TEKST • GERT-JAN VAN HEUGTEN

HOE KWAMEN DINO'S OM?

EEN STUDIE NAAR FOSSIELVORMING

Wyoming, hartje VS. De temperaturen kunnen overdag tot boven de dertig graden oplopen, en 's nachts zakken tot onder de 10. De lucht is er zo droog, dat je drie tot vier liter water per dag moet drinken. En in no time kan de strakblauwe lucht worden verstoord door een onweersbui. Wat brengt zo'n honderd studenten en vrijwilligers naar deze barre omstandigheden? Dinobotten. Heel veel dinobotten.



Voorzichtig wordt een dinobot schoongeborsteld, zodat er lijm in de scheuren kan worden gedruppeld om het bot te verstevigen..



Met grof gereedschap wordt de fossielloze bovenlaag verwijderd.

In the middle of nowhere staat een veldstation waar we ons tentenkamp opslaan. Een korte instructie en dan kunnen we zelf aan de slag. De groeves liggen op zo'n anderhalve kilometer van het kamp. „We bevinden ons hier in een van de rijkste bottenlagen ter wereld," legt expeditieleider Art Chadwick uit. Hij komt al meer dan twintig jaar op de Hanson Ranch, waar we toestemming hebben om te graven. „We schatten dat we te maken hebben met tussen de vijfduizend en vijfentwintigduizend individuen (dino's, -red.). De studenten graven hier in een maand genoeg botten op om ons de rest van het jaar bezig te houden." Eenmaal terug in Keene worden de botten door de paleontologiestudenten van SWAU schoongemaakt, geïdentificeerd en gecatalogiseerd.

Dat we ons hier in een rijke bottenlaag bevinden, is snel genoeg merkbaar. Na het verwijderen van zand dat in het afgelopen jaar de groeve in is gespoeld, zitten we in een laag moddersteen. Dit gesteente is zo zacht, dat je het met een plamuurmes laagje voor laagje kunt afschrapen. Een geduldig werkje, maar de beloning is het waard. Die beloning komt

REISVERSLAG

Ruim een maand deden Gert-Jan van Heugten en Weet-auteur Johannes Kalkman mee met een bijzondere dino-opgraving: het project van de Southwestern Adventist University (SWAU), gevestigd in Keene, Texas. De negen uur durende vlucht van Amsterdam naar Dallas, gesponsord door Logos Instituut, was een snoepreisje vergeleken met de tocht die ze de volgende dag voor de boeg hadden. Met twee busjes studenten en een pick-up met volle aanhanger begonnen ze aan de vierentwintig uur durende, 1800 kilometer lange reis van Texas naar Wyoming, waar de opgraving plaatsvond. In deze reportage vertelt Gert-Jan wat hij allemaal meemaakte.



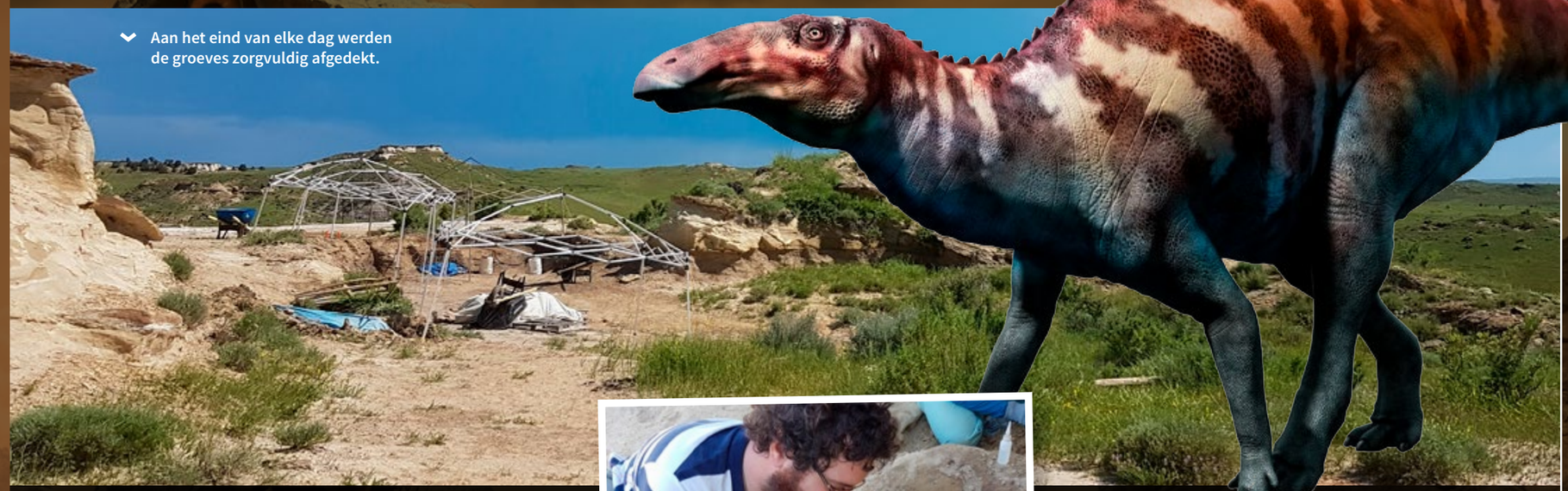
Gert-Jan van Heugten

UNIEK ONDERZOEK

SECULIERE WETENSCHAPPERS STAAN VERSTELD

De langlopende studie die SWAU in Wyoming uitvoert, is uniek in z'n soort. De GPS-data worden aangevuld met de foto's van de botten. Chadwick: „Op die manier krijg je waar elke paleontoloog van droomt: een virtuele bottenlaag waar het gesteente tussenuit is gehaald. Toen we met dit project begonnen, hadden we onszelf vier doelen gesteld. We wilden de botten hier op de ranch bewaren voordat ze door erosie verloren zouden gaan, we wilden een hoge standaard zetten voor wetenschappelijk onderzoek, we wilden meer leren over dino's, en we wilden vrienden maken in de gemeenschap van wetenschappers om zo Gods boodschap te verkondigen." Hoewel het project verre van afgelopen is, kan Chadwick tevreden op zijn gestelde doelen terugkijken. Tienduizenden botten zijn veiliggesteld, delen van het onderzoek zijn gepubliceerd in seculiere vakbladen, en het werk van SWAU wordt door de paleontologische gemeenschap breed erkend. En dat terwijl Chadwick en zijn collega's hun creationistische overtuigingen niet onder stoelen of banken steken. „De bekende paleontoloog Robert Bakker refereert altijd gemoedelijk naar mij als 'zijn creationistische vriend'."

Reconstructie van een tien meter lange *Hadrosaurus*. De meeste botten die op de Hanson Ranch worden gevonden behoren tot dit type dino.



Aan het eind van elke dag werden de groeves zorgvuldig afgedekt.



Een comfortabele graafhouding is soms moeilijk te vinden.

Voor je het ene bot hebt uitgegraven, stuit je soms weer op het volgende, zo veel ligt hier.





Een gekromd beenfragment: van welke dino zou het zijn...?

in de vorm van een geluid: de scherpe *tsjing!* van metaal op bot. Snel het plamuurmes wegleggen en overschakelen op het fijnere werk: tandartsgereedschap en kwastjes. Voorzichtig zoek ik naar de randen van het bot. Wat zou het zijn…?

GPS

Het bot moet rondom vrijstaand gemaakt worden. Dat houdt in dat je je hele 'werkblad' (het aarden plateau dat je aan het afgraven bent) omlaag moet brengen. Met het 'risico' dat je een nieuw bot ontdekt. Voor je het weet heb je vijf of zes botten en botfragmenten die elkaar overlappen. Wanneer het bot op een sokkeltje van aarde staat is het wachten op de GPS. Met behulp van hogeprecisieapparatuur worden de omtrekken van het bot in kaart gebracht. De GPS-data wordt gekoppeld aan een foto. En dan kan het bot verder worden uitgegraven. Sommige stukken zijn zo fragiel, dat je ze

> „ MET SECONDELIJM WORDEN DE BOTTEN GESTABILISEERD

tijdens het uitgraven moet doorweken met secondelijm om ze niet te laten verkruimelen. Elk bot krijgt zijn eigen unieke identificatienummer (daarvoor dienen de witte kaartjes met HRS en vijf cijfers op de foto links) en wordt dan zorgvuldig verpakt voor de reis naar Texas.

LANCEFORMATIE

De een tot anderhalve meter dikke bottenlaag Lanceformatie. Deze gesteentelagen worden toegeschreven aan het Boven-Krijt, 69 tot 66 miljoen jaar oud volgens de seculiere tijdrekening. De bottenlaag zou zijn afgezet door rivieren. „De standaard uitleg is dat de dino's zijn meegesleurd door een buiten zijn oevers tredende rivier," licht Chadwick toe. „De karkassen van de dino's zijn afgezet bij een bocht in de rivier, en dat jaar na jaar. Dat zie je vandaag de dag ook gebeuren met gnoes in Afrika. Het enige verschil: daar vind je geen botten. Die verweren of worden door aaseters meegenomen." Het lijkt er dus op dat je met hedendaagse processen de bottenlaag niet kunt verklaren. Het hele doel van het project is om tot een goed beeld te komen van hoe de bottenlaag is gevormd (zie kader volgende pagina). Dat studieveld heet tafonomie. Daarbij kijk je naar alles wat er met een bot is gebeurd vanaf dat het nog in het lichaam zat, totdat een paleontoloog het uit de grond haalt.

WERELDWIJDE CATASTROFES

Er zijn tientallen theorieën over hoe de dino's aan hun einde zijn gekomen. De populairste is die van een meteorietinslag, maar er zijn ook andere voorstellen gedaan, zoals:

- Het werd te warm;
- Het werd te koud;
- Het werd te droog;
- Het werd te vochtig;
- Te weinig voedsel;
- Te veel voedsel;
- Giftig voedsel;
- Vulkanisme;
- Aliens;
- Constipatie (de dino's konden zich niet aanpassen aan het stugger en slechter verteerbaar wordende voedsel).

Ook de wereldwijde zondvloed is een kandidaat om de dinofossielen te verklaren, en eentje die minder vergezocht is dan sommige 'wetenschappelijke' uitstervingstheorieën. Alleen al daarom zou de zondvloed als een serieus model overwogen moeten worden.





Ook van de beruchte *Tyrannosaurus* worden in de Lanceformatie botten gevonden.



De grootste botten krijgen een jasje van gips om ze tijdens het vervoer te beschermen.

ZONDVLOED

In welke richting wijst het tafonomische onderzoek? „Zelfs in dit stadium van het onderzoek vinden we overvloedige aanwijzingen voor de catastrofale dood en begraving van deze dino's," vertelt Chadwick. „Ik geloof dat die passen bij een wereldwijde vloed." Toch zijn niet alle vragen voor hem beantwoord: veel details van het zondvloedjaar zijn nog onbegrepen. „Ons model is nog onvolledig en er moet nog veel werk worden verzet. We hebben veel meer data nodig!" Die data, in de vorm van botten, liggen in Wyoming voor het oprapen. De verwachting is dat er voor de komende tweehonderd (!) jaar nog genoeg fossielen te vinden zijn. Als het aan Chadwick ligt, gaan de schepjes nog jaren achtereen de grond in.

WAT IS ER GEBEURD IN DE LANCEFORMATIE?

DE FEITEN BOVEN TAFEL

De botten die door Chadwick en zijn studenten worden gevonden vertonen een aantal opmerkelijke kenmerken, die een inzicht geven in hoe de bottenlaag is gevormd. De feiten:

- De meeste botten zijn van Hadrosauriërs, plantenetende eendenbekdino's, maar er worden ook resten van *Triceratops*, *Oviraptor*, *Nodosaurus* en *Pachycephalosaurus* gevonden.
- Tussen de botten vind je vaak tanden, maar niet veel botten, van vleeseters als *Nanotyrannus*, *Tyrannosaurus rex* en Dromaeosaurussen zoals de bekende *Velociraptor*.
- Hier en daar vind je plekken met kruimelig steenkool.
- De botten zijn gedisarticuleerd (ze liggen niet bij elkaar zoals ze in het levende dier zaten).
- Behalve dinobotten vind je ook resten van schildpadden, krokodillen, kaaimansnoeken en kleine zoogdieren.
- De lange botten liggen willekeurig georiënteerd.
- De botten vertonen sortering: de grotere botten liggen onder-op, de kleinere erboven.
- De botten zijn vaak mooi bewaard en vertonen weinig sporen van verwering.

Hieruit kun je een aantal conclusies trekken:

- Een enorme kudde Hadrosauriërs is op catastrofale wijze aan z'n eind gekomen.
- Voordat ze zijn begraven, hebben de dieren een poosje liggen rotten. Vleeseters konden zich aan de rottende karkassen tegoed doen.
- De hele groep karkassen is, samen met de modder, plantenresten, waterdieren en een paar onfortuinlijke vleeseters, door water meegevoerd en vanuit het westen op de huidige plek gedeponeerd.
- De bottenlaag is snel afgezet, want anders zou je geen of sterk verweerde botten vinden (denk aan de Afrikaanse gnoes uit het hoofdartikel).

„WE VINDEN VEEL AANWIJZINGEN DAT DEZE DINO'S TIJDENS EEN RAMP ZIJN BEGRAVEN"

Wil je zelf ook een keer mee met de dino-opgraving? Op dinosaurproject.swau.edu kun je meer informatie vinden en je aanmelden.

WEET MEER:

www.weet-magazine.nl/dinoproject



Met z'n kraag en hoorns zag de negen meter lange *Triceratops* er vervaarlijk uit.