

## Apothis: En spændende asteroide eller Jordens undergang?



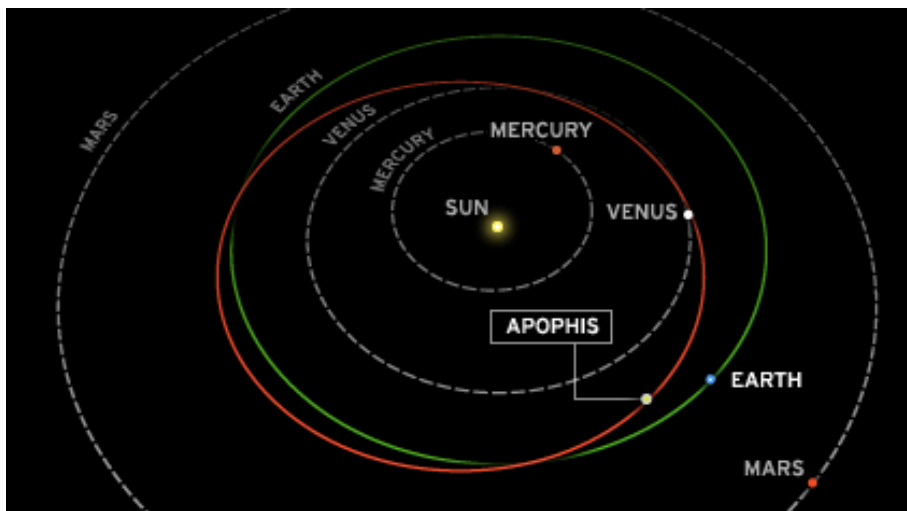
I januar 2004 opdagede man en nær-jord (NEO) asteroide som umiddelbart så ud til at kunne ramme Jorden i år 2029 og igen i 2036, men som hurtigt blev risiko-nedvurderet. Men selvom man ikke hører så meget mere om den er den stadig derude...

Apothis er en 270m stor asteroide der bevæger sig i en lidt excentrisk bane om Solen, der fører den rundt om Solen lidt indenfor Venus's bane når den er tættest på Solen og lidt udenfor Jordens bane når den er længst ude.

Den vejer godt 27mill. tons og bevæger sig med en hastighed i forhold til jorden på ikke mindre end 12,59km/s! Så opdagelsen af den skabte dermed naturligt nok lidt panik, når forskerne ikke kunne afvise at den kunne ramme Jorden. Men kan de det nu?

Den påkaldte sig naturligvis en del opmærksomhed og efter en hel del målinger, kunne man ret hurtigt og med stor sikkerhed afvise at den vil ramme Jorden i 2029.

hurtigt og med stor sikkerhed afvise at den vil ramme Jorden i 2029.



### 2036-passagen

Men ved passagen 13 april 2036 passerer asteroiden ifølge de seneste efemerider Jorden i en sikker afstand af kun 3380km over Jordens overflade.

Selvom den er tæt på vil den med sine kun 270m være 10-15 buesekunder stor. Ikke nok til at man kan se dens udstrækning med det blotte øje eller en håndkikkert, men nok til at amatører vil kunne fange dens form og større detaljer!. Men når asteroiden passerer Jorden i den lille afstand blive klar nok til at kunne ses med det blotte øje selv om dagen, når den passerer henover himlen i løbet af få timer!

Det bliver med andre ord en meget dramatisk begivenhed!

Men bare rolig: Hvis man skal tro forskerne er der kun en meget lille chance for at Apophis vil ramme Jorden i 2036; De estimerer at chancen er 0,00043% chance for at den vil ramme Jorden i 2036. På den anden side: Selvom det ikke lyder af meget, er det dog 100x større "chancen" end for at vinde i lotto!

Ved den næste tætte passage i 2056 er den lidt længere væk, mens den ved passagen i 2068 kommer endnu tættere på Jorden, når den ifølge de nuværende estimerer passerer Jorden i en afstand af under 200km!

### **2068-passagen**

Passagen i 2068 er også lidt speciel, fordi den krydser ind forbi Jordens bane, og dermed først bliver indhentet af jorden når den er udenfor Jordens bane og derefter indhenter Jorden når den er blevet trukket op i fart, på vej ind mod dens apogæum Dvs. at der faktisk er TO tætte passager samme dag i 2068. Set fra Jorden vil det se ud som om den flyver en tur rundt om Jorden. Det bliver med andre ord heller ikke nogen kedelig passage

Risikoen for et nedslag i 2068 vurderes af NASA ikke til at være større end i 2036. Problemet er dog at der er en væsentlig usikkerhed forbundet med at forudsige baner så langt frem i tiden.

### **Bane-usikkerhed**

Naturligvis er der megen usikkerhed i positionsbestemmelsen af en asteroide, når man skal beregne dens præcise position så langt ude i fremtiden;

Usikkerheden i standard baneberegningens modellernes positionsbestemmelse 25år ud i fremtiden er på 2,9 jordradius ( $R_e$  = RadiusEarth; Jordens radius er 6378km.) Derudover kan den blive påvirket af andre asteroider, hvilket - også ifølge NASA - giver en usikkerhed på yderligere 2,3  $R_e$  Altså ialt 5,2 $R_e$  Sollyset og solvinden kan desuden også påvirke dens bane lidt, men det har man ikke regnet på, da det dræver et mere detaljeret kendskab til dens form og overflade-sammensætning.

Så når den ifølge den nuværende officielle angivelse vil passere Jorden i en afstand af 0,53  $R_e$  er der altså en væsentlig usikkerhed på +/-5,2  $R_e$  i angivelsen af præcist hvor stor afstand den vil passere Jorden i 2036. Denne usikkerhed er dog bragt væsentligt ned ved nøje banemålinger og beregninger

Men når usikkerheden er så stor i 2036 er det naturligvis endnu mere umuligt at give en troværdig afstand for passagen i 2068. Det er også derfor afstanden er angivet til "0,00" i NASA's tabeller; Det er ikke fordi den rammer Jorden, men de kan ikke give noget seriøst bud på afstanden!

Men når der er usikkerheder i baneangivelsen vil ændringer heldigvis med større sandsynlighed føre den væk fra Jorden end tættere på, så usikkerhed i virkeligheden er en fordel. Ifølge et studie fra NASA vil en bane-ændring med 99.9999998% sandsynlighed føre den væk fra Jorden og dermed reducere risikoen for et nedslag

### **Hvad hvis den ramte os?**

Selvom udsigten til at blive ramt af en 27 megaton tung sten med 12km/s ikke er behagelig, vil den samlede energi "kun" svare til 500megaton TNT. Hvis den ramte Jorden vil chancen dog være størst for at den kun strejfer atmosfæren, hvilket ville medføre et enormt overlydsbrag som alene vil medføre skader der overgår [Tunguska-hændelsen](#) i 1908.

Rammer den et hav vil det medføre en større tsunami der vill kunne ødelægge landområder flere km ind i land i de omkringliggende kyster, og hvis den slår ned i jord vil den kunden forårsage en flere år lang permanent isvinter, når støv i atmosfæren blokerer sollyset. Altså en potentiel regional ødelæggelse med globale konsekvenser

Nu lyder forskerne ret sikre på at den ikke vil ramme, men man kan have sine tvivl, når man ser på usikkerhederne og på baggrunden for at de lyder sikre på at den rammer ved siden af. De er jo trods alt ikke 100% sikre, og selvom de mente den ville ramme Jorden, ville de så sige det?

Men uanset hvad, er det nok ikke noget man skal tilrettelægge sin pension efter