

Tangerine Dream- Cloudburst Flight

16.november.2012

Ukens Utvalgte:

Vi er langt fra drømmen om å realisere interstellar reiser mellom stjerner. Fremdeles brukes de ineffektive rakettmotorer drevet med kjemikalier. I dag er fartsrekorden omtrent 60.000 km/t, som er 0,006% av lyshastigheten (c). Med den hastighet vil det ta 73.000 år å reise de 4,37 lysår til vår nærmeste stjernesystem Alpha Centauri. Med dagens 60-talls teknologi er det derfor urealistisk med interstellar reiser. Vi når knapt nok rundt i vårt eget Solsystem. Interplanetarisk fart krever atomkraft og interstellar fart krever antimaterie. Selv med det er utfordringene uoversiktlige.

Å overvinne Jordens store gravitasjonskraft (G) er naturlignok en hovedårsak til at så små satellitter krever så store raketter og så mye energi. Det meste av energien går med til å løfte drivstoffet som skal brennes av, samt tankene som skrotes på veien. På sikt ville det være langt mere rasjonelt med en utskyttingsbase på Månen, som er $1/5$ jordens størrelse og har kun 16% av Jordens gravitasjon. Men for å starte den nødvendige produksjon og drift på Månen, må man bruke langt kraftigere raketter fra Jorden. Løsningen kom allerede på 50 tallet med 'Project Orion'. Drivkraften ville skapes ved mangfoldige små og kontrollerte detoneringer av atomkraft, - mengden ville avhengige av skipets størrelse og rekkevidde. Prosjektet ble politisk terminert med 'The Test Ban Treaty' i 1963 av frykt for ulykker eller misbruk i rommet. Utviklingen er nå fryst i halvt århundre og kan ikke realiseres før den kaldkrigs-politikk endres.

Teoretisk er det mulig å nå hastigheten $c/10$. Selv Relativitetsteoriens fortolkninger ville ikke skape problem før $c/2$. Utfordringene er dermed å lave kraftigere motorer, solide skrog og redusere vekt og størrelse. "Nanotubes", som har 100 ganger ståls styrke og veier kun $1/6$, gir håp for utviklingen. Teoretisk er det mulig å lave små prober, med kamera og kommunikasjon, som drives av atomkraft. Matematisk vil en akselerasjon på 10G gi hastigheten c etter 1 måneds tid. Men formelen for Totalenergi sier at 10^{17} Joule behøves for å akselerere 1 Kg masse til c . Det er hva teorien sier 1 Kg antimaterie kan avgi. Dermed er fremdeles hastigheten $c/10$ hva vi må begrense oss til ved planlegging av interstellar reiser. Siden det vil ta et halvt århundre å nå den nærmeste stjerne, kan vi kun satse på autonome prober for kartlegging. Se forøvrig filmen 'Alien Planet' i forrige ukes UU, samt denne ukes 'Voyage to Pandora' og de to videoer om Stjerneskip.

Så blir jeg nødt til å kritisere den populariserte formel for Total-energi, $E=mc^2$. Årsaken er at jeg oppriktig mener det er noe galt med den formelen. Konsekvensen er at vitenskapen ledes til gale konklusjoner og planlegging. Total-energi består naturlignok av totalen av alle energiformer; varme-, kjemisk-, elektrisk-, radioaktiv-, atom-, magnetisk-, elastisk-, lyd-, mekanisk-, lys-, samt masse- og bevegelsesenergi. $E=mc^2$ betyr at den totale energi kun er en dobling av Newton's bevegelses-energi $E=1/2mv^2$, hvor $v=c$. Dagens utnyttelse av atomkraft er ikke bevis for den formel da de prosesser ikke omdanner noen elementærpartikler (proton, nøytron, elektron) til energi. Et atom splittes som kjent kun til mindre atomer og kun bindingsenergien utløses. Teoretisk vil antimaterie-kraft kunne omforme all masse til ren energi. Dermed kan den reelle total-energi være langt større enn den maksimal bevegelses-energi, $E=1/2mc^2$.

Når så allikevel erkjennelsen er gjort, at vi blir her i vårt Solsystem i overskuelig fremtid, så er det da utrolig mye spennende å gjøre med realistisk teknologi. Det vil være en fordel om vi kan sammenligne oppdagelsene i vårt Solsystem med oppdagelsene av hav og kontinenter. Man sender først noen speidere, bygger noen utposter og planlegger videre etter hva man faktisk får vite. Vi behøver faktisk å spre oss utover for å sikre menneskehetens overlevelse over tid. Når vi så mestrer dette, har vi kanskje kartlagt ruter til de nærmeste stjernesystem og kan reise etappe for etappe. Det finnes antagelig objekter imellom

stjernesystemene som blir nødvendige som rasteplasser og utposter. Det ville være vanvittig å satse på en alt på en eneste direkteise med maksimal hastighet. Man løper bare ikke av sted i blinde i ukjent terreng.

Tangerine Dream er heller ikke hva de var. I starten, for over 40 år siden, var de tre personer med hver sin synthesizer på en veggs størrelse. Musikken var syntetisk, drømmende og hadde metaforiske titler. Nå som ungdom kan bære en tilsvarende synther med seg, har bandet også tilpasset seg teknologien. Ikke bare det, - de har tatt i bruk tradisjonelle instrumenter og viser at de mestrer dem også. Denne ukes video viser en nyere opptreden, - men desværre er det lyd og bilde ikke helt i sync på videoen.

Tangerine Dream - Cloudburst Flight – Live & Studio

<http://www.youtube.com/watch?v=jMi7LsNtRFI>

<http://www.youtube.com/watch?v=9ol1ipAqfHY>

Voyage to Pandora - First Interstellar Space Flight

<http://www.youtube.com/watch?v=YPjXxKpM4DM>

Michio Kaku Starship

<http://www.youtube.com/watch?v=WBwrErRqEyM>

Science of Avatar: Starships

<http://www.youtube.com/watch?v=k3Wxr6goKDM>

Nanotubes, Speed of Light, Energy & Antimatter

http://science.nasa.gov/headlines/y2005/27jul_nanotech.htm

http://en.wikipedia.org/wiki/Speed_of_light

<http://en.wikipedia.org/wiki/Antimatter>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Energy>

http://en.wikipedia.org/wiki/Kinetic_energy

Calculate Velocity as a function of acceleration and time

http://www.calculatorsoup.com/calculators/physics/velocity_a_t.php

Typical examples of g-force

http://en.wikipedia.org/wiki/G-force#Typical_examples_of_g-force

Interstellar travel

http://en.wikipedia.org/wiki/Interstellar_travel

Lunar outpost

<http://en.wikipedia.org/wiki/Moonbase>

Nuclear pulse propulsion

http://en.wikipedia.org/wiki/Nuclear_pulse_propulsion