

CT-scanning

wat kan je er nog meer mee?

door : Marchinus Hofkamp
Wim ten Hove
Mieke Roelofs

In het artikel hiervoor gingen we op zoek naar krachtstoffen (grigri) in het binnenste van Afrikaanse beelden. Voor wie geen liefhebber van tribale kunst is lijkt dat nogal 'ver van m'n bed', maar ook dichterbij huis kennen we vergelijkbare objecten.

In een 16e eeuwse westers beeld van een heilige of non zag ik een ovaal, dat met een dun lijntje op de borst was getekend en waarbinnen de nerf in een wat andere richting liep dan in de directe omgeving. Het beeld toont een lopende vrouw, 61,5 cm hoog, in habijt, met een groot boek onder de linkerarm. Het beeld is kaal, maar oorspronkelijk was ze gepolychromeerd, wat nog te zien is aan enkele spaarzame verfresten.

Gezien de houtsoort komt ze waarschijnlijk uit het zuiden van Duitsland of Oostenrijk, want alleen daar werd ook nog grenenhout gebruikt voor heiligenbeelden. Beelden uit noordelijker streken zoals bij ons werden vooral van eikenhout of lindehout vervaardigd, en kleine beeldjes van buxushout. Bij zulke Europese beelden is veel over de gebruikte houtsoorten bekend. In het immens grote Afrika, met nog heel andere klimaatzones en daardoor heel veel verschillende houtsoorten, ligt dat veel moeilijker. Temeer daar allerlei verschillende volkeren ook weer eigen voorkeuren hadden in houtsoorten voor maskers en beelden.

Maar dat ovaal in de borst, gezien de afwijkende nerf moet dat haast een luikje zijn? en dus: wat zou daar achter zitten? Het 'luikje' zit als het ware 'gegoten' in het omgevende hout, precies passend als de *inlay* bij een tandarts. Het zal daardoor niet lukken om het te openen zonder wezenlijke schade toe te brengen aan het beeld of aan het luikje zelf, en dus namen we ook hier onze toevlucht tot de CT-scan. Want een 'gewone' röntgenfoto (afb. 2) toont het ovaaltje wel tussen

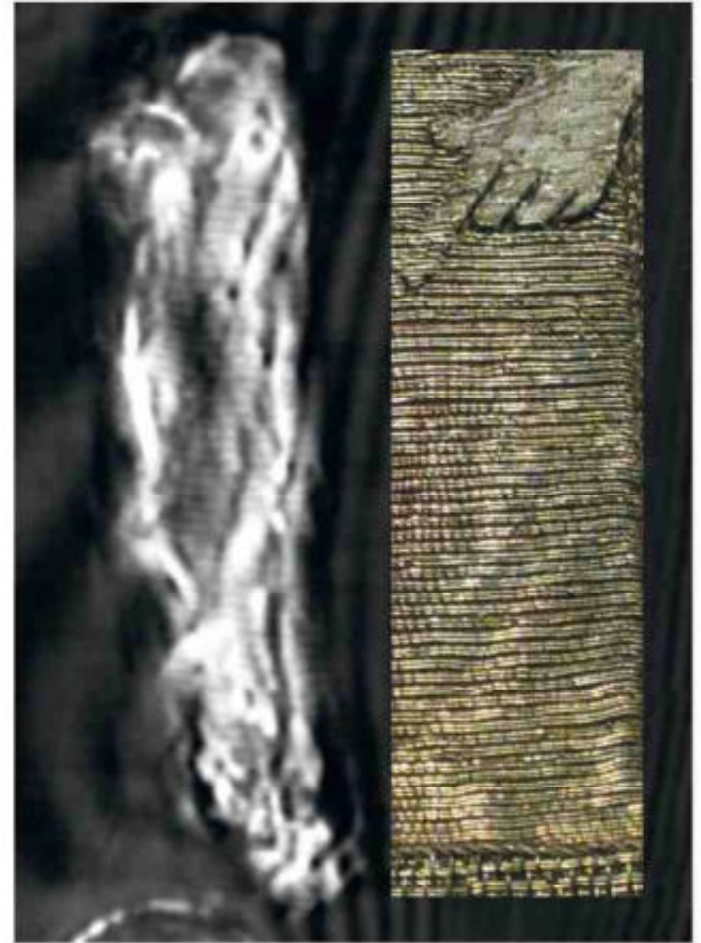
alle andere contouren en plooiën, maar zonder details. Het getoonde CT-beeld laat een dwarsdoorsnede door de romp zien, ter hoogte van de rechter hand en van het 'luikje'. Met die scan zie je dat dit luikje 9 mm dik is, en dat zich daar achter een ondiepe, lege holte bevindt, op de bodem waarvan zich een laagje 'wit', dus straling absorberend materiaal bevindt (afb. 3). Het laagje is slechts 1 mm dik en volgt het bodemreliëf precies, in een kleine, smal ovale vorm met iets opstaande rand – zoals te zien op de sequentiële reeks plaatjes in afb. 4 op pag. 22. Het blijft dan toch een beetje gissen wat dit straling-absorberende laagje zou kunnen zijn. Een metaalplaatje? Maar dan zonder een daarin gekraste of geklopte afbeelding – want krassen of drijfwerk zijn op een CT-scan goed te herkennen. Het is eigenlijk ook te onregelmatig voor een metaalplaatje. Het zou daarom ook verf kunnen zijn, een heel kleine geschilderde afbeelding. Want verf in die tijd was loodhoudend, wat ook goed te zien is aan de restjes polychromie, die als witte contourstreepjes op het oppervlak in de scan te herkennen zijn. En wát voor afbeelding dan? Een heel fijne horizontale arcering in dit laagje zou dan veroorzaakt kunnen zijn door horizontale kwastvoering – maar daar krijg je geen afbeelding mee. Die arcering leek ook wel wat op textielweefsel, maar dat in metaal? Heel toevallig liep ik onlangs op de tentoonstelling over Jacob Cornelisz van Oostzanen in Alkmaar en Amsterdam vijf kerkgewaden tegen het lijf, met gouddraad geborduurd en voorzien van patchwork voorstellingen in goudbrokaat (zie afb. 5 op pag. 22). Delen van het gewezen 16e eeuwse goudbrokaat



4. Links het vlak van het 'luikje'. Daarachter de holte met wit (straling-absorberend) materiaal. Hierin is een hardere belichting gebruikt dan het 'luikje' zelf. Hoe meer naar rechts, hoe dieper in de reliekrumte. Het derde plaatje van rechts vindt je hieronder vergroot terug.



5. Heilige, gekleed in goudgalon.



6. CT-scan-beeld naast strookje goudgalon.

vertoonden een structuur, die precies past in de fijne arcering van de stof in de reliekrumte (afb. 6). Zou het een strookje van een kostbaar heiligengewaad zijn, dat in deze reliekrumte geplooid zit? Wat we bij dit oude katholieke beeld gehoopt hadden is, dat zich in die reliekrumte een nog beter herkenbaar relikwie zou bevinden, een botje of haren zoals in sommige monstransen. Want ook dat is met CT-scanning goed te herkennen en in beeld te brengen. Met name botstructuur is heel karakteristiek. Wat in dit beeld ook opvalt is, dat je prachtig het vrij brede nervenpatroon van het grenenhout afgebeeld ziet, waarin de harde nerf licht kleurt en de zachte nerf

donker. Je kunt ook zien, dat het beeld is gesneden uit een samengesteld blok hout, dat is opgebouwd uit een aantal kleinere rechte delen. Ook zie je, dat de rechter hand van dit beeld is gemaakt van een andere houtsoort met een veel fijnere nerf, waarschijnlijk lindenhout. En verder, dat een barst is opgevuld met eveneens grenenhout. Maar voor deze constatering heb je eigenlijk geen scan voor nodig, dat zie je zo ook wel. Dus wat heb je dan nog meer aan die CT-scan?

Een meer abstracte Kota graffiguur

Daarvoor gaan we naar de Kota graffiguur (afb. 7). Kota relik beelden zijn voor veel verzamelaars zeer



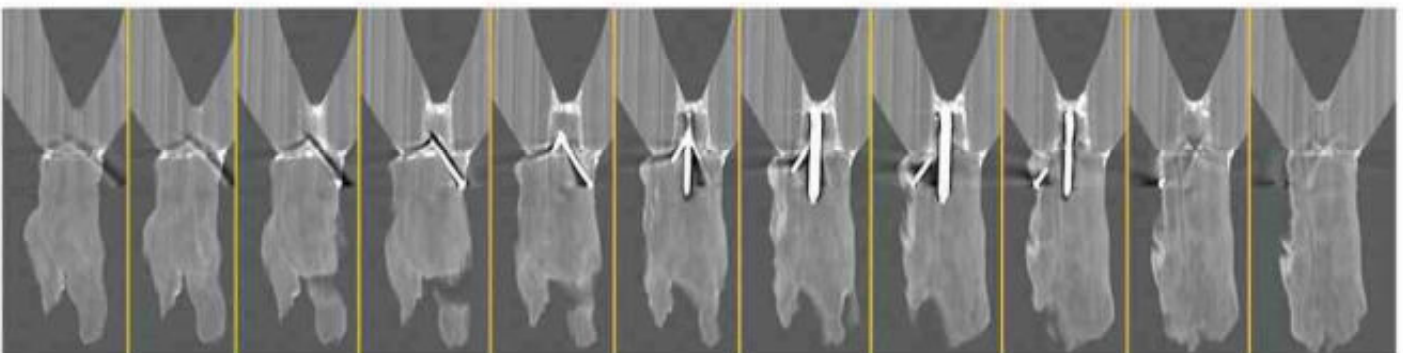
7. Kota graffiguur met verrot voetje, zie hieronder.



8. Een gewone röntgenfoto toont al een 'knullige reparatie'.



gewilde objecten, door hun bijna abstracte vorm, nog geaccentueerd door de messing omkleeding en details in het 'gelaat'. Dat ze zeer gewild zijn zie je al als je *Kota reliquary figure* Googlet en daarmee een stroom aan dergelijke afbeeldingen voorgeschoteld krijgt. En natuurlijk ook aan veilingprijzen, die van laag tot soms wel boven het miljoen gaan voor zo'n stuk. Je bent dus op je hoede als je in de handel een Kota graffiguur ziet, maar deze vond ik wel mooi, hij had een geloofwaardig patin en was goed betaalbaar. Hij had kennelijk langdurig in de grond gestaan, want de onderkant was goeddeels weggerot.



9. CT-scan-reeks van 'gerepareerde' voet. Wat zie je nog meer, dat er niet klopt aan dit beeld? Zie de tekst op de volgende bladzijde.

In tweede instantie werd ik echter toch wat wantrouwig. De scheiding tussen rot hout en gaaf hout was vrij recht, terwijl je houtrot in een wat meer grillig patroon verwacht. Want vocht dat in hout optrekt volgt over het algemeen een wat grillig patroon. Dus was nader onderzoek hier aangewezen.

Op de gewone röntgenfoto (*afb. 8*) valt natuurlijk allereerst de metalen omwinding van het 'gelaat' op, wit doordat het messing de straling tegenhoudt. Maar wat net zo wit zich aftekent is een metalen verbindingspen tussen het bovenstuk en het 'rotte' stuk er onder – dat is er dus afgebroken geweest en later er weer aangezet, denk je in eerste instantie. Naast die centrale pen ook nog een spijkertje of zo. Het 'breukvlak' staat hier precies dwars op de lengte-as van het beeld en is zelfs met deze gewone röntgenfoto als dwars lijntje te zien – niet te verwarren met de grijze grenslijn dwars door het hele veld, deze zit in de achtergrond. Maar als die pen er nu niet gezeten had en het breukvlak zou grillig en schuin gelopen hebben, zou je met deze basale röntgenfoto niet gemakkelijk hebben kunnen zien, dat het beeld hier 'gebroken' is geweest. Want met de moderne lijmsorten heb je geen metalen pen meer

nodig om het ene stuk hout stevig en vrijwel naadloos op het andere vast te zetten.

Met CT-scanning (*afb. 9 pag. 23*) is de herkenning van een breukvlak of lijmnaad 'een fluitje van een cent', ook als dit vlak grillig en schuin loopt en vrijwel naadloos aan zou sluiten. Hier zie je, dat de verbindingsvlakken zelfs wijken en kennelijk gevuld zijn met 'luchtig' materiaal. Dat haarscherpe beeld komt weer doordat verdoezelende overprojectie ontbreekt.

Maar er valt nóg wat op: de houtnerf in het bovenstuk loopt niet door in dat onderstuk, het nervenpatroon onder loopt wel verticaal, dus ongeveer in de richting van de nerf in het bovenstuk, maar is grilliger en minder 'strak'. Dát wil zeggen, dat het hout onder een andere herkomst heeft dan boven, oftewel, dat het beeld niet uit één stuk hout gesneden is. Het is dus niet gebroken geweest en weer aan elkaar gezet, nee, er is een heel ander, half verrot stuk hout gezet onder een gaaf bovenstuk. Daarmee kan deze Kota in alle redelijkheid en waarschijnlijkheid bij de 'fakes' worden gezet. Maar het blijft een mooi beeld, vind ik.

Een ander aspect, dat ik interessant vond en jullie dus niet wil onthouden is de manier waarop zo'n Kota



10. Op het internet vond ik tussen alle beelden van hetzelfde type er één met ook een verrot voetje. De bespreking op pagina 26 en 27.

Mahongwe grafbeeld is opgebouwd. Want ook dat is mooi te zien op de volgende scanbeelden, waarin het eerste vlak te zien is als de doorsnede die een middeleeuwse ridder zou zien als hij de tegenstander recht tegenover zich in 1 houw van boven tot onder doorgekliefd zou hebben, juist naast diens oog (afb. 12). Vervolgens dan heel dunne 'plakjes' tot aan het midden van diens neus. Wat je ziet is, dat het holle 'gelaat' niet een geheel vormt met het 'lijf'. Het is net als de 'bak' van een lepel d.m.v. een lang 'lofje' vastgemaakt aan de 'steel' (afb. 11). Rond het metaal zie je wederom weerkaatsingseffecten van de röntgenstralen. Hoewel dit object dus waarschijnlijk niet ritueel gebruikt is, zou dit toch de authentieke constructiewijze van deze grafbeelden kunnen zijn. Ik ben benieuwd of iemand hier meer over vertellen kan, want zelf heb ik hier nergens iets zinnigs over kunnen vinden.

Nu we deze techniek beter leren kennen komen er allerlei potentiële toepassingsmogelijkheden binnen de etnograficawereld in beeld. Zo denk ik bijvoorbeeld aan die zeer oude en kostbare Tellem beeldjes met dikke offerkorst. Deze korst moet door jarenlang gebruik laagje voor laagje zijn ontstaan.

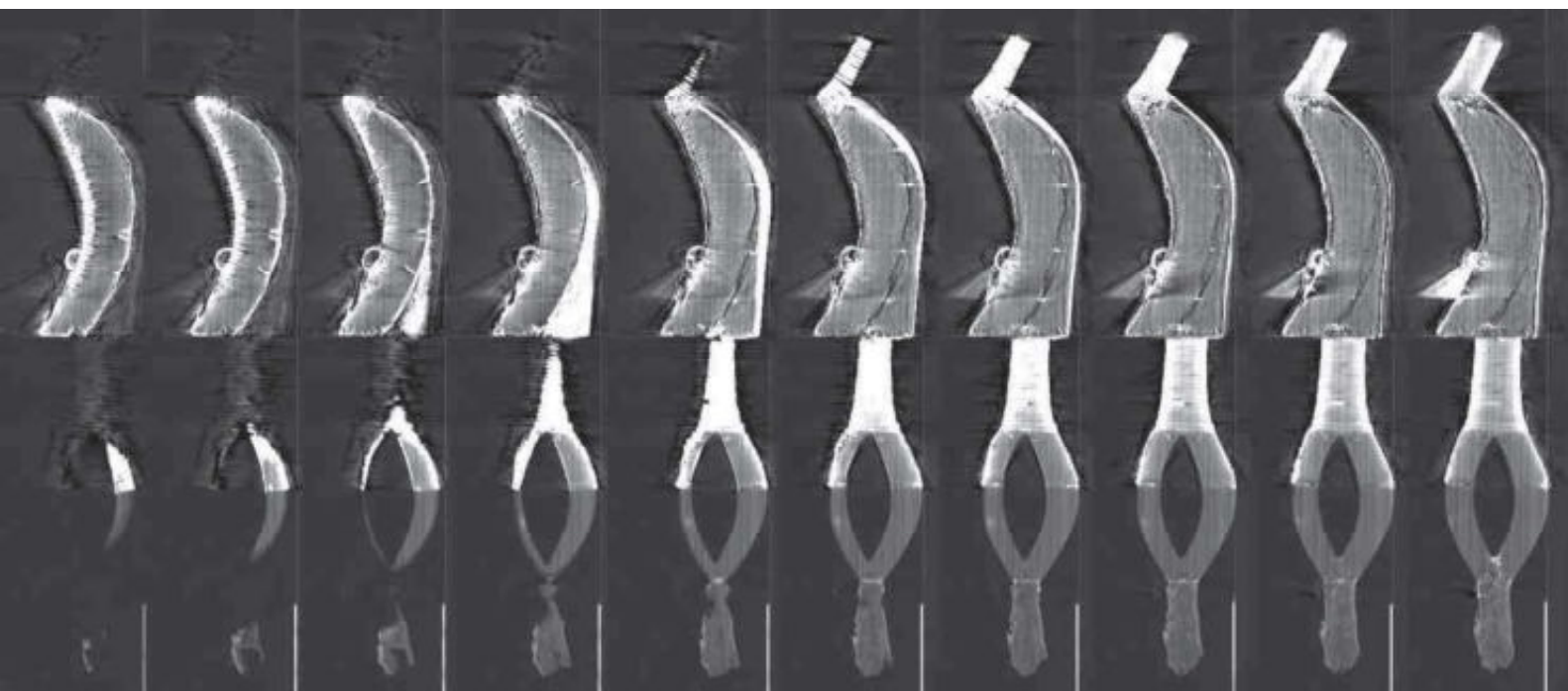
Ik ben benieuwd, hoe de korst van zo'n eeuwenoud beeld er uit ziet onder de CT-scanner, zeker als je dat vergelijken kan met een moderne kopie voor de handel, indien die ook laagje voor laagje is opgebouwd, maar dan in flink versneld tempo.

Een moeilijkheid is wél nog de zeer beperkte beschikbaarheid van CT-scanners, zeker buiten de ziekenhuizen, want het is een kostbare techniek.

Computer Tomografie techniek

Nog enkele opmerkingen over de Computer Tomografie techniek of wel de CT-scanner. Iedereen kent wel de röntgenfoto, waarbij met behulp van röntgenstraling een afbeelding van een deel van het lichaam wordt geprojecteerd. Bijvoorbeeld een been wanneer men een fractuur vermoedt. Een nadeel van deze klassieke techniek is, dat alles over elkaar heen wordt geprojecteerd.

Bij de CT-scan wordt op een bijzondere manier van de röntgenstraling gebruik gemaakt. De CT-scanner is een tunnelvormig apparaat, waarin de patiënt, of in dit geval het voorwerp wordt geplaatst. Rond de tunnel zit een ring die om de patiënt / het voorwerp heen draait. Vanuit deze draaiende ring wordt een zeer dunne rönt-



11. Links: Zijaanzicht van het besproken Kota-beeld.

12. Boven: In deze scan-reeks is mooi de constructie van zo'n Kota-grafbeeld te zien.

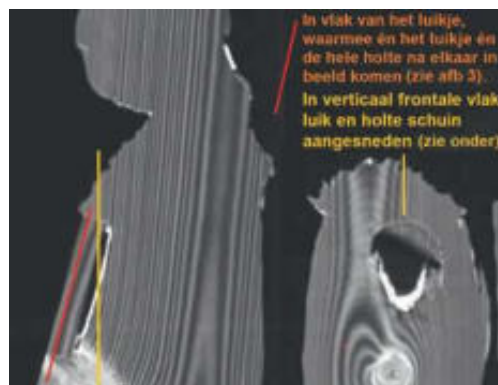
genstraal gezonden, die de patiënt / het voorwerp in een ronddraaiende beweging als het ware 'doorsnijdt'. Door dit om de paar millimeter steeds te herhalen, worden er als het ware dunne röntgenplakjes gevormd. Met behulp van computerberekeningen worden hieruit scherpe beelden gevisualiseerd. Van de storende overprojectie van lagen die dieper of juist minder diep liggen, wat bij de traditionele röntgendiagnostiek standaard het geval is, heb je hier geen last.

Met deze moderne apparatuur is het mogelijk om de beelden in verschillende richtingen te berekenen, zowel dwarsdoorsneden als lengtedoorsneden zelfs schuine en gebogen doorsneden zijn mogelijk.

Dat is bijvoorbeeld mooi te zien aan de afbeelding van het 'luikje' in de totaalopname van het heiligenbeeld. Omdat dit luikje niet precies verticaal staat, krijg je met een wél precies verticale coupe een zgn. 'tangenciale', d.w.z. schuine snede door het luikje (afb. 13) én de er achter liggende holte. Maar we wilden juist een snede die precies in dezelfde richting loopt als het luikje, die het luikje a.h.w. plakje voor plakje afschaaft: en dat

lukt dus zonder enig probleem met een iets aangepaste computerberekening waarmee je de richting van het 'snijvlak' ietsjes kantelt (afb. 4 op pag. 22).

Omdat de gegevens van de patiënt/het object na dit röntgenproces 'opgeslagen' zijn, heb je hem niet meer nodig voor allerlei beeldbewerkingen, die je achteraf nog zou willen doen. Dan volstaan computerberekenin-



13. Een precies verticale snede gaat schuin door de reliekholtte, en toont deze daarmee minder fraai.

14.

Achtergronden bij Kota-grafbeelden

Na dit röntgentechnische deel wil ik graag toch nog even terugkomen op dat Kota-grafbeeld. Ik had het gekocht zonder me hier behoorlijk in verdiept te hebben, gewoon omdat ik het mooi vond. Pas nadien snuffelde ik op het internet, waar je dus veel Kota-grafbeelden (ook van dit Mahongwe type) tegenkomt, evenals in het boek *Eternal Ancestors* [2]. Met al die afbeeldingen onder ogen, bleek van houtrot echter zelden sprake te zijn. Wat je wel geregeld ziet is beschadiging door termieten, schade die met enige kennis van termietvraatpatronen vrij gemakkelijk te onderscheiden is van houtrot.

Toen ik dit beeld kocht, had die houtrot aan de onderkant mij niet verwonderd, omdat ik aannam, dat deze figuren bij een graf in de grond gestaan zouden hebben. Maar dat blijkt helemaal niet het geval te zijn: Op de teachingsite van het Dallas Museum of Art [3] lees ik dat zo'n beeld vastgebonden zat op een zak met menselijke botten. En die zak stond dan weer in een mand onder een afdak: "Guardian figures protected the remains of great men and gr eat lineages from evil spirits. The skull and bones (afb 14.) of the deceased were bound in a sack (bwete) and attached to the iamondshaped

16.

gen aan die opgeslagen virtuele patiënt. En het is niet alleen de snijrichting die je achteraf kunt aanpassen, maar naderhand kan je ook nog verschillende stralingshardheden en technieken toepassen, waarmee je dus allerlei structuren van verschillende dichtheid apart 'er uit kunt lichten'. En dat alles zonder enige beschadiging van het voorwerp.

*Tekst: Marchinus Hofkamp en Wim ten Hove, radioloog
CT-techniek: Mieke Roelofs, radiologisch laborant,
Gelre Ziekenhuis te Apeldoorn
Fotografie en collages: Marchinus Hofkamp*

Literatuur

- [1] Hofkamp e.a. - *Verborgen Krachtstoffen, in beeld gebracht met CT-scanning*, TK&C 2014, nr 2, blz 10-19
[2] Alisa Lagamma - *Eternal Ancestors*, Uitg. Metrop. Museum of Art 2007, ná blz 212
[3] Dallas Museum of Art
http://dmaconnect.org/CONNECT/print/dmacon_janus_reliquary?id=5326786

Afbeeldingen

2, 3, 4, 5b, 8, 9, 10 - Uitvoering CT-techniek, Mieke Roelofs, Gelre Ziekenhuis te Apeldoorn

1, 5, 6, 16 (Fotografie) & de afb 4, 5b, 9, 15 (Collages) - Marchinus Hofkamp

7. www.drakefineart.com/art-for-sale/category/ethnographic

14. [3] Charles Stephen-Chauvet - *L'Art funéraire au Gabon*, Immaculee, Castres, France, 1933, onderschrift: *Ancestral skulls are removed from the reliquary and arranged before the guardian figure.*

15. [3] Uit *Eternal Ancestors*, onderschrift: *Fetishes from Pongo – tekening naar een schets van Jacques de Brazza 1888*

16. [3] Uit *Eternal Ancestors*, onderschrift: *tekening naar een schets van Jacques de Brazza 1887*

In het boek wordt getwijfeld aan het waarheidsgehalte van de hele tekening, maar het reliekhuisje lijkt waarheidsgetrouw.

17. [3] Uit *Eternal Ancestors*, onderschrift: *Bergplaats van Mahongwe relieken bij de Franse militaire post van Kemboma Matote, 1929-31*

body of the figure. The figure was then placed on top of a basket and moved to a shelter (afb 15.) with other reliquary figures that was separate from living spaces (afb 16)". Dat is een gebruik dat meer lijkt op dat van de eveneens in Gabon wonende Fang, bij wie de reliekbeelden op de rand van een doos zitten, waarin de droge botten bewaard worden.

Als dát zo is, dan zou de onderkant van deze Kota beelden helemaal niet verrot dienen te zijn. Ongehinderd door enige kennis op dit gebied had ik houtrot als teken van authenticiteit opgevat. Achtergrondkennis had me dus kunnen behoeden voor deze aankoop.

Maar, is deze redenering waterdicht? Nee, ook dat weer niet, want 'verwaarloosde' Kota-beelden kunnen natuurlijk wel degelijk rotten, ook aan de onderkant indien achtergelaten zoals in afbeelding 17. Zo duidt ook de verweerde conditie van het koper in afbeelding 10 op pagina 24 op verwaarlozing - of op een bewuste 'verouderingstechniek', en toch ook hier laat alleen de onderkant rot zien. Maar de kans, dat termieten in geval van verwaarlozing het beeld al flink hebben aangevreten voordat rot een kans krijgt, is erg groot.