

Een onderzoeksvoorstel zonder cirkelredeneringen en ad hoc-hypothesen

DE CIRKEL DOORBROKEN

Lammert Postma

Inleiding

In de archeologische literatuur over ondermeer de Vermaning-artefacten, hebben diverse auteurs gebruik gemaakt van *cirkelredeneringen* en *ad hoc-hypothesen*. Ook combinaties van beide zaken blijken voor te komen. Het toepassen van cirkelredeneringen leidt ertoe dat niets anders wordt aangetoond, dan waarvan is uitgegaan. We spreken van een ad hoc-hypothese, wanneer een hypothese wordt gebruikt om niet-verwachte of afwijkende verschijnselen te verklaren, terwijl deze hypothese vervolgens niet op onafhankelijke wijze op zijn theoretische of empirische waarde wordt beproefd. Het blijft vooral bij een stellingname. Toepassing van cirkelredeneringen en ad hoc-hypothesen leidt ertoe dat de wetenschapsontwikkeling wordt belemmerd en er geen nieuwe kennis opgedaan kan worden.

Om duidelijk te maken wat beide problemen inhouden, worden een aantal voorbeelden besproken, gevolgd door een methodologische analyse van beide problemen. Tenslotte aandacht voor het verfijnd falsificationistische regelsysteem: een onderzoeksopzet waarbij cirkelredeneringen en ad hoc-hypothese niet optreden. Zie www.archeoforum.nl/molenvanbels1.html voor een praktijkvoorbeeld van onderzoek volgens dit regelsysteem: een onderzoek naar de betekenis van de afwijkende verwerking van de vuistbijl van de Molen van Bels (Ov.).

1. Voorbeelden

Bij de bestudering van de archeologische literatuur is gebleken dat cirkelredeneringen regelmatig voorkomen. Ook worden vaak ad hoc-hypothesen geponereerd om afwijkende verschijnselen - ook wel anomalieën genoemd - die na toepassing van een cirkelredenering zijn vastgesteld, te verklaren. Zo worden bijvoorbeeld de vondsten van Vermaning afkomstig van Hoogersmilde door een afwijkende "verwerking", aangemerkt als vervalsingen (Stapert 1976c) of, in het tegendeel, op grond van de aanname van een unieke inbeddingsituatie opgevat als authentiek (Van Noort 1985, p. 98; Van Noort 1997, p. 60).

Enkele andere voorbeelden zal ik in dit artikel gedetailleerder bespreken. Zoals gezegd besteden wij in een ander artikel aandacht aan de vuistbijl van de Molen van Bels. Vooruitlopend op dit artikel wordt nu alvast aangegeven hoe Stapert (1982) een cirkelredenering gebruikt in zijn publicatie over deze vuistbijl, wat daarvan het gevolg is en welke ad hoc-hypothese hij poneert om het resultaat te verklaren.

Stapert stelt dat de vuistbijl van de Molen van Bels - waarvan onduidelijk is uit welk inbeddingsediment deze afkomstig is - geen middenpaleolith is. Hij komt tot deze beslissing omdat de verwerkingverschijnselen op de vuistbijl afwijken van wat hij verwacht. Dit terwijl tegelijkertijd wordt vastgesteld dat het artefact wel de typologische kenmerken van een vuistbijl heeft (Stapert 1982, p. 31). Stapert gebruikt een cirkelredenering in dit artikel, wanneer hij concludeert dat het geen vuistbijl is omdat een bepaald patroon van verwerking ontbreekt: namelijk het verweringspatroon dat we aantreffen op artefacten uit Noord-Nederland.

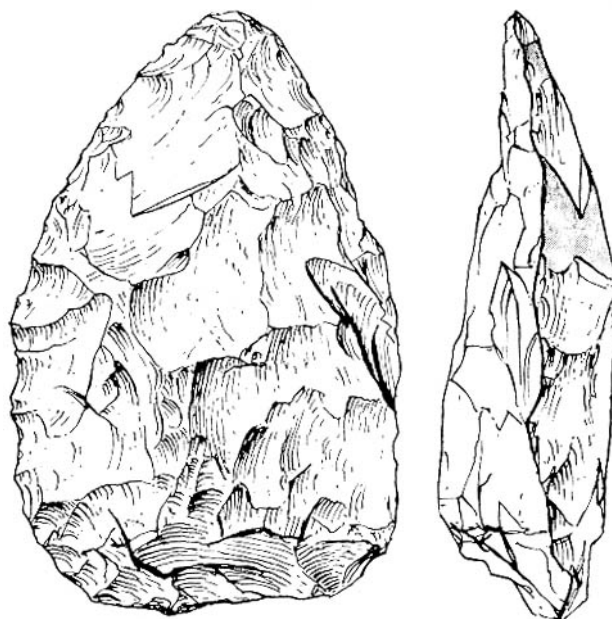
Indien dit patroon wel aanwezig was geweest, dan was er sprake van een vuistbijl, een middenpaleolithisch artefact. De aanwezigheid van een specifiek verweringspatroon bepaalt dus of er sprake is van een vuistbijl. Blijkbaar geldt dit patroon voor *alle* Noord-Nederlandse middenpaleolithen en *definieert* dit patroon wat een vuistbijl is.

Deze gang van zaken impliceert dat slechts aangetoond wordt waarvan uitgegaan is. Namelijk dat op mogelijke middenpaleolithen een bepaald verweringspatroon aanwezig moet zijn, wil het een middenpaleolith zijn. Is dit verweringspatroon niet aanwezig, dan is het geen middenpaleolith. Ook dit is een bevestiging van wat we reeds wisten, als we ervan uitgaan dat een bepaald verweringspatroon definieert wat een middenpaleolith is. Het gebruik van cirkelredeneringen leidt aldus niet tot een toename van kennis.

Om het in dit geval negatieve resultaat van zijn onderzoek te verklaren, een anomalie of tegenvoorbeeld wat betreft het verwachte verweringspatroon, brengt Stapert vervolgens de hypothese naar voren dat het waarschijnlijk een neolithisch artefact is (Stapert 1982, p. 31). Hij geeft echter geen onderzoeksresultaten die deze hypothese onderbouwen. Er worden slechts een aantal voorbeelden gegeven van op vuistbijlen gelijkende artefacten, die in Limburg en België in een neolithische context zijn gevonden. Het geven van voorbeelden is echter niet voldoende. Zoals in het genoemde artikel over de vuistbijl van de Molen van Bels zal worden aangegeven is het geven van voorbeelden niet voldoende (zie www.archeoforum.nl/molenvanbels1.html).

Ook onderzoekt Stapert geen andere mogelijke verklaringen voor de afwijkende verwerking van de vuistbijl van de Molen van Bels. Zo vraagt hij zich niet af of de vuistbijl misschien toch een middenpaleolithisch artefact kan zijn, dat ingebed is geweest in een sediment dat een andere verwerking oplevert. En zo zijn er nog enkele verklaringen denkbaar voor het afwijkende verweringsverschijnselen.

Het zal duidelijk zijn dat er op grond van de kennis over het midden-paleolithicum, verschillende hypothesen relevant kunnen zijn. Ook zal het duidelijk zijn dat de verschillende mogelijke verklaringen voor de afwijkingen, zo goed mogelijk op hun theoretische waarde bekeken moeten worden. We



▲ **Afb. 1**
De vuistbijl van Rolde (Dr.)
(lengte 80 mm; collectie Drents Museum).
tekening: D. Stapert/H.R. Roelink

moeten ons afvragen welke hypothesen aannemelijk zijn gezien de kennis van het midden-paleolithicum. De waarde van elke hypothese wordt in het licht van de huidige kennis over het midden-paleolithicum bepaald. Vervolgens dienen we deze hypothesen zo goed mogelijk empirisch te beproeven. Slechts op deze wijze zal een toename van kennis mogelijk zijn.

Ook in andere publicaties gebruikt Stapert cirkelredeneringen en past hij ad hoc-hypothesen toe om de resultaten van de cirkelredeneringen te verklaren. Zo is volgens Stapert de vuistbijl van Rolde - ook een losse vondst - vanwege het ontbreken van verweringsverschijnselen als windlak, geen middenpaleolithisch artefact, maar een veel jonger werktuig, mogelijk daterend uit het mesolithicum of neolithicum (Stapert 1976b, p. 67). (zie afb. 1).

Een aantal andere voorbeelden van ad hoc-hypothesen zijn te vinden in publicaties over de Venus van Geldrop (Stapert 1991) en de Beer van Appelscha (Boekschoten en Stapert 1991); beide zijn op steen aangebrachte gravures (zie afb. 2 en 3). Deze objecten worden als vervalsingen gekwalificeerd, zonder dat deze hypothese via een gedegen uitgevoerd onderzoek empirisch wordt beproefd. Ook worden geen alternatieve hypothesen in beschouwing genomen.

De door Vermaning gevonden artefacten van ondermeer Hoogersmilde, Hijken, Eemster en het Blauwe Meer (zie afb. 4), worden voornamelijk op grond van een "afwijkende verwerking" aangemerkt als vervalsingen (Stapert 1976c). De *vervalsingshypothese* is een ad hoc-hypothese, omdat geen nauwkeurig onderzoek wordt uitgevoerd om deze hypothese te onderbouwen. En dat dit een probleem is, blijkt ook uit het feit dat anderen, eveneens met behulp van ad hoc-hypothesen, proberen aan te tonen dat het authentieke en unieke artefacten zijn, zoals in het vervolg zal blijken.

Ook in de publicaties van anderen die geschreven hebben over het omstrede deel van de Vermaning-artefacten, zijn veel ad hoc-hypothesen te vinden. Zo gebruiken Waterbolk en Van der Waals een aantal van deze hypothesen om de artefacten van Hoogersmilde toe te kunnen wijzen aan het midden-paleolithicum. Een voorbeeld hiervan is de *kryoturbatiehypothese*, waarmee deze auteurs de verticale artefactenspreiding en de opvallende afwijkende kraspatronen op de artefacten van Hoogersmilde verklaren (Van der Waals en Waterbolk 1973).

Ook de *glanspatinahypothese* van Wouters (Wouters 1979, p. 78; Wouters 1980, p. 113) is een ad hoc-hypothese. Wouters gaat ervan uit dat de Vermaning-artefacten van Hoogersmilde en andere locaties, authentieke midden-paleolithische artefacten zijn. Om deze aanname of hoofdhypothese overeind te houden, stelt hij ondermeer dat de Vermaning-artefacten het verweringsverschijnsel glanspatina vertonen. Nadat een scherf van artefacten van onder andere Hoogersmilde, Hijken en Eemster is geslagen en Wouters het verse oppervlak vergelijkt met de bewerkte vlakken, constateert hij dat deze laatstgenoemde vlakken meer glans hebben. Deze glans kan in zijn ogen alleen maar glanspatina zijn. We zien dus dat Wouters gebruik maakt van een cirkelredenering om zijn conclusie te kunnen trekken. Hij stelt: glanspatina is datgene wat op de Vermaning-artefacten aanwezig is en als we de oorspronkelijke en nieuwe vlakken met elkaar vergelijken, zien we een verschil in glans: de glans is daarom glanspatina.

Vervolgens kiest Wouters ook nog de verkeerde onderzoeksopzet om zijn uit de cirkelredenering voortkomende conclusie empirisch te bevestigen. Hij denkt zijn conclusie namelijk te kunnen ondersteunen met behulp van microscoopfoto's (200- en 1500-malige vergroting) die laten zien dat het oppervlak van de glanzende artificiële delen egaler is dan dat van de verse oppervlakken (Wouters 1979, p. 90). Wouters schrijft:

'Het is duidelijk te zien dat glanspatina een egalisatieproces is: oplossen en weer invullen van siliciumdioxide. Deze S.E.M. foto's tonen overduidelijk het verschil tussen glanspatina en vers oppervlak'. Echter dat laatste wisten we al!

De vraag blijft nog steeds of het werkelijk om glanspatina gaat. Maar deze vraag wordt door zijn onderzoeksopzet niet beantwoord. Daartoe zal een vergelijking met onomstreden artefacten die overdekt zijn met glanspatina, noodzakelijk zijn. Deze vergelijking wordt echter niet doorgevoerd. Ook stelt en onderzoekt Wouters geen alternatieve hypothesen die betrekking hebben op de oorzaken en de aard van de glanspatina op de artefacten. Zo is het op voorhand niet uitgesloten dat de glans door kunstmatig polijsten kan zijn ontstaan. Het is dan ook belangrijk te weten hoe de microscoopfoto's eruit zien als we een zelfgemaakt artefact, dus met verse vlakken, polijsten. Wouters besteedt echter geen aandacht aan deze *polijstinghypothese*.

Als Wouters onderzoekt of het daadwerkelijk om glanspatina gaat, zal hij ook verklaringen moeten geven voor de, ook door hem waargenomen, afwijkingen die de glans op ondermeer de Hoogersmilde-artefacten betreffen. Namelijk het ontbreken van de glans in holten van het artificiële oppervlak. Zonder enige onderbouwing stellen dat deze holten ontsnapt zijn aan verwerking, doordat ze opgevuld zijn geweest met zand, is niet voldoende (Wouters 1977). Ook deze *opvulhypothese* is weer een ad hoc-hypothese.

Het mag duidelijk zijn: alle genoemde voorbeelden zijn 'proefballonnetjes' die niet of niet afdoende op hun waarde onderzocht zijn door de auteurs. Belangrijk is ook dat alternatieve hypothesen niet worden onderzocht. Veelal wordt er met behulp van ad hoc-hypothesen naar een bepaalde, reeds vaststaande conclusie toegeredeneerd: de hoofdhypothese van hun onderzoek. Ook deze gang van zaken leidt ertoe dat de toename van wetenschappelijke kennis wordt belemmerd. Een dergelijk gebruik van ad hoc-hypothesen is gericht op verificatie (bevestiging) van de hoofdhypothese.

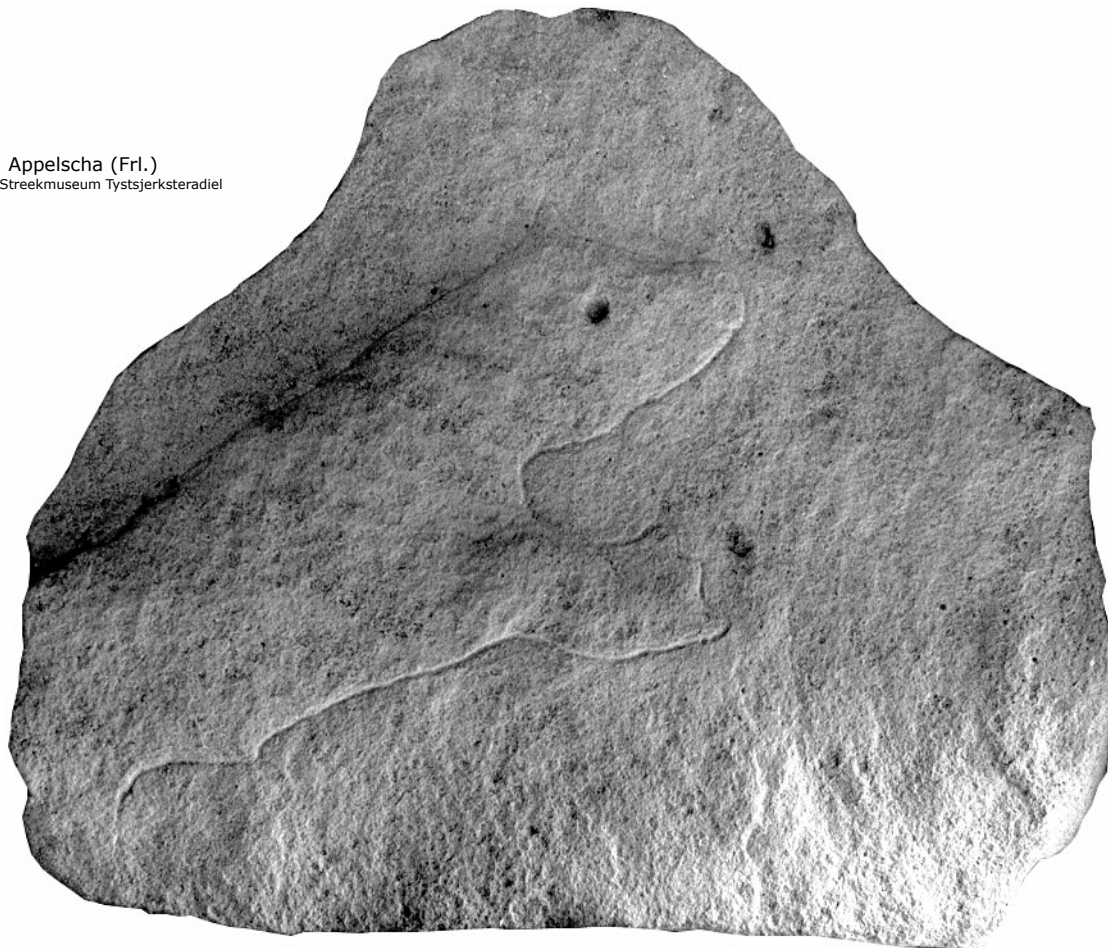


▲ **Afb. 2**
De Venus van Geldrop (Noord-Brabant).
illustratie uit Verhart & Wansleben 1989

► **Afb. 3**

De Beer van Appelscha (Frl.)

Foto: Fotodienst Streekmuseum Tytsjerksteradiel



2. Een wetenschapstheoretische analyse

Wat is er bij het gebruik van cirkelredeneringen en het toepassen van ad hoc-hypothesen, wetenschapstheoretisch gezien aan de hand? Omdat het volgende artikel ingaat op de wijze waarop de vuistbijl van de Molen van Bels is gedetermineerd, illustreer ik dat door te beschrijven wat er bij de determinatie van middenpaleolithen, op wetenschapstheoretisch vlak gebeurt.

Naar mijn mening is de kern van het probleem dat een specifiek model van verweringskenmerken, bij de determinatie een doorslaggevende rol speelt. Dit model is specifiek omdat het werd opgesteld na bestudering van oppervlaktevondsten in Noord-Nederland. Het probleem is nu dat de onderzoekscontext waarin het model is ontstaan, uit het oog is verloren. De onderzoekscontext bestaat daarbij uit het totale kennisbestand van het midden-paleolithicum. Tot dit kennisbestand behoort onder andere de kennis over: 1. de wijze waarop deze artefacten werden gemaakt; 2. de functie van de werktuigen; 3. de geologische lagen waarin middenpaleolithen naar verwachting gevonden kunnen worden.

Doordat een specifiek model van verweringskenmerken een doorslaggevende rol gaat spelen, wordt elke hypothese over het middenpaleolithische karakter van een artefact, eenzijdig getoetst met behulp van de verweringskenmerken, zoals in het specifieke model weergegeven. Beschikt een artefact, waarbij de hypothese is gesteld dat het om een middenpaleolith gaat, niet over het verwachte patroon van verweringskenmerken, dan wordt de hypothese verworpen: het is geen middenpaleolith. De conclusie wordt getrokken dat het geen middenpaleolith is. Dit kan aangemerkt worden als een *dogmatisch falsificationistische* aanpak (Lakatos 1970).

De geschetste gang van zaken houdt in dat wordt verondersteld dat er een harde basis van feiten kan worden opgesteld, los van de theoretische context van waaruit het onderzoek plaatsvindt. En deze harde basis van feiten wordt

gebruikt om de hypothese te toetsen. In de tweede plaats houdt deze gang van zaken in dat een verweringspatroon dat waarschijnlijk slechts geldig is voor middenpaleolithische artefacten afkomstig uit een keizandinbedding, geldig wordt verklaard voor alle middenpaleolithen in Noord-Nederland. De cirkelredenering ontstaat wanneer het specifieke verweringsmodel in feite definieert wat een middenpaleolith is. Typologische, technologische en geologische kenmerken spelen dan helemaal geen rol meer.

Dit heeft tot gevolg dat slechts bevestigd wordt wat we reeds wisten en dat alle artefacten die de verwachte verwerking missen niet als middenpaleolithisch worden gedetermineerd. Ook als ze wel andere kenmerken van middenpaleolithische artefacten laten zien. Het gevolg is dat de mogelijkheid over het hoofd wordt gezien dat middenpaleolithen afkomstig uit andere inbeddingssituaties, andere verweringspatronen kunnen laten zien. Ook worden deze andere verweringspatronen niet nader onderzocht. Daardoor neemt de kennis over variaties in verweringspatronen en de oorzaken daarvan niet toe.

Het gebruiken van ad hoc-hypothesen om anomalieën te verklaren versterkt de gang van zaken, omdat de ad hoc-hypothesen niet via een onafhankelijk onderzoek op hun waarde worden getoetst. Daarbij doet zich ook nog het probleem voor dat de ad hoc-hypothese door de onderzoeker als afdoende wordt gezien. Zelfs zo afdoende dat verder onderzoek om de waarde van de hypothese te beproeven niet plaatsvindt. Het gevolg is dat alternatieve verklaringen niet worden overwogen en niet op hun theoretische en empirische waarde worden beproefd. Dit betekent dat er wederom geen toename van kennis plaatsvindt.

Een opvallende verschijnsel in de archeologische literatuur is dat onderzoekers soms ad hoc-hypothesen inzetten om de hoofdhypothese van hun onderzoek overeind te houden. Voorbeelden zijn de hypothese betreffende het aangenomen middenpaleolithische karakter van de Vermaning-artefacten

van Hoogersmilde (Van der Waals en Waterbolk 1973) en de solifluctietheorie die Stapert poneert om de grote verspreiding van de artefacten van Mander te verklaren (Stapert 1982). Ook in de publicaties van Woouters en anderen, waarin uitgegaan wordt van het middenpaleolithische karakter van een reeks vondsten van Vermaning, laten ad hoc-hypothesen zien - enkele hiervan besprak ik reeds. In al deze publicaties komt een verificationistische benadering naar voren. Een dergelijke benadering is erop gericht een reeds ingenomen standpunt te onderbouwen. Ook een dergelijke benadering leidt niet tot toename van kennis. In een vervolgartikel zal, zoals reeds opgemerkt, hierop nader worden ingegaan.

3. Een wetenschapstheoretische oplossing

De conclusie moet zijn dat een dogmatisch falsificationistische benadering bij het determineren van artefacten problematisch is, ook al omdat deze benadering aanleiding geeft tot het volgen van cirkelredeneringen. Ook het gebruiken van ad hoc-hypothesen is zeer problematisch. Vooral omdat dit leidt tot een verificationistische benadering: het toedeneren naar een eindconclusie die de hoofd-hypothese van een onderzoek is. Het verfijnd falsificationistische regelsysteem van Lakatos is een onderzoeksopzet waarbij de geschetste problemen voorkomen worden (Lakatos 1970).

Het determineren van artefacten is in feite een vorm van wetenschappelijk onderzoek. En we zullen zien dat dit onderzoek een belangrijke rol in een researchprogramma (Lakatos 1970) kan vervullen. Allereerst zal ik de aspecten van een researchprogramma beschrijven, vervolgens komt het verloop van het onderzoek binnen zo'n programma aan de orde.

Aspecten van een researchprogramma

Lakatos (1970) onderscheidt binnen een researchprogramma de *harde theoretische kern* en de *beschermende ring*. De harde kern bestaat uit het actuele kennisbestand van een onderzoeksgebied, bijvoorbeeld over midden-paleolithicum. Dit kennisbestand beschrijft ondermeer welke verschijningsvormen middenpaleolithen in tijd en ruimte kunnen aannemen, hoe deze afwijken van andere culturele tradities en wat de verklaringsgronden hiervoor zijn.

Het kennisbestand bevat dus theorie over ondermeer de technologie, de typologie, de verwerking van artefacten en de variaties die daarbij mogelijk zijn in tijd en ruimte. Des te meer dit kennisbestand is uitgewerkt, des te preciezer de hypothesen en voorspellingen over mogelijke verschijningsvormen, logisch gezien, kunnen zijn.

De beschermende ring bestaat uit de hypothesen die we uit de harde kern kunnen afleiden en de onderzoeksmethoden waarmee we deze hypothesen kunnen onderzoeken. De hypothesen omschrijven welke patronen van kenmerken we verwachten aan te treffen, gegeven de vondstomstandigheden en de daarmee samenhangende datering en inbeddingsituatie (bijvoorbeeld sedimentsoort).

Om de kenmerken feitelijk te kunnen bepalen dienen onderzoeksmethoden te worden ontwikkeld. Deze methoden leiden tot een operationalisering van de hypothesen in de vorm van voorspellingen. Dit betekent dat door onderzoek- of meetmethoden, de kenmerken die in de hypothesen worden genoemd en omschreven, in variabelen zijn omgezet (De Groot 1961). Door de ontwikkelde meetmethoden kunnen we vervolgens vaststellen of bepaalde kenmerken al dan niet gegeven zijn of in welke mate bepaalde kenmerken aanwezig zijn op een voorwerp.

Nadat de verschillende kenmerken zijn gemeten, is het mogelijk vast te stellen of de verwachte samenhang tussen de kenmerken aanwezig is. Het gaat zowel om de samenhang tussen de kenmerken betreffende de vondstomstandigheden, de samenhang tussen de kenmerken betreffende de

verschijningsvorm van een artefact en de samenhang tussen de kenmerken betreffende de vondstomstandigheden en de verschijningsvorm. Hiervoor kunnen statistische methoden worden gebruikt.

Doel van een researchprogramma

Wat is nu het doel van het wetenschappelijk onderzoek volgens het verfijnd falsificationisme? De harde kern vormt niet direct het doel van onderzoek, maar wel de hypothesen die hieruit zijn afgeleid. Ook de onderzoeksmethoden zelf kunnen tot object van onderzoek genomen worden, wanneer zich bijvoorbeeld betrouwbaarheidsproblemen tijdens het meten voordoen. Het onderzoek binnen een researchprogramma is erop gericht min of meer globale hypothesen of modellen uit te werken of te verfijnen met behulp van de onderzoeksresultaten, om vervolgens de resultaten van deze uitwerking weer onder te brengen in de harde kern. Dit leidt tot een nadere uitwerking van de harde kern (Lakatos 1970, p. 135 e.v.).

Lakatos wijst erop dat een onderzoek zijn startpunt vindt in de ontwikkeling van globale modellen, die uit één of meer hypothesen kunnen bestaan. Ook bij het onderzoek van mogelijk middenpaleolithen uit Noord-Nederland kunnen we uitgaan van globale modellen. Zo verwachten we dat aangetroffen middenpaleolithische artefacten bepaalde patronen van kenmerken laten zien. Patronen die verklaard kunnen worden door het gebruik van een bepaalde technologie, opvattingen van de prehistorische mens over de vorm en functie van artefacten, de bewerkingsmogelijkheden die de aanwezige grondstof voor de artefact productie bood, de omstandigheden waaronder de artefacten in een bepaalde periode kunnen zijn ingebed en de specifieke verweringsverschijnselen die gerelateerd zijn aan de verschillende inbeddingsituaties (inbedding van een artefact in leem heeft bijvoorbeeld doorgaans een andere verwerking tot gevolg, dan inbedding in een sediment met grovere deeltjes, zoals keizand)

Onder het verfijnen van modellen wordt in de eerste plaats verstaan, dat de kenmerken van een model preciezer omschreven worden en dat de kenmerken vervolgens betrouwbaarder en nauwkeuriger met onderzoeksmethoden vastgesteld of gemeten kunnen worden. In de tweede plaats houdt het verfijnen van modellen in dat het aantal kenmerken van een model uitgebreid wordt. Zodat niet alleen de kwaliteit van het informatiegehalte van een model wordt verhoogd, maar dat er ook sprake is van een inhoudelijke toename van de informatie die een model biedt.

Tenslotte kan een model ook worden verfijnd door een nadere precisering van de oorzaak-gevolgrelaties betreffende de kenmerken van een model. Ook het verscherpen van deze relaties levert een toename op van de informatie die een model bevat en een verhoging van de kwaliteit daarvan. Het resultaat van het onderzoek moet dus zijn dat steeds duidelijker wordt welke varianten qua verschijningsvorm mogelijk zijn en wat de oorzaken daarvan zijn.

Wat is determineren?

Als we uitgaan van het verfijnd falsificationisme dan kunnen we de volgende omschrijving van determineren geven. Determineren houdt in dat op een bepaalde wijze gebruik wordt gemaakt van de verklaringskracht van de harde theoretische kern en de onderzoeksresultaten. De verklaringskracht van de kern en de onderzoeksresultaten worden in diagnostische zin gebruikt. Het diagnostisch gebruik van een harde kern betekent, dat vanuit verwachte en vervolgens vastgestelde patronen van kenmerken, teruggedeneerd wordt naar de oorzaken van deze patronen. Op grond van de in de harde kern gegeven theoretische inzichten of verklaringsgronden, nemen we aan, dat wanneer een bepaald patroon van kenmerken is vastgesteld, bepaalde oorzaken tot het ontstaan van de kenmerken hebben geleid. Op grond van deze aanname wordt besloten tot een culturele toewijzing van een artefact.

In de praktijk werkt determinatie van een mogelijke middenpaleolith dan als volgt. We voorspellen dat een middenpaleolith uit een bepaalde context een bepaald patroon van kenmerken zal laten zien. We onderzoeken bij een artefact, waarvan we de hypothese hebben gesteld dat het middenpaleolith is, of dit patroon aanwezig is. Is dit zo, dan besluiten we (voorlopig) op grond van de kennis die we hebben over de oorzaken van dit patroon, dat het een middenpaleolith is. Met andere woorden we besluiten de hypothese niet te verwerpen. Dit besluit is in logisch opzicht niet dwingend.

De resultaten van een determinatieproces kunnen, empirisch gezien, nader onderbouwd worden met behulp van opgravingen. Dit onderzoek is er dan op gericht voorspellingen te toetsen. Zo kunnen we controleren of artefacten, die bepaalde patronen van kenmerken laten zien, inderdaad in de verwachte (geologische) context worden aangetroffen. Een context die iets duidelijk kan maken over de datering van de artefacten en over de factoren of oorzaken die geleid hebben tot het op de artefacten waargenomen verweringspatroon.

De rol van anomalieën

Een determinatieproces kan vanzelfsprekend tot verschillende uitkomsten leiden. Indien een voorwerp een patroon van kenmerken laat zien dat karakteristiek is voor het middenpaleolithicum, dan wordt de hypothese dat het om een middenpaleolith gaat niet verworpen. We hebben een voorbeeld voor de theorie vastgesteld.

Een andere mogelijkheid is dat de determinatie als uitkomst heeft dat het verwachte patroon niet aanwezig is of dat aspecten van het patroon anders zijn dan verwacht. Dan is er sprake van een anomalie, een tegenvoorbeeld voor de theorie. Een niet verwacht patroon wordt vastgesteld.

Volgens Lakatos leidt de vaststelling van een anomalie niet direct tot een verwerping van de hypothese.

Het onderzoek naar de betekenis van een anomalie, moet volgens Lakatos op de volgende manier worden aangepakt. We stellen allereerst mogelijke verklaringen (hypotheses) op voor het optreden van de anomalie. Deze verklaringen moeten dan onafhankelijk worden onderzocht. Bij een artefact met afwijkende verwerking zijn bijvoorbeeld diverse verklaringen denkbaar, zoals:

- er is sprake geweest van een afwijkende inbeddingsituatie
- het is een voorwerp uit een andere culturele context
- het is geen artefact maar een natuurstuk (geofact)
- het is een vervalsing

Welke verklaringen ook wordt geopperd, ze moeten vervolgens in de vorm van een hypothese of model worden gebracht en onafhankelijk worden onderzocht. Zo kunnen we bijvoorbeeld onderzoeken of het artefact afkomstig kan zijn uit een inbeddingsituatie die leidt tot andere verweringspatronen. Het zal duidelijk zijn dat een dergelijk onderzoek *nieuwe inzichten* kan opleveren.

Ook kan, bij positieve onderzoeksresultaten, een nadere verfijning van het model plaatsvinden. In het model kan worden aangegeven dat er onder verschillende omstandigheden verschillende verweringsprocessen mogelijk zijn. Bovendien leidt deze gang van zaken tot een nadere uitwerking van de harde kern: de kennis neemt toe. Immers nieuwe verklaringsgronden betreffende de verwerking kunnen aan de harde kern worden toegevoegd. De verklaringskracht van de actuele harde kern wordt aldus versterkt door de nieuwe verklaringsgronden in de harde kern in te bouwen. Deze nieuwe verklaringsgronden mogen, logisch gezien, niet



▲ **Afb. 4**

De Blauwe Meer-vuistbijl (Dr.) uit de collectie Vermaning (lengte 172 mm; huidige collectie: Drents Museum)

foto: Archeoforum-redactie

strijdig zijn met de oorspronkelijke harde kern (Lakatos 1970, p. 128). Het resultaat is ook dat de generalisatie-waarde van de harde kern is toegenomen.

Op grond van de nieuw verkregen verklaringen kan de anomalie worden verklaard. Een anomalie wordt als tegen-voorbeeld van de oorspronkelijke harde kern, omgezet in een voorbeeld van een theoretisch meer uitgewerkte harde kern. Bij het determineren van nieuwe vondsten kan vervolgens rekening worden gehouden met de nieuw onderkende variatie in verschijningsvormen. Dit betekent dat scherpere hypothesen en voorspellingen kunnen worden opgesteld en dat het onderzoek betrouwbaarder kan worden uitgevoerd. Er heeft zo een theoretische en empirische progressie plaatsgevonden, juist via het oplossen van anomalieën.

Naast de hierboven geschetste gang van zaken is er nog een andere mogelijk. Zo kan het voorkomen dat tijdens het onderzoek kenmerken naar voren komen die tot dan toe onbekend waren, en die op systematische wijze in samenhang met de reeds bekende kenmerken lijken voor te komen. Als een nieuw en belangwekkend kenmerk wordt opgemerkt, dan is de volgende stap dat het aan het model wordt toegevoegd. Vervolgens kan in een vervolgonderzoek worden nagegaan of deze nieuwe kenmerken in het model moeten worden gehandhaafd. Als dit het geval is, dan doet zich de vraag voor wat de oorzaken van dit nieuwe kenmerk zijn en kan een onderzoek naar deze oorzaken plaatsvinden. De onderzoeksresultaten kunnen weer leiden tot een verdere uitwerking van de harde kern.

Duidelijk zal zijn geworden dat een determinatieproces kan leiden tot een nadere verfijning of detaillering van modellen en een nadere articulatie van de harde kern. In een dergelijk proces wordt in toenemende mate de deductieve samenhang tussen model en kern tot stand gebracht, met de daarbij behorende toename in verklarings- en voorspellingskracht van de harde theoretische kern. Eveneens leidt dit ertoe dat in toenemende mate de betrouwbaarheid en de nauwkeurigheid van de resultaten van onderzoeksmethoden wordt verhoogd, met als gevolg een toename van de *objectiviteit* van het determinatieproces.

Conclusies

De belangrijkste conclusie is dat het verfijnd falsificationistische regelsysteem leidt tot systematische toename van kennis via het oplossen van anomalieën. Het toepassen van dit regelsysteem betekent ook dat het (impliciet) gebruik van cirkelredeneringen wordt voorkomen.

Het verfijnd falsificationisme vraagt van de onderzoeker de onderzoeksmethoden voortdurend in relatie te blijven zien met de harde kern. Ook is hij genooddaakt deze methoden met de ontwikkeling van de harde kern up-to-date te houden.

Ook het opstellen van ad hoc-hypothesen is onder de discipline van het verfijnd falsificationisme niet mogelijk. Verklaringen van anomalieën kunnen geen ad hoc-hypothesen zijn, omdat ze via onafhankelijk onderzoek nader onderzocht en op hun empirische waarde bekeken moeten worden. En dit heeft juist wetenschappelijke vooruitgang tot gevolg, namelijk een toename van de kennis over mogelijke verschijningsvormen en de oorzaken daarvan.

Een tweede conclusie is dat naar mijn inzicht anomalieën - het gaat in feite om buitenbeentjes zoals de vuistbijl van de Molen van Bels en de Vermaning-artefacten - altijd volgens de principes van het methodologisch regelsysteem van het verfijnd falsificationisme moeten worden onderzocht. Slechts stellen dat het gaat om een geofact, een artefact uit een andere periode, een authentiek artefact of juist een vervalsing, zonder daaraan een systematisch en

onafhankelijk onderzoek te koppelen, is te gemakkelijk en vanuit wetenschappelijk oogpunt ongewenst. Bovendien levert een dergelijke benadering geen kennis op en speelt subjectiviteit meestal een hoofdrol.

Literatuur

- Boekschoten, G.J. en D. Stapert**, 1991. 'De oudste kunst ter wereld'; archeo-mystiek te Drachten. *Westerheem*, Jaargang 40, nr. 1, p. 1-7.
- De Groot, A.D.**, 1961. *Methodologie, grondslagen van onderzoek en denken in de gedragswetenschappen*. 's-Gravenhage.
- Lakatos, I.**, 1970. *Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes. Criticism and the Growth of Knowledge*. Lakatos, I. en A. Musgrave (eds.), Cambridge University Press, London. New York.
- Noort, G.J. van**, 1985. Een Micro-Moustérien concentratie op Texel en het ontstaan van verschillen in patinerings op midden-paleolithen in diverse keizandtypes. *Archeologische Berichten* 16, p. 88-101.
- Noort, G.J. van**, 1997. De vorming van 'hyalietglas' in de tijd geplaatst, of de ontmythologisering van het begrip 'windlak'. *APAN/EXTERN* 6, p. 50-66.
- Stapert, D.**, 1975. Paleolithicum. G.J. Verwers (red.), *Noord-Brabant in de pre- en protohistorie*, p. 19-38.
- Stapert, D.**, 1976a. Some natural surface modifications on flint in the Netherlands. *Palaeohistoria*, vol. 18, p. 7-42.
- Stapert, D.**, 1976b. Middle Palaeolithic finds from the Northern Netherlands. *Palaeohistoria*, vol. 18, p. 43-72.
- Stapert, D.**, 1976c. 'De Steentijdvondsten' van Tj. Vermaning; *bewijsvoering betreffende vervalsing*. Rijksuniversiteit Groningen. (niet gepubliceerd).
- Stapert, D.**, 1982. A Middle Paleolithic artefact scatter, and a few younger finds, from near Mander NW of Ootmarsum (Province of Overijssel, The Netherlands). *Palaeohistoria*. vol. 24, p. 1-33.
- Stapert, D.**, 1986a. The handaxe from Elahuizen (province of Friesland, the Netherlands); an exercise in interpreting secondary surface modifications. *Helinium* 26, p. 3-19.
- Stapert, D.**, 1986b. The Vermaning stones: some facts and arguments. *Palaeohistoria* 28, p. 1-25.
- Verhart, L. en M. Wansleeben**, 1989. Tussen America en Siberië; enkele aspecten van het Maasdalproject. *Bundel van de Steentijd*. BAI., p. 45-54.
- Waal, J.D. van der, en H.T. Waterbolk**, 1973. The Middle Palaeolithic finds from Hogersmilde. *Palaeohistoria* 15, p. 35-120, Bussum.
- Wouters, A.M.**, 1977. *Rapport betreffende het onderzoek van vijf silixartefacten uit de concentratie Hijken*. Lent (niet gepubliceerd).
- Wouters, A.M.**, 1979. De Leemdijkbijl; de bewogen geschiedenis van een Drentse vuistbijl. *Archeologische Berichten* 5, p. 52-92.
- Wouters, A.M.**, 1980. De Leemdijkbijl; de bewogen geschiedenis van een Drentse vuistbijl II. *Archeologische Berichten* 7, p. 107-116.

colofon

ArcheoForum is een gratis internet tijdschrift over prehistorische archeologie uitgegeven door ToonBeeld communicatie & vormgeving. Artikelen e.d. zijn beschikbaar op www.archeoforum.nl. De redactie nodigt een ieder uit een artikel, een nieuwsitem of een reactie op reeds verschenen items te schrijven.

redactie : Frans de Vries (hoofdredacteur)
Lammert Postma
Marten Postma

vormgeving : Frans de Vries (ToonBeeld)
Marten Postma

contact : redactie@archeoforum.nl

copyright : Alle auteursrechten berusten bij de auteurs/fotografen/tekenaars van teksten en afbeeldingen. Voor niet-commerciële toepassingen is het toegestaan dit pdf-bestand te kopiëren, uit te printen en te vermenigvuldigen. Het is niet toegestaan dit pdf-bestand te veranderen of elders te publiceren zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

uitgave : Dit artikel is oorspronkelijk gepubliceerd in de papieren ArcheoForum, jaargang 1, nr 1 in 1997.