

## Sommerschule „Praxis der archäologischen Bauaufnahme“ in Milet: Kurzbericht 2023

Die bereits 2022 angebotene Sommerschule „Praxis der archäologischen Bauaufnahme“ fand vom 6. bis zum 31. August 2023 erneut in Milet statt. Sie wurde wie zuvor in Zusammenarbeit mit der Berliner Hochschule für Technik (Fachbereich III – Bauingenieur- und Geoinformationswesen)<sup>1</sup> durchgeführt. Finanziell unterstützt wurde sie abermals durch das Programm „Sommerschulen im Ausland“ des DAAD<sup>2</sup>, dem wir für seine großzügige Förderung sehr dankbar sind. Der Kurs richtete sich an Archäologie- und Architekturstudierende türkischer Hochschulen. Er stieß abermals auf großes Interesse; aus 52 Bewerbungen konnte eine Auswahl für insgesamt 12 Plätze getroffen werden.<sup>3</sup> Das Lehrprogramm reichte von traditionellem Handaufmaß, Handzeichnung und tachymetrischer Vermessung bis hin zur 3D Photogrammetrie. Wie schon im vergangenen Jahr wurde als Untersuchungsobjekt eine bisher nicht dokumentierte Thermenanlage gewählt. Diesmal haben wir die sog. Thermen am Stadion dokumentiert.

Geleitet wurde das Projekt von Prof. Dr. Christof Berns, der zusammen mit Dr. Lisa Steinmann auch für die archäologischen Lehrinhalte verantwortlich war. Auf Seiten der BHT koordinierte Prof. Dipl.-Ing. Michael Breuer unter Beteiligung von Dipl. Ing. Monika Lehmann und Dipl. Ing. Marko Koch die photogrammetrischen Lehrinhalte. Duygu Göçmen, M.Sc., übernahm die Organisation der Sommerschule, die Koordination zwischen den Beteiligten sowie die Vermittlung der Lehrinhalte mit den Schwerpunkten Handaufmaß, tachymetrische Vermessung und Handzeichnung.



Abb. 1 Die Teilnehmer während der Besichtigung der im letzten Jahr dokumentierten ‚Thermen am Museum‘ (Photo Ch. Berns)

<sup>1</sup> <https://labor.bht-berlin.de/photogrammetrie/projekteaktivitaeten/milet/>

<sup>2</sup> Zum Programm: <https://www.daad.de/de/infos-services-fuer-hochschulen/weiterfuehrende-infos-zu-daad-foerderprogrammen/sommerschulen-im-ausland/>

<sup>3</sup> An der Sommerschule nahmen folgende Studierende teil: Alpaslan Şahin (İTÜ / Architektur), Berrin Karaca (Koç Üniv. / Archäologie), Büşra Tuğ (Bilkent / Archäologie), Defne Sapçı (İstanbul Üniv. / Archäologie), Deniz Yazıcı (Koç Üniv. / Archäologie), Doğa Harmancı (Bilkent / Archäologie), Duygu Gürler (Mimar Sinan Üniv. / Archäologie), Elif Çetin (ODTÜ / Architektur), Eren Luddi (Arezzo / Schulpraktikant), Eylül Çavuşoğlu (ODTÜ / Architektur), İrem Aslanbaş (ODTÜ / Architektur), Zeynep Oğur (ODTÜ / Architektur).

Die Sommerschule wurde mit einer Führung durch Milet gestartet, so dass die Studierenden eine Vorstellung von den verschiedenen Projekten, den Forschungsfragen sowie dem Arbeitskontext der Miletgrabung gewinnen konnten. Während der Besichtigung der Faustina- und Capitothermen sowie der im letzten Jahr dokumentierten ‚Thermen am Museum‘ (Abb. 1) erhielten sie einen ersten Einblick in die milesischen Thermenanlagen.



Abb. 2 Handaufmaß- und Handzeichnungsübungen (Photo Ch. Berns)

Am nächsten Tag begannen die Übungen zum Handzeichnen. Eine beim Museum gelagerte Kollektion von Architekturfragmenten wurde zunächst ohne Maßstab skizziert, damit die Studierenden ihren Zeichenstil verbessern und üben konnten, die Fragmente aus den richtigen Winkeln zu betrachten (Abb. 2). Die nächsten Tage waren dem maßstabsgetreuen Zeichnen derselben Architekturfragmente gewidmet. Anschließend wurden ausgewählte Abschnitte der Mauerzüge der Thermenanlage am Stadion mit traditionellen Bauaufnahmehethoden (Triangulation sowie Vermessung im Koordinatensystem) dokumentiert. In unterschiedlichen Maßstäben (1/50, 1/20 sowie 1/10) wurden Grundriss- und Ansichtszeichnungen angefertigt.



Abb. 3 Übung mit der Total Station, Aufbau und Stationierung (Photo Ch. Berns)

Ein weiterer Arbeitsschritt war die tachymetergestützte Vermessung. Zunächst wurden die Studierenden mit dem Aufbau der Geräte (Leica TS 06 und TS 15) sowie mit der Stationierung in einem bekannten Festpunktnetz vertraut gemacht (Abb. 3). Anschließend hat jede Gruppe unterschiedliche Abschnitte der Mauerzüge der Thermenanlage vermessen, so dass am Ende sämtliche Mauerzüge der Anlage tachymetrisch aufgenommen werden konnten. An wichtigen Punkten haben die Studierenden Quer- und Längsschnitte vermessen.

Die zweite Hälfte der Sommerschule war den photogrammetrischen Dokumentationsmethoden bzw. ihrer Einführung und Anwendung gewidmet. Zu diesem Zweck erhielten die Studierenden ausführliche theoretische Vorlesungen über Photographie, die Grundlagen der Photogrammetrie für die 3D Modellierung (Koordinatensysteme, structure from motion, Orientierungen) sowie die Planung der photogrammetrischen Bilderfassung.

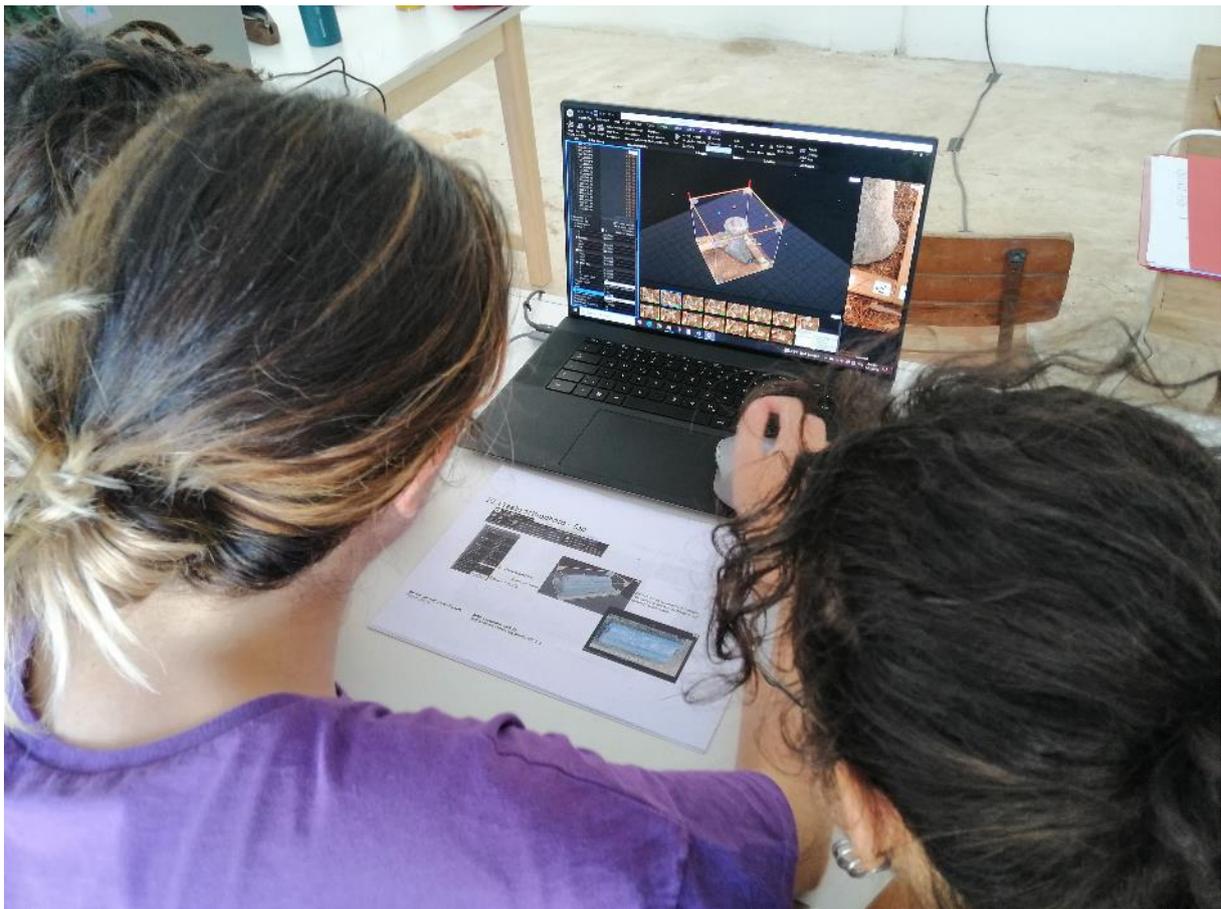


Abb. 4 Übung mit der SfM-Software (Photo M. Koch)

Nach einer kleinen Einstiegsübung an vorher händisch aufgenommenen Bauteilen (Abb. 4) wurden alle erhaltenen Mauerzüge der Thermenanlage einem Maßstab von 1/20 entsprechend aufgenommen. Die Studierenden hatten ausreichend Zeit, um die Arbeitsabläufe der SfM-Software (RealityCapture von Epic Games Inc.) kennenzulernen, ihr eigenes Projekt zu planen, zu realisieren und währenddessen Qualitätsbeurteilung durchzuführen sowie gegebenenfalls Korrekturen vorzunehmen und den Prozess zu wiederholen. Schließlich konnten von allen Mauerzügen 3D-Modelle erstellt (Abb. 5a-b) und mehrere Ortho-Projektionen angefertigt werden (Abb. 6). Es wurde großer Wert daraufgelegt, alle Studierenden mit allen Arbeitsschritten vertraut zu machen. Eine Arbeitsteilung wurde bewusst vermieden.

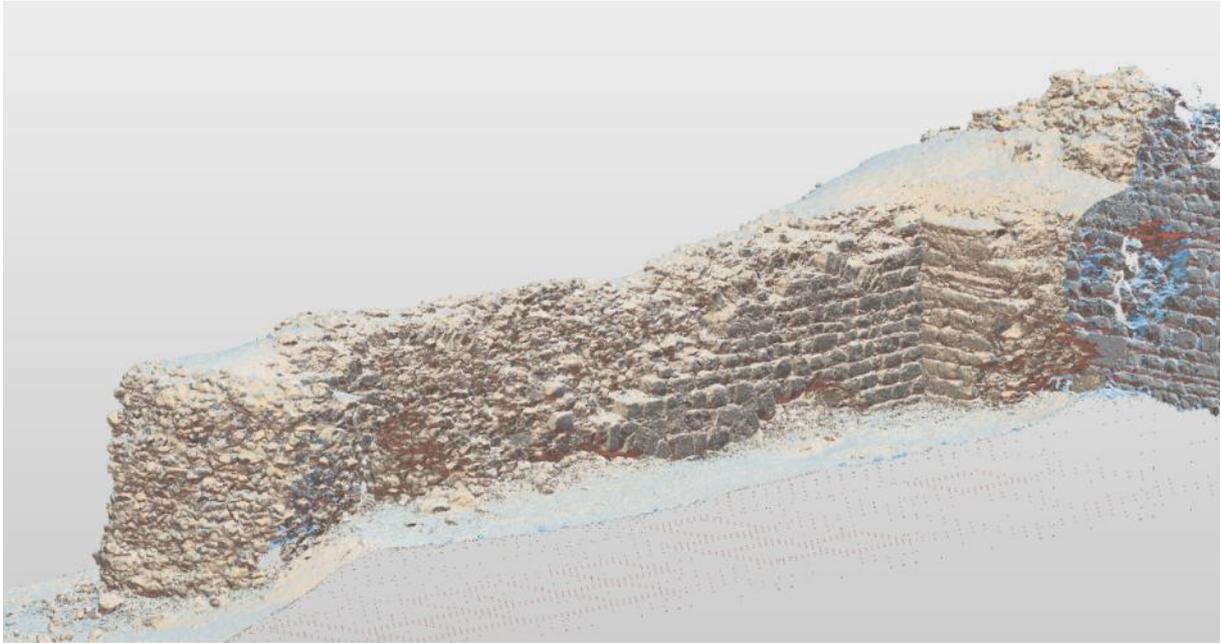


Abb. 5a 3 D-Punktwolke aus dem Innenraum, Nordmauer, Blick nach Nordosten



Abb. 5b 3 D-Punktwolke aus dem Innenraum, Ostmauer, Blick nach Nordosten



Abb. 6 Ortho-Projektion der Ostfassade

Die als Untersuchungsobjekt ausgewählte Anlage ist zuerst von Armin von Gerkan in seinem Plan der Stadion-Umgebung erfasst und als Teil von einem „Gymnasion [...], welches später, in römischer Zeit, stark verändert worden ist“ gedeutet worden<sup>4</sup>. Von Gerkans Darstellung hat Walter Bendt unverändert, aber mit dem Zusatz „Thermen (röm.)“, in seine topographische Karte von Milet übernommen<sup>5</sup>. Gerhard Tuttahs schließlich ging in seiner Publikation über die Wasserinfrastruktur Milets auch auf diesen Komplex ein, dessen Ursprung er im Anschluss an von Gerkan als ein Gymnasion verstand. Dieses sei in der Kaiserzeit in eine Thermenanlage umgewandelt worden. Eine weitere Veränderung falle in die justinianische Zeit. Dann seien die Mauern in ein neu errichtetes Kastell einbezogen worden<sup>6</sup>. Diese weitreichenden Interpretationen stehen in einem gewissen Missverhältnis zu dem Umstand, dass die erhaltenen Reste selbst bislang weder dokumentiert noch systematisch erforscht worden sind.

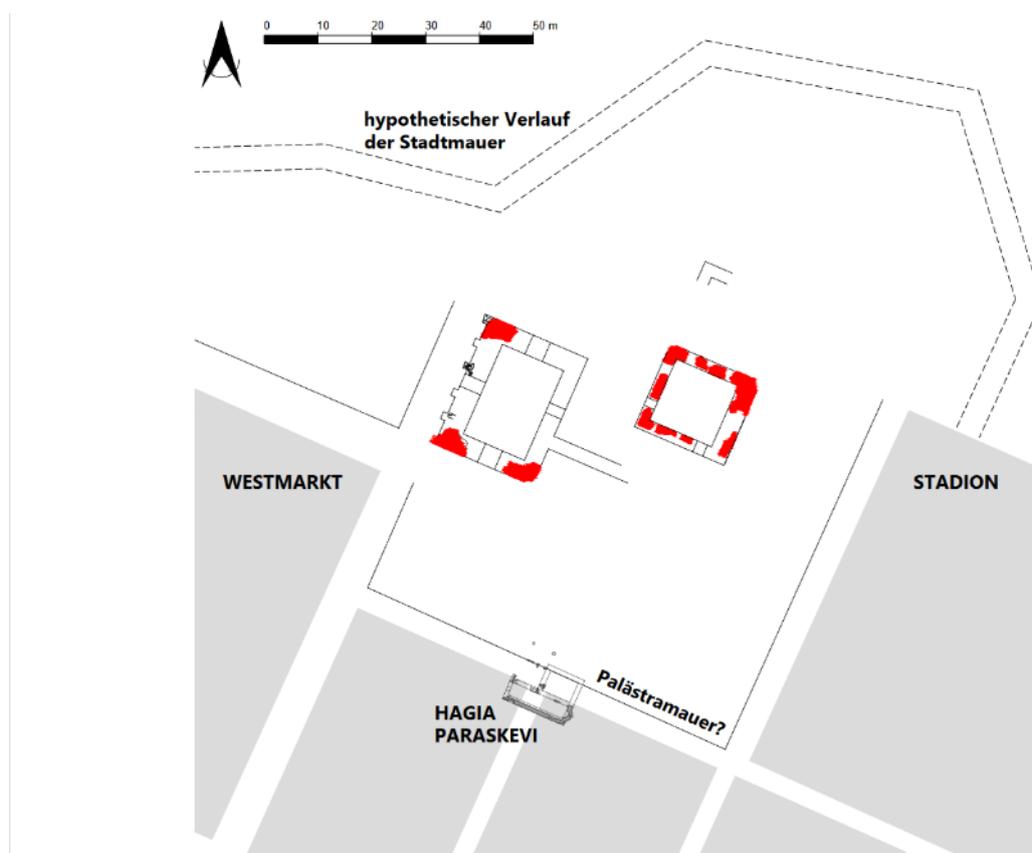


Abb. 7 Plan der erhaltenen Mauerreste (rot sind die von den Studierenden aufgenommenen Teile eingetragen) (Plan: D. Göçmen)

Unsere Dokumentation erbrachte zwei Mauergevierte aus Opus Caementicium, die der Ausrichtung des Straßenrasters folgend leicht versetzt zueinander angeordnet sind (Abb. 7). Sie verteilen sich über zwei Insulae. Ein nördlich davon gelegener Mauerabschnitt, den Tuttahs als Teil der Thermen interpretiert hatte, weist hingegen keine unmittelbare Verbindung zu den übrigen Teilen auf und dürfte im Hinblick auf seinen dichten Spoliensatz eher zu der sog. Gotenmauer gehören, einem in der Spätantike mit zahlreichen wiederverwendeten Bauteilen errichteten Verteidigungswerk<sup>7</sup>. Die westliche Mauer liegt unmittelbar an der Nordsüd-Straße G<sup>8</sup> und bildete sicherlich eine der Hauptfassaden des Komplexes, denn sie war mit einer Folge monumentaler

<sup>4</sup> A. von Gerkan, Das Stadion, Milet II 1 (Berlin 1921) 3 mit Abb. 1.

<sup>5</sup> W. Bendt, Topographische Karte von Milet, Milet II 4 (Berlin 1968).

<sup>6</sup> G. Tuttahs, Milet und das Wasser (Siegburg 2007) 318-324.

<sup>7</sup> Vgl. dazu A. von Gerkan, Die Stadtmauern, Milet II 3 (Berlin 1935) 81-87.

<sup>8</sup> Zu der Benennung der Straßen s. L. Steinmann, Street and Insula Naming Conventions, in: Miletus Documentation Manual v2.0 (Januar 2023) 32-33, <https://www.miletgrabung.uni-hamburg.de/material/milet-manual.html> (22.03.2024).

Lisenen gegliedert. Die Bautechnik der Anlage mit einem Kern aus *opus caementicium* und Schalen aus Handquadern ähnelt stark den bekannten Thermenanlagen von Milet. Beide Mauergerüste haben die für römische Thermengebäude typischen starken Mauern (2,25 bis 3,50 m) und zeigen Ansätze einer tonnengewölbten Deckung. Im Hinblick auf ihre Grundflächen (156 bis 226 m<sup>2</sup>) dürfte es sich um die Reste zweier Thermensäle handeln. Der ursprüngliche räumliche Zusammenhang bleibt allerdings noch zu klären. Im Süden des Areals könnten ein Mauerrest sowie zwei Säulenschäfte an der West-Oststraße 24 von einer Palästra-Einfassung stammen.

Die vorläufigen Ergebnisse weisen darauf hin, dass es sich um einen seiner Größe nach bedeutenden Badekomplex des kaiserzeitlichen Milet gehandelt hat. Zusammen mit dem 2022 dokumentierten Befund der sog. Thermen am Museum<sup>9</sup> erweitern sie unsere Vorstellung von der urbanen Struktur Milets, da nun zum ersten Mal große Thermen im südlichen Stadtgebiet nachgewiesen werden können. Im weiteren Verlauf des Projekts werden die Ergebnisse der Dokumentation eingehender analysiert und in Form eines Aufsatzes publiziert.

Im Rahmen der Sommerschule wurde außerdem ein Lehrfilm konzipiert, mit dem Methoden der archäologischen Bauforschung online vermittelt werden sollen. Wenngleich er die Lehre vor Ort und am Material nicht ersetzen können, eignet er sich zur Vor- und Nachbereitung bzw. zum Auffrischen der Kenntnisse der einschlägigen Verfahren. Der Film wird künftig zusammen mit Lehrfilmen zur Dokumentation anderer Gattungen der antiken materiellen Kultur auf der Homepage des Miletprojektes abzurufen sein.

Neben der Lehre zu den Methoden der Bauaufnahme ergänzten mehrere Begleitprogramme den Inhalt der Sommerschule. Themen waren das Studium an deutschen Universitäten und das studentische Leben in Deutschland sowie Studiengänge mit archäologischen und bauforscherischen Schwerpunkten. Michael Breuer berichtete über die Ergebnisse der Hochschulkooperation zwischen UHH und BHT; Christof Berns referierte über Fördermöglichkeiten für ein Studium in Deutschland. Zwei ganztägige Ausflüge zum Apollontempel von Didyma und seinen Steinbrüchen sowie nach Iasos (Abb. 8) hatten das Ziel, das bisher Erlernte in einem unterschiedlichen archäologischen Kontext zu diskutieren; außerdem boten sie Anlass für anregende Diskussionen über denkmalpflegerische Herangehensweisen und Konzepte.



Abb. 8 Besichtigung des Kastells von Iasos (Photo: M. Lehmann)

Wie schon 2022 wurde die Sommerschule von Studierenden und Dozierenden im Hinblick auf die einzigartig intensive Arbeitsatmosphäre und den vielfältigen inhaltlichen Austausch als sehr erfolgreich bewertet. Wir möchten sie daher auch künftig anbieten. Es bleibt zu hoffen, dass das entsprechende Förderprogramm des

<sup>9</sup> <https://www.miletgrabung.uni-hamburg.de/material/berichte/berichte-pdf/milet-berichte-sommerschule-2022.pdf> (22.03.2024)

DAAD, das die Realisierung der Sommerschule erst ermöglicht hat, aber für 2024 ausgesetzt worden ist, wieder eingerichtet wird.

*Duygu Göçmen und Christof Berns*