

## Der unbekannte hellenistische Herrscher – Photogrammetrische 3D-Aufnahme einer Großbronze im Nationalmuseum der Islamischen Republik Iran

Vom 24. bis 27. August 2015 hat das Labor für Photogrammetrie & Laserscanning der HafenCity Universität Hamburg mehrere Fragmente einer Bronzefigur eines hellenistischen Herrschers (Abb. 1) im iranischen Nationalmuseum in Teheran 3D aufgenommen. Das Ziel der bildbasierten 3D-Aufnahmen sind die virtuelle 3D-Rekonstruktion der verschiedenen Fragmente (Gesicht, Hand, Armbereiche) und ggf. der Bronzefigur. Das von der Fritz Thyssen Stiftung geförderte Projekt wird unter der Leitung von Frau Dr. Gunvor Lindstroem von der Eurasien-Abteilung des Deutschen Archäologischen Instituts (Berlin) durchgeführt.



Abb. 1: Fragmente einer Bronzestatue eines unbekannten hellenistischen Herrschers

Der Kopf gehörte ehemals zu einer Bronzestatue, deren Fragmente 1935 in Kale-e Chendar im Shami-Tal nördlich von Izeh (Khuzestan) gefunden wurden. Sie lagen im Schutt eines Terrassen-Heiligtums, das wahrscheinlich in hellenistischer Zeit gegründet und in der Partherzeit zerstört und verlassen wurde. Das Gesicht weist deutliche Spuren von Gewalt auf, denn es wurde senkrecht von der Stirn bis zum Kinn in zwei Teile geschlagen. Die rechte Wange ist durch einen Hammerschlag eingedrückt, die linke Gesichtshälfte wurde bei der Zerteilung aufgebogen. Obwohl die Bruchstücke des Gesichtes in den 1970er Jahren zusammengefügt wurden, sind die Gesichtszüge so stark deformiert, dass eine Identifizierung des dargestellten Herrschers auf stilistischer Ebene bislang nicht möglich ist.

Im Rahmen des Projektes erfolgte eine umfassende Untersuchung des Kopfes und der zugehörigen Skulpturenfragmente im Nationalmuseum Irans. Für die spätere 3D-Rekonstruktion wurden die einzelnen Fragmente durch eine Bildserie photogrammetrisch mit einer digitalen Spiegelreflexkamera Nikon D800 (Zoomobjektiv mit einer Brennweite von 85 mm) auf einem Stativ aufgenommen (Abb. 2). Eine optimale Belichtung der Aufnahmen wurde durch High Dynamic Range (HDR) erreicht, in dem aus einer Belichtungsreihe von Fotos von jeder Aufnahmeposition jeweils ein Bild mit hohem Dynamikumfang bzw. ein Hochkontrastbild zur detailreichen Wiedergabe von Helligkeitsunterschieden in der Kamera erstellt wurde. Je nach Größe und Komplexität der Skulpturfragmente wurden Bildverbände mit 25 bis 97 Fotos aufgenommen.



Abb. 2: Photogrammetrische Aufnahme der Bronze-fragmente im Nationalmuseum des Iran (links und Mitte) und Darstellung des orientierten Bildverbandes über dem Aufnahmeobjekt und den Maßstäben (rechts) (Foto links: G. Lindstroem)

Mit der Software Agisoft PhotoScan wurden die Bildverbände automatisch orientiert und das eingesetzte Kamerasystem kalibriert. In weiteren Arbeitsschritten wurden mit Dense Image Matching jeweils dichte farbige Punktwolken des Fragmentes in einem sehr rechenintensiven Prozess berechnet. Die bereinigten Punktwolken wurden anschließend zu einem Oberflächenmodell vermascht und jedes Dreieck wurde aus den orientierten Bilddaten texturiert. Ein erstes Ergebnis des rekonstruierten Gesichtes (3D-Modell) ist in Abb. 3 dargestellt. Dieses 3D-Modell wird dann als Grundlage für eine Rekonstruktion der originalen Physiognomie des Gesichtes dienen.



Abb. 3: Rekonstruiertes Gesicht der Bronzestatue (von links nach rechts) – grobe Punktwolke für die Bildorientierung und Kamerakalibrierung, dichte Punktwolke, vermaschte Punktwolke und texturierte Dreiecksvermaschung

Die Bilddaten der weiteren Skulpturfragmente werden in den nächsten Wochen (Stand Ende August 2015) an der HCU Hamburg im Labor für Photogrammetrie & Laserscanning ausgewertet und bearbeitet. Erste Ergebnisse des Projektes werden auf dem „International Congress on Ancient Bronzes 2015“ in Los Angeles, USA im Oktober 2015 präsentiert.

Das Interesse an den Arbeiten des deutschen Projektteams im Nationalmuseum war sehr groß, denn sogar der Vizepräsident der Islamischen Republik Iran hat sich die Arbeiten von Frau Dr. Lindstroem und Prof. Kersten bei einem Besuch im Museum erklären lassen (Abb. 4).

Dank: Die Projektarbeiten wurden von den Mitarbeitern des Nationalmuseums in Teheran sehr kollegial, hilfsbereit und freundlich sowie mit großem Interesse unterstützt.



Abb. 4: Demonstration der ersten Ergebnisse der photogrammetrischen 3D-Aufnahme und Rekonstruktion am Notebook durch Prof. Thomas Kersten vor Masoud Soltanifar, Vizepräsident der Islamischen Republik Iran und Leiter der Organisation für Kulturerbe und Tourismus (zweiter von rechts), Dr. Jebrael Nokandeh, Direktor des Nationalmuseums (rechts außen) und der Projektleiterin Dr. Gunvor Lindstroem (links) (Foto: U. Wiegmann)

Weitere Informationen und Kontakt:

Dr. Gunvor Lindstroem, eMail [Gunvor.Lindstroem@dainst.de](mailto:Gunvor.Lindstroem@dainst.de)

Prof. Thomas Kersten, eMail [Thomas.Kersten@hcu-hamburg.de](mailto:Thomas.Kersten@hcu-hamburg.de)