

## De mammoet

Ditmaal het thematisch verzamelen van dieren. Als bijzonderheid een uitgestorven dier die de wetenschappers weer tot leven willen brengen. Zo'n 4000 jaar geleden stierf de laatste mammoet op een klein eiland in Noord-Siberië, maar wellicht zien we deze gigant snel terug. In 2019 namen wetenschappers van de Kindai University in Osaka ruggegraag en spierweefsel af van een 28.000 jaar oude mammoet. Die fossiele mammoet, Yuka genoemd, werd opgegraven bij Yukagir in het noordoosten van Siberië.



De wetenschappers wisten de gaafste celachtige structuren te redden en brachten ze daarna in de eicellen van muizen in. De cellen vertoonden vervolgens enige mate van activiteit, wat de eerste stap is van een celdeling. Uiteindelijk werden er nog geen mammoetcellen gevormd, maar de onderzoekers vonden dit een 'flinke stap richting de herintroductie van de mammoet'. De Amerikaanse moleculair geneticus George Church hoopt dat hij de laatste stap kan zetten om de wolharige mammoet weer terug te brengen.

In 2015 wisten George Church en zijn team DNA van een mammoet in een cel van een olifant in te brengen, dankzij de CRISPR-techniek voor het bewerken van genomen. 'Ons doel is het creëren van een hybride olifant/mammoetfoetus. Het wordt een olifant met mammoetkenmerken', zei Church hierover. De afgelopen jaren heeft hij nieuw DNA-materiaal van goed geconserveerde mammoeten verzameld en hij verwacht dat de mammoet al voor 2030 tot leven kan worden gewekt. Het DNA om de uitgestorven mammoet weer tot leven te wekken is vooral afkomstig uit de permafrost in Siberië. Hier zijn miljoenen mammoetfossielen begraven in een dikke laag ijs. Het ijs heeft de biologische processen, die optreden na de dood, afgeremd. Daarom zijn de fossielen in zeer goede staat.

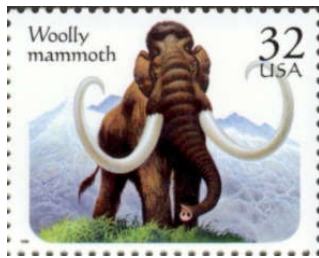


De eerste mammoeten ontstonden zo'n 4 miljoen jaar geleden als ondersoort van de Afrikaanse olifant. Een miljoen jaar later trok de soort *M. rumanus* van Afrika naar Europa en uiteindelijk zelfs naar Azië en Noord-Amerika. De soorten die hier ontstonden pasten zich aan de kou aan. De laatste bekende mammoetsoort was de wolharige mammoet, die 1 miljoen jaar geleden in Centraal-

Azië en Centraal-Europa verscheen. De wolharige mammoet woog 5000 tot 6000 kilo en was 3 tot 4 meter hoog. Dit is vergelijkbaar met een Afrikaanse mannetjesolifant. Maar het verschil met zijn achterneef uit Afrika was dat de mammoet een dikkere vetlaag en een lange, dikke vacht had. Daardoor kon hij de warmte beter vasthouden in de bittere kou. De meeste mammoeten zijn tegen het einde van de laatste ijstijd verdwenen, zo'n 10.000-12.000 jaar geleden.

Wolharige mammoeten gingen gebukt onder een combinatie van twee factoren. De eerste was een kleiner leefgebied. Dit werd veroorzaakt door klimaatveranderingen, waardoor het ijs zich terugtrok en voedzame kruiden verdwenen. De tweede factor was de toegenomen jacht. Het is niet duidelijk of er veel op mammoeten werd gejaagd, maar we weten wel dat de mammoet op de zwarte lijst stond: bij een onderzoek in 2019 vonden archeologen in Mexico 824 mammoetbotten in een door mensen opgezette val.





Op andere fossielen zijn sporen van een speer aangetroffen, wat het vermoeden dat de mens de mammoet mede de das om deed, bevestigt. Op het eiland Wrangel - een Russisch eiland in de Oost-Siberische Zee - wist een kudde wolharige mammoeten nog te overleven tot 2000 v.Chr. Het eiland was een deel van de grote Beringlandbrug die Siberië met Alaska verbond en dus Azië met Noord-Amerika. Toen aan het einde van de ijstijd enorme hoeveelheden ijs smolten, werd de Beringlandbrug overstroomd en raakte Wrangel geïsoleerd, inclusief de aanwezige mammoeten. De laatste mammoeten stierven door allerlei nadelige mutaties, vermoedelijk het gevolg van inbreeding. Als gevolg van de mutaties kregen de mammoeten uiteindelijk een dunnere vacht, spijsverteringsproblemen en een slechter reukvermogen, waardoor ze problemen hadden met het opvangen van feromonen en het vinden van een partner. We zijn nu duizenden jaren verder en wetenschappers hebben nu een reddingsboei uitgegooid naar de uitgestorven mammoet in de vorm van gentechnologie en DNA-onderzoek. De vraag is echter of het wel verstandig is om voor God te spelen en deze oeroude giganten weer tot leven te wekken. Diverse biologen vrezen namelijk dat de herinvoering van de mammoet tot nieuwe ziekten kan leiden en dat in het ergste geval andere diersoorten het veld zullen moeten ruimen.

Otto Verkerk.