

De theoretische achtergrond bij leefexperimenten

Yvonne Keijsers

In dit artikel zal ik proberen leefexperimenten in een theoretisch kader te plaatsen. Het zal blijken dat niet alleen een experiment als dat wat in Eindhoven is uitgevoerd, onder deze categorie valt, maar dat ook andere experimenten, die over het algemeen als wetenschappelijk worden beschouwd, hiertoe behoren. Om dit duidelijk te maken zal ik een fictief experiment beschrijven, waarvoor ik twee jaar geleden heb geprobeerd een draaiboek te schrijven. ARCHEON had in de persoon van Hans de Haas een voorstel gedaan voor een experiment, wat nog verder uitgewerkt moest worden. Hieronder zal ik een beschrijving geven van de opzet die ik voor het experiment maakte en de problemen die ik daarbij tegenkwam.

Doelstellingen

Het doel van het voorgenomen experiment was het verzamelen van informatie over de warmtehuishouding in een bronstijdboerderij. Om hierover uitspraken te kunnen doen wilde men gedurende een vriesperiode twee weken met een gezin en tien koeien in zo'n boerderij gaan leven. Tegelijkertijd zouden op vaste tijdstippen, op verschillende plaatsen in en buiten het huis temperatuurmetingen worden gedaan.

Aan de hand van een dergelijk experiment is het misschien mogelijk een algemene uitspraak te doen over de relatief koudere en warmere plaatsen binnen in een bronstijdboerderij. Daarnaast zou men misschien iets kunnen zeggen over de binnentemperatuur ten opzichte van de buitentemperatuur en de verschillende waarden in de loop van een etmaal.

Een andere interessante vraag waarop zo'n experiment misschien een antwoord zou kunnen geven, is of de aanwezigheid van dieren invloed uitoefent op de temperatuur in de boerderij. Dit zou immers een mogelijke verklaring zijn voor het feit dat de mens onder één dak met zijn beesten ging wonen (ondanks de stank- en ongedierte-overlast).

Eerder werd een dergelijk experiment gedaan in het *Archäologische Freilichtmuseum Oerlinghausen*, waarvan kort verslag werd gedaan in het Duitse Experimentelle Archäologie-boek van 1990 (Luley, 1990). Voor dit experiment bouwde men een Rössen-boerderij. Daarin werden gedurende drie jaar de temperatuur en de vochtigheidsgraad gemeten. Er werd vastgesteld dat het temperatuurverschil in de boerderij onder andere afhankelijk was van de windrichting. De warmte van het vuur bleek zich namelijk net onder het dak te verspreiden en werd daarbij gestuurd door de wind. Daarnaast mat men de buitentemperatuur en deed men uitspraken over het gemiddelde verschil met de binnentemperatuur. Hoewel de schrijver de bouw van de boerderij zeer nauwgezet beschrijft, vermeldt hij niet of de boerderij gedurende het experiment bewoond was en hoe vaak en hoe lang men vuur stookte. Naar mijn mening is dit echter wel van belang. Hier zal ik later nog op terug komen.

Ook Coles noemt een experiment voor warmtehuishouding in zijn boek. Dit zou in *Historisk Arkæologisk Forsøgcenter Lejre* plaatsgehad moeten hebben, maar de gegevens hiervan zijn nooit gepubliceerd en erg slecht gedocumenteerd.

Een draaiboek

Om dit experiment uit te voeren werd gekozen voor de reconstructie van een bronstijdboerderij in ARCHEON (afb. 1). Het betreft een huisreconstructie op basis van opgravingsgegevens van de opgraving Het Valkje bij Bovenkarspel, uitgevoerd tussen '72 en '79. (IJzereef en Van Regteren Altena 1991) Bij de uitvoer van de reconstructie is er echter nogal wat veranderd. De boerderij is sterk verkort (van minimaal 12 palenparen naar 8). Aan de westkant is een palenpaar weggehaald en is de deur naar binnen "geschoven". De reden hiervoor was tweeledig: ten eerste was er gebrek aan tijd en geld om op dat moment een grotere boerderij te bouwen. Daarnaast neemt men aan dat dergelijke boerderijen in meerdere fasen zijn herbouwd, waardoor men een verlengde huisplattegrond in de opgraving terugvindt. Het plan was om een dergelijke verbouwing in ARCHEON op een later tijdstip ook uit te voeren.

Tot de uitgevoerde wandhoogte is mede besloten door een veronderstelde schofthoogte van 105 cm voor koeien, die waarschijnlijk met kop of kont tegen deze wand aanstonden. De schofthoogte en lengte van de koeien zijn bepaald in een onderzoek naar het botmateriaal uit dezelfde opgraving als de gebruikte huisplattegrond. (IJzereef 1981) Hoe de koeien in de ruimte stonden wordt afgeleid uit aanwijzingen voor stalboxen in andere boerderijen en de veronderstelde lengte van 180 cm van de koeien. Men kan zich voorstellen dat aan beide lange zijden van de boerderij koeien stonden. Met een geschatte breedte van 6 meter voor de boerderij blijft er dan juist een middenpad over. De koeien die ARCHEON bij dit experiment wilde gebruiken waren 10 vaarsen, die naar onze maatstaven dus betrekkelijk klein zijn, zodat zij in ieder geval in grootte iets meer overeenkomst vertonen met een prehistorische koe.

Ieder wetenschappelijk archeologisch experiment moet zijn weerslag vinden in het archeologische vondstmateriaal; de uitkomst moet vergeleken kunnen worden met de archeologische data. Bij een experiment als dat wat hier wordt besproken, is er geen andere terugkoppeling naar het databestand mogelijk dan naar de huisplattegrond in de opgravingsgegevens. Het is wat dat betreft dus ook niet zinvol. Alle invloeden worden in één keer bestudeerd, zodat er sprake is van een monitoring-experiment (het gedurende een bepaalde tijd vastleggen van waarnemingen onder steeds veranderende variabelen).

Het lag in de bedoeling metingen te verrichten voordat de bewoners gearriveerd waren, tijdens de bewoning en na hun vertrek. De koeien zouden een week later moeten arriveren dan de mensen, zodat het mogelijk was een indruk te krijgen van hun invloed op de temperatuur.

Er moest dus op verschillende plaatsen gemeten worden:

buiten: aan vier kanten van de boerderij (in combinatie met de windrichting, die bepaald zou worden in het experimenteel centrum)

binnen: in het stalgedeelte, het slaapgedeelte, naast het vuur en op enkele plaatsen net onder het dak. Het voorstel was om de metingen om het half uur uit te voeren. De frequentie hiervan kon bijgesteld worden als bleek dat de temperatuurschommelingen lange tijd duren. Naar mijn mening was het niet nodig op, of net boven het dak te meten, omdat reeds bekend is wat de warmtegeleidingscoëfficiënt van een rieten dak met een bepaalde dikte is. Het is dus mogelijk om aan de hand van de temperatuur vlak onder het dak die daar net boven te bepalen. Aan de hand hiervan kan men de warmte die verloren gaat bepalen. Alles zou duidelijk gedocumenteerd moeten worden, zoals de plaats van de thermometers, de temperatuur per tijdstip en de windsnelheid.

Het is onmogelijk meerdere malen exact dezelfde weersomstandigheden te creëren, waardoor de totale proef slechts enkelvoudig uitgevoerd kan worden. Bij een eventuele herhaling van het experiment is het misschien toch mogelijk uitspraken te doen door relatieve temperatuursverschillen te vergelijken. Bovendien zou men binnen deze proef vergelijkingen per etmaal kunnen trekken en op die manier een gemiddelde bepalen.

De problemen

Bij het opstellen van een draaiboek voor een willekeurig experiment is het vaststellen van de randvoorwaarden één van de moeilijkste stappen. Ze moeten echter zorgvuldig bekeken worden, omdat ze van groot belang zijn voor de waarde van het experiment. Onder randvoorwaarden verstaan we die factoren, die oncontroleerbaar van invloed zijn op het experiment en die geen betrekking hebben op het eigenlijke doel. Afhankelijk van de hoeveelheid randvoorwaarden beslist men tot een monitoring- of natuurwetenschappelijk experiment. Bij een natuurwetenschappelijk experiment bekijkt men één variabele, terwijl de rest constant blijft. In de zuivere natuurwetenschappen neemt men alleen genoegen met de resultaten als er geen randvoorwaarden waren. Dit is bij een archeologisch experiment eigenlijk nooit haalbaar, ook niet wanneer het experiment een duidelijk gestelde hypothese toetst. De grootte van de invloed van de randvoorwaarden op de resultaten moet dan de beslissende factor zijn, die bepaalt of men het experiment betrouwbaar mag noemen.

Bij deze proef spreken we van een monitoring-experiment. Het is de vraag of zo'n experiment in het algemeen enige wetenschappelijke waarde heeft. Ik ben van mening dat aan zulke experimenten weinig waarde gehecht mag worden, anders dan educatieve. Er zijn vaak zoveel randvoorwaarden en

variabelen dat het experiment oncontroleerbaar wordt en nauwelijks voldoende te documenteren is. Dat neemt niet weg dat de resultaten interessante wenken en ideeën kunnen geven voor verder onderzoek. Per monitoring-experiment moet men een afweging maken of de eventuele wenken bevredigend genoeg zijn om de proef werkelijk uit te voeren.

De randvoorwaarden

De randvoorwaarden bij dit experiment kunnen onderverdeeld worden in drie groepen. Eén groep met betrekking tot het huis, één met betrekking tot de inrichting daarvan en één met betrekking tot de bewoners.

Het huis

Hiervoor is al beschreven hoe de te gebruiken reconstructie van de bronstijdboerderij tot stand kwam. Het is bekend, dat rond de reconstructies van prehistorische huizen nogal wat vragen gesteld kunnen worden. Sommigen spreken dan ook van constructies in plaats van reconstructies (Reynolds 1994). Het enige materiaal waarop men een reconstructie baseert, zijn opgravingsgegevens, waarin informatie ligt over de huisplattegrond en eventueel over het gebruikte materiaal. Daarna speculeert de experimenteel archeoloog, beperkt door bouwtechnische zekerheden, vrij over het totale uiterlijk van het huis. Hierdoor ontstaat een reconstructie die een mogelijk beeld biedt van een huis uit het verleden. Ik denk dat het om educatieve redenen goed is om zo'n beeld op ware grootte te maken. Hierin kan de "leek" zich namelijk in de prehistorie wanen, terwijl die zich bij opgravingsgegevens niets kan voorstellen. De bouw van een reconstructie kan bepaalde onzekerheden uitsluiten, maar kan nooit zekerheden scheppen. De reconstructie blijft een beeld, een model van het verleden. Daarom kan aan het bouwproces ook geen wetenschappelijke waarde gehecht worden. Men zou hoogstens kunnen spreken van indicaties betreffende bijvoorbeeld materiaalgebruik en levensduur. Deze indicaties gelden echter alleen voor die specifieke boerderij en het is de vraag of dit nog enige betrekking heeft op het verleden. In dit geval is bovendien nog afgeweken van de oorspronkelijke plattegrond. De lengte van de reconstructie is echter wel te vergelijken met andere huisplattegronden. Toch is dit een zwakke factor in het experiment, omdat je bij de reconstructie van een boerderij van allerlei vooronderstellingen uitgaat, die je nu in één model samenvoegt. Aan de hand van dat model probeer je dan ook nog informatie af te leiden over de warmtehuishouding in een bronstijdboerderij.

De inrichting

Over de inrichting van de boerderij is vrijwel niets bekend. In het algemeen neemt men op grond van opgravingsgegevens aan dat een bronstijdboerderij uit twee delen bestond, een stal- en een woongedeelte. Eerder vermeldde ik al hoe de gegevens over de koeien zijn bepaald. Er werd gekozen voor vaarsen. Ik vind dit een belangrijke concessie, die mijns inziens nogal een grote invloed heeft op de resultaten. Het voorstel de vrijgekomen energie in Joules per kilo koe aan te geven lijkt mij niet daadwerkelijk uitvoerbaar.

Over het woongedeelte is weinig bekend, al wordt over het algemeen aangenomen dat de haardplaats enigszins in het midden ligt. Aanwijzingen voor de plaats of de aard van slaapplaatsen zijn er niet. Hoe de boerderij ingedeeld moet worden is dus onbekend. Het is echter aannemelijk dat dit voor de warmtehuishouding wel van belang is. Men kan zich voorstellen dat een meer gevulde boerderij warmer is dan een minder gevulde.

De bewoners

De laatste categorie randvoorwaarden vind ik de meest belangrijke. De bewoners zijn degene die het experiment uit voeren en één van de meest invloedrijke factoren. Bij dit experiment is namelijk veel afhankelijk van hun leefgedrag. Zij bepalen onder andere hoe vaak de deur geopend wordt en hoe veel en hoe snel zij hout verstoken. Over dergelijke zaken is niets bekend en er zijn teveel variabelen om deze stuk voor stuk te testen. Hier blijkt ook dat dit experiment moeilijk te documenteren is, omdat er continu verschillende veranderingen plaats vinden. Bovendien lijkt deze factor van invloed op de herhaalbaarheid van het experiment te zijn. Zoals met experimenten in de geesteswetenschappen kun je een proef niet met dezelfde mensen herhalen. Zij zijn immers beïnvloed door de ervaringen in de vorige testsituatie.

Daarnaast wordt de proef uitgevoerd door mensen uit de huidige tijd met huidige behoeften, zoals bijvoorbeeld de centrale verwarming. Zij bepalen nu in feite de temperatuur. Het experiment zegt dus op deze manier iets over deze bewoners en niets over de bronstijdmens. Je mag er dan ook niet vanuit gaan dat de situatie die deze bewoners maken hetzelfde is als de bronstijdsituatie.

In het voorafgaande heb ik geprobeerd het voorgestelde experiment van verschillende kanten te belichten. Naar aanleiding van de verschillende factoren ben ik van mening dat een dergelijk experiment te weinig wetenschappelijk informatieve resultaten levert om het door te laten gaan. Het belangrijkste tegenargument is dat er in feite sprake is van een leefexperiment waaraan men wetenschappelijke waarde wil toekennen. Von der Dunk (citaat H.van London 1995) maakt ons duidelijk dat een poging tot het herbeleven van de geschiedenis leidt tot nonsens. Hoewel het herbeleven van de geschiedenis niet het directe doel van deze proef is, is het gedrag van de experimenteerders wel essentieel voor de resultaten. Al eerder vermeldde ik dat de proef op deze manier meer betrekking heeft op onze tijd, op onze inzichten, dan op het verleden. Ten gevolge daarvan worden ook die resultaten weinig waardevol.

Een andere factor die de waarde van het experiment twijfelachtig maakt is die van de hoeveelheid randvoorwaarden. Stuk voor stuk leveren ze de verplichting tot het doen van concessies. Samen geven ze het experiment een zeer wankele basis. Het is immers onmogelijk net zoveel experimenten te doen als er variabelen zijn. Dit zou dan leiden tot oneindig veel testsituaties. Daarbij wil ik nogmaals wijzen op de twijfelachtige wetenschappelijke waarde van monitoring-experimenten in het algemeen. De grote hoeveelheid variabelen maken het onmogelijk die allemaal stuk voor stuk te testen. Bovendien is het hierdoor erg moeilijk de proef volledig te documenteren. Dit heeft tot gevolg dat het experiment niet herhaald kan worden.

Daarnaast wordt de proef uitgevoerd en sterk beïnvloed door mensen die niet nogmaals onbevooroordeeld kunnen testen.

Educatief gezien

Na dit tamelijk negatieve beeld van leefexperimenten zijn hierover ook een heleboel positieve opmerkingen te maken waarmee ik nu zal afsluiten.

De educatieve kant van zo'n experiment is van grote waarde. Voor een archeoloog kan het goed zijn eens met de neus op de praktische feiten gedrukt te worden. Vaak wordt er nogal op los gefantaseerd, zonder de mogelijkheid van de bedachte theorie te toetsen. Door zelf eens met prehistorische technieken in de weer te zijn, komt bovendien herkenning in het veld vaak makkelijker.

Daarnaast is het voor de deelnemers zelf natuurlijk een hele belevenis. In vaak als "bar" ervaren omstandigheden leert men zijn eigen grenzen te verleggen en leert men dat het onderhouden van sociale contacten van groot belang is om te overleven, maar dat samenwerken in de praktijk zeker niet eenvoudig is. Anneke Boonstra's boek over het leefexperiment in het *Prehistorisch Openluchtuseum* te Eindhoven laat dat duidelijk zien. (Boonstra 1997)

De experimenteerders zullen hierover nog lang navertellen en als dat gebeurt in bijvoorbeeld een museumsituatie zoals in Eindhoven kan dit van zeer grote educatieve waarde zijn. Dat de gegevens misschien niet precies de werkelijke situatie in het verleden representeren hoeft geen bezwaar te zijn. Je schept zo immers een ander beeld dan het beeld dat nog veel Nederlanders van de prehistorie hebben: een man met een berevel aan en een knuppel in de hand.

Ook in het kader van het verdrag van Malta zal het steeds belangrijker worden dat de archeologie zorgt voor een duidelijk beeld van het verleden voor iedereen, zodat de waarde van archeologisch onderzoek aan iedereen duidelijk wordt. En hoe kan dat beter gedaan worden dan door het verleden opnieuw te beleven?

Literatuur:

- Ascher, R., 1961: "Experimental Archaeology", *American Anthropology* 63, p.793-816
Boonstra, A, 1997: *Twee manen lang, zestig dagen leven als in de ijzertijd*, Zutphen
Coles, J.M., 1978: *Experimental Archaeology, theory and principles*

- Dark, K.R., 1995: *Theoretical Archaeology*, Londen, p.53-55
- Fansa, M., (ed.) 1990: *Experimentelle Archäologie in Deutschland*, Oldenburg
- Fansa, M., (ed.) 1991: *Experimentelle Archäologie, Bilanz 1991*, Oldenburg
- Fansa, M., (ed.) 1994: *Bibliographie zur Experimentelle Archäologie*, Oldenburg
- Fansa, M., (ed.) 1995: *Experimentelle Archäologie in Deutschland, Bilanz 1995*, Oldenburg
- Hodder, I., 1992: *Theory and Practice in Archaeology*, Londen
- London, H. van, in press: H2 van *Experimentele Archeologie*, IJzereef, Flamman, Van Londen
- Luley, H., 1990: Die Rekonstruktion eines Hauses der Rössener Kultur in Archäologischen Freilichtmuseum Oerlinghausen, In: Fansa, M., (ed.) 1990: *Experimentelle Archäologie in Deutschland*, Oldenburg
- Malina, J., 1983: *Archaeology and experiment*
- Reybroek, D. van, 1993: *Experimental Archaeology; some critical remarks*, Cambridge
- IJzereef, G.F. en J.F. van Regteren Altena 1991: "Nederzettingen uit de midden en late bronstijd bij Andijk en Bovenkarspel", *NAR* 13, Amersfoort
- IJzereef, G.F., 1981 :Bronze age animal bones from Bovenkarspel. The excavation at Het Valkje, *Oudheden* 10