

KVANT-nyheder

Af Christine Pepke Gunnarsson, KVANT



Dinosaurernes uddøen

GEOFYSIK. Det har i noget tid været diskuteret, hvad der var grunden til dinosaurernes uddøen for 66 millioner år siden; var årsagen meteoren, der slog ned på Yucatánhalvøen og efterlodte Chicxulub-krateret, eller var det klimaforandringerne, der opstod som følge af en række kraftige vulkanudbrud i Deccan Traps i Indien. Nu har forskere fra to uafhængige grupper dateret vulkanudbruddene med forskellige teknikker, og begge grupper er kommet frem til, at vulkanudbruddene fandt sted på omkring det samme tidspunkt som asteroidenedslaget. De undersøgte prøver fra asteroidenedslaget og fra vulkanudbruddene viser, at begge begivenheder skete inden for 50.000 år af hinanden, hvilket på geologisk tid vil sige på samme tidspunkt.

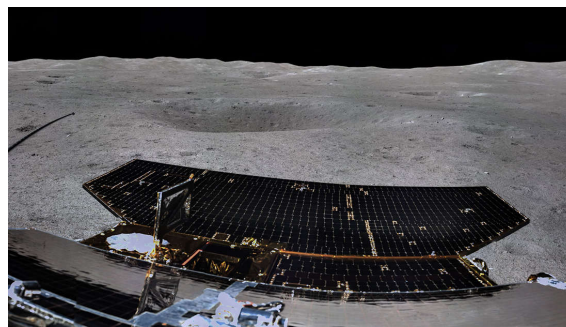
Den ene forskergruppe (Schoene m.fl.) daterede udbruddene ved at se på henfaldet af uran til bly i zirkonkrystaller, mens den anden forskergruppe (Sprain m.fl.) brugte Ar-40/Ar-39-datering. I zirkonkrystallerne findes der uran, men ikke bly, og derfor kan man antage, at alt bly fundet i zirkon er radioaktivt henfald af uran. Ved at finde forholdet mellem bly og uran i zirkon kan alderen af krystallen derfor bestemmes. Ar-40/Ar-39-datering går ud på at bestråle prøven med neutroner for at omdanne kalium K-39 til det radioaktive Ar-39 samtidig med, at en referenceprøve af kendt alder bestråles. Derefter måles Ar-indholdet, og forholdet mellem K-40 og Ar-40 udregnes, og derefter kan alderen af prøven bestemmes.

De to grupper er ikke helt enige om det præcise tidspunkt for vulkanudbruddene, men de er enige om, at udbruddene skete tæt på tidspunktet for meteoredslaget. Vulkanudbruddene skabte store klimaforandringer, da de frigav mange drivhusgasser såsom metan og kuldioxid, der opvarmer Jorden, men også svovlaerosoler, som køler Jorden. Selve asteroidenedslaget ville sende støv ind i atmosfæren og blokere sollyset fra at nå Jorden, som ville blive afkølet, og dinosaurerne ville uddø som følge af nedkølingen.

Sprain m.fl. mener, at asteroidenedslaget kan have sat vulkanudbruddene i gang, men det er Schoene m.fl. ikke enig i. Sprain m.fl. mener, at asteroidenedslaget var så kraftigt, at det kan have sat gang i voldsomme rystelser i Jorden, hvilket har startet vulkanudbruddene. Faktisk var Deccan Traps i Indien placeret næsten direkte modsat af asteroidenedslaget i Det Caribiske Hav. Desuden var der her lagret en del magma, og forskerne mener, at det blev sat i bevægelse opad efter asteroidenedslaget. Det begrundes de ud fra den kemiske sammensætning af lavaen, som var forskellig før og efter asteroidenedslaget, hvilket kunne skyldes, at lavaen efter nedslaget bevægede sig meget hurtigt op.

Det er altså stadig ikke opklaret, hvad der var den egentlige grund til dinosaurernes uddøen, men vi har fået dateret de to vigtige begivenheder mere præcist end før. Derudover tyder det, at de skete samtidigt, på, at de begge havde en indflydelse på dinosaurernes liv.

Kilder: Sprain m.fl.: The eruptive tempo of Deccan volcanism in relation to the Cretaceous-Paleogene boundary, *Science* (2019), bind 363, nr. 6429, side 866–870, DOI: 10.1126/science.aav1446 & Schoene m.fl.: U–Pb constraints on pulsed eruption of the Deccan Traps across the end-Cretaceous mass extinction, *Science* (2019), bind 363, bind 6429, side 862–866, DOI: 10.1126/science.aau2422



Første landing på Månens mørke side

ASTROFYSIK. Kineserne landede den 2. januar en rumsonde på Månens "mørke" side (dvs. den side, der altid vender væk fra Jorden). Det er første gang, der er landet en sonde her, og sonden har sendt spektakulære billeder tilbage. Sonden Chang'e-4 er opkaldt efter den kinesiske månegudinde Chang'e og er den 4. sonde i en række rumekspeditioner, som Kina har haft. Med sig har Chang'e-4 en bil (rover), Yutu 2, opkaldt efter månegudindens kæledyr. Bilen skal køre rundt og udforske Månen.

Månen har en "mørk" side, der altid vender væk fra Jorden, da Jordens tidevandskræfter bremser Månens rotation så meget, at den bliver "låst" i positionen omkring Jorden. Da det tager Månen den samme tid at rotere omkring sin egen akse, som det tager den at rotere rundt om Jorden, ser vi altid den samme side af Månen fra Jorden.

Chang'e-4 vil lave astronomiske undersøgelser med bl.a. solvinden og udnytte, at denne månese side ikke er forstyrret af støj fra Jordens atmosfære og fx menneskeskabte elektromagnetiske bølger. Desuden vil sonden undersøge overfladen for at lære mere om den geologiske sammensætning, som menes at være anderledes fra den månese side, der vender mod Jorden. Men da sonden vender væk fra Jorden, må den kaste data mod en satellit for at få det til Jorden.

Endvidere medbringer sonden bomuldsfrø i en lufttæt beholder, der også indeholder vand, jord og luft. Sonden har udstyr med, som kan lede lyset fra Månens overflade ned på frøene, så de kan lave fotosyntese, og håbet er, at planterne kan vokse og udsende oxygen. En lille plante er da også allerede begyndt at spire, viser kameraer. Sonden medbringer også rapsfrø, kartofler og silkeorme, som skal leve af planterne og udånde CO₂. Kineserne vil gerne plante frø på Månen, men en udfordring ved det er temperaturerne, der varierer meget fra over +100°C til under -100°C, afhængigt af om Solen skinner eller ej. Sonden har faktisk netop målt den laveste temperatur på Månen til -190°C, hvilket er lavere end forskerne forventede, og kan skyldes de mange små kratere, der ikke kan nås af solstrålerne.

Kineserne har planer om en Chang'e-5-sonde til næste år, der skal tage prøver med tilbage til Jorden, og de vil bruge eksperimenterne for i fremtiden at bygge en månebase.

Kilde: phys.org