

Zelfs zandkorrels zijn belangrijk voor ons begrip van culturele innovatie tijdens de ijstijd

Tijdens de laatste ijstijd, zo'n 50.000 jaar geleden, vond een ingrijpende technologische revolutie plaats in Afrika. Moderne mensen schakelden over van grote werktuigen naar steeds kleiner gereedschap. Uit nieuw onderzoek in de grot van Umhlatuzana (Zuid-Afrika) blijkt dat zij beide soorten lange tijd naast elkaar gebruikten.

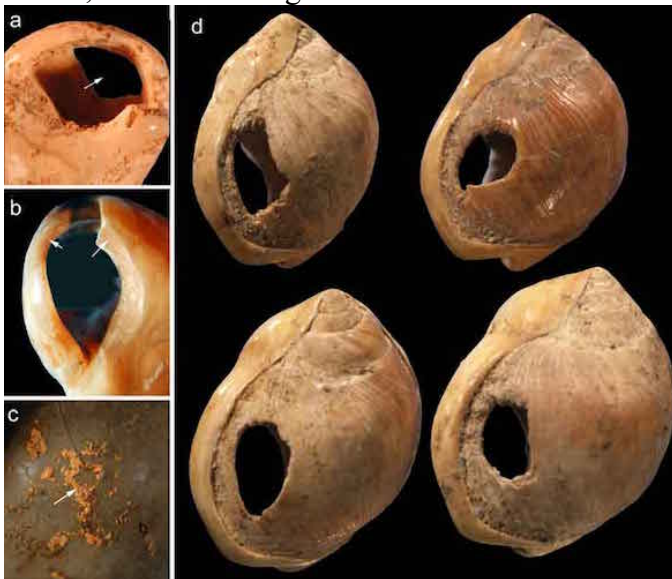
Je weet natuurlijk dat films met Indiana Jones die als een dolle ISIS-rekruut vindplaatsen vernielt, weinig met archeologie te maken hebben. Zelfs aan de meest fantastische vondst heeft de wetenschap niets als de context ontbreekt. Echte archeologen werken anders. Voor hen is zelfs de kleinste zandkorrel belangrijk.

Bij [mijn eigen veldwerk](#) graven we een Zuid-Afrikaanse vindplaats op. Hier hopen we een ingrijpende technologische reorganisatie te bestuderen die tijdens de laatste ijstijd plaatsvond (tussen 50.000 en 20.000 jaar geleden). De stenen werktuigen die onze voorouders maakten, worden in die periode steeds kleiner. Wij graven aardlagen op waar de oude grote werktuigen naast de nieuwe miniwerktuigen voorkomen. Maar voordat we naar de technologie zelf kunnen kijken, moeten we eerst uitpuzzelen hoe de werktuigen in die aardlagen terecht zijn gekomen. Uit [ons onderzoek](#) blijkt dat de bewoners die tijdens de laatste ijstijd lange tijd naast elkaar gebruikten.

Complex gedrag

Mijn opgraving in de grot van Umhlatuzana in Zuid-Afrika moet het raadsel helpen oplossen waarom moderne mensen midden in de laatste ijstijd hun technologie radicaal reorganiseerden. In die periode gaat de *Middle Stone Age* over in de *Later Stone Age*.

De [Middle Stone Age](#) duurt van ongeveer 300.000 tot 20.000 jaar geleden. In deze periode evolueert onze diersoort, de moderne mens, in Afrika. Zij maken vrij grote stenen werktuigen op een complexe manier. Ze controleren de vorm van hun stenen afslagen nauwkeurig. We noemen hun technologie [prepared core technology](#). Tijdens de Middle Stone Age ontwikkelen mensen vanaf ongeveer [150.000 jaar geleden](#) steeds meer complex gedrag. Daarvoor vinden we veel aanwijzingen in de kustzone van Zuid-Afrika. Ze maken bijvoorbeeld kralen, die tot de vroegste ter wereld behoren. Een aanwijzing voor symbolisch gedrag.



Kralen van schelpen (Foto: Chenshilwood via Wikipedia Commons)

Kleinere werktuigen

Archeologen zien de steentechnologie langzaam veranderen vanaf 50.000 jaar geleden. De stenen werktuigen worden steeds kleiner, en ze worden steeds meer gemaakt op hele kleine splinters steen. Onderzoekers noemen dat [microklingen](#). Vanaf 20.000 jaar geleden komen die in vrijwel geheel Afrika voor. Deze nieuwe werktuigen zijn zeer economisch. Onze voorouders leven nomadisch en moeten hun hele hebben en houden dus transporteren. Verder kunnen ze de kleine werktuigen in verschillende configuraties schachten. Hun gereedschap is dus flexibel.

Een soortgelijke technologische reorganisatie zien we ook in Europa, maar hier is de verklaring eenvoudig doch deprimerend. De *prepared core technology* verdwijnt omdat de Europese makers ervan, de Neanderthalers, uitsterven. De nieuwe technologie, microklingen, nemen de nieuwe bewoners die uit Afrika komen, mee. Dat zijn, je raadt het al, moderne mensen zoals wij.



Spits uit de Middle Stone Age



Kerntje uit de Later Stone Age

Verschillende scenario's

Maar in Afrika sterft geen mensensoort uit. Tijdens de Middle Stone Age leven er moderne mensen en die wonen er in de Later Stone Age nog steeds. Waarom ontwikkelen zij dan die nieuwe technologie?

Er zijn verschillende mogelijkheden. Misschien is de nieuwe technologie een aanpassing aan de veranderende omgeving uit de ijstijd, die dan precies op haar hevigst is. Misschien sterven er geen hele soorten mensen uit, maar wel populaties. Daarbij verdwijnt de oude technologie, net als in Europa, met de oude populatie. De nieuwe bewoners zijn in dit geval van dezelfde soort, maar gebruiken andere technologie. Zoiets zien we in al zijn tragiek bij bijvoorbeeld kolonisatie. Een derde mogelijkheid is dat de ontwikkeling intern was. Misschien dat in de Zuid-Afrikaanse samenlevingen tijdens de laatste ijstijd simpelweg nieuwe uitvindingen in zwang raakten. Vergelijkbaar met de vervanging van vaste telefoons door steeds kleinere mobiele apparaten in onze hedendaagse samenleving.

Zo'n complex probleem is niet op te lossen met een paar interessante vondsten. Zelfs niet met één enkele opgraving zoals de mijne. Maar toch hebben we nu een puzzelstukje toegevoegd dat makkelijker maakt tussen de verschillende mogelijkheden te kiezen.



Het profiel van de bodem met verschillende lagen tijdens de opgraving

Onderzoek op Umhlatuzana

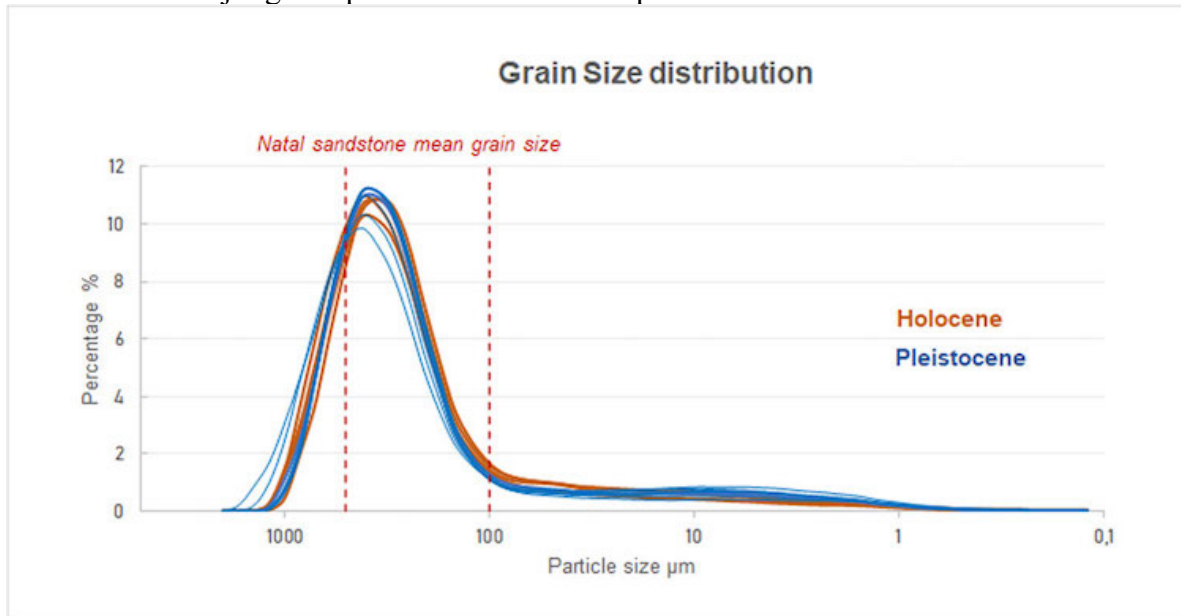
De vindplaats die we onderzoeken, [Umhlatuzana](#), ligt onder een hoge overhangende rots. Die is de afgelopen 70.000 jaar een vaak bezochte kampplaats geweest van onze voorouders. Maar het is ook een lastige vindplaats. De archeologische sedimenten zijn 2,5 meter diep, maar de opeenvolging van aardlagen van voor 10.000 jaar geleden is moeilijk te ontcijferen. Op de foto hierboven zie je in het bovenste deel een aantal duidelijk verschillende lagen. Die lagen zijn het gevolg van verschillende bewoningsactiviteiten op de vindplaats.

Hoe dieper in de grond, hoe ouder de materialen zijn. Maar het onderste driekwart van ons profiel ziet er eigenlijk overal hetzelfde uit. Hier zijn de verschillende bewoningsfasen niet van elkaar te onderscheiden. En dat is vervelend, want bij eerder onderzoek bleek dat juist dat in een deel van die lagen de oude grote en de nieuwe kleine werktuigen samen voorkomen.

Die combinatie van oude en de nieuwe technologie kan heel belangrijk zijn. Het kan betekenen dat we hier de overgang naar de nieuwe technologie zien. Maar bij dit soort vindplaatsen is er altijd een addertje onder het gras. Misschien komen oude en nieuwe voorwerpen naast elkaar voor omdat aardlagen gemengd zijn, en niet omdat de bewoners die tegelijk gebruikten. En dat zou op deze vindplaats goed gebeurd kunnen zijn. Maar hoe kom je daar nu achter?

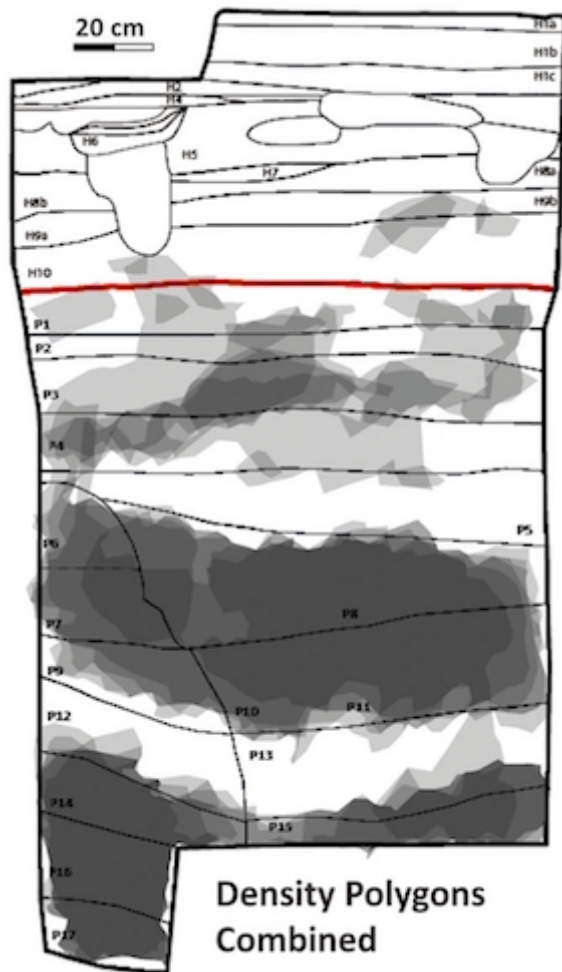
Zandkorrels meten en meer

Wij hebben een groot aantal verschillende technieken gebruikt om de vindplaats te bestuderen. Promovendus [Irimi Sifogeorgaki](#) bestudeerde monsters van aardlagen. Bijvoorbeeld door de grootte van de zandkorrels te meten. Die korrelgrootte van sediment zegt iets over hoe het op de vindplaats terecht is gekomen. Door de wind getransporteerd zand is bijvoorbeeld anders dan sediment dat door het water is aangevoerd. Het zand op onze opgraving heeft dezelfde korrelgrootte als de korrels van de zandsteen waarin de grot ligt. Het zand is dus op de locatie verweerd en er lijkt geen sprake van versturende processen.



Verdeling van de korrelgrootte van verschillende aardlagen van de site. (Sifogeorgaki et al. 2020, fig 6)

Tenslotte hebben we de locatie van alle vondsten van meer dan twee centimeter nauwkeurig opgemeten. Dat leverde een database op met de exacte locatie van alle vondsten. Tijdens het opgraven hadden we soms de indruk dat sommige aardlagen veel meer vondsten bevatten dan andere. Al zijn die indrukken in het veld niet altijd even betrouwbaar. Door een statistische analyse op de database toe te passen, laat post-doc onderzoeker [Victor Klinkenberg](#) in onze paper zien dat de vondsten zich in discrete zones van hoge en lage dichtheid bevinden. Die zijn niet gehomogeniseerd. Dit betekent dat de verschillende aardlagen niet door elkaar gemengd zijn. De bewoners gebruikten hun grote werktuigen en de microklingen dus naast elkaar.



Computeranalyse van de clusters met hoge vondstdichtheid. (Sifogeorghi et al. Fig 8)

Redenen voor innovatie

Dit onderzoeksresultaat onderstreept het enorme belang van de vindplaats. Als archeologen werken we aan een puzzel waarvan het merendeel van de stukjes ontbreekt. Omdat we die stukjes nog niet gevonden hebben, maar vaker omdat ze al verdwenen zijn. Vergaan door de tand des tijds. Tijdens ons werk in de grot zijn we getuige van een culturele verandering die zich tienduizenden jaren geleden voltrok in een bijna onherkenbare ijstijdwereld. Dat is een enorm privilege.

Uit vervolgonderzoek moet blijken of onze voorouders zich aanpasten aan een nieuwe omgeving, bijvoorbeeld door klimaatverandering. Het kan ook zijn dat hier sprake is van een innovatie die niet veroorzaakt is door het klimaat, maar dat zij zelf hun gebruiksvoorwerpen verder ontwikkelden.

Vergelijk het opnieuw met het heden. De introductie van smartphones als alternatief voor bakelieten bakbeesten in onze samenleving vindt plaats tijdens een periode waarop we het klimaat op ongekende schaal verpesten. Toch denk ik niet dat toekomstige archeologen het overtuigend vinden de opwarming van de aarde als oorzaak voor die verandering aan te wijzen. Over de resultaten van het vervolg van de puzzel hoop ik in de toekomst te schrijven.

Fotocredits:

Hoofdfoto: Grot van Umhlatuzana in Zuid-Afrika (Foto: Gerrit Dusseldorp)

Kralen uit Blombos Cave, Zuid Afrika. (Foto: [Chenshilwood](#) via Wikipedia Commons) CC BY 2.5

Spits uit de Middle Stone Age en een kerntje uit de Later Stone Age (Foto's: Gerrit Dusseldorp)

Het profiel van de bodem met verschillende lagen tijdens de opgraving (Foto: Gerrit Dusseldorp)

Verdeling van de korrelgrootte van verschillende aardlagen van de site. (Sifogeorgaki et al. 2020, fig 6)

Computeranalyse van de clusters met hoge vondstdichtheid. (Sifogeorgaki et al. Fig 8)