

Kære John Christiansen

Jeg har noteret mig, at du igen har fremsat dine spørgsmål omkring tandsnitsmetoden på Facebook.

Jeg vælger derfor at svare dig direkte via mail, da det må være bedste måde at give dig de svar du efterlyser.

Det er faktisk umuligt at svare dig på dit spørgsmål om usikkerhed, idet diskussionen foregår ud fra to forskellige præmisser. Når Steen og John fra AU har analyseret på datasættet bag figur 5 i Bæredygtig Krondyrforvaltning, så baseres deres tilgang på, at der er tvivl om, hvorvidt der dannes en årring i tandcementen hvert år.

Når man bruger tandsnit til aldersbestemmelse af alderen på pattedyr, så hviler det på den anerkendte præmis, at der dannes én årring pr. år i tandcementet. Altså helt analogt til årringsdannelsen i et træ.

Når der rejses kritik af tandsnitsmetoden, så svarer det til, at man heller ikke ønsker at anerkende de arkæologiske metoder som dendrologisk aldersfastsættelse eller C14-isotopmetoden. Tager vi afsæt i C14-metoden diskuterer den ene lejr altså ud fra den præmis, at der er tvivl om C14s henfaldstid. Hvorimod den anden lejr diskuterer med hvor stor sikkerhed man kan skelne C-isotoper fra hinanden og med hvor stor sikkerhed man kan regne med, at atmosfærens indhold af C14 er konstant over tid. I min verden er C14 blot den måde man vurderer alder på i arkæologisk organisk materiale bedst muligt.

- Tandsnit er den videnskabeligt bedste måde at estimere alder på kronvildt. I det materiale, der er brugt til validering af Bæredygtig krondyrforvaltning, bliver mere end 3 ud af 4 bestemt med mindst mulig usikkerhed. Kun 4 ud 30 bliver vurderet med større usikkerhed end +/- 2 år.

Den usikkerhed, der er ved at benytte tandcementanalyser er i biologiens verden den, der er forbundet med, hvor stor nøjagtighed man kan tælle det faktiske antal årringe. Dette er bøvlet, idet, de af årsager jeg ikke kender, skal tælles på længdesnit, og at årringenes forløb er ikke er jævne/symmetriske. For at eliminere den usikkerhed snittes der helst på to tænder og helst mere end et snit pr. tand. På vedhæftede billede kan du se to præparater fra sidste sæsons indsamling. Usikkerhederne er altså inddæmmet til: Præparatets læsbarhed, Observatørens

aflæsning og Observatørens konklusion.

NINA, som er den norske pendant til DCE, har dokumenteret, at på arterne Svalbard ren, tam ren, elg og kronstyr (norske) er 69% af alle individer blevet vurderet til korrekt alder, og 95% af alle med en præcision på +/- 1 år.

- Konklusionerne i Bæredygtig Kronstyrforvaltning omkring tandsnits anvendelighed under danske forhold er rigtig. Det er dog helt åbenbart, at konklusionen i figur 5 er draget på et spinkelt, om end det bedste mulige grundlag.

Figur 5 med alle dens usikkerheder piller ikke ved rapportens konklusioner. Hvad rapporten konkluderer på baggrund af figur 5 er citat fra rapportens s. 26:

Kronstyrers alder bestemt vha. tandsnit stemte overordnet set fint overens med dyrenes kendte alder (Figur 5), idet regressionslinjens hældningskoefficient ikke afveg statistisk signifikant fra 1...

Denne konklusion står, uagtet datas manglende kvalitet, stadig til troende. Som jeg indledningsvist gjorde rede for, så hviler tandsnitsmetoden på den præmis, at der hver år dannes en årring i tandcementen. Disse årringe har kun heltallige værdier (tilhører talmængden N_0) som udfaldsrum. Ligesom alderen også kun har heltalligt udfaldsrum. Det giver noget statistisk bøvl, da der mig bekendt ikke eksisterer nemme statistiske modeller, som kan analysere med hvor stor gyldighed tandsnitestimatet fordeler sig efter punktformlen til sand alder efter modellen $(x,y) x=y$. Men derimod vil der løbe en linje igennem disse punkter som er $x=y$. Det er så det, der er testet og fundet statistisk plausibelt at linjens hældning er 1.

For mig at se kan der drages to mulige konklusioner af figur 5:

- 1 De 37 datapunkter ligger indenfor det statistiske acceptable som bekræfter, at tandsnitestimat er lig kendt alder.
- 2 Data er behæftet med så stor unøjagtighed, at der er tale om *shit in – shit out*. Og figur 5 kan ikke bruges til hverken at be- eller afkræfte tandsnitsvaliditet under danske forhold.

- Man kan ikke svare på hvilken forklaringsgrad, der er den retvisende ud fra John og Steens beregninger, idet de basere sig på en forkert præmis.

Præmissen for den usikkerhed, som John og Steen beregner, er ikke den

præmis, som ligger til grund for aldersbestemmelse via optælling af årringe i tandcement. Man kan heller ikke simpelt beregne et 95%-konfidens interval for usikkerheden. Dels ville det forudsætte, at lineær regression er den retvisende matematiske model for datas fordeling og at datas usikkerhed er symmetrisk fordelt omkring estimatet. Begge antagelser er modelantagelser, som gør delvist vold på datas natur.

- Det er en fejl, at det oplyses i Bæredygtig Krondyrforvaltning, at der ikke er usikkerhed omkring alle Oksbøl dyr, der indgår i materialet der danner grundlag for figur 5.

Da den Djurslandske Hjortevildtgruppe i sin tid foreslog at frede spidshjorten, blev det ledsaget af ønsket om en dokumentation af effekten. Dette projekt blev udarbejdet og designet af AU. Jægerforbundet var sammen med Vildtforvaltningsrådet med til at bakke projektet op. Jægerforbundet betingede sig dog, at tandsnitsmetoden i forbindelse med projektet skulle valideres under danske forhold. Denne betingelse var baseret på en tvivl om, hvorvidt tandsnit var valid under danske forhold. Tvivlen baserede sig på en opfattelse af, at der var mindre sæsonvariation i DK, og at det var disse sæsonudsving, der forårsagede årringsdannelse.

Det havde hele tiden været AU's plan at validere tandsnittet. Af projektbeskrivelsen, som danner kontraktgrundlag mellem AU og Miljøministeret, fremgik det, at der var 82 kæber med kendt alder fra Oksbøl. Kendt alder var her baseret på den præmis, at dyrene var øremærket førend de var fyldt 2år, hvorfor deres alder i hele år, uden usikkerhed kan bestemmes via tandskifte.

Da der blev nedsat en projektstyregruppe indtrådte Jægerforbundet i denne styregruppe ved min person. Det stod relativt hurtigt klart, at antallet af kronvildtkæber fra Oksbøl med kendt alder var væsentligt mindre en oprindeligt forudsat. Det blev derfor besluttet at skaffe kæber med kendt alder fra andre dyr. Her var det bedst mulige, hjorte med kendt alder fra de to dyrehaver Jægersborg og St. Frederikslund. Fra disse dyr var præmissen for kendt alder, at personalet i de to dyrehaver havde så godt et kendskab til den enkelte hjort, at deres aldersfastsættelse ved

død var så præcis som overhovedet muligt.

På side 17 i Bæredygtig Krondyrforvaltning står der citat:

... som i 1970'erne og en årrække frem blev mærket (fundet som nysatte kalve eller fanget i fælder) før 2-årsalderen. Når disse ID-mærkede dyr efterfølgende blev gemeldt (nedlagt under jagt eller dødfundet) kunne deres alder derfor fastsættes uden usikkerhed...

Ud over materialet fra Oksbøl, er der også i projektets løbetid indsamlet og benyttet materiale fra krondyr med kendt alder (alle handyr) fra ...

Præmissen for Oksbøl dyrenes kendte alder var således, at de var mærket i en kendt alder. Vi ved i dag, at rapportens udsagn om Oksbøl dyrene er forkert. Egon Bennedsen har så vidt jeg forstår, ved selvsyn konstateret dette i Zoologisk Museum samlinger? Men snakken herom opstod faktisk korttid efter folketingshøringen, idet nogen nævnte, at ikke alle mærkede dyr fra Oksbøl forsøgene, var mærkede førend de var fyldt 2 år. Jeg forstår, at i alt 7 af dyrene fra Oksbøl har været mærket senere end tandskiftet giver mulighed for entydig aldersbestemmelse. Det er således en fejl, når der i rapporten fremgår, at der ikke er usikkerhed om dyrenes alder fra Oksbøl!

Renser vi data fra figur 5 for de 7 dyr, der har usikkerhed ved alder ved mærkning, hvilket altså kun gælder Oksbøl dyr, er det tandsnittet siger om dyr med kendt alder:

	n	Tandsnits afvigelse fra kendt alder 0	Tandsnits afvigelse fra kendt alder +/- 1år	Tandsnits afvigelse fra kendt alder +/- 2år	Tandsnits afvigelse fr kendt alder +/- 3 år
Jægersborg	16	8	5	1	1
St. Frederikslun d	4	1	2	1	
Oksbøl	10	2	5	1	1

Ud af 30 dyr med kendt alder, bliver i alt 23 vurderet med en præcision på maks. +/- 1 år. Husk på at da udfaldsrummet er heltalligt, så er +/- 1år den mindst tænkelige usikkerhed.

Jeg håber, at min mail i det mindste afklare hvor i uenigheden består.

Med venlig hilsen **Mads Flinterup** Hjortevildtkonsulent / Sektionsleder