# VENUSPIRATERNE

Mogens Esrom Larsen
30. juli 2012

Institut for Matematiske Fag
Matematisk Afdeling
Københavns Universitet

## Indledning.

Jeg har ikke engang en god dansk oversættelse af "Scince Fiction."

Wikipedia giver nogle klassiske eksempler på romaner med motiver fra en teknisk forskellig fremtid, fx *H. G. Wells:* Klodernes kamp og Tidsmaskinen, *Jules Verne:* En verdensomsejling under havet, men sjovt nok ikke rejsen til månen, *Aldous Huxley:* Fagre nye verden, *George Orwell:* 1984, men sjovt nok ikke *Ray Bradbury:* Fahrenheit 451. Flere af disse er såkaldte dystopier – det modsatte af utopier, altså skræmmebilleder. Men teknikken er i højsædet, fx i 1984 ser TV på dig, når du ser på det. Det er jo inden for mulighedernes grænser idag.

## Tarzan.

En af forrige århundredes meget læste forfattere, *Edgar Rice Burroughs* (1875–1950), især kendt for 19 bøger om Tarzan, skrev også adskillige SF romaner, mange med handlingen henlagt til Mars, men også et par med handlingen på Venus. Den første af de sidste, "Venuspiraterne," fra 1931 anses i øvrigt for at være forfatterens bedste roman. (Dansk oversættelse 1939.) Den vil jeg nævne for to forhold, der begge har nogle morsomme matematiske pointer!

## Det komplekse tal.

Jeg læste romanen – så vidt jeg husker – i 1953, da jeg gik i 4. klasse. Og på side 47 nederste sætning står der: "Jeg indsaa, at det var haabløst at sige mere. Man kan ikke diskutere med en Mand, der kan multiplicere noget med Kvadratroden af $\div 1$!" Jeg er sikker på, at det var mit første møde med et komplekst tal.

## Hovedproblemet.

Men den idé, der fascinerer mig mest er den, at Venus er dækket af et tykt skylag. Indbyggerne har derfor umiddelbart svært ved at se kloden udefra og erkende dens kugleform. Samtidig er polerne så kolde og tropebæltet så varmt, at man ikke kan rejse gennem disse områder. Beboerne befinder sig derfor i en tempereret ring. Forfatteren lader indbyggerne leve i den tro, at deres planet er flad, selv om det gav anledning til nogle uforståelige måleresultater. At de kunne have erkendt overfladens krumning ved interne målinger i fladen, ville have været en smuk pointe fra B's side, men hans kendskab til *C. F. Gauß* (1777–1855) var desværre begrænset. Så han lader teorien ende med svadaen: "Alle disse tilsyneladende Uoverensstemmelser," sluttede han en lang Udredning, "forvirrede ogsaa de gamle Videnskabsmænd indtil for ca. 3000 Aar siden, da Klufar, den store Matematiker, fandt Teorien om Afstandenes Relativitet og beviste, at Afstandenes sande Størrelse og deres udmaalte Størrelse kunde bringes i Overensstemmelse ved at multiplicere dem begge med Kvadratroden af ÷1"

### Man smiler ved tanken om, hvad Venusbeboerne kunne have gjort.

Henvist til at bevæge sig på en overflade kan de stadig tegne cirkler, der er som min mellemskoles, tegnet på fladen med en strakt snor og et stykke kridt. Og med et målebånd kan man også finde cirkelperiferiens længde og sammenligne med længden af cirklen på en plan flade (tavlen?)

Hvis nu Venus var kegleformet, (isvaffel), så ville disse målinger stemme overens, fordi kegler er udfoldelige. Og hvis Venus havde form som en torus (badering), så ville periferien være for kort langs yderringen og for lang langs inderringen. Hvis derimod Venus er en sfære, (bold), så er periferien for kort og med samme længde overalt på fladen.

### Planeters størrelse.

Men ikke nok med det, for afvigelsen afhænger af planetens faktiske størrelse. Merkur er langt krummere end Jupiter. Krumningsmålet

$$\lim_{r \to 0} \left(\frac{3}{\pi}\right) \frac{2\pi r - C(r)}{r^3}$$

Hvor $C(r)$ er længden af den målte cirkel på overfladen med radius $r$, vises at være præcis

$$\frac{1}{R^2}$$

hvor $R$ er planetens radius.

### Jordens radius.

På vor solbeskinnede planet fandt *Eratosthenes* (ca 230 fvt) på at udnytte netop solen med den rimelige antagelse, at solens stråler er parallelle. Han målte solstrålernes vinkler med lodlinien i Alexandria og Syene, så med opmålingen af afstanden mellem byerne var han i stand til at beregne Jordens radius! Afstandens nøjagtige opmåling var hans største problem!

**Slutbemærkning.**
Matematik i SF er formentlig en sjældenhed af naturlige grunde; der er meget få problemer, hvis løsning kan få ret mange læsere op af stolen. I dette tilfælde gik en oplagt mulighed tabt.

**Litteratur.**
Timothy G. Feeman: Portraits of the Earth. AMS 2002.