



<https://publications.dainst.org>

iDAI.publications

DIGITALE PUBLIKATIONEN DES
DEUTSCHEN ARCHÄOLOGISCHEN INSTITUTS

Das ist eine digitale Ausgabe von / This is a digital edition of

Toma, Natalia

Milet, Türkei. Marmor in Milet der Kaiserzeit. Bericht über die archäometrische Studie. Die Arbeiten der Jahre 2018 bis 2022

aus / from

e-Forschungsberichte des Deutschen Archäologischen Instituts, 2023-1, § 1–19

DOI: <https://doi.org/10.34780/5cb1-3x71>

Herausgebende Institution / Publisher:
Deutsches Archäologisches Institut

Copyright (Digital Edition) © 2023 Deutsches Archäologisches Institut
Deutsches Archäologisches Institut, Zentrale, Podbielskiallee 69–71, 14195 Berlin, Tel: +49 30 187711-0
Email: info@dainst.de | Web: <https://www.dainst.org>

Nutzungsbedingungen: Mit dem Herunterladen erkennen Sie die Nutzungsbedingungen (<https://publications.dainst.org/terms-of-use>) von iDAI.publications an. Sofern in dem Dokument nichts anderes ausdrücklich vermerkt ist, gelten folgende Nutzungsbedingungen: Die Nutzung der Inhalte ist ausschließlich privaten Nutzerinnen / Nutzern für den eigenen wissenschaftlichen und sonstigen privaten Gebrauch gestattet. Sämtliche Texte, Bilder und sonstige Inhalte in diesem Dokument unterliegen dem Schutz des Urheberrechts gemäß dem Urheberrechtsgesetz der Bundesrepublik Deutschland. Die Inhalte können von Ihnen nur dann genutzt und vervielfältigt werden, wenn Ihnen dies im Einzelfall durch den Rechteinhaber oder die Schrankenregelungen des Urheberrechts gestattet ist. Jede Art der Nutzung zu gewerblichen Zwecken ist untersagt. Zu den Möglichkeiten einer Lizenzierung von Nutzungsrechten wenden Sie sich bitte direkt an die verantwortlichen Herausgeberinnen/Herausgeber der entsprechenden Publikationsorgane oder an die Online-Redaktion des Deutschen Archäologischen Instituts (info@dainst.de). Etwaige davon abweichende Lizenzbedingungen sind im Abbildungsnachweis vermerkt.

Terms of use: By downloading you accept the terms of use (<https://publications.dainst.org/terms-of-use>) of iDAI.publications. Unless otherwise stated in the document, the following terms of use are applicable: All materials including texts, articles, images and other content contained in this document are subject to the German copyright. The contents are for personal use only and may only be reproduced or made accessible to third parties if you have gained permission from the copyright owner. Any form of commercial use is expressly prohibited. When seeking the granting of licenses of use or permission to reproduce any kind of material please contact the responsible editors of the publications or contact the Deutsches Archäologisches Institut (info@dainst.de). Any deviating terms of use are indicated in the credits.

MILET, TÜRKEI

Marmor in Milet der Kaiserzeit. Bericht über die archäometrische Studie



Die Arbeiten der Jahre 2018 bis 2022

Zentrale des Deutschen Archäologischen Instituts

von Natalia Toma



e · FORSCHUNGSBERICHTE DES DAI 2023 · Faszikel 1

Der Bericht präsentiert die archäometrischen Untersuchungen zur Herkunftsbestimmung des marmornen Baumaterials, das Milets Stadtbild prägte. In den Jahren 2018 bis 2022 wurden im Rahmen des DFG-geförderten Forschungsprojektes (TO1102/1-1) mehr als 440 archäologische und geologische Proben untersucht und jeweils mit einem archäometrischen Datensatz versehen, der numerische Parameter und deskriptiv erfassten Eigenschaften beinhaltet und die Grundlage für eine multivariate Provenienzanalyse des Marmors bilden. Hinzu kommt die Erfassung zweier Sammlungen mit geologischem Material und Präparaten sowie mit archäologischen Proben: des Nachlasses von Klaus Germann (TU-Berlin), der zu den Beständen der Berliner Antikensammlung zählt und der hallenischen Sammlung von Gregor Borg (MLU-Halle).

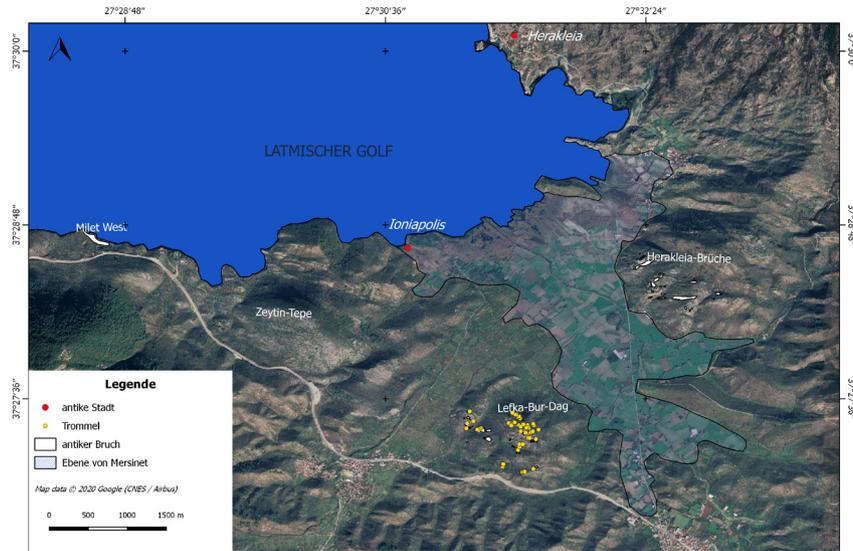
The report presents the archaeometrical methods used to provenance the marble building material used to adorn the city of Miletus. Within the framework of the DFG-funded research project (TO1102/1-1), more than 440

Kooperationen: Milet-Grabung, Universität Hamburg (C. Berns); Dokuz Eylul University (B. Yavuz); Antikensammlung, Berlin (M. Maischberger).

Förderung: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG / TO1102/1-1).

Leitung des Projektes: N. Toma.

Team: M. Bäbler, D. Dieter, J. Jürgens, J. Schneider, J. Schoeneberg, A. Schwarz, K. Zielke.



- 1 Südöstlicher Rand des Bafasees (ehem. Latmischen Golfes) mit Lage der antiken Abbaugelände von Milet (Milet West und Lefka-Bur-Dag) und Herakleia. (Karte: Josephine Schoeneberg, nach Peschlow-Bindokat 1981)

archaeological and geological samples were examined during the period 2018 to 2022, and each was provided with an archaeometric dataset containing numerical parameters and descriptively recorded properties, which serves as the basis for a multivariate provenance analysis of the marble. In addition, two collections of geological material and archaeological samples were recorded: the legacy of Klaus Germann (TU-Berlin), which is now preserved at the Antikensammlung in Berlin, and the collection of Gregor Borg stored at the Martin-Luther-University of Halle.

- 1 Die archäometrische Studie zur Herkunftsbestimmung der marmornen Architektur der Stadt Milet bildet den zentralen Gegenstand des DFG-geförderten Forschungsprojektes »Baumaterialien und Wirtschaftsdynamiken im Milet der Kaiserzeit« (TO1102/1-1), das primär die Ziele verfolgt, die Auswirkung der lokal umfangreich anstehenden Marmorressourcen auf die Stadtentwicklung des römischen Milet zu erforschen und das Marmorkonsumverhalten dieser kleinasiatischen Stadt innerhalb des kaiserzeitlichen Phänomens des Marmorhandels einzuordnen.

Stand der Forschung

- 2 Der Forschungsstand sieht zwei distinkte Marmorabbaugelände als Hauptquellen für Milets Baumaterial: die eigenen Marmorbrüche und diejenigen der benachbarten Stadt Herakleia am Latmos (Abb. 1). Beide Abbaugelände lagen direkt am Ufer des Latmischen Golfes (heute Bafasee) und zwar entlang des Südufers bzw. am Ostrand. Die milesischen Brüche befanden sich genau am Nordfuß des Griongebirges (Ilbira Dag), wobei diejenigen von Herakleia auf einer anderen, geographisch distinkten Bergformation, auf einem südlichen Ausläufer des Latmos (Besparmak). Die Lokalisierung dieser zwei antiken Abbaugelände und deren wissenschaftlichen Erschließung geht auf die Surveyarbeit von Annelise Peschlow-Bindokat zurück, die an der Südseite des Bafasees zahlreiche disparate Spuren antiker Abbautätigkeit mitunter 90 großformatige Säulentrommeln dokumentiert, wohingegen am Latmos ein kompaktes Abbaureal mit meterlangen Bruchwänden und Schutthalden

identifiziert hat. Entsprechend ihrer breiten Verteilung und Lage wurden die milesischen Brüche am Südufer in zwei Areale unterteilt: Milet Ost, das dem Hügel Lefka-Bur-Dag entspricht, und Milet West, das sich genau am Bafa-See befindet, direkt südlich der Hauptverkehrsachse, die Söke mit Milasa verbindet, und in der Nähe des modernen Touristenkomplexes von Silva Oliva [1].

3 Meine interdisziplinäre Untersuchung baut auf den Publikationen von Klaus Germann, Thomas Cramer und Gregor Borg auf, die seit den 1980er Jahren im Rahmen interdisziplinärer Projekte die lokalen Marmorvorkommen der Bafasee-Region archäometrisch erfasst haben und mithilfe multivariater analytischer Verfahren eine Marmorherkunftsbestimmung repräsentativer Bauten aus Milet und der Umgebung unternahmen [2]; hinzu kamen Provenienzanalysen archäologischer Gegenstände aus der Mäanderebene, die sich in Beständen der Berliner Museen befinden [3].

4 Laut Germann soll der Marmor von Herakleia massiv für den hellenistischen Wiederaufbau des milesischen Apollonheiligtums bei Didyma verwendet worden sein, und ebenfalls Cramer schrieb der latmischen Lagerstätte den Marmor des berühmten Markttors und des Nymphäums zu. Auch Barbara und Gregor Borgs Untersuchung des didymeischen Materials, welche die Verwendung von thasischen und prokonnesischen Importen für die hellenistische bzw. die römische Phase des Didymeions zeigte, änderte kaum die traditionelle Auffassung, der zufolge, die lokal anstehenden Steinbrüche in Besitz der Stadt selbst bzw. von Herakleia am Latmos die Hauptquellen für Milets Baumaterialversorgung waren.

5 Diese vermeintlich massive Nutzung latmischen Steins in Milet hat vielfältige wirtschaftliche Implikationen, da es sich bei diesem Marmor nach der allgemein akzeptierten Interpretation einer Vitruvius Textstelle [4] sowie des um 301 erlassenen diokletianischen Preisediktes um einen von der Archaik bis in die Spätantike überregional gehandelten und zudem auch um einen besonders hochwertigen Marmor handeln soll. Die Revision der schriftlichen Quellen und neue Beobachtungen zum archäologischen Befund – die ausführlich abgesondert dargelegt werden – zeichnet für Herakleia ein durchaus differenziertes Bild ab, in dem der Marmor eine wesentlich jüngere, wohl hellenistische Abbautradition aufweist und in der Antike,

wahrscheinlich, kaum mehr als lokale Bedeutung besaß. Daher stellt sich erneut die Frage nach der Herkunft des Baumaterials, das Milets architektonische Gestaltung in der Kaiserzeit ermöglicht hat und wann oder ob überhaupt, Marmor aus Herakleia in der benachbarten ionischen Stadt Verwendung fand.

6 Diese Frage verlangt nach einer detaillierten archäometrischen Studie zur Marmorherkunft des milesischen Baumaterials und abermalig zur Charakterisierung der lokal anstehenden Marmorvorkommen mitsamt dem Versuch einer *intra-site* Diskriminierung. In den Jahren 2017 bis 2022 wurden etappenweise ausgewählte Bestände aus Marmorprobensammlungen (2017/2018; 2021) erfasst, Probenmaterial auf der Grabungsstätte Milet entnommen und ausgeführt (2016, 2018), naturwissenschaftliche Untersuchungen an Laboren in Deutschland und Kanada veranlasst (2018–2022), geologische Präparate in Auftrag gegeben, ausgewertet und digitalisiert (2018–2022) und die Sicherung der zusätzlich georeferenzierten archäometrischen Daten auf dem Geoserver des DAI gewährleistet. Im Folgenden soll ein Überblick über die Arbeiten hinter der archäometrischen Untersuchung und eine Auswahl an Ergebnissen präsentiert werden, deren Vorstellung sowohl in der Reihe der e-Forschungsberichte wie auch in ausführlicher Form in Peer-Reviewed Zeitschriften fortgesetzt werden soll.

Die archäometrische Untersuchung

Die Materialgrundlage: Die Probensammlungen

7 Meine archäometrische Studie basiert auf 440 Datensets zu 194 geologischen Proben aus antiken Steinbruchgebieten in Westkleinasien sowie zum beprobten archäologischen Material (236), das vor Ort entnommen wurde oder aus früheren Forschungsprojekten hervorgegangen ist.

8 Der Großteil der projektrelevanten Steinbruchproben entstammt der Sammlung von Klaus Germann, der als Professor für Lagerstättenforschung an der TU-Berlin (1988–2004) Forschungen zu antiken Lagerstätten in Thesalien, auf den Kykladen (zusammen mit Gottfried Gruben) und am Bafasee (zusammen mit Annelise Peschlow-Bindokat) mitbetreut und gemeinsam mit Thomas Cramer, Wolf-Dieter Heilmeyer und Volker Kästner eine



a



b

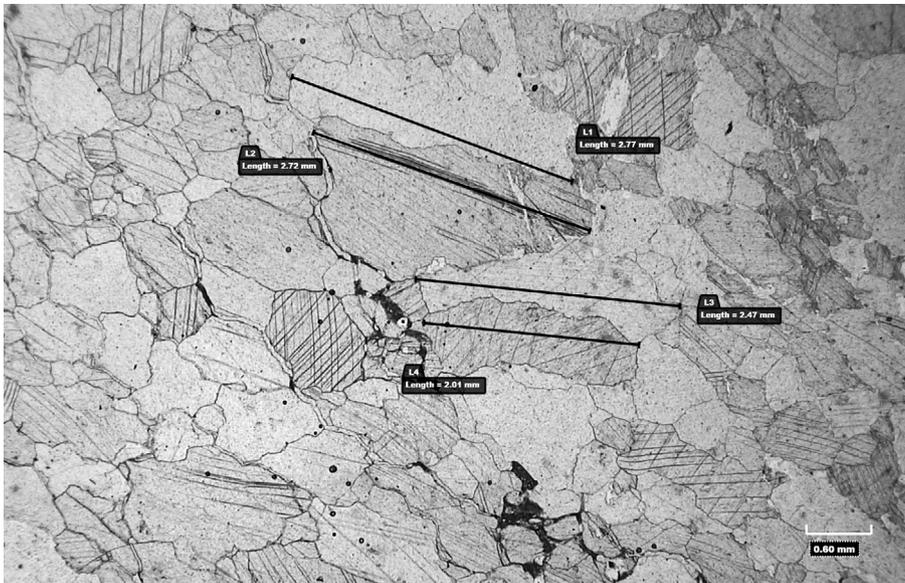
- 2 Dokumentation der Marmorproben. Steinbruchprobe (MT48) aus der Germann-Sammlung: a. Makroaufnahme des Lithotyps; b. Gesamtaufnahme des Gefüges im Dünnschliff (polarisiertes Licht). (Foto a: Natalia Toma; Foto b: Markus Bäßler)

archäometrische Studie zur Herkunftsbestimmung der architektonischen Bestände der Berliner Antikensammlung unternommen hat. Aus dieser intensiven Forschungstätigkeit sind mehr als 2000 Proben, geologische Präparate (Dünnschliffe, Anschliffe, Marmorpulver), Messwerte und Unterlagen hervorgegangen, die nach Germanns Emeritierung in den Beständen der Berliner Antikensammlung übergegangen sind und im Rahmen des hiesigen Projektes 2017/2018 erstmal systematisiert und partiell katalogisiert wurden.

- 9 Zur Vervollständigung des Referenzmaterials wurden 2021 zusätzliche Proben aus einer weiteren deutschen Sammlung herangezogen, die Gregor Borg, Geologieprofessor an der Martin-Luther-Universität Halle in den 1990er Jahren im Rahmen seiner Untersuchungen des marmornen Baumaterials des milesischen Heiligtums von Didyma angelegt hat.
- 10 Der Schwerpunkt des im Rahmen des Projektes erfassten geologischen Materials liegt auf der Bafasee-Region (132 Proben) und umfasst die Lagerstätten von Herakleia (43), Milet Ost (38), Milet West (35), Myus (13), aber auch Material aus Euromos (11), Magnesia (4), Priene (10), Stratonikeia (6), Mylasa (4), Phourni (3) und Ephesos (9). Die Zahl der archäologischen Proben beträgt 236 und ist das Ergebnis meiner eigenen 2016 und 2018 durchgeführten Beprobungskampagnen in Milet (96) sowie früherer Projekte von Germann und Cramer (31) und von Reinhard Köster (10). Alle 81 Proben aus dem milesischen extraurbanen Heiligtum von Didyma, darunter der Apollontempel (73), der Sphingertemenos (3), die Seleukospfeiler (1) und der Poseidonaltar von Monondendri (4), sind Teil der hallensischen Borg-Sammlung. Weiteres archäologisches Material aus früheren Projekten (18) bezieht sich hauptsächlich auf Baudenkmäler aus Herakleia (6), Priene (4) und Magnesia (1).

Die archäometrischen Methoden

- 11 Für alle 440 Proben sind jeweils Sets mit denselben experimentellen, sprich numerischen Werten ermittelt bzw. die petrographisch-mineralogischen Merkmale bestimmt worden (Abb. 2a. b. c).
- 12 In den Jahren 2018 bis 2022 wurden für 302 Proben die stabilen Kohlenstoff- und Sauerstoffisotopenwerte ($\delta^{18}\text{O}$ bzw. $\delta^{13}\text{C}$) im Isotopenlabor des



c

- 2 Dokumentation der Marmorproben. Steinbruchprobe (MT48) aus der Germann-Sammlung: c. Korngrößenmessung (Auflichtmikroskopie). (Foto: Markus Bäßler)

Museums für Naturkunde, Berlin gemessen [5]. Diese dienen als Grundlage für die in der Marmorforschung etablierte diskriminante statistische Analyse und auf der Anwendung der Software Statistica basiert [6]. Die eigenen Analysen wurden mit Daten aus Peer-Reviewed-Studien ergänzt. Erste Ergebnisse und Vorschläge zum Umgang mit den Daten sind 2020 vorgestellt worden. Momentan wird unter tatkräftiger Unterstützung von Attanasio der Versuch unternommen die Grenzen und Möglichkeiten des statistischen Verfahrens bei der Auswertung des enormen Datenvolumens, das dieses Projekt generiert hat, zu testen.

- 13 Mit der chemischen Analyse der Spurenelemente für 273 Proben wurde in den Jahren 2018 und 2020 das kanadische Labor Actlabs beauftragt, das im Rahmen eines AR-MS/ICP-MS-Verfahren 63 Elemente ermittelt hat. Für die statistische Analyse sind 18 Spurenelemente relevant: Sr, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Y, Na, S, Co, Zr Mo, Cd, Ba, Ce, Nd, Pb, U.
- 14 Die petrographische Analyse basiert auf 266 neu angefertigten Dünnschliffen von Andreas Wagner (Wien, Österreich), die mit ›alten‹ geologischen Präparaten aus der Berliner bzw. Hallenser Sammlung erweitert wurde. Die mikroskopischen Untersuchungen umfassen die digitale Korngrößebestimmung (min., max., AGS), die mit dem Hirox-Digitalmikroskop der Naturwissenschaftlichen Abteilung des DAI gemessen wurde sowie eine petrographische Analyse einschließlich der Charakterisierung des Gefüges, der Bestimmung der mikroskopischen Eigenschaften der Kristalle (Grenzen, Orientierung, Deformationsformen) und der akzessorischen Minerale. Die primäre mineralogische Charakterisierung wurde von Markus Bäßler am Labor für Automatisierte Mineralogie der Freien Universität Berlin unternommen. Die Dünnschliffe wurden unter einfachem und gekreuzt polarisiertem Licht analysiert und anschließend mit einem ZEISS Axio Imager M2m und der Zen blue Software digitalisiert. Die mineralogische Analyse folgt den von Lorenzo Lazzarini und Fabrizio Antonelli aufgestellten Standards [7].
- 15 Die petrographische Analyse umfasst auch die Autopsie und Charakterisierung der makroskopischen Merkmale der Marmore (Farbe, Musterung, Verunreinigungen). Dies wurde vor Ort, in Milet und bei Besichtigungen der Steinbrüche der Bafasee-Region durchgeführt [8].



a



b



c

- 3 Milet-West-Brüche/Silva Oliva. a. antike Bruchwand in einem modernen Bau integriert; b. Schutthalde am Ufer; c. antike Bruchwand (dekorativer Wasserfallanlage). (Fotos: Julian Schneider)

Vorläufige Ergebnisse

- 16 Die getesteten analytischen Verfahren zeigen, dass einen einseitigen methodischen Ansatz die Fragestellung zur eindeutigen Differenzierung der Marmorabbaugebiete nicht klären kann. Vielversprechend ist dagegen eine multivariate Analyse, welche die statistische Auswertung numerischer Parameter (O^{18} und C^{13} -Isotopen, Spurenelemente und MGS) mit deskriptiv erfassten Merkmalen (makroskopische und mikroskopische Eigenschaften) verbindet und dazu noch historische und archäologische Beobachtungen berücksichtigt.
- 17 Die vorläufigen Ergebnisse der archäometrischen Untersuchung deuten darauf hin, dass Milet für seine urbane Gestaltung in der archaischen, hellenistischen und römischen Zeit hauptsächlich Gebrauch vom lokal anstehenden Marmor machte, und zwar vom solchen, der sich innerhalb des eigenen Territoriums und im Besitz der Stadt befand.
- 18 Die Marmorbrüche von Milet West dürften eine weitaus größere Rolle in der Versorgung Milets mit Marmor material gespielt haben als bisher angenommen, denn sowohl die Ausdehnung des antiken Abbauareals wie auch die große Verfügbarkeit verschiedener Marmorvarietäten von der archäologischen und archäometrischen Forschung bisher weitgehend unerkannt geblieben sind. Die Spuren antiker Abbautätigkeit in dem Areal Milet West, das Peschlow-Bindokat in der dritten Bucht westlich der Kahve Assar Ada lokalisiert hat, sind durch die Überbauung durch den touristischen Bungalow-Komplex Silva Oliva verdeckt und zum Teil sogar alteriert (Abb. 3a. c). Noch Anfang der 1980er Jahre waren dort fünf große Schutthalden (Abb. 3b) ersichtlich sowie weitere Steinbruchartefakte die heute aufgrund des angestiegenen Pegels des Bafasees unter Wasser liegen [9]. Jedoch auch westlich von Silva Oliva lassen sich weitere vier soweit nicht genau dokumentierte antike Abbaustellen identifizieren. Zieht man die Beobachtungen von Philippson zur Geologie der Region hinzu, dann dürfte man für den ganzen Südufer des ehemaligen Iatmischen Golfes vom Ioniapolis (nahe Mersinet Iskelsei) bis hin zur türkischen Ortschaft Sakizburnu von antiken Marmorabbauarbeiten ausgehen [10]. Die Lage direkt am Ufer stellte sicherlich einen wesentlichen Vorteil für die Gewinnung des Marmors, dessen maritime Abtransport ohne zusätzliche ländliche Infrastruktur unproblematisch zu bewältigen war. Urteilt man nach



4 Dunkelgrauer Marmor. a. Milet-West-Brüche/Silva Oliva. Abbauspuren am Ufer des Bafasees; b. Lithotyp; c–d. Didymeion. Trommel und ionisches Kapitell der Säule E2; e. Serapeion. Stylobatplatte des Propylons; f. Heroon III. Profil des Sarkophagpostamentes. (Fotos: Natalia Toma)

dem Fund von großformatigen Säulentrommeln, die ähnlich wie in den Brüchen von Lafka-Bur-Dag auch hier gefunden wurden, dürfte man von einer Betriebszeit bis in das 3. Jahrhundert n. Chr. ausgehen.

- 19 Eine besondere Erwähnung verdient eine dunkelgraue Varietät mit weißen, z. T. gekreuzten Calcitadern, die soweit lediglich am Südufer des Bafasee identifiziert wurde und in hellenistischer Zeit als Baumaterial des Didymeions und des Bouleuterions genutzt wird und in der Kaiserzeit einen dekorativen Wert bekommt (Abb. 4a. b. c. d. e. f).

Literatur

Antonelli – Lazarini 2015

F. Antonelli – L. Lazzarini, An updated petrographic and isotopic reference database for white marbles used in antiquity, *Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali*, 26.4, 2015, 399–413

Attanasio u. a. 2006

D. Attanasio – M. Brilli – N. Ogle, *The Isotopic Signature of Classical Marbles* (Rom 2006)

Borg – Borg 2003

B. Borg – G. Borg, *The History of Apollo's Temple at Didyma, as told by Marble Analyses and Historical Sources*, in: L. Lazzarini (Hrsg.), *Interdisciplinary studies on ancient stone. ASMOSIA VI. Proceedings of the sixth international conference of the »Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity«*, Venice, June 15–18 2000 (Venedig 2003) 271–278

Cramer 2004

T. Cramer, *Multivariate Herkunftsanalyse von Marmor auf petrographischer und geochemischer Basis. Das Beispiel kleinasiatischer archaischer, hellenistischer und römischer Marmorobjekte der Berliner Antikensammlung und ihre Zuordnung zu mediterranen und anatolischer Marmorlagerstätte* (Diss. Technische Universität Berlin 2004)

Germann 1981

K. Germann, Lagerstätteigenschaften und herkunftstypische Merkmal-muster von Marmoren am Südwestrand des Menderes-Massivs (Süd-westanatolien) in Peschlow-Bindokat 1981, 214–235

Heilmeyer 2007

W.-D. Heilmeyer, Berliner Marmore aus Kleinasien. Bericht über ein geolo-gisch-archäologisches Projekt 1994–2004, JdI 122, 2007, 127–161

Kasperek 1988

M. Kasperek, Bafasee. Natur und Geschichte in der türkischen Ägäis (Heidel-berg 1988)

Peschlow-Bindokat 1981

A. Peschlow-Bindokat, Die Steinbrüche von Milet und Herakleia am Latmos, JdI 96, 1981, 157–235

Wiegand 1913

T. Wiegand, Der Latmos. Milet. Ergebnisse der Ausgrabungen und Unter-suchungen seit dem Jahre 1899, Milet 3.1

[9] Kasperek 1988.

[10] Wiegand 1913.

Endnoten

[1] Peschlow-Bindokat 1981.

[2] Germann 1981; Borg – Borg 2003.

[3] Cramer 2004; Heilmeyer 2007.

[4] Vitr. 10.2.15.

[5] durch Ullrich Struck und Franziska Schmid.

[6] Die Analyse wurde von Donato Attanasio und Walter Prochaska ent-wickelt; Attanasio u. a. 2006.

[7] Antonelli – Lazarini 2015.

[8] durch die Autorin mit wertvoller Unterstützung durch Bahadır Yavuz (2016) und Matthias Bruno (2019).

Autorin

Natalia Toma

Deutsches Archäologisches Institut, Zentrale

Im Dol 2–6

14195 Berlin

Deutschland

natalia.toma@dainst.de

ORCID-ID: <https://orcid.org/0000-0002-6138-4998> ↗

ROR: <https://ror.org/041qv0h25> ↗

Metadaten

Title/*title*: Milet, Türkei. Marmor in Milet der Kaiserzeit. Bericht über die archäometrische Studie. Die Arbeiten der Jahre 2018 bis 2022

Band/*issue*: e-Forschungsberichte 2023-1

Bitte zitieren Sie diesen Beitrag folgenderweise/*Please cite the article as follows*: N. Toma, Milet, Türkei. Marmor in Milet der Kaiserzeit. Bericht über die archäometrische Studie. Die Arbeiten der Jahre 2018 bis 2022, eDAI-F 2023-1, § 1–19, <https://doi.org/10.34780/5cb1-3x71>

Copyright: CC-BY-NC-ND 4.0

Online veröffentlicht am/*Online published on*: 17.03.2023

DOI: <https://doi.org/10.34780/5cb1-3x71>

Schlagworte/*keywords*: Archäometrie, Marmor

Bibliographischer Datensatz/*Bibliographic reference*: <https://zenon.dainst.org/Record/003033144>