

Kultursammenstød

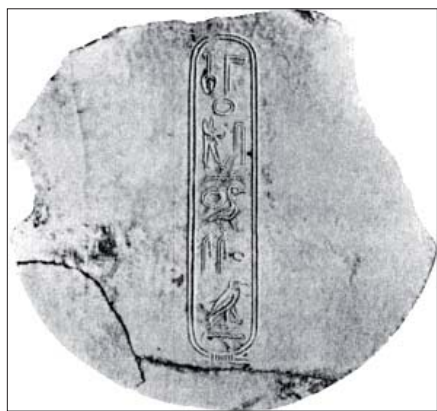
- kunsten at rykke et vulkanudbrud 100 år

Af Carsten R. Kjaer, *Aktuel Naturvidenskab*

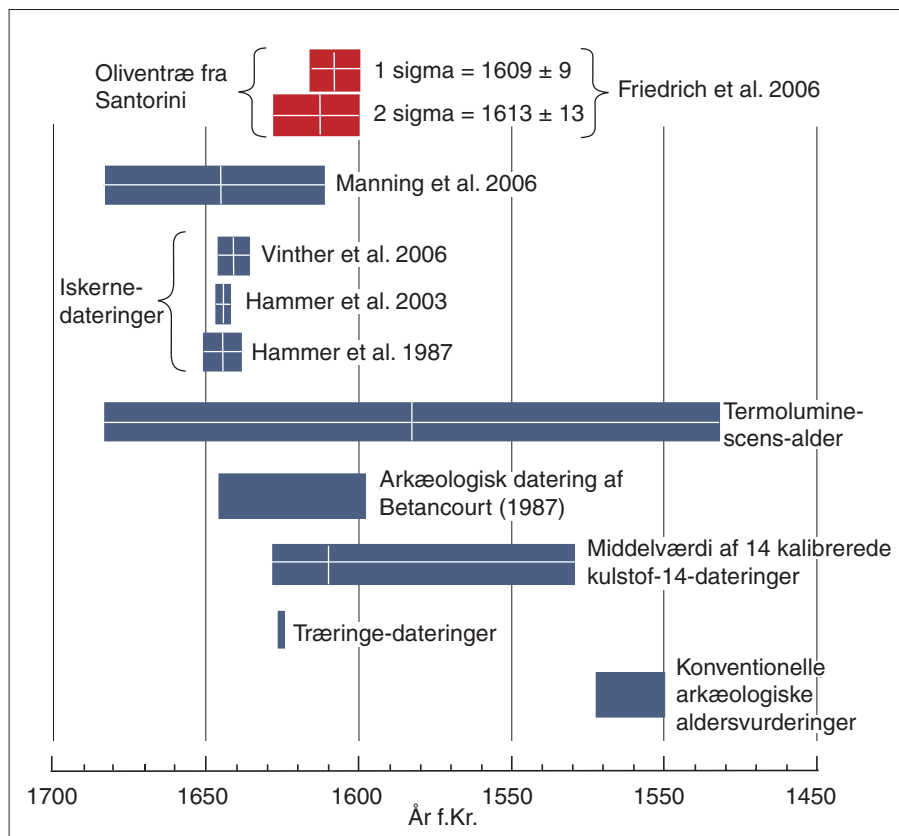
Dateringen af de store vulkanudbrud i bronzealderen på den græske ø Santorini diskuteres stadig flittigt i fagkredse.

For et års tid siden kunne GeologiskNyt berette om fundet af en olivengren på den græske ø Santorini, der kunne dateres meget præcist til år 1613 f.Kr. ± 13 år. Det interessante var, at de geologiske vidnesbyrd pegede på, at grenen stammede fra et oliventræ, der var blevet begravet i pimpsten fra det voldsomme vulkanudbrud, der gjorde en ende på den minoiske kultur på øen – og som er et af historiens største vulkanudbrud. Dateringen satte dermed et meget præcist årstal på dette udbrud, hvilket rykkede bevisenheden omkring 100 år tidligere end den traditionelle arkæologiske placering af udbruddet. Nu kan man måske mene, at 100 år fra eller til er ligegyldigt i den store sammenhæng, men da dateringen rokker ved grundlaget for den arkæologiske placering af det minoiske udbrud i historien, har mange arkæologer haft svært ved at sluge resultatet. På sin vis eksemplificerer sagen derfor et metodologisk sammenstød mellem forskellige fagområder.

I november mødtes nogle af "kombattan-



Denne kartouche, som bærer navnet kong Kyan, der regerede Egypten i den såkaldte Hyksos-periode, er et betydningsfuldt indicium på, at minoerne havde forbindelser med egypterne. Dette fund er længe blevet anset for et vigtigt argument for, at det minoiske vulkanudbrud fandt sted omkring 1.500 år f.Kr.



Oversigt over afvigelserne mellem dateringerne af det store minoiske vulkanudbrud. Friedrich et. al.'s er vist med rødt. (Grafik: Friedrich/Aktuel Naturvidenskab)

terne" til en workshop med to af forskerne bag dateringen af olivengrenen, Walter Friedrich og Jan Heinemeier (begge Aarhus Universitet) som medarrangører. De nye dateringsresultater blev drøftet og de principielle uenigheder kortlagt.

Arkæologiske tolkninger

Udgangspunktet for arkæologernes datering er rekonstruktion af kulturelle forbindelser til den egyptiske kultur og dermed den egyptiske kronologi, der i perioder er usædvanligt veldokumenteret, da man har skriftlige kilder på papyrus, men i andre afsnit er ret mangelfuld og må støtte sig på astronomiske observationer. Ud fra disse data har man med en vis nøjagtighed kunnet afgøre de forskellige egyptiske kongers regerings-tid og etablere en kronologi over den egyptiske kultur, der strækker sig fra år 525 f.Kr., da kong Cambyses besejrede Egypterne og derved afsluttede det 26. Dynasti, og nogle tusind år tilbage i tiden.

Den egyptiske kronologi udgør således en reference, som andre kulturers kronologier kan holdes op imod. Den traditionelle arkæologiske datering af den minoiske kulturs historie – og dermed af det minoiske vulkanudbrud – bygger bl.a. på den østrigske arkæolog Manfred Bietaks udgravninger ved det antikke Avaris i Nildeltaet. Bietak er lidt af en guru inden for arkæologien, og hans arbejde med at hægte det minoiske udbrud ind på den egyptiske kronologi bestrides af få arkæologer. Men i Jan Heinemeier og Walter Friedrichs øjne er det nok her, at tingene halter mest set fra et naturvidenskabeligt synspunkt. At matche to kulturers historie ud fra tolkninger af, hvordan forskellige kulturelle påvirkninger kan spores i et materiale – som fx bestemte stilelementer i keramik – må nødvendigvis indeholde en række subjektive antagelser, der kan vise sig at være uholdbare. Ydermere er der det problem, at den udgravningskronologi, der ligger til grund for tolkningerne, ikke er



(Foto: Jan Heinemeier)

formelt publiceret, hvilket gør det vanskeligt for andre forskere at kigge arbejdet efter i sømmene. Ifølge Heinemeier og Friedrich er der også for nyligt blevet udført kulstof-14 dateringer i Wien af Bietaks materiale fra Nildeltaet, som ret konsekvent har givet aldre, der er ca. 100 år "for gamle" i forhold til Bietaks tolkninger. Målingerne tyder på, at der kan være problemer med tolkningerne, mens selve den egyptiske kronologi er ok.

Nye fund

Nu skal man naturligvis ikke tro, at naturvidenskabelige undersøgelser udelukkende baserer sig på hårde facts, mens arkæologisk arbejde mere har karakter af subjektive tolkninger. Ud over usikkerheder af mere teknisk art, der er forbundet med fx kulstof-14 dateringer, er der altid et rent tolkningselement forbundet med dateringer. I det konkrete tilfælde med dateringen af olivengrenen er det fx helt afgørende, at oliventræet har været i live, da det minoiske udbrud fandt sted. Ingen målemetode er i stand til at afgøre dette med sikkerhed, og denne konklusion må bygges på en tolkning af de geologiske vidnesbyrd.

Friedrich og Heinemeier mener dog,

at de har en god sag, ikke mindst fordi de siden det første fund har gjort endnu et fund af en olivengren ganske nær ved den første, hvilket begynder at antyde, at der har været tale om en levende olivenlund frem for et tilfældigt dødt træ. I begge tilfælde har de fundet rester af blade og kviste lige under træerne ved basis af pimpstenslagene, der geologisk set repræsenterer jordoverfladen før vulkanudbruddet, og som peger på, at træerne står begravet i pimpstenen, nøjagtigt som de stod, før de blev levende begravet af udbruddet.

Hvad isen fortæller

Store vulkanudbrud spreder fine askepartikler over stort set hele verden og efterlader sig også en kemisk signatur i nedbøren i form af et forhøjet indhold af svovlsyre. I iskerner fra de grønlandske iskerneboringer er der observeret et markant syre-signal, som er blevet regnet for at hidrøre fra det minoiske udbrud. Men tidsmæssigt falder signalet med en alder omkring 1642 ± 5 f.Kr. ikke helt sammen med dateringen af olivengrenen, idet der er en forskel på 10 til 30 år. Da det er svært at forestille sig, at et vulkanudbrud af en størrelse som det minoiske ikke har afsat en signatur i indlandsisen,

har det været vigtigt for Friedrich og Heinemeier at få afklaret, hvori forskellen på de to dateringer bunder. Nyere målinger af beryllium-10 indholdet af iskernerne viser, at dateringen på 1642 muligvis burde ligge 15-20 år tidligere end antaget. Så ud fra deres optik går tingene i den rigtige retning.

Konsensus i sigte

Diskussionerne på workshop'en foregik ifølge Friedrich og Heinemeier i en meget inspirerende atmosfære, men man nåede ikke til enighed, selv om forudsætningerne for de forskellige holdninger blev meget klarere. De mener dog ikke, at man behøver være i besiddelse af de helt store profetiske evner for at forudsige, hvor trenden fører hen: Om få år vil der være konsensus på dateringen af det minoiske udbrud: De naturvidenskabelige dateringer vil samle sig i intervallet ca. 1630-1600 f.Kr., og arkæologerne vil komme til at acceptere, at det minoiske udbrud skete ca. 100 år tidligere end traditionelt antaget. Allerede nu begynder en del arkæologer at justere deres stilelementer ind i dette scenario.

*Denne artikel har været bragt i *Aktuel Naturvidenskab* nr. 6 i 2007.*