som har succes med landinger på asteroider. I 2005 landede den japanske sonde Hayabusa på asteroiden „Itokawa“, som p.t. befinder sig omkring 100 millioner km fra jorden. Sonden returnerede i 2007 til jorden, hvor den landede med prøver fra asteroidens overflade (se www.technovelgy.com/ct/Science-Fiction-News.asp?NewsNum=497).