



UvA-DARE (Digital Academic Repository)

Een portret vastgelegd in 3024 beelden

Face to Face-project brengt mummieportretten tot leven

Marrocchesi, A.; Erdmann, R.; van den Bercken, B.

Publication date

2023

Document Version

Final published version

Published in

Allard Pierson magazine

License

Article 25fa Dutch Copyright Act (<https://www.openaccess.nl/en/policies/open-access-in-dutch-copyright-law-taverne-amendment>)

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Marrocchesi, A., Erdmann, R., & van den Bercken, B. (2023). Een portret vastgelegd in 3024 beelden: *Face to Face*-project brengt mummieportretten tot leven. *Allard Pierson magazine*, 128, 29-31.

General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, P.O. Box 19185, 1000 GD Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

Face to Face-project brengt mummieportretten tot leven

Een portret vastgelegd in 3024 beelden

Twaalf mummieportretten uit het Allard Pierson en uit andere museumcollecties zijn voor het eerst onderzocht met de modernste technieken. Hierdoor kwamen beelden in ultrahoge resolutie beschikbaar. Het onderzoek kan ons meer vertellen over hoe de portretten werden gemaakt.

Alessandra Marrocchesi
promovendus in conservering en restauratie, Universiteit van Amsterdam en Rijksmuseum Amsterdam

Robert Erdmann
hoogleraar conservering en fysica, Universiteit van Amsterdam en Rijksmuseum Amsterdam

Ben van den Bercken
conservator collectie Egypte en Soedan

Het Allard Pierson is een van de partners van het *Face to Face*-onderzoeksproject, dat is opgezet door de Reiss-Engelhorn Museen in Mannheim om meer te weten te komen over twaalf mummieportretten die nu prijken in de tentoonstelling *Oog in oog. De mensen achter mummieportretten*. Het onderzoeksteam heeft gegevens verzameld via verschillende beeldtechnieken. Die kunnen nu worden geanalyseerd. Tot de drie belangrijkste beeldtechnieken behoort fotografie

in ultrahoge resolutie, waarmee tot op het niveau van afzonderlijke pigmentkorrels kan worden ingezoomd.

Mummieportretten

De collectie van het Allard Pierson bevat vijf mummiepaneelportretten en één portret op linnen, daterend uit de tijd dat Egypte onderdeel was van het Romeinse Rijk (1ste–4de eeuw n. Chr.). De portretten werden met linnen stroken vastgezet op het hoofdeinde van een gemummificeerd lichaam. Dit moest voor de overledenen de weg plaveien naar het hierna maals, waar ze zich konden vereenzelvigen met de dodengod Osiris. Tegelijkertijd konden ze zo worden herkend door goden, door hun eigen ‘ziel’ en door de nabestaanden. Op basis van afbeeldingen van ondergrondse eetzalen met aanligbanken in grafcomplexen, is wel geopperd dat een portretmummie na ‘voltooiing’ nog een tijdlang door de familie kon worden bezocht.

De portretten tonen een versmelting van culturele kenmerken. Dat ze werden bevestigd op een gemummificeerd lichaam, is een teken dat de overledene ‘een Osiris hoopte te worden’, een belangrijk geloofsprincipe in faraonische begrafenistradities. Veel portretten zijn gemaakt in de encaustische schildertechniek, waarbij gesmolten bijenwas wordt vermengd met pigmenten. Dit gaat terug op een gebruik in de hellenistische periode, zoals ook de kleding van de geportretteerden grotendeels hellenistisch (of in elk geval Grieks) is. Tot slot wijzen de soms zeer individuele eigenschappen op Romeinse invloeden, waarbij een (ogenschijnlijk) veel realistischer beeld van de geportretteerde persoon is gemaakt dan we kennen uit de hieraan voorafgaande Ptolemaeïsche periode (332–30 v. Chr.).



1. Mummiepaneelportret van een jonge vrouw met een krans van wijnbladeren op het hoofd, 120–130 n. Chr. Encaustiek op hout. H 34,2 cm. Reiss-Engelhorn-Museen Mannheim, L 044/0058



2. Steeds verder ingezoomde beelden van het 8 µm-resolutiebeeld van het mummieportret van een bebaarde man uit de Ägyptische Sammlung van de Universität Heidelberg (inv. 1020), dat laat zien hoe bladgoud is gebruikt voor de lauwerkrans in het haar.

De afgelopen twee decennia is veel onderzoek gedaan naar de materiaal- en technische eigenschappen van deze portretten, vaak in gezamenlijke projecten van verschillende instellingen. Belangrijk is het APPEAR-project van inmiddels rond de zestig instellingen die expertise en kennis uitwisselen. Inmiddels is er meer inzicht ontstaan in de manier waarop de portretten werden gemaakt, en bovendien is bekender welke materialen zijn gebruikt. En in sommige gevallen ook waar die vandaan komen. Met deze informatie zijn mogelijk de kunstenaars of ambachtslieden te identificeren.

Internationaal onderzoeksproject

In maart 2023 begon het Allard Pierson met het *Face to Face*-onderzoeksproject. In samenwerking met het Museum August Kestner (Hannover), het Musée royal de Mariemont (Morlanwelz), de Reiss-Engelhorn-Museen (Mannheim), de Ägyptische Sammlung HCH der Universität Heidelberg, het Netherlands Institute for Conservation+Art+Science+ (NICAS) en de National Gallery of Art (Washington DC) zijn twaalf mummieportretten geanalyseerd met *Reflectance Imaging Spectroscopy* (RIS), macro-röntgenfluorescentie (MA-XRF) en ultrahoge-resolutie fotografie. Met RIS wordt de reflectiegraad van het materiaal gemeten over een breed scala aan golflengten, ook buiten het zichtbaarheidsspectrum. Zo zijn de kleuren uiterst genuanceerd meetbaar. Soms konden zelfs bepaalde verfpigmenten of het verval van het schilderwerk worden getraceerd. Met röntgenfluorescentie wordt het portret blootgesteld aan straling, waardoor elektronen in het materiaal van energie veranderen en zelf karakteristieke röntgenstralen gaan uitzenden. Zo kunnen we de afzonderlijke scheikundige elementen van de hele schildering onderscheiden. Beide technieken helpen bij de identificatie van de gebruikte pigmenten en de opbouw van verflagen van het uiteindelijke portret.

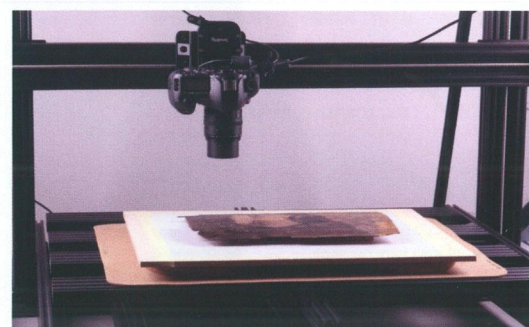
Door de krachten te bundelen kunnen ook portretten in kleinere musea worden onderzocht met deze niet eenvoudig beschikbare en kostbare technieken. Dankzij de steun van NICAS en internationale experts is het mogelijk de portretten te bestuderen en te vergelijken met die in andere collecties. En om overeenkomsten in oorsprong, materiaal of zelfs schildershanden of -ateliers te onthullen.

Ultrahoge-resolutie fotografie

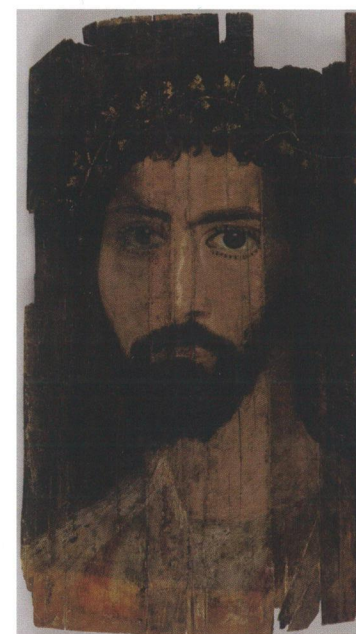
De derde toegepaste onderzoekstechniek is fotografie in ultrahoge resolutie. Hierbij worden de portretten gefotografeerd met een resolutie van acht micrometer, wat inhoudt dat elke pixel van een foto correspondeert met acht micrometer op een portret – vergelijkbaar met de diameter van een menselijke rode bloedcel. Bij deze resolutie zijn de kleinste details te vangen, en komen aspecten aan het licht die bij normale resoluties onzichtbaar blijven: details in schildertechniek en ondergrond, oude retoucheringen, barsten en zelfs pigmentkorrels (afb. 2).

Bij deze fotografie in hoge resolutie moet de schildering in een raster worden gefotografeerd: de camera maakt een foto, schuift een klein stukje op en maakt een volgende (gedeeltelijk overlappende) foto. Daarna worden alle foto's samengevoegd tot één beeld, net als puzzelstukjes. De foto-installatie voor de twaalf mummieportretten is ontworpen en ontwikkeld aan de Universiteit van Amsterdam en in het Rijksmuseum door Alessandra Marrochese en Robert Erdmann (afb. 3). Deze bestaat uit vier computerbestuurde motortjes die de camera én het platform waarop het portret ligt, laten bewegen. De camera is een Canon EOS 5DS R met een Canon EF 50 mm *f*/2.5 compact macrolens. De andere onderdelen zijn eenvoudig te verkrijgen. Ze worden vaak gebruikt voor 3D-printers of computergestuurde apparaten gebouwd door hobbyisten.

Een uitdaging bij hi-resfotografie van mummieportretten is dat het oppervlak vaak niet plat is. De dunne plankjes werden zo



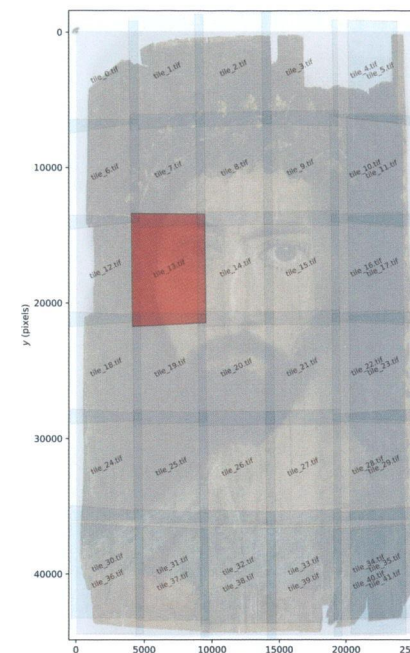
3. Installatie voor fotografie in hoge resolutie, met bewegende camera en onderliggend vlak, van het portret van een man uit Heidelberg (inv. 1020).



(a)



(c)



(b)



(d)

4. Schematische weergave van de rasterfotografie en fusie van beelddata via *focus stacking* bij het portret uit Heidelberg (zie afb. 2). (a) De enkele 8 µm-resolutie-afbeelding van het portret; (b) de individuele rasterpunten waar een foto wordt genomen, één ervan in rood gemarkeerd; (c) een opeenvolgende reeks 50-megapixelbeelden ervan in *focus stacking*, met elke foto 1 mm dichter op het gebogen oppervlak dan de vorige. De scherpe delen zijn wit gemarkeerd in het beeld naast elke foto; (d) de samenvoeging uit de *focus stack*, een hybride van alleen de beste stukken van elk beeld in de *stack*.

gevormd dat ze pasten over de gezichten van gemummificeerde personen. Als er wordt gefotografeerd in hoge resolutie is de scherpte-diepte – de afstandsmarge waarbinnen de beeldscherpte als acceptabel wordt gezien – heel beperkt. Dat betekent in de praktijk dat een niet plat oppervlak niet helemaal scherp kan worden vastgelegd in één foto: slechts een aantal kleine onderdelen zal echt scherp uitkomen. Om dit probleem op te lossen is recentelijk de techniek *focus stacking* ("focusstapeling") ontwikkeld. Dit kan een echt scherp beeld opleveren van elke millimeter van een portret. De techniek houdt in dat een deel van het portret wordt gefotografeerd vanaf verschillende camerahoogten – automatisch berekend door de systeemsoftware – waarna de aparte, elkaar aanvullende beelden, stuk voor stuk scherp, worden samengevoegd tot één overal scherp foto. Een hi-resbeeld van het hele portret.

State of the art én betaalbaar

Het ontwikkelde systeem is bijzonder in meerdere opzichten. Ten eerste levert *focus stacking* tientallen of zelfs honderden foto's op van één bepaald rasterpunt, waarbij elke foto steeds een fractie van een millimeter korter op het object is genomen. Met behulp van *custom machine learning* en computerbeeldalgoritmen worden de foto's onderling zo afgestemd dat hun driedimensionaliteit niet verandert. Dat is belangrijk, want opeenvolgende foto's laten de oppervlaktedetails zien vanuit steeds net iets andere hoeken en net verschillende scherpten. Om dit te corrigeren worden de foto's gekalibreerd en worden zo identieke details perfect aan elkaar gekoppeld.

Ten tweede zijn bij het samenvoegen van alle verschillende rasterbeelden speciale beeldverwerking-algoritmen nodig. Deze ondervangen verschillen in belichting en perspectief, zodat uiteindelijk één 10+ gigabyte beeld van het portret ontstaat dat overal foutloos, scherp en hi-res is. Afbeelding 4 toont schematisch de verschillende aspecten van het vastleggen van één portret met een gebogen oppervlak: het rasterpatroon, de beweging van de camera steeds dichterbij het portret – waarbij telkens ook de plaatselijke scherpte wordt gemeten – en de versmelting van de beelden tot één overal scherpe weergave.

En ten derde is, ondanks de geavanceerde robot-beweging van de camera, de geraffineerde cameracontrole en de op *machine learning* gebaseerde verwerkingssoftware, het hele systeem zo ontworpen dat het weinig hoeft te kosten en *open source* kan blijven. In principe kunnen musea wereldwijd dit detailniveau bereiken met een beperkt budget en zonder een professionele fotograaf in te schakelen.

Vervolgstappen

Door de hi-resbeelden van de twaalf mummieportretten begrijpen we beter hoe de portretten werden gemaakt. Ze dienen als ijkpunt voor andere onderzoeksresultaten en voor verder onderzoek. Het team van *Face to Face* gaat de komende maanden de verzamelde data analyseren. De resultaten worden vergeleken met studies van portretten door andere instellingen en met uitkomsten van onderzoek door partners uit het APPEAR-netwerk. Die vergelijking is de laatste, en tegelijk belangrijkste stap. Zij brengt ons zo dicht bij de antieke ambachtslieden als op dit moment mogelijk is.

Het Face to Face-onderzoeksproject is mogelijk gemaakt door het Mondriaan Fonds en NICAS. De tentoonstelling Oog in oog. De mensen achter mummieportretten is te bezoeken in het Allard Pierson tot en met 25 februari 2024. Via de website van het Allard Pierson zijn de data te vinden waarop leden van het onderzoeksteam op zaal het onderzoek toelichten.

Literatuur

Marie Svoboda en Caroline R. Cartwright, *Mummy Portraits of Roman Egypt. Emerging Research from the APPEAR Project* (Los Angeles 2020)

M.L. Bierbrier, *Portraits and Masks. Burial Customs in Roman Egypt* (Londen 1997)