

“De mammoet is wel de slechtste soort om terug te klonen”

Interview met Jeremy Austin

Door: Brechtje Zwanenburg



Mammoetbotten in het depot van Naturalis.
Foto: Naturalis

Een mammoet tot leven wekken. Met de vondst van een bijna helemaal complete mammoet in het Siberische ijs in het voorjaar van 2007 lijkt dit een realistisch scenario. Jeremy Austin die eeuwenoud DNA onderzoekt vindt het maar niets. “Uitgestorven dieren tot leven wekken door te klonen? Dan kun je net zo goed een heel nieuw dier maken dat nog nooit op deze planeet heeft geleefd.”

Een korte broek, T-shirt en sandalen. Over de brug naar Naturalis komt Jeremy Austin aangelopen in typisch Australische uitrusting. Over een paar uur vertrekt de adjunct-directeur van het Australische Centrum voor Ancient DNA

naar Londen. Net als in het van Natuurhistorisch Museum Naturalis zal hij daar DNA verzamelen van opgezette buidelwolven en Tasmaanse duivels.

Gisteren was Jeremy in Naturalis om van de zeven opgezette dieren uit het museummagazijn stukjes van hun teenkussens te snijden. “Als je daar iets weghaalt dan valt het niet zo op”, verklaart Jeremy. Al vijftien jaar onderzoekt hij oud genetisch materiaal, ancient DNA. Dit DNA kan afkomstig zijn van een mammoet van 20 000 jaar oud, maar ook van opgezette dieren uit een museumdepot die nog maar 50 jaar oud zijn.

Huidschilders

Ancient DNA is meestal erg beschadigd. Na het overlijden van een organisme vervallen moleculen en er treden mutaties op. Ook is het moeilijk om DNA uit zulk oud materiaal te winnen. “Als je ancient DNA-onderzoeker wilt worden heb je veel uithoudingsvermogen nodig”, zegt Jeremy glimlachend. “En je moet tegenslag kunnen verdragen. Soms lukt er helemaal niets. En soms lukt het een beetje. Dan moet je doorzetten en vrolijk blijven.”

“En je moet van schoonmaken houden”, lacht Jeremy. “Voordat ik met mijn onderzoek kan beginnen, maak ik het laboratorium brandschoon. Je wilt niet dat menselijk DNA in huidschilders en speekseldeeltjes het eeuwenoude DNA vervuilen.” Jeremy laat op een foto zien hoe eruit ziet als hij aan het werk is. Witte overall met capuchon over het hoofd, witte plastic handschoenen, een mondkapje en speciale schoenen. En voordat hij kan beginnen met werken, gaat hij eerst door een ruimte waar hij wordt gedesinfecteerd.

Dun laagje DNA

Waarom dan toch al deze moeite? “Met ancient DNA kun je in het verleden kijken op een manier die vaak beter is dan wanneer je alleen modern DNA gebruikt”, legt Jeremy uit. “Aan het DNA van een nu levende soort kun je bijvoorbeeld niet zien hoe de populaties vroeger over de aarde verspreid waren. Met oud DNA uit bodemmonsters kun je zeggen dat er op die plek een mammoet heeft gestaan. Er hoeven niet eens fossielen gevonden te zijn. Dieren plassen en poepen overal. Ze laten dus een soort dun laagje DNA achter, overal waar ze lopen.”

Tasmanië

Op dit moment doet Jeremy onderzoek aan de buidelwolf, ook wel Tasmaanse tijger genoemd, en de Tasmaanse duivel. Beide buideldieren komen al honderden jaren niet meer voor op het vasteland van Australië. De buidelwolf is ook uitgestorven op Tasmanië, het eiland voor de zuidwestkust van Australië. De Tasmaanse duivel leeft daar nog wel, maar wordt met uitsterven bedreigd. Van beide soorten wil Jeremy de genetische variatie onderzoeken. Dit doet hij door DNA te verzamelen van opgezette dieren uit magazijnen van musea over de hele wereld.



De buidelwolf is sinds de vorige eeuw uitgestorven in Tasmanië. Sommige wetenschappers willen hem weer tot leven wekken. Foto: Naturalis

“Ik wil in kaart brengen wat er is gebeurd met de buidelwolf in Tasmanië. Misschien zijn ze heel snel uitgestorven nadat de Europeanen dit eiland koloniseerden. Maar misschien waren er al wel heel weinig genetische verschillen tussen de individuen. Dit zou er dan op wijzen dat de soort het al moeilijk had en al tot uitsterven gedoemd was”, vertelt Jeremy.

Probleem

Op dit moment zijn wetenschappers bezig om het hele genoom van de buidelwolf in kaart te brengen. Uiteindelijk willen ze proberen de buidelwolf tot leven te wekken met kloontechnieken. Jeremy reageert fel: “Ancient DNA-onderzoek is heel erg duur. De laboratoria zijn uitgerust met veel apparatuur om vervuiling te voorkomen. En het duurt heel lang voordat je een genoom in kaart hebt gebracht. Dit geld kan je veel beter besteden aan het beschermen van diersoorten die nu met uitsterven worden bedreigd, zoals de Tasmaanse duivel.”

En Jeremy wijst op een fundamenteel probleem. “Het is op dit moment niet mogelijk om een genetische code zonder fouten te reconstrueren. Een compleet genoom is miljarden basenparen lang. Zelf als we maar 0,1% daarvan fout hebben, zijn dat duizenden verkeerde basenparen. Als een paar van die fouten zich in een belangrijk gen bevinden dan betekent dat al einde verhaal.”

Nieuw dier

“Mensen hebben het steeds maar over het terugbrengen van mammoeten, maar dat is wel de slechtste soort om terug te klonen”, zegt Jeremy. “Bedenk dat je eerst onbevuchte eicellen van een olifant moet verzamelen. Dan moet je mammoet DNA in die eicellen inbrengen en kijken of de celkweek aanslaat. Als dat zo is, zet je het embryo terug in de baarmoeder van de olifant, die als draagmoeder dient. En dan...”, Jeremy pauzeert even. “Dan moet je twintig maanden wachten.”

“En wat eruit komt, is iets wat lijkt op een mammoet, maar het niet is. Want de DNA-sequentie van een mammoet kan je nooit met 100% zekerheid zonder fouten reconstrueren.” Jeremy komt even op adem en gaat dan verder. “Waarom verzin je dan niet een nieuw dier dat nog nooit op de aarde heeft geleefd? Laten we zeggen een schaap met leeuwenmanen en een vissenstaart.”

Gat van tienduizend jaar

Zelfs als geld geen rol zou spelen en het technisch mogelijk zou zijn om uitgestorven dieren terug te brengen, blijft Jeremy tegen. “Van elke soort kan je zijn afkomst in een continue lijn navolgen tot het begin van het leven. Als je een mammoet, die nu tienduizend jaar is uitgestorven, weer tot leven wekt dan heb je een gat in die continue lijn.” Jeremy twijfelt even. “Misschien ben ik wel ouderwets, maar als evolutionair bioloog vind ik niet dat je zo'n gat kan hebben.”