

# FAQ/OSS til C14-metoden

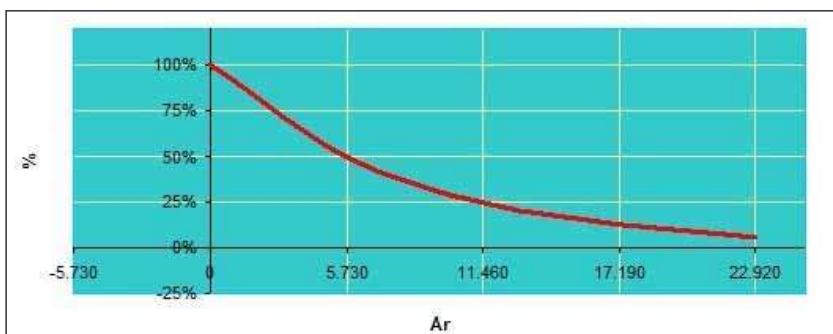
På sitet [www.skabelse.dk](http://www.skabelse.dk) findes en FAQ, dvs. en art brevkasse med Ofte Stillede Spørgsmål (hvorfor den danske betegnelse er en OSS). For at gøre lidt reklame for denne mulighed for folk med netforbindelse, tager vi lige et par eksempler her som alle handler om kulstof-14-metoden. Alle svarene her er begået af C-14-artiklens forfatter, *cand. polyt. Finn Lykke Nielsen Boelsmand*.

*Hvad kan man bruge kulstof-14-metoden til, og hvad kan man ikke bruge den til?*

Den kan give den *tilsyneladende* alder. For at omsætte den til den *faktiske* alder kræves en kalibreringskurve, som siden 1970 traditionelt er bygget på børstekoglefyr-træringe – men den kan også bygges på f.eks. Courvilles ægypten-kronologi eller Yaku-Sugi-dendrokronologi som giver en helt anden kalibreringskurve. For meget store tilsyneladende aldre kan man ikke fremstille særligt nøjagtige kalibreringskurver.

*Hvor langt går C14-metoden tilbage? Vil man fx kunne bruge dateringsmetoden på de T-Rex-bløddele man har fundet i en knækket dinoknogle?*

Man kan bestemme den tilsyneladende alder "langt tilbage", men man kan ikke oversætte den til faktisk alder uden meget stor usikkerhed. Der er også en naturlig grænse for tilsyneladende alder: Hvis den tilsyneladende alder er større end et vist antal halveringstider for kulstof-14 f.eks.  $4 \cdot 5568$  år = ca. 22.000 år, får man også stor usikkerhed på den tilsyneladende alder. Når man så ikke har en pålidelig kalibreringskurve for store tilsyneladende aldre, bliver oversættelsen til faktisk alder yderligere usikker.



Figur 1. Henfaldscurve for C-14.

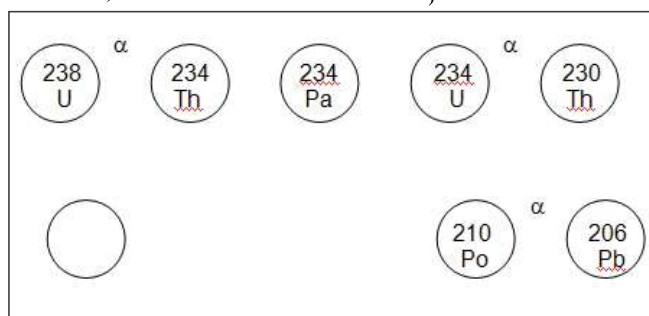
*Hvis man kan, hvorfor gør man det så ikke? Er man bange for at få "nogle forkerte resultater"? For en C-14-datering af en dino vil selvfølgelig dementere antagelsen om at den kan være over 70 mio. år gammel? Men man afholder sig vel ikke fra at lave dateringer blot fordi de er teoretisk umulige?*

Jeg vil ikke påstå at kulstof-14-laboratorier fuser med data. Det enkelte laboratorium bør offentliggøre sine data, men har altid lov til at vælge hvilke de vil offentliggøre – det vil naturligt undlade at offentliggøre fejldateringer og vil nok ikke udføre ret mange dateringer på dinoer, enten fordi de anses for alt for gamle til kulstof-14 metoden, eller også er de i

så dårlig stand at kulstoffet vil være forurenet. Der er offentliggjort nogle få dateringer i Radiocarbon af olie, kul o.l., men der er tale om *ynge* olie og kul ifølge gængs geologi. Enkeltpersoner kan jo altid indsende en prøve til datering og betale de 5.000-10.000 kr. det koster, men man bør nok gøre op med sig selv først om prøven er nøjagtigt udtaget og behandlet, og om man i alle tilfælde vil offentliggøre resultatet?

*Hvis der er usikkerhed om C-14-metodens resultater, hvad er din kommentar så til at "Jesu Ligklæde" (ligklædet fra Torino) ud fra en C-14-datering er erklæret for en forfalskning? Kan målemetodens usikkerhed være så stor at klædet rent faktisk godt kan være fra år 30 eller deromkring? Hvad med forureningsproblemet, at klædet kan være forurenet med bakterier fra en langt senere tid? Hvordan komme ud over et evt. forureningsproblem?*

Kulstof-14 dateringen af Jesu Ligklæde *kan* være korrekt. Vatikanet besluttede på forhånd at dateringen skulle offentliggøres, *uanset dens resultat* – en god beslutning! Man står så bagefter og kan undre sig over om kulstofprøven kunne være forurenet, eller om der kan være andre fejlkilder.



Figur 2. Henfaldsserie fra uran (U) til bly (Pb). Se på første trin: Uran-238 vil gerne slippe en alfapartikel, dvs. et heliumatom (He). He har a-nr 2 og a-masse 4. Trækker vi disse to fra Uran-238 med a-nr. 92, vil vi få et grundstof der har massen  $238-4 = 234$  og a-nr.  $92-2 = 90$ . Bohrs periodiske system afslører at vi står med grundstoffet thorium (Th).

*Hvordan beregner man et radioaktivt stofs henfaldstid? Hvor véd du fx fra at  $^{14}\text{C}$  halveres på 5.568 år? Jeg har fundet en angivelse der siger 5.730 år. Den påstår til gengæld at man kan bestemme en prøves alder med en sikkerhed helt ned til ét år. Det kan vel ikke være rigtigt hvis man ikke er enig om halveringstiden?*

Libby anvendte halveringstiden 5568 år. Nogle årtier senere blev den bestemt mere nøjagtigt til 5730 år, men man fortsatte med at bruge 5568 år til den tilsyneladende alder i Radiocarbon – for at kunne sammenligne på tværs af alle årgange. I dag er den nok bestemt ganske nøjagtigt ved kunstig radioaktivitet.

Man kan nok bestemme aktiviteten med så høj nøjagtighed at man kan beregne den tilsyneladende alder med nøjagtigheden 1 år. Der er så stadig større usikkerhed ved oversættelsen til faktisk alder ved hjælp af en kalibreringskurve.