



<https://publications.dainst.org>

iDAI.publications

DIGITALE PUBLIKATIONEN DES  
DEUTSCHEN ARCHÄOLOGISCHEN INSTITUTS

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

Haselberger, Lothar

## Architekturforschungen in Didyma I. Fußmaßwert und Maßplanung am Jüngeren Apollontempel: unterlassene Zahlenharmonien

aus / from

Archäologischer Anzeiger, 2022/2

DOI: <https://doi.org/10.34780/44d0-3s4c>

**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](mailto: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](mailto: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](mailto:info@dainst.de)). Any deviating terms of use are indicated in the credits.

---

## IMPRESSUM

### Archäologischer Anzeiger

erscheint seit 1889/*published since 1889*

AA 2022/2 • 396 Seiten/*pages* mit 279 Abbildungen/*illustrations*

### Herausgeber/*Editors*

Friederike Fless • Philipp von Rummel  
Deutsches Archäologisches Institut  
Zentrale  
Podbielskiallee 69–71  
14195 Berlin  
Deutschland  
[www.dainst.org](http://www.dainst.org)

### Mitherausgeber/*Co-Editors*

Die Direktoren und Direktorinnen der Abteilungen und Kommissionen des Deutschen Archäologischen Instituts/  
*The Directors of the departments and commissions:*

Ortwin Dally, Rom • Margarete van Ess, Berlin • Svend Hansen, Berlin • Kerstin P. Hofmann, Frankfurt a. M. •  
Jörg Linstädter, Bonn • Dirce Marzoli, Madrid • Felix Pirson, Istanbul • Dietrich Raue, Kairo • Christof Schuler, München •  
Katja Sporn, Athen

### Wissenschaftlicher Beirat/*Advisory Board*

Norbert Benecke, Berlin • Orhan Bingöl, Ankara • Serra Durugönül, Mersin • Jörg W. Klinger, Berlin •  
Sabine Ladstätter, Wien • Franziska Lang, Darmstadt • Massimo Osanna, Matera • Corinna Rohn, Wiesbaden •  
Brian Rose, Philadelphia • Alan Shapiro, Baltimore

### Peer Review

Alle für den Archäologischen Anzeiger eingereichten Beiträge werden einem doppelblinden Peer-Review-Verfahren durch internationale Fachgutachterinnen und -gutachter unterzogen./*All articles submitted to the Archäologischer Anzeiger are reviewed by international experts in a double-blind peer review process.*

### Redaktion und Layout/*Editing and Typesetting*

Gesamtverantwortliche Redaktion/*Publishing editor:*

Deutsches Archäologisches Institut, Redaktion der Zentralen Wissenschaftlichen Dienste, Berlin  
(<https://www.dainst.org/standort/zentrale/redaktion>), [redaktion.zentrale@dainst.de](mailto:redaktion.zentrale@dainst.de)

Für Manuskripteinreichungen siehe/*For manuscript submission, see:* <https://publications.dainst.org/journals/index.php/aa/about/submissions>

Redaktion/*Editing:* Dorothee Fillies, Berlin

Satz/*Typesetting:* le-tex publishing services GmbH, Leipzig

Corporate Design, Layoutgestaltung/*Layout design:* LMK Büro für Kommunikationsdesign, Berlin

Umschlagfoto/*Cover illustration:* E. Pontremoli – B. Haussoullier, Didymes. Fouilles de 1895 et 1896 (Paris 1904) Taf. 11;  
Ausschnitt in Umzeichnung Zahra Elhanbaly, 2022

### Druckausgabe/*Printed edition*

© 2023 Deutsches Archäologisches Institut

Druck und Vertrieb/*Printing and Distribution:* Dr. Ludwig Reichert Verlag Wiesbaden ([www.reichert-verlag.de](http://www.reichert-verlag.de))

P-ISSN: 0003-8105 – ISBN: 978-3-7520-0727-5

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Eine Nutzung ohne Zustimmung des Deutschen Archäologischen Instituts und/oder der jeweiligen Rechteinhaber ist nur innerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Etwaige abweichende Nutzungsmöglichkeiten für Text und Abbildungen sind gesondert im Band vermerkt./*This work, including all of its parts, is protected by copyright. Any use beyond the limits of copyright law is only allowed with the permission of the German Archaeological Institute and/or the respective copyright holders. Any deviating terms of use for text and images are indicated in the credits.*

Druck und Bindung in Deutschland/*Printed and Bound in Germany*

### Digitale Ausgabe/*Digital edition*

© 2023 Deutsches Archäologisches Institut

Webdesign/*Webdesign:* LMK Büro für Kommunikationsdesign, Berlin

XML-Export, Konvertierung/*XML-Export, Conversion:* digital publishing competence, München

Programmierung Viewer-Ausgabe/*Programming Viewer:* LEAN BAKERY, München

E-ISSN: 2510-4713 – DOI: <https://doi.org/10.34780/uc3c-2s3d>

Zu den Nutzungsbedingungen siehe/*For the terms of use see* <https://publications.dainst.org/journals/index/termsOfUse>

The image shows a long, perspective view of the Temple of Apollo at Didyma, Turkey. On the left, a series of massive, fluted stone columns stand in a row, receding into the distance. The columns are made of light-colored stone and show signs of weathering and cracking. To the right of the columns is a paved walkway made of large, rectangular stone blocks. In the background, more ruins of the temple are visible, including what appears to be a large, rectangular structure. The sky is clear and bright, suggesting a sunny day. The overall scene is one of ancient grandeur and historical significance.

## ABSTRACT

### Architectural Research in Didyma I

#### Foot Unit and Proportional Design at the Temple of Apollo: Failed Harmonies of Numbers

Lothar Haselberger

The Temple of Apollo at Didyma (Turkey) presents an unparalleled opportunity to examine the metrology of an ancient monument with precision and methodological stringency – not merely as an end in itself but to gain a deeper understanding of the extant built evidence. The method applied here was first established in 1890 by Wilhelm Dörpfeld at the Erechtheion: the direct comparison of actual structural measurements with the respective values provided in the building's ancient accounts. At Didyma, multiple attempts have been made since 1904 to determine the ancient foot unit for the temple, and today there is no doubt that an Attic-Cycladic foot of ca. 29.5 cm was applied. Now, the exact length of that unit at the temple has been securely established at the slightly higher value of 29.8–29.9 cm. This result confirmed, in 2021, that a truly unheard-of planning error had occurred within the Didyma construction works when the drums of the temple's unfinished, standing column were inscribed with the diameters for the shaft outline.

## KEYWORDS

Didyma, Temple of Apollo, architecture, design, foot unit

# Architekturforschungen in Didyma I

## Fußmaßwert und Maßplanung am Jüngeren Apollontempel: unterlassene Zahlenharmonien

*Cecil L. Striker*  
zum 90. Geburtstag

<sup>1</sup> Vor fast 120 Jahren, in der französischen Didyma-Publikation von 1904, wurde erstmals der metrische Wert des am Jüngeren Apollontempel von Didyma angewandten Fußmaßes bestimmt. Das Ergebnis war ein *ped milésien* von 29,5 cm. Trotz unterschiedlicher methodischer Begründungen fielen die seither vorgenommenen Maßbestimmungen sehr ähnlich aus: Sie liegen allesamt in einem Bereich von 29,1–29,9 cm oder 29,5 cm mit  $\pm 0,4$  cm Toleranz. Muss also die Frage neu diskutiert werden? Das Weitere soll die guten Gründe dafür zeigen, den Fußmaßwert des hellenistisch-römischen Tempels eingehender als bisher zu betrachten. Es wird als Grundlage für ein genaueres Verständnis der Baubefunde dienen. Große, übergreifende Zahlenharmonien kommen dabei nicht zustande. Ja anhand zweier wichtiger Entwurfsmaße wird sich zeigen, dass bestechend naheliegende Zahlenabstimmungen in der Ausführung unberücksichtigt blieben.

<sup>2</sup> Den jüngsten Anlass für eine möglichst präzise Fußmaßbestimmung des Apollontempels geben die antiken Zahlenzeichen auf dessen unfertig stehender Säule, die 1904 zur ersten Erörterung der Fußmaßgröße in Didyma führten und weiterhin – auch nach der neuen, erstmals vollständigen Lesung der Zahlen durch Sebastian Prignitz im Sommer 2021 – außerordentlich irritierende Fragen zur Bau- und Planungskoordination der Tempelbauhütte stellen. Zur exakten Bestimmung des Fußmaßes vermögen diese Maßzahlen zwar nichts beizutragen; Versuche ihrer Klärung setzen eine solche Bestimmung vielmehr voraus. Immerhin aber liefert die hohe, bekanntlich bis zu 1/32 Fuß (knapp 1 cm) reichende Genauigkeit der Maßzahlen die Begründung dafür, dem Bauentwurf des Tempels mit noch größerer Genauigkeit nachzugehen, um derart kleine Maßabstufungen methodisch korrekt erfassen zu können. Vor allem aber bietet der Apollontempel die in der griechischen Architekturgeschichte äußerst seltene Möglichkeit, die Frage des am Bau angewandten Fußmaßwerts sicher und präzise zu beantworten, nämlich durch Verbindung von Baubefund und zugehöriger antiker



Maßangabe. Grundsätzliches hierzu hatte Wilhelm Dörpfeld bereits 1890 am Beispiel des Erechtheion vorgeführt; und nach dieser Methode hatte ich 1996 meinen eigenen früheren Vorschlag, der sich versuchsweise auf die ›Daktylenzeilen‹ des Entasis-Werkrisses im Kulthof des Tempels stützte, im Millimeterbereich korrigiert. Dies in der gebotenen Ausführlichkeit samt Nachweisen darzulegen, ist in der Tat dringlich geworden, zumal die Frage inzwischen weiter diskutiert wurde<sup>1</sup>.

<sup>3</sup> Ein kurzer Blick auf die bisher am Apollontempel bestimmten Fußmaße zeigt, dass eine Größenordnung zwischen 29–30 cm zu keiner Zeit in Frage stand. In der Didyma-Publikation von 1904 bestimmten E. Pontremoli und B. Haussoullier den Fuß aufgrund verschiedener Baumaße des Tempels und seiner antiken Bauabrechnungen zu **29,5 cm**. Armin von Gerkan, 1940, verstand das Jochmaß des Tempels als exakt 18 Fuß zu **29,42 cm**, was er aus der Proportion des zurechtgerückten Kernbau-Rechtecks von 1 : 3 (99 × 297 Fuß) ableitete. In der Baupublikation des Tempels von 1941 kam Hubert Knackfuß anhand des Kernbau-Rechtecks von 1 : 3 (oder 100 × 300 Fuß) zu einem Fuß von **29,15 cm**, für den Aufriss dagegen zu einem Wert von **29,84 cm**. Ich selbst habe 1980 aus den ›Daktylenzeilen‹ des höhenverkürzten Entasis-Werkrisses des Tempels eine Fußmaßgröße von **29,60–29,68 cm** entnommen (allerdings von einer umfassenden Bestätigung durch Baubefund abhängig gemacht). Ruud de Zwart wollte 1994 im Aufrissfußwert von Knackfuß sowie in einigen problematisch korrigierten Befunden des Tempels einen »genormten ionischen Fuß von **29,86 cm**« erkennen, den er auch dem Parthenon zusprach. 1996 habe ich aus den Maßangaben zweier didymeischer Bauurkunden in Verknüpfung mit Bau- und Werkbefunden des Tempels und seines Naikos eine Fußmaßgröße von **29,8–29,9 cm** ermittelt. Jens Birnbaum hat sich 2006 und 2011 diesem Ergebnis angeschlossen und in seinen Untersuchungen zu Tempel und Naikos rationale Zahlenverhältnisse herausgefunden, welche »die endgültige Bestätigung des Fußmaßes von **29,85 cm**« erbrächten, im Besonderen aber als Zeugnisse für einen jeweiligen »Idealplan« nach der Timaios-Tonleiter Platons gedient hätten. Dagegen war es das Fußmaß von Gerkans (**29,42 cm**), worin Ulf Weber 2011 denjenigen Wert erblickte, der als einziger im Buchstabenabstand der Nummerierungsreihe auf der Adyton-Euthynterie enthalten sei und zugleich im Jochmaß (von 18 Fuß) wie auch im 1 : 3-Rechteck des Kernbaus (von 99 × 297 Fuß) »vernünftige«, nicht gebrochene Fußmaßzahlen ergebe<sup>2</sup>. – Die Unterschiede all dieser Ergebnisse liegen weniger in den

- 
- 1 Die Problematik der unfertig stehenden Säule und ihrer Maßzahlen habe ich, mit Stand vom Frühjahr 2021, bereits kurz dargelegt: Haselberger 2021; zuvor Haselberger 1983, 115–121. Die im Zusammenhang damit vorbereitete Studie dieser Säule wurde im Sommer 2021 in nicht zu erhoffender Weise dadurch bereichert, dass eine noch nie vorgenommene Einrüstung der drei noch stehenden Säulen des Apollontempels zustande kam. Über die neue Dokumentation der unfertigen Säule, die nun möglich wurde, haben mich Elgin von Gaisberg und Elea Koenigsaecker (Maßbefunde) und Sebastian Prignitz (antike Maßzahlen) dankenswerterweise aufs Rascheste informiert und sich zudem bereit erklärt, ihre Ergebnisse in der jetzt erweiterten Säulenstudie vorzustellen (erscheint in AA 2023/1).
- 2 Bisherige Fußmaßbestimmungen am Apollontempel von Didyma: Pontremoli – Haussoullier in: Didymes 1904, 58 Anm. 1, vgl. 73: mit Bezug auf die Baumaße bei Rayet – Thomas 1880 (namentlich die Wandschichthöhen »d'une exécution parfaite« von je 59,0 cm (= 2 Fuß) und die Stärke eines Wandblocks von 43,0 cm zusammen mit den urkundlich genannten Blöcken von »trois demi-pieds d'épaisseur«, wird der »*ped milésien*« zu 29,5 cm bestimmt. – von Gerkan 1940, bes. 130–132: nach Voreinsicht von Didyma I wird die Jochweite (5,296 m: ebd. 82) als »genau 18 Fuß« zu 29,42 cm verstanden, was anhand eines leicht modifizierten Kernbau-Rechtecks auf 29,4192 cm als dem »gesuchten Fuß« spezifiziert wird. – Didyma I: aus den Sockelmaßen des Kernbau-Rechtecks, als genau 100 und 300 Fuß gedeutet, wird für den Grundriss ein Fuß von 29,14–29,16 cm ermittelt (ebd. 60), dagegen aus Säulenhöhe und Wandaufbau ein Fuß von 29,84 cm (ebd. 62). – Haselberger 1980, 193: im Werkriss des höhenverkürzten Schafts werden die Maßstabszeilen als ›Daktylenzeilen‹ aufgefasst und daraus wird ein vorläufiger Fuß von 29,64 ± 0,04 cm ermittelt, der allerdings noch durch eine neue Maßanalyse des Baus zu erhärten sei (ebd. 212). – de Zwart 1994: erstmals mit dem Versuch, das ›Aufriss-Fußmaß‹ von Knackfuß im Grundriss des Tempels unterzubringen, was zum »Idealmaß« einer vergrößerten Jochweite des Tempels (121) führt und, im Entasis-Werkriss, zur problematischen ›Beseitigung‹ der Maßlinie *d 61a* zugunsten eines nicht plausiblen, übergroßen Zeilenabstands (ebd. 119 f.); problematisch vor allem aber ist die methodische Voraussetzung eines angeblich »genormten ionischen Fußes von 29,86 cm« (116), der an zahlreichen Bauten von Ionien bis Süditalien über sieben Jahrhunderte gültig gewesen sein soll: de Zwart 2002, 14–16 (zum Parthenon);

Größen der Maßwerte als vielmehr in der Art ihrer Bestimmung. Üblicherweise sind es dabei wichtige Maße des Baus, denen einfache Fußzahlen zugesprochen und dann die präzisen Fußmaßwerte entnommen werden. Weitgehend außer Acht blieb dagegen die nach wie vor sicherste Methode der Fußmaßbestimmung, die Wilhelm Dörpfeld 1890 beispielhaft vorgeführt hat.

## Teil 1: Bestimmen und Präzisieren des Fußmaßwerts

4 Dörpfelds ›klassische‹ Methode der Fußmaßbestimmung eines Baus (die Hansgeorg Bankel 1983 erneut in Erinnerung gerufen hat) ist ebenso schlagend wie einfach: Sie besteht in direktem Maßvergleich zwischen urkundlich dokumentierten antiken Maßangaben einerseits und zugehörigem Baubefund andererseits. Es müssen dazu gut gearbeiteter sowie gut erhaltener und vermessener Werkbefund und eindeutig darauf bezogene antike Maßangaben vorliegen. Für den didymeischen Apollontempel habe ich 1996 einen solchen Maßvergleich vorgenommen und anhand von zwei Maßkorrelationen zunächst auf den Nachweis eingeeengt, »daß am Tempel von Didyma eine Einheit von um oder, wohl eher, knapp unter 30 cm, in den Baudokumenten als ›Fuß‹ bezeichnet wird«. Diese Einheit kann, methodisch korrekt, die antike Benennung als *Fuß* beanspruchen. Als solchem kommt diesem Maß eine übergeordnete, wenigstens stadtweite oder regionale Geltung zu (im Gegensatz etwa zu einem ›Baumodul‹, der nur einem speziellen Entwurf gelten würde). In einem zweiten Schritt konnte diese als Fuß gesicherte Einheit dadurch präzisiert werden, dass sich aus mehreren klar definierten Proportionsgefügen von Bauelementen und Werkrissen des Tempels und seines Naiskos ein jeweils gleichlautendes Maß der geforderten Größenordnung als Grundeinheit entnehmen ließ. Diese Grundeinheit erlaubte es, das am Tempel gesicherte Fußmaß einer metrischen Größe von ca. 29–30 cm auf den genaueren Betrag von 29,8–29,9 cm festzulegen. Der bislang bekannte Größenbereich des attisch-kykladischen Fußmaßes (29,4–29,6 cm) erweiterte sich damit um einige Millimeter nach oben<sup>3</sup>.

5 Gegenüber dem, was ich 1996 in geraffter Form zum Fußmaßnachweis am Apollontempel vorgelegt habe, sind keine wesentlichen neuen Befunde hinzugekommen (ergänzt wurde nur der Befundkomplex der Adytontüren, s. u. § 12–13), und der damals geführte Nachweis erscheint mir weiterhin schlüssig. Meine frühere Forderung (1980) nach einer Bestätigung – oder Korrektur – des aus dem Entasis-Werkriss versuchsweise entnommenen Fußmaßes wurde damit eingelöst, allerdings muss die Frage nach Bedeutung und Zustandekommen jener etwas kleineren Einheit neu bedacht und in den Kontext zweier weiterer am Tempel dokumentierter Maßaufteilungen gestellt

---

weiter u. mit Anm. 12. – Haselberger 1996, 165–167: Fußmaßwert von 29,8–29,9 cm, wie hier § 7–23 im Einzelnen dargelegt. – Birnbaum 2006, 91–136 (Entwurfanalyse des Tempels, 106 f. zum Jochmaß; dazu u. mit Anm. 16) und 174–185 (Proportionsketten und »Idealplan« in zusammenfassender Betrachtung, mit Zitat: 174); speziell zum Naiskos: Birnbaum 2009. – Weber 2011, bes. 37 f. (Forderung eines Jochmaßes von 18 Fuß und »vernünftiger Proportionen« für die Bauglieder des Tempels); zusammenfassend Weber 2020, 73–76. Dazu und zur Buchstaben-Nummerierung auf der Adyton-Euthynterie u. mit Anm. 23.

3 Grundlegend zur Methode der Fußmaßbestimmung: Dörpfeld 1890, bes. 168: »Ein vollkommen sicheres Resultat ist meines Erachtens nur dann zu erreichen, wenn bei einem Bauwerke inschriftlich überlieferte, sichere Maßangaben vorliegen, und dieselben mit den wirklichen Abmessungen desselben verglichen werden können.« Dazu Bankel 1983, 66 und s. u. § 25–28; vgl. Höcker 1999, 990 (»Norm-Quader« des Erechtheion); weiter Wesenberg 2013, bes. 701–703. Zur Befundlage am Apollontempel von Didyma: Haselberger 1996, 165–167 (Zitat: 166). – Die Möglichkeit von *Baumodulen* für mehrere hellenistische Bauwerke in Priene erwägen Koenigs 2015, 53 und Hennemeyer 2013, 40 f. 103–105. Doch dürfte der erwogene »Modul von 30,7–31,0 cm« (Koenigs ebd.) ein regelrechtes *Fußmaß* dieser Größe darstellen, wie Bankel 2003, 413 bereits für den Asklepiostempel in Priene vorgeschlagen und, mit Hinweis darauf, Hennemeyer 2013, 104 für die drei großen hellenistischen Hallenbauten der Stadt vertreten hat (für Diskussion dieser Bauten danke ich A. Hennemeyer): dazu s. u. § 28. Das schließt in anderen Fällen die Möglichkeit eines Baumoduls nicht aus (vgl. etwa Vitruv. 1, 2, 2; 4, 3, 3–7), doch hat die analytische Studie von Bankel 1984 sehr klar gezeigt, wie vorsichtig man in dieser Frage zu sein hat.

werden. Das geschieht zuletzt in einem Exkurs (s. u. § 57–73) mit dem Ergebnis, dass jede dieser drei, jeweils leicht unterschiedlichen Maßaufteilungen für einen speziellen, zeichnerisch begrenzten Zweck gefertigt wurde.

<sup>6</sup> Dieses Fußmaß am Apollontempel in methodisch korrektem, ausführlichem Nachweis vorzulegen (in *Teil 1*), es sodann (in *Teil 2*) im Überblick zu betrachten und schließlich (in *Teil 3*) mit Hauptmaßen des Tempelentwurfs zu verbinden: Das ist der Zweck dieser Studie. Glatte ›Rezeptlösungen‹ werden dabei nicht zustande kommen, aber vielleicht doch realistische Einblicke in den Planungs- und Baubetrieb einer antiken Großbaustelle (*Teile 4 und 5*). Eine jüngere Luftaufnahme des Tempels, die mir Helga Bumke freundlicherweise zur Verfügung stellte, sei zur Orientierung vorangestellt (Abb. 1).

## Erster Schritt

<sup>7</sup> Der erste Schritt des Fußmaßnachweises am didymeischen Apollontempel besteht aus zwei Maßkorrelationen nach dem Vorgehen Dörpfelds, welche jeweils die Gewähr dafür liefern, dass der ›Fuß‹ (πούς) der didymeischen Bauurkunden einem metrischen Äquivalent von ca. 29–30 cm entspricht. Dies ist mit Hilfe der beiden Bauurkunden I.Didyma 25 und 39 möglich, deren hochhellenistischer Zeitansatz jetzt durch Prignitz bestätigt oder (für Nr. 39) präzisiert werden konnte. So berichtet die Urkunde I.Didyma 25 aus den 220er Jahren v. Chr. unter anderem von einem »Eckblock« zu je 6 Fuß (Seitenlänge), der für den Dodekastylos zum baldigen Versatz gebrochen und zugespitzt, also für die charakteristischen quadratischen Blöcke der Ostanten in bossierter Form gefertigt wurde. Da die Urkunde außerdem von der Fertigstellung der 12. Wandschicht spricht, die etwas unterhalb der halben Wandhöhe lag, dürfte für den Antenblock ein anstehender Versatz in etwa halber Bauhöhe anzunehmen sein. Nach Baudokumentation des Tempels folgen daraus für den Antenblock Seitenlängen von jeweils etwa 1,75 m ohne Bossen, was dann für deren bossierte Form um etwa 4–8 cm pro Seitenlänge auf je ca. 1,79–1,83 m zu erhöhen ist. Dieses Maß von 1,81 m ± 2 cm entspricht den inschriftlich genannten 6 Fuß und liefert damit eine Fußmaßgröße von etwa 29,8–30,5 cm. – In der Urkunde I.Didyma 39, welche in die Zeit um 160 v. Chr. gehört, als man die Säulen des Dodekastylos und die ersten Säulen der inneren Ringhalle aufführte, wird das abschließende Überarbeiten samt Rötelprüfung einer dieser Säulenplinthen abgerechnet: Bei einer Plinthenfläche von 81 (Quadrat-)Fuß zum Preis von je 1 Drachme ergibt dies im Ganzen 81 Drachmen (Z. 22 ...πλινθον, ἧς πόδες ΠΑ, ὡς τὸν πόδα Α, δραχμαὶ ΠΑ). Berücksichtigt man nun, dass eine Rötelprüfung (die zu genauester Flächenprüfung für vollen Fugenschluss angewendet wurde) nur für eine Lagerfläche der Plinthe in Betracht kommt, wogegen die Seitenflächen der Plinthen zunächst noch in Bosse belassen wurden, so wird klar, dass die genannten 81 Quadratfuß aus den Kantenlängen der Plinthen-Oberseite von 9 × 9 Fuß zustande kamen. Diese 9 Fuß sind den dokumentierten Plinthenabmessungen von einheitlich 269,0 cm (± 0,8 cm) Seitenlänge gleichzusetzen und führen zu einer Fußmaßgröße von 29,88 cm. Die metrischen Fußmaß-Äquivalente des Tempels liegen also, sich gegenseitig bestätigend, im Bereich von 29,8–30,5 cm und, wohl genauer, im engsten Bereich von 29,88 cm. Im Grunde ist damit der Fußmaßnachweis nach Dörpfeld erbracht<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Bauurkunde I.Didyma 25, B, Z. 15–16; vgl. Rehm 1944, 31; dazu und zum Zeitansatz der Inschrift jetzt: Prignitz 2019, 15–22. Zum Baubefund der Anten des Dodekastylos (Prodomos): Didyma I, bes. 64 f. mit Zeichnung 145. 219. 241. – Bauurkunde I.Didyma 39, Z. 21–22 mit Kommentar S. 45; weiter jetzt: Prignitz 2019, 28 f. Zum Baubefund der Säulenplinthen: Didyma I, 82 mit Zeichnung 337.





Abb. 1: Didyma, Apollontempel, 2015. Die doppelte Säulenstellung des Tempels wurde nur an der Frontseite ganz fertiggestellt. Der zwölsäulige Dodekastylos und die inneren Ringhallensäulen gehören noch in hellenistische Zeit. Im Kulthof des Adyton lässt sich das Fundamentrechteck des Naiskos erkennen. Norden ist rechts.



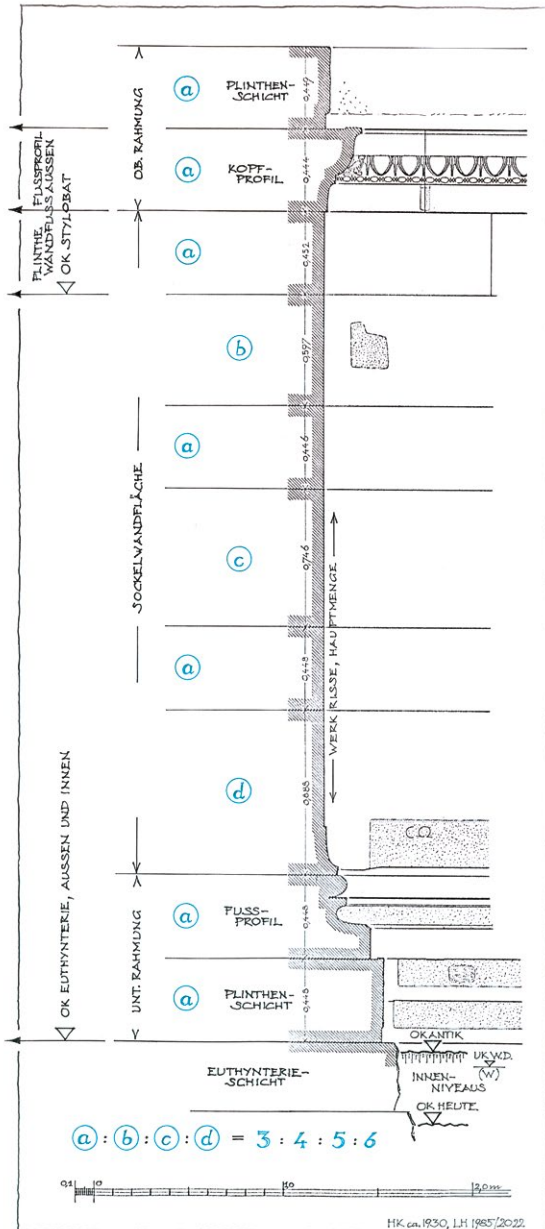


Abb. 2: Didyma, Apollontempel, Sockelwand des Adyton. Der pseudisodome Schichtaufbau ist sorgfältig proportioniert. Zwischen die Standardschichten (a) wurden stärkere Sonderschichten abgestufter Höhe (b–c–d) eingefügt, wobei man die exakte Zahlenkette 3 : 4 : 5 : 6 beachtete; M. 1 : 40. Rechts: Arbeitsfoto vor Sockelwand, 1983

2

## Zweiter Schritt

8 In einem zweiten Schritt lässt sich dieser Nachweis durch Bau- und Werkrissbefunde des Tempels und seines Naiskos absichern und zugleich genauer bestimmen. Der methodischen Forderung Gottfried Grubens entsprechend weisen die herangezogenen Befundkomplexe einen klar erkennbaren, genau eingehaltenen Proportionsaufbau auf. Die Befunde gehören wohl alle in die frühe Bauzeit des Tempels, ins 3. Jh. v. Chr., und soweit sie die Adyton-Sockelwand betreffen, haben sie in deren Fertigstellung, um oder bald vor 240 v. Chr., eine feste Zeitgrenze<sup>5</sup>.

5 Das Kriterium »eindeutig meßbarer und in einer klaren Proportion stehender Baumaße« hat Gruben 1972, 321–326 seiner Bestimmung der Entwurfsmaße archaisch-kykladischer Bauten zugrunde gelegt (Zitat: 322). Einer Fußwertbestimmung im strikten Sinn ist dieses Vorgehen allerdings nur dann dienlich, wenn – wie in Grubens Fall gegeben – der resultierende Maßwert auf ein bereits gesichertes Fußmaß zurückgreifen kann; weiter s. u. § 25. – Zur Datierung der aufgehenden Adytonwände Prignitz 2019, 15 f. 30: Fertigstellung der 12.–15. Schichten zur Mitte der 220er Jahre v. Chr. nach Bauberichten I.Didyma 25 und 27; vgl. Lotz – Prignitz 2022 in dieser Ausgabe. Bei raschestem Arbeitsablauf muss dann die Fertigstellung der Adyton-Sockelwände wenigstens anderthalb Jahrzehnte zurückliegen, also in die Zeit um oder nicht lange vor 240 v. Chr. fallen. Auch für die im Folgenden betrachteten Zugangstüren zum Adyton, die in oder auf Höhe der Adyton-

	Wandteil und Schicht	Schichthöhe	Standardmaß	Sondermaß
obere Rahmung	Plinthenschicht, aufgehende Wand	44,9 cm	(a)	
	Profilschicht (oben)	44,7 cm	(a)	
Sockelwandfläche	Wandschicht, niedrig	45,2 cm	(a)	
	Wandschicht, <i>etwas höher</i>	59,7 cm		(b)
	Wandschicht, niedrig	44,6 cm	(a)	
	Wandschicht, <i>halbhoch</i>	74,6 cm		(c)
	Wandschicht, niedrig	44,8 cm	(a)	
	Orthostatenschicht, <i>hoch</i>	88,8 cm		(d)
untere Rahmung	Profilschicht (unten)	44,8 cm	(a)	
	Plinthenschicht, über Euthynterie	44,8 cm	(a)	

3

### Sockelwand des Adyton

9 Die Sockelwand des Adyton weist in ihrem Höhenaufbau eine sorgsam proportionierte pseudisodome Schichtengliederung auf. Beginnend mit der Plinthenschicht über der Euthynterie lauten die in der Baupublikation dokumentierten Schichthöhen wie hier aufgelistet (Abb. 2. 3). Nach Augeneindruck und Maßen wird eine Dreiteilung der Sockelwand in eine untere Rahmung, die eigentliche Wandfläche und eine obere Rahmung deutlich, die sich jeweils aus Standardschichten (a) zusammensetzen, denen jedoch in der Wandfläche stärkere Sonderschichten von abgestufter Höhe (b–c–d) eingefügt sind. Im Einzelnen erbringt dann die Durchschnittshöhe der sieben Standardschichten (a), deren Höhe offensichtlich als gleich beabsichtigt ist, ein Maß von 44,8 cm ( $\pm 0,3$  cm). Verstanden als  $1\frac{1}{2}$  Fuß der zuvor aus dem didymeischen ›Fuß‹ (πούς) ermittelten Größenordnung, liefert dies für 1 Fuß die Größe von 29,85 cm ( $\pm 0,2$  cm). Entsprechend ergeben sich für die Sonderschichten der Wandfläche, aufgefasst als jeweils 2,  $2\frac{1}{2}$  und 3 Fuß, Fußmaßwerte von 29,60–29,85 cm (Abb. 4)<sup>6</sup>.

Abb. 3: Didyma, Apollontempel, Gliederung der Adyton-Sockelwand

Schichttyp	Schichthöhe und Fußmaßwert
(a) Standardschichten, zu je $1\frac{1}{2}$ Fuß	44,8–45,2 cm : 1,5 = 29,85 cm ( $\pm 0,2$ cm)
(b) Wandschicht zu 2 Fuß	59,7 cm : 2 = 29,85 cm
(c) Wandschicht zu $2\frac{1}{2}$ Fuß	74,6 cm : 2,5 = 29,84 cm
(d) Orthostatenschicht zu 3 Fuß	88,8 cm : 3 = 29,60 cm

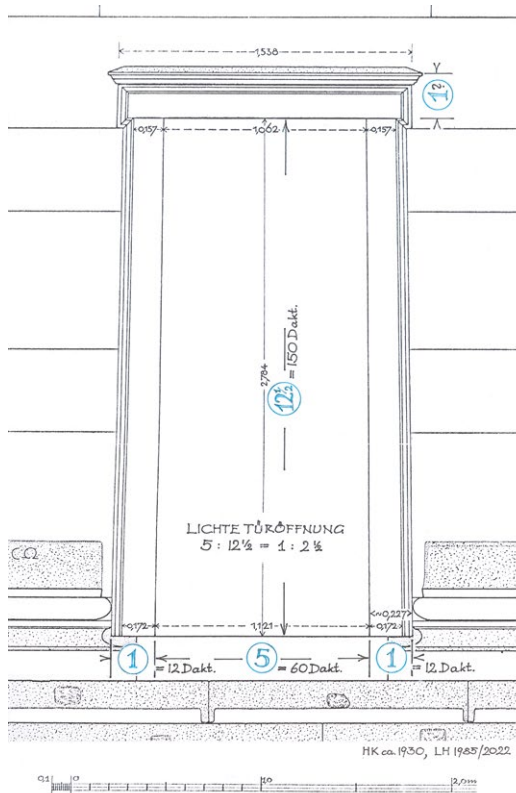
Abb. 4: Didyma, Apollontempel, Schichttypen der Adyton-Sockelwand

4

10 Die kunstvoll verschränkte Höhenaufteilung der Sockelwand ist bemerkenswert. Die verwendeten Höheneinheiten beachten die Proportionskette von  $1\frac{1}{2}$  – 2 –  $2\frac{1}{2}$  – 3 Fuß oder, in ganzen Zahlen, von 3 – 4 – 5 – 6. Die Standardeinheit wird dabei in der unteren und oberen Rahmung der Sockelwand jeweils verdoppelt, in der eigentlichen Wandfläche aber mit den Sonderschichten in solcher Weise durchmischt, dass dort die Zahlenfolge 6 – 3 – 5 – 3 – 4 – 3 entsteht. Anhand des didymeischen *pous* liefert dieser

Sockelwand liegen, dürfte dies einen knappen Terminus ante quem liefern, während sich für sämtliche Werkrisse auf den Adyton-Sockelwänden ein (enger oder weiter) Terminus post quem ergibt.

6 Baubefund der Sockelwand des Adyton: Didyma I, Zeichnung 186 mit S. 54 re. Gegenüber der modernen Wortprägung »pseudo-isodom« (Müller-Wiener 1988, 70. 72; Hellmann 2002, 113 Abb. 136) wird hier, mit Orlandos – Travlos 1986, 267 s. v., der antiken Form »pseudisodom« der Vorzug gegeben. Zu den aufgehenden Wandschichten des Tempels s. u. mit Abb. 26.



5

Abb. 5: Didyma, Apollontempel, ionische Adytontür (nördlicher Zugang); M. 1 : 40. Die Lichtmaße der Türöffnung stehen im klar definierten Proportionszusammenhang von 1 : 2½, wie später von Vitruv für ionische Türen empfohlen. Auch die Pfeilerstärke der Türrahmung war in dieses Proportionsystem einbezogen (1 : 5 : 12½).

Proportionsaufbau, der forderungsgemäß klar erkennbar und (abgesehen von einer etwas zu knapp gearbeiteten Orthostatenhöhe) sehr genau eingehalten ist, einen fast bis ins Hundertstel übereinstimmenden Fußmaßwert von **29,84–29,85 cm**. Dem Betrachter in großer Nähe zugänglich, stellt die Sockelwand eine in ihren Proportionen sorgsam verschränkte Schichtabfolge vor Augen. Im darüberfolgenden Wandaufbau werden die Schichten dann durchweg in der Einheitshöhe von 2 Fuß weitergeführt, was bereits der Baupublikation, 1941, die Grundlage für eine (nur zögerlich hingegenommene) Fußmaßeinheit von 29,84 cm geliefert hat. Der nunmehr auf die Adyton-Sockelwand ausgedehnte Ansatz gibt, wie jetzt zu sehen, der damaligen Folgerung in ganzem Umfang Recht. Im Hinblick auf die Fußmaßhöhe der Peristasissäulen des Tempels wird die Schichtenfolge der aufgehenden Tempelwand (u. mit Abb. 26) noch genauer zu betrachten sein.

### Zugangstüren zum Adyton

11 Das Proportionsgefüge der kleinen ionischen Zugangstüren des Adyton bildet, wie bei antiken Monumentaltüren üblich, einen in sich geschlossenen Entwurfskomplex, dessen Baubefund an der nördlichen Tür vollständig erhalten ist (Abb. 5). Das Augenmerk gilt hier vor allem den beiden grundlegenden Proportionsgrößen einer antiken Tür: lichte untere Türbreite und lichte Türhöhe. Nach der Baupublikation des Tempels betragen diese 112,1 cm und 278,4 cm und stehen in einem Größenverhältnis von »1 : 2,4942, oder abgerundet 1 : 2½« (Knackfuß). Das ist eben diejenige einfache Proportion, die auch Vitruv (4, 4, 3) für die Lichtmaße ionischer Türen angibt, nämlich **1 : 2½**. Im vorliegenden Fall wird diese Proportion zwar nur bis auf 0,7 cm genau eingehalten, aber immerhin erbringen die nach dem didymeischen *pous* zu erschließenden antiken Maßzahlen für das zugrunde liegende Fußmaß Werte zwischen **29,7–29,9 cm** (Abb. 6). Zu den offenbar entwurfsbestimmenden Daktylenzahlen hier im Weiteren

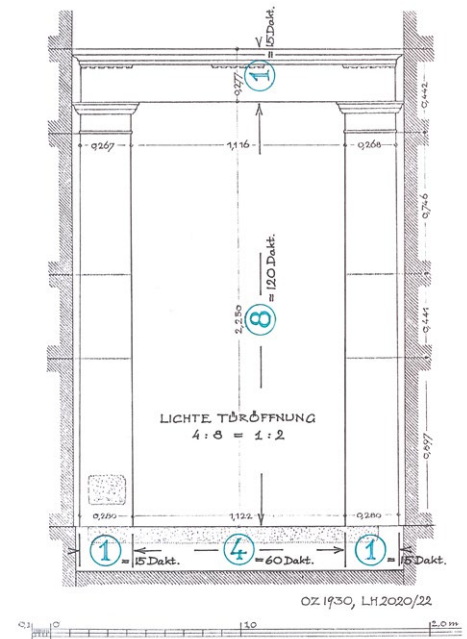
Türöffnung, Lichtmaße	Proportionsbezug
lichte untere Türbreite: 112,1 cm	112,1 cm : 278,4 cm = 1 : 2½*
lichte Türhöhe: 278,4 cm	
* Rechnung: 278,4 cm × 2/5 = 111,4 cm; Baubefund: 112,1 cm; Differenz: 0,7 cm	
Maßzahlen und Fußmaßwerte	
lichte untere Türbreite: 112,1 cm = ¾ Fuß oder 60 Daktylen; 1 Fuß = 29,9 cm	
lichte Türhöhe: 278,4 cm = 9½ Fuß oder 150 Daktylen; 1 Fuß = 29,7 cm	

6

(§ 24). Auch die Rolle, welche die untere Türpfeilerstärke im Entwurf spielt (als Maßzahl 1 der Proportionsreihe 1 : 5 : 12½), wird sich noch genauer zeigen<sup>7</sup>.

12 Zur Ergänzung sollen hier auch die jeweils hinter den ionischen Adyontüren liegenden *dorischen Zugangstüren* zum Adyton angeführt werden (Abb. 7). Sie zeigen, bisher unbeachtet, ein entsprechendes, aber gedrungeneres Proportionssystem von 1 : 2, das wiederum nicht mit perfekter Genauigkeit ausgeführt wurde und ebenfalls nur einen Streubereich an Fußmaßwerten (29,9–30,1 cm) liefert (Abb. 8)<sup>8</sup>.

13 Die ionischen und dorischen Zugangstüren zum Adyton (deren Errichtung vom Bau der Adyton-Sockelwände bald vor 240 v. Chr. nicht zu trennen ist) zeichnen sich durch ihre klar aufgebauten und aufeinander bezogenen Entwürfe aus, bei denen das jeweils gleiche Maß der lichten unteren Türbreite den Ausgangspunkt setzte. Die dorisch-ionische Gegensätzlichkeit der Bauformen wird dabei bewusst ausgespielt, den ionischen Formen und schlankeren Proportionen sichtlich der Vorrang gegenüber den



7

Abb. 6: Didyma, Apollontempel, ionische Adyontüren

Abb. 7: Didyma, Apollontempel, dorische Zugangstür zum Adyton (nördlicher Zugang); M. 1 : 40. Die Lichtmaße der Türöffnung sind wiederum klar proportioniert, nun in gedrungener, dem Dorischen angemessener Form von 4 : 8 = 1 : 2. In die Gesamtproportion war auch die untere Türpfeilerstärke einbezogen (1 : 4 : 8).

Türöffnung, Lichtmaße	Proportionsbezug
lichte untere Türbreite: 112,2 cm	112,2 cm : 225,3 ± 0,3 cm = 1 : 2*
lichte Türhöhe: 225,3 ± 0,3 cm	
*Rechnung: 225,3 cm × 1/2 = 112,6 ± 0,1 cm; Baubefund: 112,2 cm; Differenz: 0,3–0,5 cm	
Maßzahlen und Fußmaßwerte	
lichte untere Türbreite: 112,2 cm = ¾ Fuß oder 60 Daktylen; 1 Fuß = 29,9 cm	
lichte Türhöhe: 225,0–225,6 cm = 7½ Fuß oder 120 Daktylen; 1 Fuß = 30,0–30,1 cm	

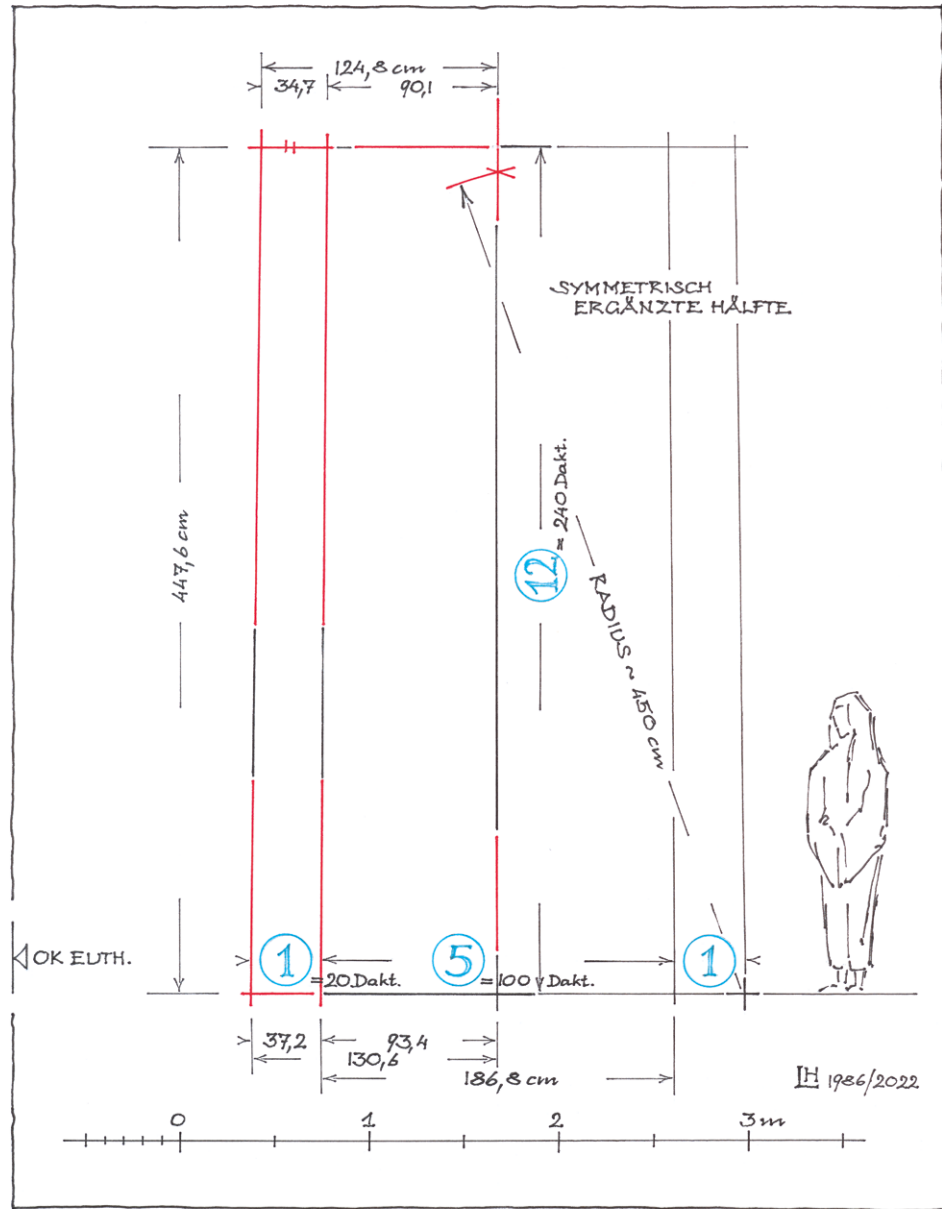
8

Abb. 8: Didyma, Apollontempel, dorische Adyontüren

- 7 Baubefund der ionischen Adyton-Türen: Didyma I, Zeichnung 186–188 mit S. 55 (Höhenangabe: 278,6 cm). Auch die untere Türpfeilerstärke von etwa 22,6–22,8 cm (ebd. Zeichnung 186–188) war in die Grundproportion der lichten Öffnungsmaße einbezogen: ca. 22,7 cm = ¾ Fuß oder 12 Daktylen, mit einer daraus entstehenden Zahlenkette von 12 : 60 : 150 Daktylen = 1 : 5 : 12½ für den Gesamtentwurf der Tür. Das vergleichsweise kleine, nicht millimetergenau bestimmte Maß der unteren Türpfeilerstärke (mit Profilrahmen) ist allerdings nicht zu einer Bestimmung des Fußmaßwerts geeignet. Es wird daher erst u. § 16–17 in seiner Rolle für den Türentwurf betrachtet, wenn der größere Zusammenhang erkennbar wird.
- 8 Baubefund der dorischen Türen zum Adyton: Didyma I, Zeichnung 188–189 mit S. 56. Die untere Türpfeilerstärke ist wiederum, wie bei den ionischen Adyontüren, in die Grundproportion der lichten Öffnungsmaße einbezogen: 28,1 cm (± 0,1 cm) = 15/16 Fuß oder 15 Daktylen, mit einer daraus entstehenden Zahlenkette von 15 : 60 : 120 Daktylen = 1 : 4 : 8 für den Gesamtentwurf der Tür; dazu anschließend im größeren Zusammenhang. Mit dem Maß der unteren Türpfeilerstärke wurde im vorliegenden Fall die Sturzhöhe des Türarchitravs (28,1 ± 0,3 cm) gleichgesetzt, womit dann – in logischer Konsequenz – alle Hauptstärken der Türkonstruktion proportional artikuliert waren. Gleiches dürfte auch für die ionischen Adyontüren gelten, wenn man die nicht sichtbare, grob belassene Ansträgung über dem Abschlussprofil des Türsturzes außer Acht lässt (hier Abb. 5).



Abb. 9: Didyma, Apollontempel, Werkriss einer Tür, vielleicht des Naikos, an der südlichen Adyton-Sockelwand in horizontaler Lage angerissen (hier aufrecht gezeigt); M. 1 : 40. Ritzlinienbefund in Rot; rechte Türhälfte symmetrisch ergänzt. Untere Türpfeilerstärke, lichte Türbreite und lichte Türhöhe stehen im exakten Proportionszusammenhang von 1 : 5 : 12.



9

dorischen Türen eingeräumt (die zurückgesetzt in der Tiefe des Durchgangs stehen). Zur Präzisierung des zugrunde liegenden Fußmaßwerts sind die Befunde der Türen jedoch weniger gut geeignet, da bis zu  $\frac{3}{4}$  cm Toleranz in der Umsetzung ihrer Maße einen vergleichsweise weiten Streubereich der Fußmaßwerte (29,7–30,1 cm) erbringt; gleichwohl fügt sich der Mittelwert von 29,9 cm gut in die übrigen Ergebnisse.

#### Werkriss einer Tür (vielleicht des Naikos)

14 Präzisere Ergebnisse zum Fußmaß liefert der Werkriss einer größeren Tür des Tempels, die, auf der südlichen Adytonwand neben dem Naikos angerissen, auch nach ihren Abmessungen als dessen Cellatür zu erwägen wäre (genauere Anhaltspunkte im Baubefund haben sich allerdings noch nicht gefunden). Der Türriß wurde in horizontaler Lage als symmetrische Hälfte gezeichnet und bildet trotz seiner Reduktion auf nur wenige Linien eine in sich geschlossene architektonische Entwurfseinheit, welche Türpfeiler und lichte Türöffnung in ihren Grundmaßen wie auch den Details ihrer Verjüngung und Neigung festlegte (Abb. 9). Angetragen wurden die halbe lichte Türöffnung samt Mittelachse und dazu, leicht nach innen geneigt und verjüngt, der

Türöffnung, Lichtmaße	Proportionsbezug
lichte untere Türbreite: 186,8 cm ( $\pm 0,2$ cm)	186,8 cm : 447,6 cm = <b>5 : 12*</b>
lichte Türhöhe: 447,6 cm	
* Rechnung: 447,6 cm $\times$ 5/12 = 186,5 cm (Mittel); Baubefund: 186,8 $\pm$ 0,2 cm; Differenz: 0,1–0,3 cm	
Maßzahlen und Fußmaßwerte	
lichte untere Türbreite: 186,8 cm ( $\pm 0,2$ cm) = <b>6¼</b> Fuß oder <b>100</b> Daktylen; 1 Fuß = <b>29,89</b> cm (Toleranzbereich: 29,85–29,92 cm)	
lichte Türhöhe: 447,6 cm = <b>15</b> Fuß oder <b>240</b> Daktylen; 1 Fuß = <b>29,84</b> cm	

Abb. 10: Didyma, Apollontempel, Werkriss einer Tür (Naiskos?) – Hauptproportion

10

eine der beiden Türpfeiler. Die lichte Höhe der Türöffnung beträgt 447,6 cm, die symmetrisch ergänzte, volle Breite der unteren Türöffnung 186,8 cm ( $\pm 0,2$  cm). Wie die Rechnung zeigt, stehen diese beiden Maße mit Millimetergenauigkeit im Verhältnis von **5 : 12** (Abb. 10).

15 Durch ihren präzisen Proportionsbezug erweisen sich die beiden Öffnungsmaße der Tür als eindeutig beabsichtigte Maßgrößen. Die aus dem *pous* der didymischen Bauurkunden abzuleitenden antiken Maßzahlen ergeben dann für das zugrunde liegende Fußmaß einen Wert von **29,84–29,89 cm**. Er stimmt mit dem Analyse-Ergebnis der Adyton-Sockelwand (29,84–29,85) aufs Engste überein. Deutlich wird außerdem, dass die Maßgrößen der angerissenen Tür nicht so sehr in Fußzahlen konzipiert wurden als vielmehr (wie von Hansgeorg Bankel 1983 bereits am Säulenfuß des Erechtheion gezeigt) in schlüssigen Daktylenzahlen von hier **100** und **240**; das sind  $6\frac{1}{4} : 15$  Fuß = **5 : 12**<sup>9</sup>.

16 Auf dieser festen Grundlage lässt sich der dem Werkriss zugrunde liegende Türentwurf noch um einen wichtigen Schritt weiter verfolgen. Denn es zeigt sich, dass auch die *untere Türpfeilerstärke* von 37,2 cm mit Millimetergenauigkeit in die Hauptproportion der lichten Öffnungsmaße einbezogen wurde, und zwar anschaulich als Grundeinheit 1. Die absolute Größe dieser Proportionseinheit beträgt  $1\frac{1}{4}$  Fuß oder 20 Daktylen, mit einem Fußmaßwert von 29,76 cm. Doch wird man diesen Wert aufgrund des vergleichsweise kleinen Maßes der Pfeilerstärke vorsichtshalber nicht zur Präzisierung des Fußmaßwerts heranziehen. Was sich aber sehr klar und genau zeigt, ist die ›tragende‹ Rolle der unteren Türpfeilerstärke zur Veranschaulichung der proportionalen Grundeinheit, die in einem sinnvollen Bezug zu ihrer eigenen Höhe (1 : 12), aber auch zum Lichtmaß der Türöffnung (1 : 5) steht. Die volle Abfolge des primären Proportionsbezugs der Tür erweitert sich damit auf die Zahlenfolge:

17 **1 : 5 : 12** und bestätigt die sorgsame Zahlenabstimmung des Türentwurfs. Zudem lässt sich sehen, dass diese Proportionskette schlüssig in absolute Größen von

9 Einzelheiten für eine Zuweisung des Türnisses an den Naiskos des Apollontempels konnten bisher noch nicht geklärt werden. Die in Didyma I, Zeichnung 597 versuchsweise rekonstruierte Cellatür des Naiskos ist ohne Anhaltspunkte im Baubefund und erscheint merkwürdig klein; Ansicht bei Krischen 1956, Taf. 33. Allerdings erreicht auch die im vorliegenden Werkriss dargestellte Tür nur eine mäßige Höhe (vgl. dagegen die weitestgehend gesicherte, bis ans Gebälk reichende Türhöhe des Zeus-Sosipolis-Tempels in Magnesia: u. Abb. 27; dazu Magnesia 1904, 150–152), doch könnten für den im Adyton platzierten Bau besondere Regeln der Zugänglichkeit und Einsicht ins Innere gegolten haben. – Runde Daktylenzahlen als Maße wichtiger Entwurfsgrößen konnte Bankel 1983, 89–91 am Erechtheion nachweisen (bei dem die Anwendung des dorischen Fußes nicht in Frage steht: s. u. § 26), nämlich **40** Daktylen für den unteren Schaftdurchmesser und **60** Daktylen für den Basis-Durchmesser der Nordhallensäulen. Zur Anwendung glatter Daktylenmaße am spätarchaischen Aphaiaatempel, Aigina: Bankel 1993, 145–149; am Tempel von Segesta: Mertens 1984, 106–106 (beides nach freundl. Hinweis von H. Bankel). Entsprechendes zeigt sich auch am Naiskos des Apollontempels, s. hier anschließend.

<b>Türöffnung und untere Türpfeilerstärke: Proportionsbezug</b>
186,8 cm : 37,2 cm = <b>5 : 1</b> ; 186,8 cm × 1/5 = 37,3 cm vs. Befund: 37,2 cm; Differenz: 0,1 cm
447,6 cm : 37,2 cm = <b>12 : 1</b> ; 447,6 cm × 1/12 = 37,3 cm vs. Befund: 37,2 cm; Differenz: 0,1 cm
<b>Maßzahlen und Fußmaßwert</b>
untere Türpfeilerstärke: 37,2 cm = <b>1¼ Fuß</b> oder <b>20 Daktylen</b> ; 1 Fuß = 29,76 cm
<b>Gesamtentwurf des Türwerkrisses</b>
untere Türpfeilerstärke : lichte untere Türbreite : lichte Türhöhe = <b>20 : 100 : 240 Daktylen = 1¼ : 6¼ : 15 Fuß = 1 : 5 : 12</b>

Abb. 11: Didyma, Apollontempel, Werkriss einer Tür (Naiskos?) – Gesamtentwurf

11

**20 : 100 : 240** Daktylen umgesetzt wurde, deren maßbestimmende Rolle jetzt ebenfalls klarer erscheint (Abb. 11).

18 Überdies wird jetzt deutlich, dass die hier exakt nachweisbare Entwurfskonzeption nicht auf den im Werkriss dargestellten Türentwurf beschränkt war. Auch in den Entwürfen der ionischen und dorischen Adytontüren des Tempels erweist sich die untere Türpfeilerstärke als proportional mit den primären Lichtmaßen der Türöffnung verknüpft, und zwar mit Daktylenzahlen – nicht Fußzahlen – als definierenden Größen. Und wiederum verkörperte die untere Pfeilerstärke jeder dieser Türen das Grundmaß 1 einer Zahlenkette, in der die Lichtmaße von unterer Türbreite und Türhöhe die beiden weiteren Größen bilden. Die Grundzüge des Erscheinungsbilds einer Tür, Rahmenstärke und Öffnungsmaß, waren damit festgelegt (Abb. 12).

<b>Ionische Adytontüren (o. Abb. 5. 6)</b>
untere Türpfeilerstärke* : lichte untere Türbreite : lichte Türhöhe = <b>12 : 60 : 150 Daktylen = 1¼ : 3¾ : 9¾ Fuß = 1 : 5 : 12½</b>
<b>Dorische Adytontüren (o. Abb. 7. 8)</b>
untere Türpfeilerstärke* : lichte untere Türbreite : lichte Türhöhe = <b>15 : 60 : 120 Daktylen = 15/16 : 3¾ : 7½ Fuß = 1 : 4 : 8</b>
* Zur Gleichsetzung der unteren Türpfeilerstärke mit der Sturzhöhe des jeweiligen Türarchitravs s. o. Anm. 8.

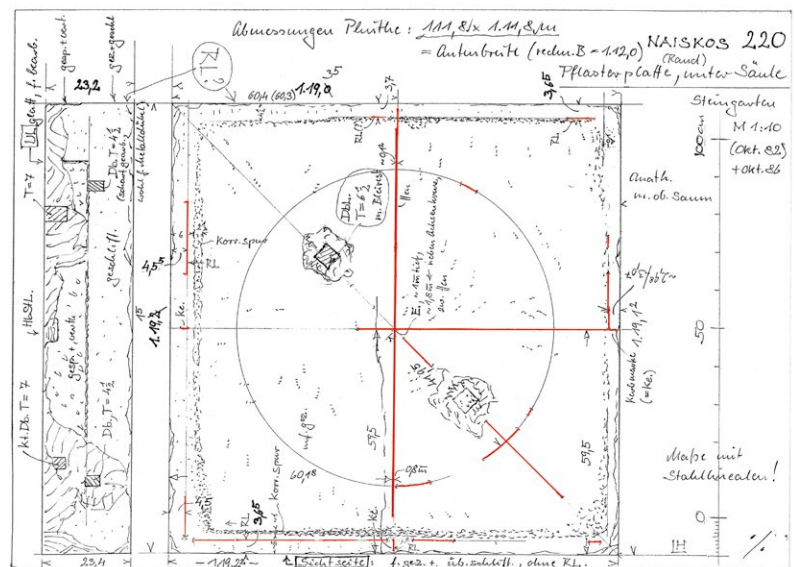
Abb. 12: Didyma, Apollontempel, Gesamtentwurf der Adytontüren

12

19 Des Weiteren liegt es auf der Hand, dass die hier mehrfach greifbare Entwurfskonzeption ihre klare Entsprechung in Vitruvs überlieferter Maßdefinition von Säulenstellungen hat. Die untere Stärke des Säulenschafts steht dabei anschaulich als Grundeinheit der Maßverhältnisse zum Lichtmaß des Säulenabstands, dem Interkolumnium (Vitr. 3, 3, 2–7), sowie zur Höhe der Säule und Säulenstellung (3, 3, 10); vgl. u. § 32–34. Entscheidend war die geregelte, proportionale Zahlenverknüpfung zwischen den tragenden Baugliedern der Säulen und dem durch ihren Abstand definierten Lichtraum: Beide zusammen drückten Erscheinungsbild und Eigenarten der jeweiligen Säulenstellung aus, ihren schweren oder leichten, stämmigen oder fragilen, gelungenen oder problematischen Eindruck auf den Beschauer. Es war eine Grundkonzeption antiken Entwerfens. In den drei Türentwürfen des Apollontempels tritt sie uns besonders eindringlich vor Augen. Von unmittelbarer Bedeutung für den Säulenschaftentwurf ist der folgende Werkriss, der mit Sicherheit dem Naiskos des Tempels zuzuweisen ist.

## Grundrissplan einer Naiskos-Säule

20 Der Werk- und Versatzriss, der sich auf der Stylobatplatte einer Säule des Naiskos fand, bringt weitere wichtige Aufschlüsse zur Fußmaßbestimmung wie auch zur Proportions- und Werkplanung der tetrastilen Säulenfront des Baus (Abb. 13). Die Stylobatplatte (die heute zusammen mit vielen anderen Blöcken des Naiskos vor der Südwestecke des Apollontempels deponiert liegt: o. Abb. 1) weist zu beiden Seiten Anathyrosenanschlüsse auf, lag also unter einer der beiden mittleren Frontsäulen. Auf ihrer abschließend geglätteten, an den Kanten korrodierten Oberseite zeigt die Platte Reste des Quadratrisses zur Platzierung der einst darüber versetzten monolithen Säulenplinthe sowie die Reste eines zentrisch angerissenen Kreises, der, wie noch genauer zu sehen sein wird, auf den Säulenschaft zu beziehen ist. Außerdem erkennt man ein Achsenkreuz zur Festlegung des Säulen-Mittelpunkts sowie eine Diagonallinie, welche der Anordnung der beiden Dübellöcher (und der Wiederholung dieser Anordnung auf dem Unterlager der Plinthe) diene. Plinthenquadrat und Durchmesserkreis sind die beiden hier entscheidend wichtigen Größen: Die Seitenlänge des Quadrats beträgt 111,8 cm ( $\pm 0,1$  cm); der Durchmesser des Kreises lässt sich zu 83,9 cm ( $\pm 0,1$  cm) bestimmen. Beide Maße stehen in einem klar beabsichtigten Proportionszusammenhang, der mit Millimetergenauigkeit im Verhältnis von **3 : 4** geregelt ist. Auf dieser Proportionsgrundlage erbringt dann der Fuß ( $\pi\upsilon\omicron\varsigma$ ) der didymeischen Bauurkunden den bis in die Hundertstelstelle übereinstimmenden Fußmaßwert von **29,81–29,85 cm**. Zudem zeigt sich in aller Deutlichkeit, dass die absolute Größe der beiden Maße wiederum in Daktylen festgelegt wurde, deren Zahlen hier **45** und **60** betragen (Abb. 14)<sup>10</sup>.



13

Abb. 13: Didyma, Naiskos des Apollontempels, Stylobatblock einer mittleren Frontsäule mit Dübellöchern, Verwitterungsspuren der Säulenplinthe und eingezeichnetem Grundrissplan der Säule; vorhandene Ritzlinien in Rot (unten, M. 1 : 20). Das Anreißen des unteren Schaftdurchmessers wäre zum Versatz der Plinthe nicht nötig gewesen und hatte übergeordnete Bedeutung. Mit der angezeichneten Plinthenlänge steht dieser Durchmesser im exakten Verhältnis von 3 : 4.

10 In einem 1982 wieder freigelegten, bis dahin undokumentierten Steinlager an der Südwestecke des Apollontempels fand sich die Stylobatplatte mit Säulengrundriss unter etwa 150 deponierten Blöcken des Naiskos; dazu und zum unterem Schichtaufbau des Naiskos, s. Haselberger 1983, 105–108 mit Abb. 3. – Fragmente der ephesisch-ionischen Säulenbasen des Naiskos, mit angearbeiteter Plinthe, hat Birnbaum 2009, 20–23 im Depot der Didymagrabung sorgsam dokumentiert und rekonstruiert und dabei bereits die Proportion von 3 : 4 zwischen unterem Schaftdurchmesser und der Plinthenlänge konstatiert (21); die Didymapublikation kannte noch keine Reste dieser Stücke: Didyma I, 109. Zu den Säulenbasen ist weiter anzumerken: 1) Die vier bei Birnbaum 2009 gezeigten Fragmente (sowie zwei weitere Fragmente im Depot: A 1112 und A 1631) sind nachweislich aus einem Stück mit dem darüber folgenden Profilglied des *Hypospeiron* (landläufig ›Spira‹ genannt) gearbeitet. – 2) Gegen vertikale Fugenteilung dieser Blöcke in zwei symmetrische Halbstücke spricht nicht nur deren geringe Größe (bei der solche Halbstücke singulär wären), sondern auch der Befund der erhaltenen Stylobatplatte, bei der weder die diagonal angeordneten Dübellöcher noch die unterbrechungsfrei verlaufenden Verwitterungsspuren der Plinthenkante eine Halbteilung des darüber liegenden Basisblocks zulassen. – Für Diskussion beider Punkte danke ich S. Prignitz und H. Lotz. Dass außerdem die traditionelle, auch von mir verwendete Bezeichnung ›Spira‹



Durchmesserkreis und Plinthenriss	Proportionsbezug
Durchmesserkreis, Bauriss: 83,9 cm ± 0,1 cm	83,9 cm : 111,8 cm = 3 : 4*
Plinthenquadrat, Bauriss: 111,8 cm ± 0,1 cm	
* Rechnung: 111,8 ± 0,1 cm × 3/4 = 83,85 cm (83,77–83,92 cm) Befund, Riss: 83,9 cm; Differenz: praktisch keine	
Maßzahlen und Fußmaßwerte	
Durchmesserkreis, Bauriss: 83,9 cm ± 0,1 cm; 2¾ Fuß + 1 Daktylos	oder 45 Daktylen; 1 Fuß = 29,85 cm
Plinthenquadrat, Bauriss: 111,8 cm ± 0,1 cm; 3¾ Fuß oder 60 Daktylen; 1 Fuß = 29,81 cm	
Zum Vergleich: Baubefund des Naikos	
unterer Schaftdurchmesser (über Ablauf): 83,0 cm ± 0,2 cm; Differenz zum Riss: 0,6–1,2 cm	
Plinthe, rekonstruiert aus Fragment: ca. 110,6 cm (Birnbaum 2009); Differenz zum Riss: ca. 1,2 cm	

Abb. 14: Didyma, Naikos des Apollontempels, Grundrissplan einer Säule

14

21 Der angerissene Durchmesserkreis war bedeutsam genug, um zusammen mit dem Plinthenquadrat durch eine Proportion geregelt zu werden. Der Vergleich mit dem Baubefund erhaltener Säulenfußstrome des Naikos ergibt, dass es sich bei dem Kreis um den *unteren Schaftdurchmesser* der Säule (gemessen knapp oberhalb des Ablaufprofils) handelt; er wurde bei der Ausführung um 0,6 cm zu tief ausgearbeitet. Das Anreißen des Schaftdurchmessers auf der Ebene des Stylobats war – im Gegensatz zum Umriss der Plinthe – technisch durchaus nicht erforderlich. Dass dieser Durchmesserkreis dennoch aufgezeichnet wurde, bezeugt, dass die Risse auf der Stylobatplatte einen naturmaßstäblichen ›Grundriss‹ der letzten Werkplanungsphase darstellen: Auf der bereits verlegten Stylobatschicht wurde zum einen die exakte Größe und Position der Säulenplinthe festgehalten, was zugleich deren präzisen Versatz diente, zum anderen aber auch die volumenbestimmende Hauptgröße der Säule, ihr unterer Schaftdurchmesser, der erst in einigem Abstand über der Plinthe folgte und an den ausgeführten Fußstrome jeweils sorgfältig markiert ist (Abb. 15). Es war dieses Maß, also die untere Säulenstärke, die man mit der Plinthenabmessung in die einfache, klare Proportion 3 : 4 setzte und sich, ohne technische Notwendigkeit, auf der Stylobatfläche in natürlicher Größe letztmals vergegenwärtigen wollte, bevor dann die Säulenstellung aufgeführt wurde.

für das Profilglied über der Plinthe – so etwa Gruben 2001, 487; Rumscheid I 1994, 296; anders Didyma I, 43. 104: Trochilus – nicht haltbar ist, war ein weiteres Ergebnis dieser Diskussion, s. Lotz – Prignitz 2022; korrekt bereits, mit Verweis auf Didyma, Orlandos – Travlos 1986, 260 s. v. *hypospeiron*. Dementsprechend folgt über diesem *Hypospeiron* die *Speira* (bisher ›Torus‹ genannt): Lotz – Prignitz 2022; vgl. Orlandos – Travlos 1986, 232 f. s. v. *speira*; weiter s. u. Abb. 34 (Entasis-Werkriss) mit Anm. 28. – Zum Baubefund der *Fußstrome* der Naikos-Säulen, jeweils mit angearbeiteter *Speira* (›Torus‹): Didyma I, Zeichnung 518, Nr. 4 und 13, mit S. 104 f.; gemessene Durchmesserwerte über Ablauf: 83,2 cm; 82,9 cm; 82,9 cm; im Mittel also: 83,0 cm ± 0,2 cm; vgl. Birnbaum 2009, 23 Abb. 15. 16 (83,0 cm). Trotz einer Maßdifferenz zum ausgeführten Befund von etwa ½–1 cm ist die Zuweisung des angerissenen Durchmesserkreises an den unteren Schaftdurchmesser eindeutig. Nicht in Betracht kommen die deutlich größeren Maße der jeweils angearbeiteten Säulenfußprofilierung – einschließlich des um 2 × 4 cm vorspringenden Ablaufs – und ebenso wenig einer der kleineren, weiter oben liegenden Durchmesser des Schafts, deren Minimum von ca. 67 cm an der Halstrommel (unterhalb des Ablaufs) erreicht wird. – Für einen *Zeitansatz* der Errichtung des Naikos nicht vor Mitte des 3. Jhs. v. Chr. scheinen mir weiterhin zwei Argumente bestimmend zu sein: 1) Die präzise Übereinstimmung des ausgeführten Naikos-Gebälks mit demjenigen des Giebel- und Gebälk-Werkrisses auf der westlichen Adyton-Sockelwand, deren Fertigstellung (um oder bald vor 240 v. Chr.) dem Riss vorausgehen muss (o. Anm. 5). – 2) Die stilistische Einordnung der ausgeführten Naikos-Ornamentik »innerhalb kurzer Zeit« im »dritten Viertel des 3. Jhs. v. Chr.« nach Rumscheid I 1994, 236–250, bes. 243. 250 (mit Hinweis auf altertümliche, bereits »um 300 v. Chr.« anzusetzende Entwurfsvorlagen). Für erneute Diskussion des Sachverhalts im Februar 2022 danke ich Frank Rumscheid. – Zum ausgeführten Naikos-Gebälk und dessen Übereinstimmung mit dem Werkriss im Adyton: Haselberger 1983, 98–104 mit Abb. 2. Zum späteren, außerhalb des Apollontempels errichteten ›Zwillings-Naikos‹, der mit diesem Riss ebenfalls im Gebälk und vielleicht auch in den Jochweiten übereinstimmt, sowie der Diskussion dazu, u. mit Anm. 22.

Dieselbe Proportionsverknüpfung von exakt 3 : 4 zwischen unterer Säulenstärke und Plinthenquadrat wurde, kaum zufällig, auch am großen Tempel angewandt. Seine ausgeführten Fußtrommeln zeigen die untere Säulenstärke in gleicher Weise, knapp oberhalb des Ablaufs, markiert (u. mit Abb. 16)

## Ergebnisse und Fußmaß

22 Die vorausgehenden Überlegungen zur Bestimmung des Fußmaßes am Apollontempel haben in zwei Schritten Folgendes erbracht:

- *Identifizieren des Fußmaßes.* Das antike Fußmaß des Tempels lässt sich, nach dem Vorgehen Dörpfelds, durch Maßvergleich zwischen Bauurkunden (3./2. Jh. v. Chr.) und zugehörigem Baubefund auf den metrischen Betrag von ca. 30 cm einengen. Ein Betrag dieser Größe steht damit als ›Fuß‹ (πούς) der didymeischen Tempelbaustelle fest. Das war nie umstritten, verdient aber einen methodisch abgesicherten Nachweis.
- *Präzisieren des Maßwerts.* Die exakte metrische Bestimmung des Fußmaßwerts wurde, nach der methodischen Forderung Gottfried Grubens, durch vier Befundkomplexe (die wohl alle aus der früheren Bauzeit des Tempels, dem 3. Jh. v. Chr., stammen) vorgenommen, die jeweils ein klar und genau eingehaltenes Proportionsgefüge aufweisen. Auf der Grundlage der vorausgehenden Identifizierung erbringen drei dieser Befundkomplexe übereinstimmend einen Maßwert im engen Bereich von 29,81–29,89 cm (während der Befundkomplex der Zugangstüren des Adyton einen etwas weiter gefassten, jedoch nicht widersprechenden Größenbereich von 29,7–30,1 cm liefert).

23 Für den Apollontempel in Didyma und seinen Naiskos lässt sich damit ein *als Fuß bezeugter Maßwert* von **29,8–29,9 cm** (genauer: 29,85 cm ± 0,04 cm) vertreten. Dieses Ergebnis kann im Zweifelsfall nur für die hellenistische Bauphase des Tempels Gültigkeit beanspruchen, doch wird man es für die kaiserzeitlichen Bauarbeiten ohne besonderen Grund nicht ausschließen wollen. Für die hellenistische Bauzeit kommt dem Ergebnis, wie mir scheint, kein geringeres Maß an Beweiskraft zu wie dem von Dörpfeld ermittelten Fußmaß des Erechtheion.

24 Außer dem Fußmaß gingen aus den Überlegungen zum Proportionsaufbau von Elementen des Tempels und seines Naiskos auch einige weitere Ergebnisse hervor, die gleichfalls festzuhalten sind:

- *Einfache Proportionszahlen* eines überschaubaren Bauegefüges (seien es der Schichtenaufbau einer Sockelwand oder Elemente des Säulenfußes) wie etwa **3 : 4** oder **4 : 5** müssen durchaus nicht einfachen Fußmaßzahlen entsprechen. Ja es hat sich gezeigt, dass sich manche Proportionen nur in einfachen *Daktylenzahlen* wie etwa **45 : 60** oder **60 : 150** Daktylen ausdrücken lassen und in solcher Form offenbar entworfen wurden. Die Suche nach ›runden‹ Fußmaßzahlen im Maßgefüge eines antiken Baus mag eine gute Ausgangsposition liefern (und vielleicht sogar antike Ausgangskonzeptionen eines Entwurfs zutage bringen), sie darf aber nicht zum Zwangsinstrument einer von außen an den Bau herangetragenen Forderung werden.



Abb. 15: Didyma, Naiskos des Apollontempels, Fußtrommel mit sorgfältig eingeritzten Markierungskreuzen. Ihre Vertikale diente der präzisen Kannelurenaufteilung; die Horizontale markierte – knapp oberhalb des Ablaufs zur Basis – den unteren Schaftdurchmesser der Säule. So auch an den großen Säulen des Tempels (u. Abb. 16).

- Die untersuchten Proportionen lassen sich allesamt in einfachen *rationalen Zahlen* ausdrücken; das kann bis auf die Ebene von Vierteln und Achteln des Fußes führen. Rein zeichnerisch festgelegte, irrationale Größen (wie etwa die Quadratdiagonale im Abakus eines korinthischen Kapitells: Vitr. 4, 1, 11) kommen im vorliegenden Zusammenhang nicht vor, sind damit aber nicht ausgeschlossen.
- Proportionen können zu *Zahlenketten* von Proportionen erweitert sein, wie etwa der Werkriss der (Naiskos-)Tür zeigt, deren Hauptproportion 5 : 12 durch Einbeziehen der unteren Türpfeilerstärke als Grundeinheit zur proportionalen Zahlenfolge 1 : 5 : 12 erweitert wurde. Noch subtiler ging man beim Schichtaufbau der Adyton-Sockelwände vor, der die Proportionen  $1\frac{1}{2} - 2 - 2\frac{1}{2} - 3$  oder 3 – 4 – 5 – 6 in der fein abgestimmten pseudisodomen Schichtfolge von 6 : 3 : 5 : 3 : 4 : 3 vorführte.

## Teil 2: Einordnung des Fußmaßwerts – Überblick

25 Gegenüber dem bisher bekannten Größenbereich des attisch-kykladischen Fußes (29,3–29,6 cm) liegt der Maßwert am Apollontempel um rund 2–5 Millimeter höher. Gesicherte Parallelen hierzu haben sich bisher an anderen Bauten nicht gefunden. Man muss sich jedoch vor Augen halten, dass die hier vorgelegte Maßanalyse, soweit ich sehe, die einzige ist, welche die Bestimmung dieses Fußmaßes aufgrund von Bauurkunden und Baubefund in solcher Präzision erlaubt. Zu einem methodisch vergleichbaren, aber weniger präzisen Ergebnis war zuvor nur Franz Georg Maier gelangt, der 1961 im Fall einer Bauurkunde von Eleusis (329/328 v. Chr.) die darin mehrfach aufgeführten »drei Halb-Fuß«-langen Mauerziegelformate (τριημιπόδιου) schlüssig mit dem in Eleusis üblichen Ziegelformat von 44–45 cm Seitenlänge verbunden und daraus das zugrunde liegende Fußmaß zu  $44,5 \text{ cm} : 1,5 = \text{ca. } 29,6\text{--}29,7 \text{ cm}$  bestimmt hat. Als ›Fußabdruck‹ von 29,5–29,6 cm wird dieses Maß bereits auf dem Oxforder Relief (5. Jh. v. Chr.) abgebildet. Im Übrigen konnten Maßanalysen einzelner Bauten den Wert dieses Fußes im Einzelnen zwar präzisieren (so Wolf Koenigs für den Athenatempel von Priene, mit 29,4–29,5 cm), mussten sich aber a priori darauf verlassen, dass die erschlossene Maßgröße identisch mit einem gesicherten Fußmaß war. Als Primärquellen für den attisch-kykladischen Fuß, entweder für sich genommen (als Maßdarstellung) oder in Verbindung mit einschlägigen Bauurkunden, sind zu nennen<sup>11</sup>:

- **Attisch-kykladischer Fuß von 29,3–29,6 cm:** *Oxforder Maßrelief* (5. Jh. v. Chr.), vielleicht aus Ost-Ionien: ›Fußabdruck‹ (Relief): Michaelis 1883, bes. 335. 337; Wesenberg 1975/1976, bes. 18; vgl. Fernie 1981: 29,5–29,6 cm. – *Eleusis*, Standardformat von Mauerziegeln mit Bezug auf Bauurkunde von 329/328 v. Chr.: Maier II 1961, 71 f. (Ziegelbefunde); Maier I 1959, 92–103, bes. 96 Z. 55–57 (Urkunde Nr. 20): ca. 29,6–29,7 cm. – *Aphrodisias, Aphrodite-Tempel*, Cellamauer (spätes 1. Jh. v. Chr.): Maßklammer (Relief): Stinson 2016, 240 f.: 29,4 cm (vielleicht schon ein Zeugnis der Umstellung zum römischen Fuß). – Außerdem: *Gortyn*, Kreta: Guarducci 1950, 384 f. Nr. 411: Maßklammer (eingespitzt) mit Inschrift ΠΟΥΥ (Schriftform wohl erst aus hoher Kaiserzeit, nach freundl. Auskunft J. Nollé, München): ca. 29,3 cm. – Grundlegend zur Bestimmung der Maßeinheit von 29,3–29,6 cm auf den Kykladen archaischer Zeit ist Gruben 1972, 321–326; vgl. Bankel 1983, 93 f.

11 Um Missverständnisse mit anderen ›attisch‹ genannten Fußmaßen und ungesicherten historischen Voraussetzungen zu vermeiden, wird hier die Bezeichnung ›attisch-kykladischer Fuß‹ verwendet. Seine Anwendung in Attika ist strikt genommen nur durch F. G. Maiers Nachweis dieses Fußmaßes in Eleusis bezeugt.

26 Etwas günstiger als für den attisch-kykladischen Fuß ist die Nachweislage für das andere wohlbekanntes griechische Fußmaß, den sog. dorischen Fuß von 32,4–32,8 cm. Außer Dörpfelds Bestimmung dieses am Erechtheion verwendeten Fußes sowie neueren Präzisierungsversuchen liegt nämlich seit 1994 für diesen Fuß eine zweite lückenlose Beweiskette dadurch vor, dass die aufgefundenen Baureste der Philonischen Skeuothek im Piräus, die bis dahin nur aus ihrer detaillierten Bauinschrift von etwa 347 v. Chr. bekannt war, einen als Fuß gesicherten Maßwert von 32,7 cm erbrachten. Des Weiteren sind, sowohl auf dem Maßrelief von Salamis wie auch am Turm der Winde in Athen, Maßstabsdarstellungen dieses Fußes erhalten.

- **Dorischer Fuß von 32,4–32,8 cm:** *Athen, Erechtheion*, Baubefund und Bauurkunden von 409–407 v. Chr. (IG I<sup>3</sup> 474–479): Dörpfeld 1890, bes. 169–171: ca. 32,8 cm; weiter: Bankel 1983, bes. 89–91: 32,7 cm; Pakkanen 2013, 60–74, bes. 71: 32,4 cm ± ½ mm; Wesenberg 2013, bes. 701–703: 32,5 cm. – *Athen, Philonische Halle*, zur Bauurkunde von ca. 347 v. Chr. (IG II/III<sup>2</sup> 1668, s. etwa: Jeppesen 1958, 69–101) inzwischen die Baubefunde: G. Steinhauer in: Hoepfner – Schwandner 1994, bes. 44–47: 32,7 cm. – *Salamis-Relief* (undatiert), Maßstab: Wilson Jones 2000, 78–80 Nr. A: 32,7–32,8 cm; weiter: Elle von 49,1–49,2 cm (ebd. Nr. C; zugehöriger Fuß: 32,7–32,8 cm). – *Athen, Turm der Winde* (wohl Ende 2. Jh. v. Chr.), Maßeinheit (eingespitzt): Kienast 2014, 113: 32,6–32,8 cm. – Außerdem: *Ma'agan Mikhael*, Israel, Schiffswrack vor Küste (5. Jh. v. Chr.): Stieglitz 2006, bes. 196–198: Hartholz-Maßstab ›B‹: 32,7–32,8 cm (in Verbindung mit Maßstab ›A‹: 33,3 cm). Fraglich erscheint mir, ob der Bronzeblech-Fuß von *Argos* (Kritzas 2022, 40 f.; frdl. Hinweis S. Prignitz) mit angegebener Länge von 0,32 m tatsächlich als ein architektonisches Baumaß zu verstehen ist; eine millimetergenaue Längenbestimmung muss noch geliefert werden.

27 Der Vollständigkeit halber anzuführen ist der samische Fuß von 34,8–35,0 cm, der jedoch deutlich außerhalb des hier betrachteten Maßbereichs liegt.

- **Samischer Fuß von 34,8–35,0 cm:** Benannt nach dem Hinweis Herodots (2, 168, 1), wonach »die ägyptische Elle genau so lang wie die samische« ist, stimmt dieses Fußmaß in der Tat mit der Länge unterschiedlich benannter ägyptischer Fußmaße von ca. 35 cm überein, die in literarischen Zeugnissen der Kaiserzeit detailliert werden: Dictionary of Art 1996, 411 (Haselberger); speziell: Heiberg 1912/1976, 184 f. 190 f. 400 f. (Heron, Geom. 4, 3; 4, 10; 23, 7); Hultsch 1864/1971, 180 (Didymos); vgl. Hultsch 1882/1971, 609. Die wichtigste materielle Primärquelle für die Anwendung dieses Fußmaßes am Bau sind die Zahlennotationen und Maße der hellenistischen Säulentrommel, die um 1900 im Osthafen von *Alexandria* gefunden wurde: Haselberger 1983, 115–116 Anm. 96 (Bibliographie und Maßanalyse: Fuß von ca. 35,0 cm). Im *Oxford Relief* sind Klafter des Fußes von ca. 34,8 cm bezeugt: Michaelis 1883, bes. 338; Wesenberg 1975/1976, bes. 19. – Außerdem *Leptis Magna* (wohl 3. Jh. n. Chr.), Maßtisch u. a. mit Elle von 52,3 cm (zugehöriger Fuß 34,9 cm): Ioppolo 1967.

28 Ein neu zu beachtendes Fußmaß von 30,5–30,8 cm ist inzwischen im zentralen Griechenland durch das genannte Salamis-Relief als Fußgröße bezeugt, kann aber mit dem rund 1 cm kleineren attisch-kykladischen Fuß (und auch mit dessen hier bestimmter Größe von 29,8–29,9 cm) nicht plausibel verknüpft werden. Allerdings dürfte jetzt die *gleichzeitige* Verwendung dieser beiden Fußmaße im hellenistischen Priene kaum mehr in Frage stehen: Wenn nämlich einerseits an der Baustelle des Athenatemfels (mit Koenigs) der attisch-kykladische Fuß verwendet wurde, so hat doch andererseits die umfassende metrologische Analyse des hellenistischen Asklepiostempels durch Bankel (2003) als Ergebnis »tatsächlich ein ›Fußmaß‹ von 30,7478 cm« erbracht, das



Arnd Hennemeyer inzwischen in dem übereinstimmenden Grundmaß (30,7–31,0 cm) verschiedener anderer hellenistischer Bauwerke in Priene aufzeigen konnte. Zudem dürften neue Befunde von Baumaß-Darstellungen in Aphrodisias, die Philip Stinson 2016 vorgestellt hat, jetzt die nebeneinander laufende Verwendung dieser beiden Fußmaße zur beginnenden Kaiserzeit bezeugen (als man einen Fuß von 29,4 cm vielleicht schon als ›römischen‹ Fuß verstand).

- **Fußmaß von 30,5–30,8 cm:** *Salamis*, metrologisches Relief (nicht genauer datiert): ›Fußabdruck‹ (Relief): Wilson Jones 2000, bes. 78–80 Nr. F; vgl. Wesenberg 2001, 373: 30,6–30,7 cm. – *Aphrodisias*: Stinson 2016, bes. 240 f.: **1. Aphrodite-Tempel**, Cellamauer (spätes 1. Jh. v. Chr.): **a.** ›Doppelfuß‹ (eingespitzt): ca. 61 cm (= 2 × ca. 30,5 cm); **b.** ›Doppelfuß‹ (eingespitzt) mit Unterteilung: 30,5 + 31,5 cm. **2. Theater**, Stützmauer (wohl spätes 1. Jh. v. Chr.): **a.** Maßklammer (eingespitzt): 30,7–30,8 cm; **b.** Maßklammer, Doppelfuß (eingespitzt): 61,7–61,8 cm (2 × ca. 30,9 cm). – Außerdem: *Jerusalem*, Aquädukt: Fußmaß-Klammer (Relief) für Abstandsvorschrift (spätantik-byzantinisch), als *pous* bezeichnet: Abel 1926: 30,8–30,9 cm. – Zur früheren, auf dem Zeugnis Hygins beruhenden Diskussion um das ›attische‹ Fußmaß von ca. 30,8 cm s. Hultsch 1882/1971, 64–73; zu Hygins Textpassage s. Hultsch 1864/1971, 59–61 § 114.2 (11/24 des römischen Fußes). Die Verwendung dieses Fußmaßes im zentralen griechischen Bereich kann jetzt durch das Salamis-Relief wie auch die Befunde in Aphrodisias als gesichert gelten; vgl. Haselberger in: Dictionary of Art 1996, 411 (mit versuchsweiser Bezeichnung als ›Alexandrian foot‹). Die Maßanalysen von H. Bankel wie auch A. Hennemeyer weisen auf die Anwendung dieser Maßgröße an Bauten im hellenistischen *Priene* hin (Bankel 2003, 413; Hennemeyer 2013, 104), im Zweifelsfall auch am spätklassischen Athena-Tempel von Priene, für den Koenigs aber doch die Verwendung des attisch-kykladischen Fußes vorzieht (Koenigs 2015, 52–53). Die neuen Befunde in Aphrodisias (Stinson 2016) sprechen für eine nebeneinander laufende Verwendung dieser beiden Fußmaße (wie ähnlich die Befunde am Erechtheion und in Eleusis eine nebeneinander bestehende Verwendung des dorischen und des attisch-kykladischen Fußmaßes bezeugen; vgl. Bankel 1983, 93 f.).

29 Mit all dem ist viel kreative Unordnung in unsere Vorstellungen gekommen. Umso mehr wird man, in Didyma selbst wie auch anderswo, nach zusätzlichen Zeugnissen Ausschau zu halten haben, welche den Größenbereich von 29,8–29,9 cm, der für den Fußmaßwert des Apollontempels nachzuweisen ist, durch eine entsprechende, genau passende Parallele zu bestätigen vermögen. Anderes aber kann kaum in Frage stehen. Denn der Überblick über die sicher bestimmten griechischen Fußmaße zeigt, dass selbst der nächstliegende Größenbereich des bisher noch kaum beachteten Fußes von 30,5–30,8 cm keine alternative Erklärungsmöglichkeit bietet. Für das in Didyma bestimmte Fußmaß kommt nur eine Einordnung als attisch-kykladischer Fuß in Betracht. Der obere Größenbereich dieses Fußes wird damit neu definiert<sup>12</sup>.

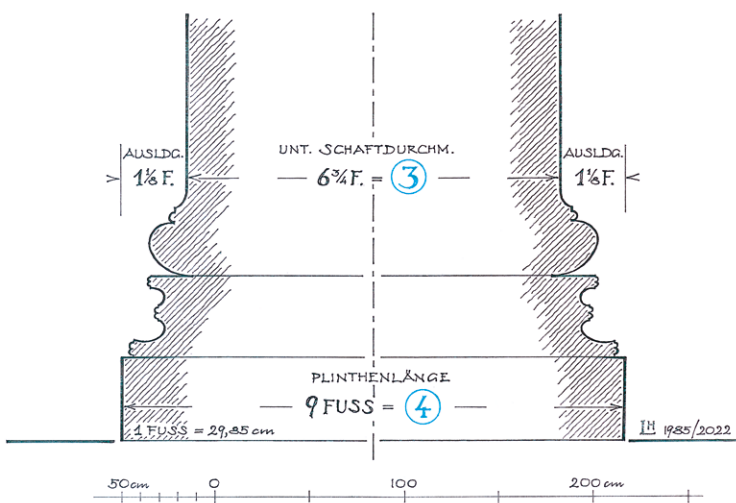
12 Zwei frühere Vorschläge für eine Fußmaßgröße von 29,8 cm können nicht als bestätigende Parallelen für die Fußgröße in Didyma dienen. Zum einen dürfte nach der Analyse von Bankel 1984, 413–417 der für den Athenatempel von Tegea vertretene ›pied arcadien‹ gegenstandslos geworden sein. Zum anderen bleibt hier das »genormte ionische Fußmaß von 29,86 cm« beiseite, das de Zwarte 1994, 124–142 (Zitat: 116) und de Zwarte 2002, 13–16 für Tempel wie den Polykratischen Heratempel von Samos, das jüngere Artemision von Ephesos, den Zeustempel von Aizanoi, den Parthenon, den Tempel von Segesta oder die Basilica von Paestum gleichermaßen vertritt. Dabei wird etwa, als Ausgangsvoraussetzung für den samischen Heratempel, aus der samischen Elle nach Herodot (2, 168) umstandslos ein Fuß von ca. 29,86 cm errechnet, der dann an den Fundamentresten des Baus trotz zugestanderener Maßtoleranzen von 5–10 cm »befriedigend« nachzuweisen sei (de Zwarte 1994, 125 f.). Noch einfacher (»an easy task«) wird im Fall der Paestaner Basilica vorgegangen, bei der das geforderte Fußmaß gar nicht aus dem Bau selbst abgeleitet wird, sondern aus einem »heiligen Maß« von 100 Fuß zwischen Altar und der mittleren (!) der drei Krepisstufen des Tempels (de Zwarte 2002, 13 f.). Wie auch im Fall des Tempels von Didyma (o. Anm. 2) kann derartige Vorgehen schwerlich

## Teil 3: Hauptgrößen und Maßplanung des Tempels

30 Das Fußmaß des Apollontempels, das aus geeigneten Befundzusammenhängen des Baus und seiner Inschriften zunächst in seiner antiken Bezeichnung als *Fuß* ermittelt und sodann in seiner präzisen *Größe* gewonnen wurde, kann jetzt im größeren Bauzusammenhang betrachtet werden. Methodisch wird jetzt das am Apollontempel bestimmte Fußmaß von 29,85 cm ( $\pm 0,04$  cm) als gegeben betrachtet und auf verschiedene, gut dokumentierte Hauptgrößen der Grund- und Aufrissplanung des Tempels angewandt, nämlich Säulenstärke, Säulenabstand und Säulenhöhe. Die Ergebnisse scheinen mir keinen Spielraum für Zweifel zu lassen. Sie erbringen zwar keine Wunderformeln des Bauentwurfs, doch geben sie Überlegungen zur antiken Maßplanung des Tempels eine solide Grundlage.



Abb. 16: Didyma, Apollontempel, Säulenfuß mit Ritzmarkierungen (Pfeile) und proportionalen Hauptmaßen. Unterer Schaftdurchmesser und Plinthenlänge wurden in das klare Zahlenverhältnis 3 : 4 gesetzt (unten, M. 1 : 40). Diese beiden Hauptgrößen artikulieren die Gelenkstelle zwischen »Fußspur« und Aufriss der Säule. Der Gesamtausladung der Plinthe ( $2 \times 1 \frac{1}{2}$  Fuß) kommt dabei der Zahlenwert 1 zu.



16

überzeugen. – Zu vermerken ist außerdem, dass Heinz 2017, 177 für die Aufrissplanung des Mausoleums vom Belevi einen Entwurfsmodul fordert, der zu einem »Fußmaß« von 30,1 cm gehöre. Da für dessen Existenz keine unabhängigen Nachweise erbracht werden, muss diese Forderung auf sich beruhen bleiben.

Abb. 17: Didyma, Apollontempel, unterer Schaftdurchmesser und Säulenplinthe

Baumaß und Fußmaß	Proportionsbezug (Mittelwerte)
unt. Schaftdurchmesser: 2,015 m + 4/-7 cm = 6¾ Fuß vgl. Werkriss: 2,016 m	2,016 m : 2,690 m = 6¾ : 9 = 3 : 4*
Plinthenlänge: 2,690 m ± ¾ cm = 9 Fuß	
	* Rechnung: 2,690 m × 3/4 = 2,017 m Mittelwert Baubefund: 2,015 m; Differenz: 0,2 cm

17

### Unterer Schaftdurchmesser (Säulenstärke) und Säulenplinthe

31 Nach der Baupublikation des Tempels beträgt der untere Schaftdurchmesser der Säulen, ermittelt aus der Vermessung acht kannelierter Säulen, 2,015 m + 4/-7 cm (jeweils oberhalb des Ablaufs); am Werkriss der höhenverkürzten Säule beträgt das entsprechende Maß, in fast millimetergenauer Übereinstimmung mit diesem Mittelwert, 2,016 m. Anhand des didymeischen Fußwerts ergeben sich daraus exakt **6¾ Fuß** als antikes Maß des unteren Schaftdurchmessers ( $29,85 \text{ cm} \times 6,75 = 2,015 \text{ m}$ ). Weiter beträgt nach der Baurkunde I. Didyma 39 das Quadratmaß der Säulenplinthe des Tempels 81 Quadratfuß, also  $9 \times 9$  Fuß. Die Seitenlängen des Plinthenquadrats, die in der Baupublikation mit  $2,690 \text{ m} \pm \frac{3}{4} \text{ cm}$  angegeben werden, lassen sich daher mit **9 Fuß** (zu 29,88 cm) gleichsetzen (s. o. § 7). Zusammengenommen erbringen die Fußabmessungen von unterem Schaftdurchmesser und Plinthenlänge das Ergebnis, dass sie im Zahlenverhältnis von  $6\frac{3}{4} : 9 = 3 : 4$  zueinander stehen, also durch eine klar beabsichtigte Proportion geregelt und in ihrem Erscheinungsbild verknüpft wurden (Abb. 16. 17)<sup>13</sup>.

32 Durch seine Proportionsverknüpfung mit der Seitenlänge der Säulenplinthe erweist sich der untere Schaftdurchmesser der Säule, gemessen oberhalb des Ablaufprofils, als eine primäre Bezugsgröße im Säulenentwurf. Wie schon zu sehen, wurde dieselbe Zahlenverknüpfung  $3 : 4$  dieser Größen auch im Fall des Naiskos als ›maßgeblich‹ betrachtet und im erhaltenen Bauriss exakt niedergelegt (o. Abb. 13. 14. 15). Bestätigt und erweitert wird die Bedeutung dieser Verknüpfung dadurch, dass darin eine weitere Entwurfsgröße enthalten ist: die ›Ausladung‹ (*ekphora*) der Plinthe gegenüber dem zugehörigen Schaftdurchmesser. An den Säulen des Tempels beträgt diese Ausladung insgesamt  $9 \text{ Fuß} - 6\frac{3}{4} \text{ Fuß} = 2\frac{1}{4} \text{ Fuß}$ , also  $11/8$  Fuß auf jeder Seite. Ausgedrückt in den Zahlen der Proportion  $3 : 4$  ergibt die Gesamtausladung den Zahlenwert 1, und es kommt die Zahlenreihe **1 : 3 : 4** zustande. Entsprechendes gilt für den Naiskos (Abb. 18).

Abb. 18: Didyma, Apollontempel und Naiskos, Ausladung der Säulenplinthe

Apollontempel, Ausladung Säulenplinthe (gegen unteren Schaftdurchmesser)	
9 Fuß – 6¾ Fuß = 2¼ Fuß	Proportion: 2¼ : 6¾ : 9 = 1 : 3 : 4
Naiskos, Bauriss: Ausladung Säulenplinthe (gegen unteren Schaftdurchmesser)	
60 Dakt. – 45 Dakt. = 15 Dakt.	Proportion: 15 : 45 : 60 = 1 : 3 : 4
Naiskos, Bauriss (o. Abb. 13):	
unt. Schaftdurchmesser: 0,839 m ± 0,1 cm = 45 Daktylen	
Plinthenlänge: 1,118 m ± 0,1 cm = 60 Daktylen	
Proportionsbezug: 0,839 m : 1,118 m = 3 : 4	

18

13 Baubefund des unteren Schaftdurchmessers der Tempelsäulen: Haselberger 1980, 198 (Durchschnittswert) nach Didyma I, 87 re. (Einzelbefunde); zum Werkriss: Haselberger 1980, 198 mit Abb. 1; s. u. Abb. 34. Baubefund der Plinthenlängen: Haselberger 1996, 167 Anm. 168 (Durchschnittswert) nach Maßangaben in: Didyma I, Zeichnung 146. Aufgrund der vergleichsweise großen Toleranzwerte des ausgeführten unteren Schaftdurchmessers ist dessen Proportion von  $3 : 4$  zur Plinthenlänge für eine Bestimmung des Fußmaßwerts zu ungenau.



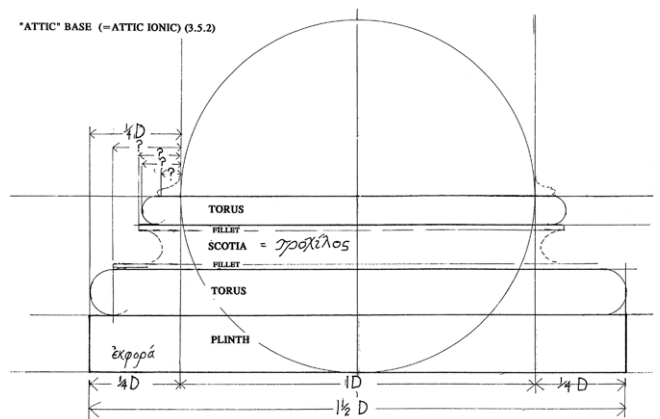
33 Die übergeordnete Bedeutung dieser Maßverhältnisse wird durch Vitruv (3, 5, 1–2) bezeugt, der für die Säulenplinthe eine proportionsgebundene Ausladung fordert, die vom Durchmesser des Säulenschafts abhängt und im Fall der attisch-ionischen Basis **2 : 3** zu betragen habe. In seinen Worten: Die Ausladung, *projectura*, der Plinthe – bei den Griechen heiße diese Ausladung *ekphora* – solle gegenüber der Säulenstärke, *columnae crassitudo*, um so viel herausragen, dass die Plinthe das Anderthalbfache messe (Abb. 19). Die Seitenlänge der Plinthe solle also gegenüber der zugehörigen, unteren Stärke des Säulenschafts, welche die Grundeinheit 1 der Proportion bildet (und hier spezifischer als ›unterer Schaftdurchmesser‹ bezeichnet wird), mit  $1\frac{1}{2}$  solcher Einheiten bemessen werden:

unterer Schaftdurchmesser (Säulenstärke) : Plinthenlänge =  $1 : 1\frac{1}{2} = 2 : 3$ .

34 Der Betrag der Ausladung (deren Zahl im Vitruvtext fehlerhaft überliefert wird) beträgt dann jeweils  $\frac{1}{4}$  und im Ganzen  $\frac{1}{2}$  dieser Einheiten, was die Zahlenreihe  $\frac{1}{2} : 1 : 1\frac{1}{2} = 1 : 2 : 3$  liefert. Von grundlegender Bedeutung ist aber Folgendes: Die ›Stärke‹ der aufgehenden Säule wird mit der ›Fußspur‹ (Vitr. 4, 1, 7) ihres Plinthenquadrats proportional verknüpft und dadurch der innere Zusammenhang dieser beiden dem Auge unmittelbar erfassbaren Entwurfsgrößen ausgedrückt. Ihre Proportionsverknüpfung bildet das logische Gelenk zwischen Grundriss und Aufriss der Säule und des ganzen Säulenbaus. Der nun metrologisch klar und bestimmt erfassbare Säulenschaft des Apollontempels wie auch seines Naiskos bestätigen diese Auffassung durch die Proportionsverbindung  $3 : 4$ , welche, sehr bewusst, *beiden* ihren Säulentwürfen zugrunde gelegt wurde. (Ganz nebenher liegt damit ein konkret fassbarer Beleg dafür vor, was, im Sinne Vitruvs, als die entwurfsdefinierende ›Stärke‹ einer ionischen Säule zu verstehen ist, nämlich der stärkste Durchmesser ihres Säulenschafts im untersten Teil, gerade bevor er in die Ablaufprofilierung zur Basis übergeht.)<sup>14</sup>

## Jochmaß und Interkolumnium

35 Für das Jochmaß des Tempels, dessen Mittelwert von der Baupublikation zu 5,296 m bestimmt wurde, erbringt der didymeische Fußwert sehr genau den Betrag von **17 $\frac{3}{4}$  Fuß**. Für den lichten Abstand der Säulen, das Interkolumnium, ergibt sich daraus das Maß von  $17\frac{3}{4}$  Fuß –  $6\frac{3}{4}$  Fuß = **11 Fuß** (Abb. 20, 21)<sup>15</sup>.



19

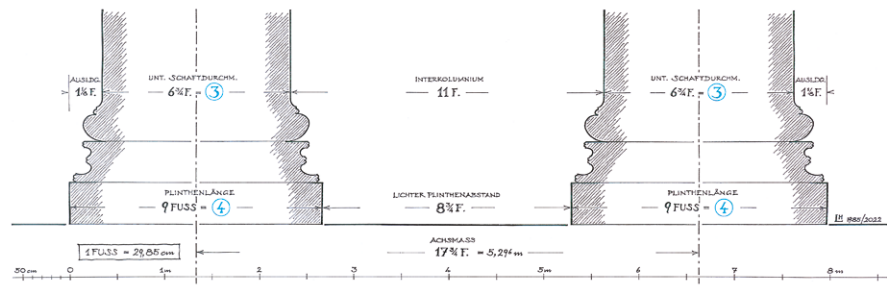
Abb. 19: Attisch-ionische Säulenbasis nach Vitruv, erläutert von Thomas Howe, 1999. Die beiden Hauptmaße des Säulenfußes, unterer Schaftdurchmesser (Säulenstärke) und Plinthenlänge, stehen im definierten Proportionszusammenhang von  $1 : 1\frac{1}{2} = 2 : 3$ . Die Ausladung, *ekphora*, der Basis beträgt jeweils  $\frac{1}{4}$  der Säulenstärke (D)

14 Zur Vitruv-Passage 3, 5, 1–2 s. den Kommentar Gros 1990, 148 f. Die hier Abb. 19 gezeigte zeichnerische Erläuterung der *attisch-ionischen Säulenbasis* stammt, mit freundl. Genehmigung, von Thomas N. Howe in: Rowland – Howe 1999, 203 Abb. 47 oben; ebd. Abb. 47 unten die Darstellung der ephesisch-ionischen Säulenbasis, für die Vitruv (3, 5, 3) eine andere, weniger einfache Proportion angibt, nämlich Säulenstärke : Plinthenlänge =  $1 : 1\frac{1}{2} = 2 : 3$ . – Zur entwurfsdefinierenden ›Stärke‹ einer ionischen (oder korinthischen) Säule und der bis vor geraumer Zeit umstrittenen Stelle ihrer Bemessung zuletzt Haselberger 2020, 234 f. Anm. 29 mit Literatur. Ausgangspunkt war die von Wesenberg 1983, 26–31 vorgebrachte These, wonach der entwurfsbestimmende ›untere Durchmesser‹ der Schaftstärke einer ionischen Säule nicht oberhalb des Ablaufs, am Schaftkörper selbst, sondern am Plättchen des Ablaufs zur Basisprofilierung definiert sei. Der Detailentwurf des Fußprofils im Entasis-Werkriss des Apollontempels ist damit nicht vereinbar (Haselberger 1980, 199), es sei denn, man vertauscht den logischen Anfangs- und Endpunkt des Entwurfsvorgangs (so Wesenberg 2005, bes. 56–58), wonach die Stärke der Säule sich nicht aus dem Schaftkörper bestimme, sondern, schwer verständlich, aus den Detailmaßen der Profilausladung am Schaftfuß abgeleitet werde. Um sich das Erscheinungsbild dieser Größen zu veranschaulichen, hat man die Nahsicht zu verlassen und den Anblick der Säule aus einiger Distanz zu beurteilen (s. hier Abb. 20 oben oder etwa s. Holzman in: Haselberger 2020, Abb. 27, 28). Probleme der Messbarkeit der unteren Schaftstärke, die Wesenberg sah, hat bereits Binkel 1991, 159 entkräftet. Im Übrigen ist die antike Baumarkierung dieser Stelle häufig noch erhalten (hier Abb. 15, 16).

15 Zum Jochmaß des Apollontempels s. Didyma I, 82 mit Maßplan Zeichnung 146: errechnetes Mittel von 5,296 m. Aus den angegebenen Maßen der Frontbreite des Dodekastylos errechnet sich ein Maß von



Abb. 20: Didyma, Apollontempel, Interkolumnium und Jochmaß in belebter Ansicht von 1904 (oben, in Umzeichnung) und Maßskizze (unten). Die beiden Hauptmaße des Säulenfußes stehen in der genau definierten Proportion 3 : 4, während das 11 Fuß weite Interkolumnium eine Fortführung als Proportionskette (3 : 4 : 5) um  $\frac{1}{4}$  Fuß unterschreitet. Entsprechend beträgt das Jochmaß  $17\frac{3}{4}$  Fuß (nicht 18 Fuß)



20

36 Eine Gleichsetzung des Jochmaßes mit 18 Fuß, die von Gerkan annahm (und daraus einen Fußwert von 29,42 cm errechnete), hat durch die jetzt besser fundierte Bestimmung des didymeischen Fußes keine Grundlage mehr. Das nun gesicherte antike Jochmaß von  $17\frac{3}{4}$  Fuß schließt eine zunächst projektierte Entwurfsgröße von 18 Fuß nicht aus, doch haben wir zu akzeptieren, dass solch ein rundes Ausgangsmaß durch Reduzieren um einen Viertelfuß bewusst modifiziert wurde. Ja, im Interkolumnium wurde dadurch ein sehr naheliegender »schöner« Proportionswert aufgegeben, und die übergreifende Harmonie der »Ratio 3 : 4 : 5 für unteren Durchmesser zu Plinthe zu Interkolumnium«, die Birnbaum 2006 im Entwurf der großen Säulenstellung sah, kommt gerade *nicht* zustande. Es fehlt dazu ein voller Viertelfuß! Dieser Viertelfuß fehlt auch in den lichten Plinthenabständen, die, mit  $8\frac{1}{4}$  Fuß, ein Gleichmaß mit den Plinthenlängen von 9 Fuß um eben diesen Viertelfuß unterschreiten – was triftige Gründe ästhetischer

5 Jochen als  $29,165\text{ m} - 2,690\text{ m} = 26,475\text{ m} : 5 = 5,295\text{ m}$ . Dagegen hat Birnbaum 2006, 106 Anm. 485 eine etwas größere Jochweite konstatiert und an der (verschiedentlich verdrückten) Peristasis der Tempelfront »ein durchschnittliches Jochmaß von 5,305 m gemessen«, allerdings von keiner Korrektur klaffender Fugen berichtet. Weiter zeigten »deutlich sichtbare Ritzmarken der Achsen am Stylobat der Südseite ... einen Abstand von 5,298 m« (ebd.), was mir besser abgesichert zu sein scheint. Wie zu sehen, entspricht dieses Maß millimetergenau dem Ergebnis o. Abb. 20 für  $17\frac{3}{4}$  Fuß zu 29,85 cm = 5,298 m. Für die Fronttiefe des Dodekastylos gibt Didyma I, 82 als gemessene Maße »15,889 m bis 15,900 m«. Da dies, mit 3 Plinthenlängen und 3 Plinthenabständen, dem Maß von 3 Jochen entspricht, lässt sich jetzt – nach dankenswertem Vorschlag von H. Bankel – das Ergebnis o. Abb. 20 auf seine Genauigkeit überprüfen:  $17\frac{3}{4}$  Fuß zu  $29,85\text{ m} \times 3 = 15,895\text{ m}$  vs. gemessene **15,889 m bis 15,900 m**. Der hier errechnete Wert trifft also genau in die Mitte der geringen, durch Messung gewonnenen Maßtoleranz von  $15,8945\text{ m} \pm 0,55\text{ cm}$ . Die Präzision der Übereinstimmung könnte in der Tat nicht größer sein! – Zum unteren Schaftdurchmesser der Tempelsäulen o. mit Anm. 14.

Baubefund	Fußmaßzahl (1 Fuß = 29,85 cm)
Jochmaß (Mittel): 5,296 m	17¼ Fuß = 5,298 m; Differenz: 0,2 cm
Interkolumnium (Jochmaß abzügl. unterer Schaftdurchmesser):	
5,296 m – 2,015 m = 3,281 m (Mittel)	11 Fuß = 3,283 m; Differenz: 0,2 cm (Mittel)
Nicht gewählt, obwohl naheliegend	
Jochmaß:	18 Fuß = 5,373 m; Differenz: 7,7 cm (Mittel)
daraus Interkolumnium:	11¼ Fuß = 3,358 m
dann Proportionsbezug:	
Interkolumnium : unt. Schaftdurchmesser : Plinthenlänge = 11¼ : 6¾ : 9 Fuß = 5 : 3 : 4	
(zusätzliche ¼ Fuß oder 7,5 cm im Joch oder Interkolumnium wären dazu erforderlich)	

Abb. 21: Didyma, Apollontempel, Jochmass und Interkolumnium

21

oder praktischer Art gehabt haben muss. Eine gleichartige Entwurfsmaßnahme zeigt sich anschließend bei Betrachtung der Säulenhöhe<sup>16</sup>.

37 Die planerisch exakte Festlegung des Jochmaßes war die wohl folgenreichste Entwurfsentscheidung überhaupt. In rigoroser, additiver Regelmäßigkeit bestimmte sie Planraster und Säulenstellung des gesamten Riesenbaus. (Planerische ›Unregelmäßigkeiten‹ der Art, wie sie im nahen Magnesia bald schon der Tempel des Hermogenes aufweisen sollte, mit fehlender Innenreihe der Säulenstellung und erweiterter Mittelachse des ganzen Baus, wurden am Apollontempel, dem letzten großen griechischen Dipteros, strikt vermieden). Ob es dabei das *Jochmaß* war, nach dem der Entwurf vorgenommen wurde, oder ob dieser in seiner Ausgangsphase vielleicht durch das anschauliche Größenverhältnis zwischen Säulenkörper und *Interkolumnien* erarbeitet wurde (auf das allein sich Vitruvs Proportionsregeln beziehen), muss offenbleiben. Ein kategorisches Proportionsverhältnis zwischen Säulenstärke (6¾ Fuß) und Interkolumnium (11 Fuß) wurde jedenfalls nicht angewandt. Beim Apollontempel ist es mit 1 : 1,63 etwas größer als der pyknostyle Abstand von 1 : 1,50 (1½). Der entsprechende Abstandswert am Pytheos-Tempel in Priene beträgt 1,73, am Hermogenes-Tempel in Magnesia 1,82; einen exakt kategorischen Säulenabstand von 1 : 2,25 (2¼) weist einzig der Zeus-Sosipolis-Tempel von Magnesia auf (Abb. 22).

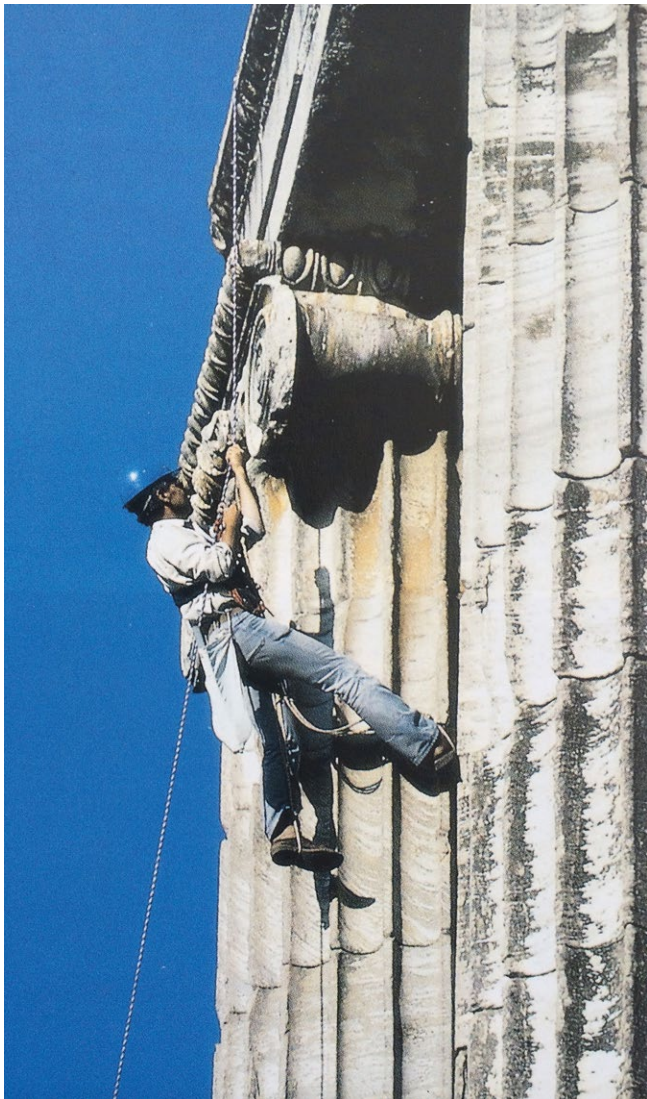
Baubefund	Fußmaßzahl (1 Fuß = 29,85 cm)
unterer Schaftdurchmesser: 2,015 m +4/-7 cm vgl. Werkriß: 2,016 m	6¾ Fuß = 2,015 m; Differenz: keine (im Mittel)
Interkolumnium (Jochmaß abzügl. unterer Schaftdurchmesser):	
5,296 m – 2,015 m = 3,281 m (Mittel)	11 Fuß = 3,283 m; Differenz: 0,3 cm (im Mittel)
Proportionsbezug	
unterer Schaftdurchmesser : Interkolumnium =	6¾ Fuß : 11 Fuß = 1 : 1,63
zum Vergleich:	Priene, Pytheos-Tempel: 1 : 1,73
	Magnesia, Hermogenes-Tempel: 1 : 1,82
	Magnesia, Zeus-Sosipolis-Tempel: 1 : 2,25 (2¼), u. Abb. 27

Abb. 22: Didyma, Apollontempel, unterer Schaftdurchmesser und Interkolumnium

22

16 Birnbaum 2006, 106–109. 174 f. ist bei seiner Analyse des Tempelentwurfs so sehr vom Idealmaß eines Interkolumniums fasziniert, das bei einem »Regeljochmaß von 18 Fuß« (107) zum unteren Durchmesser »im Verhältnis 3 : 5« (109) steht, dass er das Vermindern des Jochmaßes auf 17¼ Fuß (174) nur als ein ›Verwischen‹, nicht als tatsächliches Aufgeben der idealen Interkolumnien-Proportion erwähnt. Zuletzt gilt einzig die »Ratio 3 : 4 : 5 für unteren Durchmesser zu Plinthe zu Interkolumnium« (174) als bestimmend für den Grundriss der Säulenstellung, und schließlich wird »dieselbe Zahlenfolge von 3 : 4 : 5« (175) sogar für den Aufriss des Tempels gefordert. – Zu von Gerkans Festlegung des Jochmaßes am Apollontempel als »genau 18 Fuß«, mit Bezug auf die Untersuchungen in Didymes 1904, o. Anm. 2.





23

Abb. 23: Didyma, Apollontempel. Die exakte Höhe einer der beiden fertig kannelierten Säulen wurde 1985 durch Besteigen am Seil und Vermessen mit geeichtem Bandmaß verifiziert. Sie beträgt 19,71 m ( $\pm 1$  cm) und entspricht genau 66 Fuß des am Tempel gesicherten Fußwerts.

## Säulenhöhe und Wandaufbau

38 Für die Säulenhöhe des Apollontempels, die ich 1985 durch Besteigen verifiziert und mit 19,71 m  $\pm 1$  cm gemessen habe (Abb. 23), führt der ermittelte didymeische Fußwert zu einem Betrag von 66 Fuß. Auch diese Fußzahl bleibt (wie diejenige des Interkolumnium) ohne Zahlen- oder Proportionsbestätigung zur Säulenstärke von  $6\frac{3}{4}$  Fuß. Der resultierende Proportionswert von 1 : 9,777 liegt geringfügig über 1 :  $9\frac{1}{4}$  und damit fast mittig zwischen dem, was Vitruv (3, 3, 10) für Säulen systyler und pyknostyler Interkolumnien (1 :  $9\frac{1}{2}$  und 1 : 10) empfiehlt. Doch wird der naheliegende Proportionswert von 1 :  $9\frac{3}{4}$  (= 1 : 9,75) um ein Geringes *nicht* erfüllt, und noch weniger die Proportion 1 : 10, so sehr jedes dieser Maßverhältnisse als Richtwert für den Vorentwurf gedient haben mag (Abb. 24).

39 Man mag einen klar ausgedrückten Proportionszusammenhang zwischen den beiden definierenden, dem Auge gut zugänglichen Größen von Säulenhöhe und Säulenstärke vermissen. Doch sei daran erinnert, dass nicht einmal der Tempel des Hermogenes in Magnesia (bei dem dies nach Auskunft Vitruvs, 3, 3, 8–9, am ehesten zu erwarten wäre) irgendwelche auffallenden Proportionschlüssel aufweist<sup>17</sup>.

40 Die ausgeführte Fußmaßzahl der Säulenhöhe des Apollontempels, 66 Fuß, erfährt gleichwohl eine willkommene Bestätigung aus dem Schichtaufbau der äußeren Tempelwand. Diesem Aufbau war bereits Knackfuß sorgfältig nachgegangen – mit dem Ergebnis eines ›Aufrißfußes‹ von 29,845 cm, der, wie zu sehen, fast auf den hundertstel Millimeter genau den Mittelwert des jetzt breit abgesicherten Tempelfußmaßes (29,85 cm  $\pm 0,04$  cm)

trifft. Im Gegensatz zum vergleichsweise großen Maß der Säulenhöhe bietet der Wandaufbau durch seine klar erkennbare Schichtenfolge den Vorteil kleinerer, in den Zwi-

17 Das Ergebnis der am 10. September 1985 neu vermessenen Säulenhöhe (19,71 m  $\pm 1$  cm) an der Westsäule des aufrecht stehenden Säulenpaars des Apollontempels wurde Haselberger 1996, 167 kurz festgehalten. Wie üblich bemisst sich die Säulenhöhe aus dem Fugenabstand zwischen Oberkante des Stylobats und Unterkante des Architravs. Das Besteigen der Säule geschah am übergeworfenen Seil mit Hilfe der Klemmknotentechnik (und zusätzlichem Sicherungsseil); zur Vermessung wurde ein geeichtes 30-Meter-›Metralon‹-Bandmaß verwendet. Beim Vorbereiten und der Ausführung des Unternehmens waren mir Erhard Müller und Ulrike Wintermeyer eine unersetzliche Hilfe. – Durch Seilbesteigung derselben Säule am 5. Februar 1913 hatte bereits *Armin von Gerkan* die erste unmittelbare Höhenbestimmung einer didymeischen Tempelsäule vorgenommen (19,70 m: Didyma I, 87 mit Taf. 148 Foto 380). Zur ersten Besteigung des Säulenpaars durch *Charles Texier*, 1835, zuletzt Weber 2020, 108–110. Da die beiden Säulen damals noch nicht frei lagen, konnte die Gesamthöhe nur mittelbar, unter Zuhilfenahme anderweitig vermessener Säulenteile, vorgenommen werden und musste eine begründete Annahme bleiben; vgl. Didymes 1904, 71 mit Anm. 1 mit unterschiedlichen Ergebnissen zur Schafthöhe. – Das Maßverhältnis von 1 : 6 zwischen *Interkolumnium* (11 Fuß) und Säulenhöhe (66 Fuß), das der Tempel aufweist, ist als ein Proportionsschlüssel bedenkenwert, so bereits de Zwarte 1994, 120. Der ›Interkolumnien-Durchblick‹ seiner Säulenstellung wäre dann im Vordergrund der Bemessung gestanden, doch fehlen bisher Vergleichsbeispiele für diese Entwurfsauffassung; Birnbaum 2006, 109 bewertet sie als »sekundär«. Vitruv geht bei seinen Entwurfsanweisungen ionischer Tempel nicht darauf ein, so sehr ihm, mit Hinweis auf Hermogenes, an der besonderen Rauheit (*asperitas*) der Interkolumnien-Durchblicke liegt (Vitr. 3, 3, 9). – Die Maßanalyse von Hermogenes' Artemistempel in Magnesia, die ich in Dipteros – Pseudodipteros 2012, 123–135, bes. 130–132, versucht habe, erbrachte auch in dieser Hinsicht keine Besonderheiten: Die Proportion zwischen Interkolumnium und Säulenhöhe beträgt dort im Regelfall  $7\frac{1}{4}$  Fuß : 38 Fuß = 1 : 4,9 und in der Mittelachse  $11\frac{1}{4}$  Fuß : 38 Fuß = 1 : 3,2 (ebd. Abb. 4).



Baubefund	Fußmaßzahl (1 Fuß = 29,85 cm)
Säulenhöhe: 19,71 m ± 1 cm	66 Fuß = 19,701 m; Differenz: 0,9 cm (im Mittel)
unterer Schaftdurchmesser: 2,015 m +4/-7 cm vgl. Werkriß: 2,016 m	6¾ Fuß = 2,015 m; Differenz: keine (im Mittel)
Proportionsbezug	
unterer Schaftdurchmesser : Säulenhöhe = 6¾ Fuß : 66 Fuß = 1 : 9,777	
Nicht gewählt, obwohl naheliegend	
6¾ Fuß : 67½ Fuß = 1 : 10 (zusätzliche 1½ Fuß oder ca. 45 cm an Säulenhöhe wären dazu erforderlich)	

Abb. 24: Didyma, Apollontempel, Säulenhöhe und unterer Schaftdurchmesser

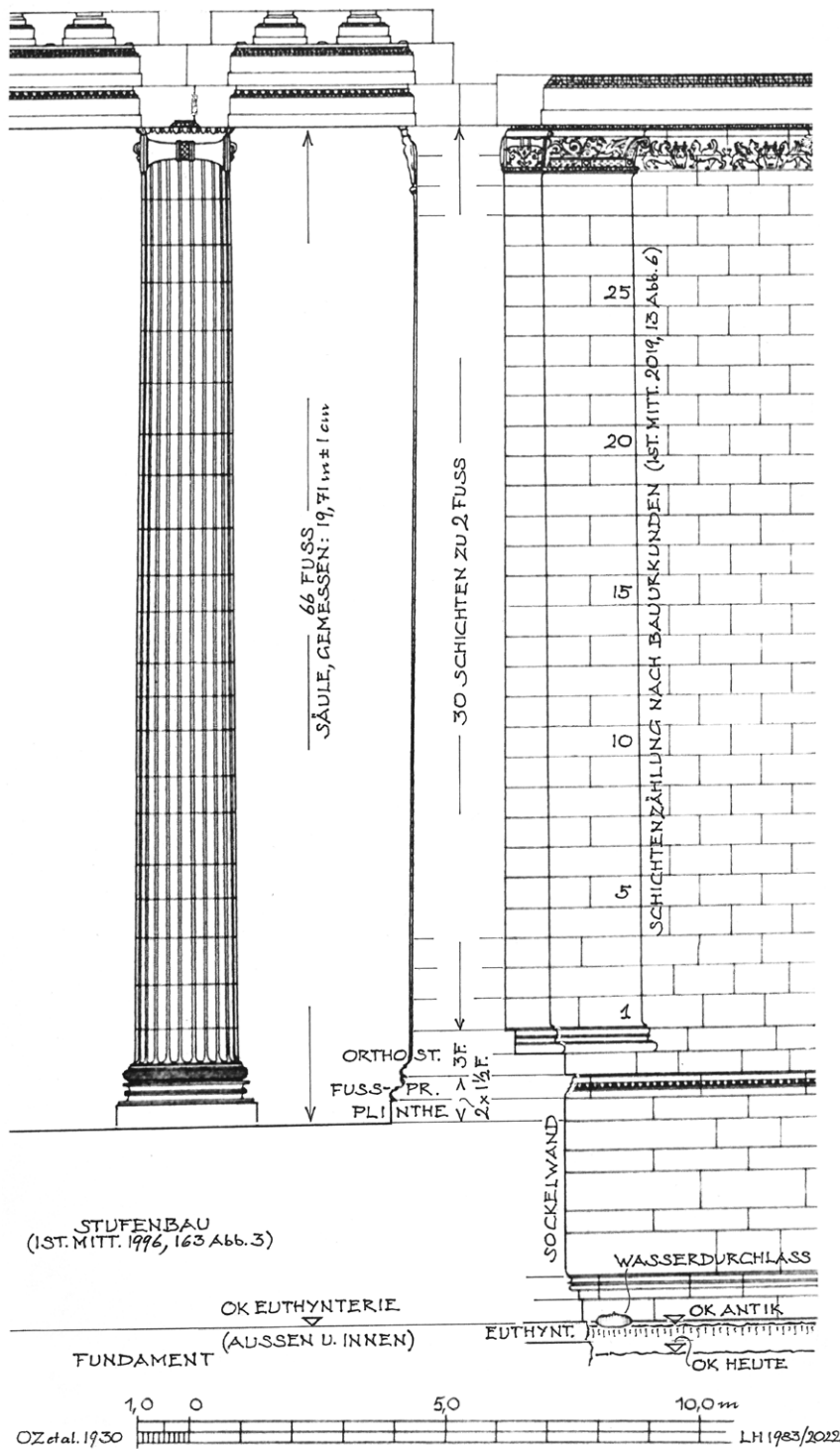
24

schenmaßen kontrollierbarer Bauelemente. Zudem gehen diese nahtlos in den Aufbau der Adyton-Sockelwand über, deren antiker Fußmaßaufbau (s. o. § 9–10) bereits greifbar wurde.

41 Nach Angabe der Baupublikation gelten für die Höhe der äußeren Tempelwand – von der Oberkante des Stylobats bis zur Unterkante des Architravs – die folgenden Bau- und Maßzusammenhänge. Plinthen- und Profilschicht des Wandfußes sind durch querlaufende Schichtung jeweils höhengleich mit Schichten der Adyton-Sockelwand verbunden. Dabei ist die Plinthenschicht des äußeren Wandfußes gleich der Höhe der obersten Wandflächenschicht des Adytonsockels, und eben dies gilt für die Profilschicht des äußeren Wandfußes und diejenige der Adytonsockelbekrönung – beide Schichten bilden jeweils Standardschichten einer nun zu 1½ Fuß gesicherten Höhe (o. Abb. 2). Weiter entspricht die Orthostatenschicht der äußeren Tempelwand in der Höhe (gemessen zu 89,4 cm) derjenigen zweier solcher Standardschichten, also  $2 \times 1\frac{1}{2}$  Fuß = 3 Fuß. Über dieser Orthostatenschicht baut sich die äußere Wand sodann gleichmäßig aus 30 Schichten zu je 2 Fuß auf (die beiden obersten als Wandgesims ausgebildet), deren einheitliche Höhe aus 7 gemessenen Schichten zu durchschnittlich je 59,6 cm bestimmt wurde: ein Maß, das Knackfuß schon als 2 ›Aufrißfuß‹ ( $2 \times 29,8$  cm) verstanden hat und das in der Tat 2 Fuß des am *ganzen* Tempel angewandten Maßwerts darstellt. Die 30 gleichhohen Schichthöhen entsprechen also 60 Fuß. Insgesamt ergibt sich damit für die äußere Tempelwand eine Höhe von 66 Fuß (Abb. 25. 26).

42 Das Zahlenergebnis einer Wandhöhe von 66 Fuß wurde bereits von Knackfuß vorgelegt, erfährt nun aber im Hinblick auf die Säulenhöhe eine doppelte Bestätigung: Zum einen ist jetzt die Größe des Fußmaßes für den Tempel im Ganzen gesichert; zum anderen wurde die Schichtengliederung des äußeren Wandfußes jetzt im Bauzusammenhang mit der bereits analysierten Adyton-Sockelwand vorgenommen und bestätigt. Das Ergebnis erbringt für die äußere Tempelwand eine im Einzelnen kontrollierbare Gesamthöhe von eben den 66 Fuß, welche sich zuvor für die Säulenhöhe ergeben haben. Diese Fußmaßzahl kann für Wand- und Säulenhöhe als sicher gelten<sup>18</sup>.

18 Zum Bau- und Maßbefund der aufgehenden Tempelmauern, mit daraus errechnetem Fuß von 29,84 cm, s. H. Knackfuß in: Didyma I, 62 mit Zeichnung 152; speziell zur Adyton-Sockelwand hier o. Abb. 2. Zur antiken Zählung der aufgehenden Wandschichten, wie hier Abb. 26 notiert, nach Auskunft der didymeischen Bauurkunden: Prignitz 2019, 12 f. mit Abb. 6; vgl. Rehm 1944, 23 f. Anm. 3.



30 Wandschichten zu je 2 Fuß = 60 Fuß

Orthostatenschicht = 3 Fuß

Profilschicht = 1½ Fuß

Plinthenschicht, Wandfuß = 1½ Fuß

Wandhöhe (= Säulenhöhe) = 66 Fuß

Zum Vergleich:

Säulenhöhe, gemessen: 19,71 m ± 1 cm

Rechnung: 66 Fuß = 19,71 m ± 1 cm

daraus: 1 Fuß = 29,85 bis 29,88 cm

Abb. 25: Didyma, Apollontempel, Gliederung der äußeren Tempelwand

Abb. 26: Didyma, Apollontempel, Vertikalschnitt der Adytonwand mit Säule der inneren Peristasis. Der proportionsdefinierte Schichtaufbau der Adyton-Sockelwand (o. Abb. 2) greift in den äußeren Wandfuß über und setzt sich nach oben in 30 zwei Fuß hohen Schichten fort, mit einer resultierenden äußeren Wandhöhe von 66 Fuß. Dieses Maß ist exakt der Säulenhöhe gleich.

## Teil 4: Bauentwurf und unerfüllte Zahlenharmonie

43 Für ein Verständnis des didymeischen Bauentwurfs ist nun Verschiedenes beachtenswert. Die Grundlage hierfür gibt das am Tempel bestimmte Fußmaß. Anhand von Hauptgrößen des Tempelentwurfs – Säulenstärke, Säulenabstand und Säulenhöhe – erlaubt es vertiefte Einblicke in das Planungsvorgehen.

44 Diese Einblicke, so hat sich gezeigt, ergeben kein vollständiges Bild, aber doch eines, das so detaillierte Aspekte wie den Entwurf des Säulenfußes erhellt. Deutlich wird aber auch die Anwendung eines kohärenten Bemessungssystems, das sowohl den Grundrissraster der dipteralen Säulenstellung als auch den Aufriss des Tempels vom Adytonsockel bis zum Abschluss der aufgehenden Wand sowie der Säulenhöhe umfasst. (Es fehlt noch der Gebälkaufbau, der grundsätzlich in Relation zur Säulenhöhe steht, dem hier aber wegen der wohl erst kaiserzeitlichen Hinzufügung des Gorgonenfrieses nicht nachgegangen wird.) Bei allen betrachteten Maßen handelt es sich dabei um Ausführungsmaße, denen durchweg das ermittelte, einheitliche Fußmaß der Tempelbaustelle zugrunde liegt. Verschiedene, dem Auge gut zugängliche Proportionsverknüpfungen, wie sie in den Lichtmaßen von Türöffnungen vorliegen, bezeugen dabei, dass dieser Fuß bis zu den Bruchteilen glatter Daktylenmaße – etwa 60 : 120 Daktylen – aufgeteilt sein kann. Was indes nicht zutage kam, ist eine übergreifende ›Zahlenformel‹ im Bauentwurf. Derartiges findet sich nicht einmal in den Entwurfsanweisungen Vitruvs (3, 3; 4, 3) und dürfte gerade an der Besonderheit eines individuellen Entwurfs vorbeigehen.

45 Im Hinblick auf die Maßplanung des Tempels im Ganzen ist jetzt dadurch Klarheit geschaffen, dass die antiken Fußmaßbeträge dreier grundlegender Entwurfsmaße für Grundriss und Aufriss des Baus festliegen:

- das Interkolumnium von 11 Fuß (oder die Jochweite von  $17\frac{3}{4}$  Fuß),
- die Säulenstärke (untere Schaftstärke) von  $6\frac{3}{4}$  Fuß,
- die Säulenhöhe von 66 Fuß.

46 Bemerkenswerterweise fallen diese Maße weder durch schlagende Zahlenbeträge noch durch gegenseitige Proportionsbeziehungen auf; glatte oder gar schematische Werte spielten sichtlich keine Rolle. Gleichwohl steht die Bedeutung dieser drei Größen außer Frage. Man hat sich dazu vor Augen zu halten, dass zu ihren Maßzahlen nur wenige, allgemeine Festlegungen hinzutreten mussten, die alle bereits bei Baubeschluss zu klären waren, nämlich

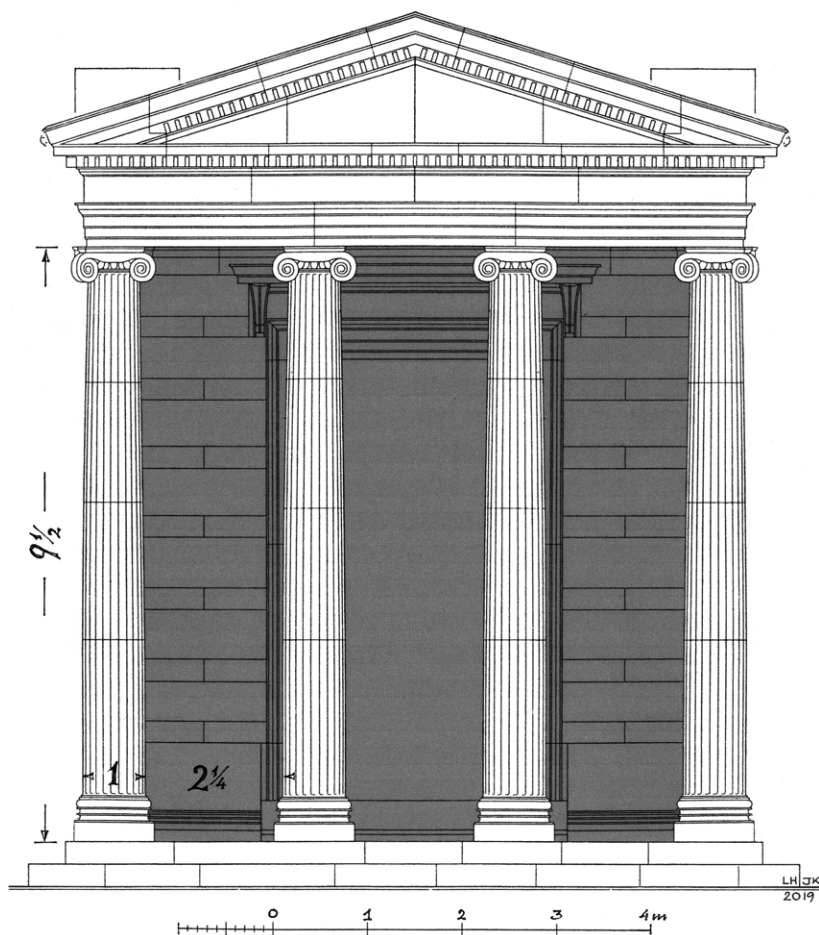
- die gewünschte dipterale Bauform strikter Regelmäßigkeit mit zehnsäuliger Front (und  $2 \times 10 + 1 = 21$  Flankensäulen),
- die erforderliche absolute Baugröße, bedingt durch Ummantelung des Vorgänger-Tempels sowie durch Wettbewerb mit dem ephesischen Dipteros.

47 Zusammen mit den genannten drei Entwurfsgrundmaßen war damit der gesamte Säulenbau des Apollontempels in Volumen und Erscheinungsbild definiert. Aus Interkolumnium (oder Jochweite) und Säulenstärke ließ sich der Grundriss von Ringhalle und Kernbau-Rechteck wie auch das spezielle Aussehen der Säulenstellung maßgenau festlegen; und mit der Säulenhöhe stand die entscheidende Größe des Aufrisses fest, aus der sich dann Gebälkhöhe und der übrige Gebälkaufbau ableiten. Im Grundsatz nicht anders wird solches Entwurfsvorgehen bei Vitruv (3, 2–3) überliefert, und die dazu angegebenen Zahlen und Proportionen räumen eben denjenigen Spielraum ein, dessen es bedurfte, um den speziellen Gegebenheiten und Entwurfsabsichten Rechnung zu tragen<sup>19</sup>.

---

19 Vitruv (3, 2–3) zum Entwurf von Tempeln im Hinblick auf deren Grundformen, *principia*, und Erscheinungsbild, *species*, mit eingehendem Kommentar: Gros 1990, 77–126; Gros 1990, 77 und 98 mit Betonung, dass die Eröffnungsworte der Kapitel (3, 1, 1: *aedium principia*; 3, 3, 1: *species aedium*)

---



27

Abb. 27: Magnesia, Zeus-Sosipolis-Tempel, Ansicht der Frontseite mit Hauptproportionen; M. 1 : 80. Säulenstärke, Interkolumnium und Säulenhöhe stehen in exakt definiertem Proportionsbezug  $1 : 2\frac{1}{4} : 9\frac{1}{2}$ , in Anlehnung an den Eustylos des Hermogenes (nach Vitruv).

rer Analyse ist allein die verwirklichte Lösung zugänglich, einerlei ob man diese als verwässerndes Zugeständnis oder verfeinernde Modifikation betrachtet.

49 Das realistische Bild, das uns Fußmaß und Baubefunde des Tempels vermitteln, mag für uns zuletzt enttäuschend sein. Harmonievoll abgestimmungen, die uns schwer zu erreichen gewesen wären, wurden um ein Geringes zur Seite geschoben. Eine übergreifende Proportionierung der Art, welche die Säulenfront des Zeus-Sosipolis-Tempels in Magnesia mit der Zahlenfolge  $1 : 2\frac{1}{4} : 9\frac{1}{2}$  für Säulenstärke, Interkolumnium und Säulenhöhe zeigt (Abb. 27), wurde nicht verwirklicht. Allerdings fiel uns diese Zahlenkette nicht aus sich selbst heraus auf. Ihre Bedeutung wird uns erst durch die Überlieferung Vitruvs (3, 3, 6–9) zugänglich, der damit auf einen schriftlich niedergelegten Entwurf des Hermogenes zurückgreift (7, pr.12), dessen Vorzüge in Hinblick auf Benutzbarkeit, gutes Aussehen und Stabilität im Einzelnen angeführt und überliefert wurden. Diese gepriesenen Vorzüge spiegeln sich zwar in Zahlen wider, wären aber ohne Erklärung, allein aus der numerischen Qualität dieser Zahlenwerte, nicht verständlich<sup>20</sup>.

50 Für den Bauentwurf des Apollontempels in Didyma impliziert Vitruv (7, pr.16) ebenfalls eine schriftliche Darlegung. Zwar weiß er darüber, anders als bei Hermogenes' Tempeln in Magnesia und Teos (7, pr.12), nichts Genaueres, aber doch so viel, dass er auf die »Vortrefflichkeit und klug durchdachte Gestaltung« der »ionischen Symmetrien« des Apollontempels verweisen kann – eine hochberühmte Leistung seiner Architekten,

bedeutungsvoll als »l'équivalent d'un titre« zu verstehen sind. Weiter die Veranschaulichungen von Th. Howe in: Rowland – Howe 1999, 195–197.

20 Zum Zeus-Sosipolis-Tempel (um 200 v. Chr.) und der lang bekannten, bisher aber singulären Proportionierung seiner Säulenfront in eustylen Normal-Interkolumnien jüngst: Haselberger 2020, 218–220; daraus hier Abb. 27.

48 In Didyma ist nun Folgendes auffallend: Abgesehen von der Proportionsverknüpfung  $3 : 4$  zwischen Säulenstärke und Säulenplinthe, welche gewissermaßen die Gelenkstelle zwischen Grund- und Aufriss regelt, ließ sich zwischen Säulenstärke, Interkolumnium und Joch keine numerisch hervorgehobene Proportionsbeziehung erkennen. Spekulation muss die anziehende Möglichkeit eines ursprünglich um  $\frac{1}{4}$  Fuß größer bemessenen *Interkolumniums* – und Jochs – bleiben, welches die klare Proportionskette von  $4 : 3 : 5$  zwischen Plinthe (9 Fuß), Säulenstärke ( $6\frac{3}{4}$  Fuß) und Interkolumnium ( $11\frac{1}{4}$  Fuß statt 11 Fuß, wie ausgeführt) erbracht hätte. Und ähnlich hätte eine *Säulenhöhe* von  $67\frac{1}{2}$  Fuß – statt 66 Fuß, wie errichtet – eine schlagende  $1 : 10$ -Proportion mit der Säulenstärke hergestellt. Doch hat man davon jeweils um einen kleinen Betrag ( $\frac{1}{4}$  Fuß und  $1\frac{1}{2}$  Fuß) Abstand genommen. Wie dies zu verstehen ist, und ob wir darin eine Abänderung ursprünglich festgelegter Proportionen zu erblicken haben (die nach Vitruv, 3, 3, 11, »Erfindungsgabe und Scharfsinn« erforderte), liegt jenseits der Anhaltspunkte des Baubefunds. Unse-

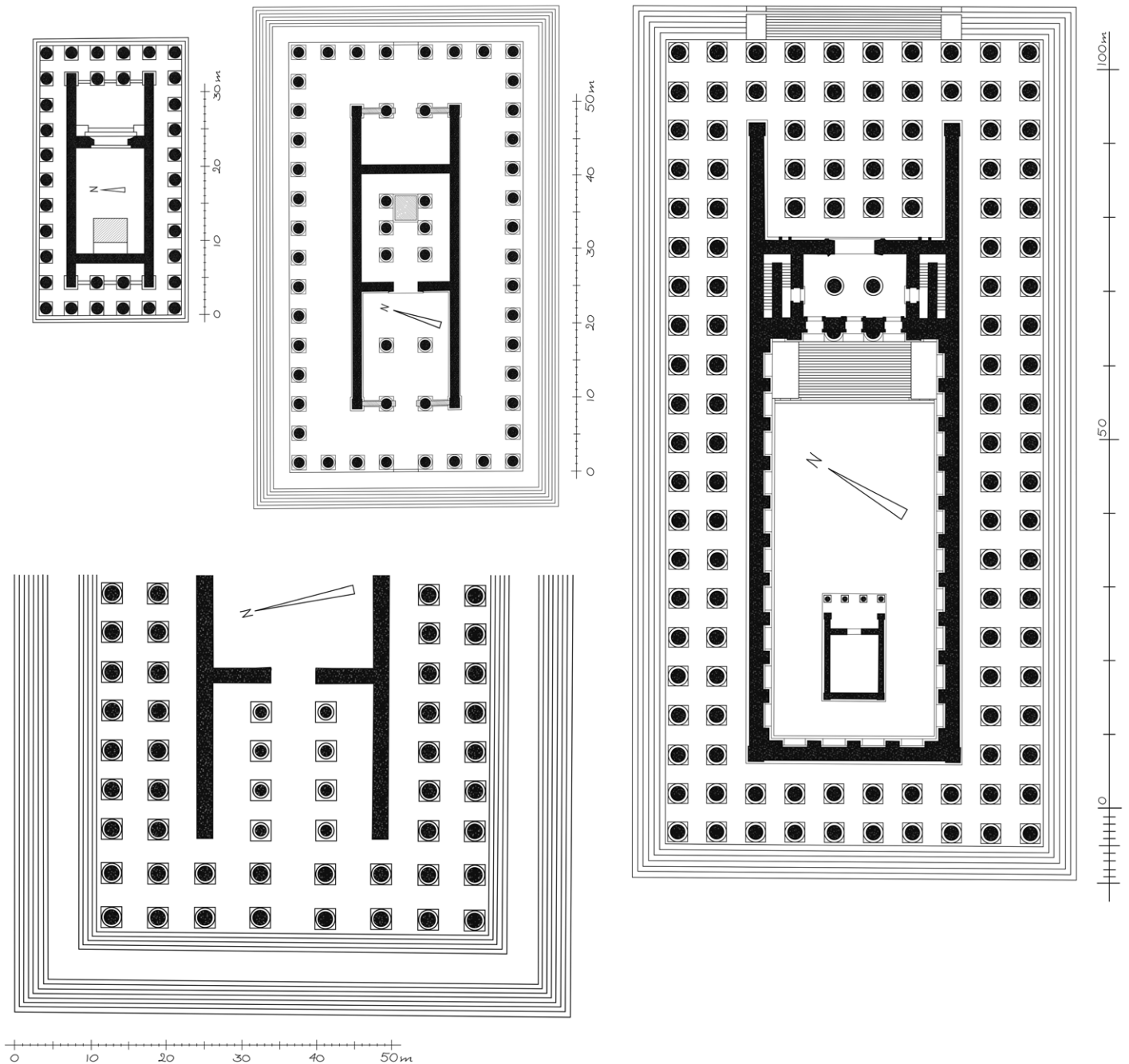


Paionios aus Ephesos und Daphnis aus Milet, die nicht, wie glänzende Werke seiner römischen Architektenkollegen, ohne schriftliche Ausführung ihrer Entwurfsverfasser geblieben sei; die Planungs- und Baumaßnahmen wurden vielmehr offengelegt und erklärt. Und »derselbe«, für Milet tätige Paionios wird von Vitruv gleich zuvor unter den preiswerten Architektenamen des Artemistempels von Ephesos genannt (7, pr.16). Die dort entstehenden, ebenfalls schriftlich niedergelegten Entwurfseinsichten konnte Paionios in Didyma aufgreifen und weiterführen.

51 Was immer es genauer war, das die ›ionischen Symmetrien‹ des Apollontempels als gelungen und damit wissenschaftlich erscheinend ließ, ist uns verloren; wir müssen es aus fragmentarischen Befunden erarbeiten. Im Vordergrund der Darlegung stand wohl – verstärkt durch die Mitwirkung »desselben« Paionios in Didyma – die klare Konkurrenz mit dem ephesischen Riesendipteros (Abb. 28). Zwei Aspekte zeichnen dabei die spezielle Form des Neubaus in Didyma aus, die sicher gebührende Beachtung fanden: zum einen der vorteilhaft bestandene Größenvergleich mit dem ephesischen Tempel, dessen achtsäulige Front, bei gleicher Stylobatbreite, auf zehn Säulen gesteigert wurde, und zum anderen die vollständige Regelmäßigkeit des Rasterentwurfs, welche die große, alte Form des ionischen Dipteros erstmals in strikt rationaler Form vorführte. Die Grundsätze, die Pytheos in seinem ionischen Peripteros-Tempel in Priene vorgestellt und schriftlich erklärt hatte (Vitr. 7, pr.12), waren jetzt in Didyma zur Vollendung gebracht, und zwar in einer Großform, die nicht durch simplistisches Vergrößern, sondern durch rationales Durchdringen des ephesischen Vorbilds mit stärker verdichteter Säulenstellung zustande kam. In steigendem Kontrast setzte die zierliche Kleinform des Naiskos im Adyton einen Gegenpol zur dipteralen Größe des Apollontempels. Dass dann in der Tempelarchitektur nachfolgender Zeit weder die bloße Größe noch eine immer stärkere Verdichtung der Säulenstellung eine Rolle spielten sollten, sondern, bezeugt durch Hermogenes' *Pseudodipteros* in Magnesia, die effektvollen Räume und Durchblicke einer stark geöffneten Säulenstellung (wie in den erweiterten Mitteljochen des Ephesos-Tempels vorgebildet) von nun jedoch mäßiger Größe, lag außerhalb der Vorstellung der beiden entwerfenden Architekten in Didyma. Es dürfte ihrer Schrift zum Tempel zwar weiterhin Respekt, aber kaum Anreiz zum Verfolg der dipteralen Großform verschafft haben. Erst in hadrianischer Zeit, als auch am Tempel in Didyma mit neuer Kraft weitergebaut wurde, gewann diese bekanntlich wieder an Anziehungskraft.

52 Vielleicht waren es vor allem Fragen des Detailentwurfs, die den gepriesenen ›ionischen Symmetrien‹ des Apollontempels zu bleibender Vorbildwirkung verhalfen. So kehrt die zuvor beobachtete 4 : 3-Proportion zwischen *Plinthe und Schaft*, welche die Verknüpfung von Grund- und Aufriss des ganzen Baus herstellt, später bei Vitruv (3, 5, 1–2) in Gestalt der Proportion 3 : 2 als stehende Forderung für den Maßbezug dieser beiden Säulengrößen wieder. Auch die proportionale *Säulenhöhe*, die, mit etwa 1 : 9¼ in Didyma, recht genau zwischen den Angaben Vitruvs (3, 3, 10) für den *Pyknostylos* (1 : 10) und den *Eustylos* (1 : 9½) liegt, mag eine prägende Wirkung für den Entwurf ionischer Säulen entfaltet haben. Wichtiger noch war wohl das auffallende *Vermeiden kategorischer Maßverhältnisse* bei Hauptgrößen des Entwurfs, das durchaus als ein ausdrücklich formulierter Grundsatz in die Entwurfstheorie eingegangen sein könnte, denn es waren ja die ausgleichenden Zusätze, *adiectioes*, die nach Vitruv letztlich den Ausschlag für einen gelungenen Anblick, *aspectus*, etwa der Säulenhöhe (3, 3, 13), gaben.

53 Die als Bauriss erhaltene *Entasiskonstruktion* der Säulen des Apollontempels (u. mit Abb. 34) könnte gleichfalls Eingang in die Schrift zum Tempel, und damit in die breitere architekturtheoretische Überlieferung, gefunden haben, wenn die Konstruktion nicht überhaupt aus dieser Überlieferung hervorging; immerhin hat Manolis Korres die didymeische Entasiskonstruktion für den Parthenon in Anspruch genommen. In



28

Abb. 28: Größenvergleich und Entwurfsmerkmale ionischer Tempel der spätklassisch-hellenistischen Zeit: Priene (oben links) – Magnesia, Artemistempel (oben Mitte) – Didyma (rechts) – Ephesos, soweit gesichert (unten links); M. 1 : 800. Die strikt regelmäßige Säulenstellung eines ionischen Dipteros wurde einzig in Didyma verwirklicht, doch bald schon durch Hermogenes' Pseudo-Dipteros in Magnesia programmatisch unterlaufen.

Didyma selbst ist neuerdings unerwartet helles Licht auf diesen Entasisriss gefallen. Durch Verknüpfen von Bauinschriften und Architekturbefunden des Tempels sind jetzt Sebastian Prignitz und Helmut Lotz zu der äußerst ansprechenden These gelangt, dass es sich bei derjenigen Tempelsäule, deren Ausführung um 240 v. Chr. die Baukunde I. Didyma 20 bezeugt, wegen der ausnehmend frühen Stellung dieser Säule im Ablauf der Bauarbeiten um eine Modellsäule handeln könnte, die als regelrechtes *paradeigma* erstellt wurde. Und da nun der Bauriss der Entasiskonstruktion in eben diese Zeit zu setzen ist (nämlich nach Fertigstellung der Adyton-Sockelwände um oder bald vor 240 v. Chr. und, höchst wahrscheinlich, vor Errichtung der ersten Säule des Tempels), schließen Prignitz und Lotz die bestechende Möglichkeit an, dass der Riss seinerseits als *paradeigma* zur baurechtlich verbindlichen Erläuterung der vorgeschriebenen Entasiskonstruktion diene. Das würde die Modellhaftigkeit dieses Risses weiter erhöhen

– und zugleich die Wahrscheinlichkeit, dass diese Zeichnung als ›beispielhaft‹ in die bautheoretische Überlieferung, vielleicht auch Vitruvs, einging<sup>21</sup>.

54 Entwurfsfragen des Apollontempels in Didyma werden mit jeder Analyse seiner Bau- und Zeichnungsbefunde verbunden bleiben, und der nun im Einzelnen dargelegte Fußmaßwert mag sich dabei als hilfreich erweisen. Zudem erinnern uns die didymeischen Bau- und Zeichnungsbefunde nachdrücklich daran, dass hinter ihnen und ihren ›Symmetrien‹ eine übergreifende Wissensvermittlung wirkt, die nicht allein die Jahrhunderte der Tempelbaustelle selbst umfasst, sondern darüber hinaus in Wechselwirkung mit dem größeren antiken Architekturdiskurs steht.

55 Dabei ist es gerade die Dichte der Befunde in Didyma, die unerwartete Probleme aufgibt; führt sie doch kaum zu glatten Ergebnissen als vielmehr zu schwierigen und derzeit kaum lösbaren Fragen. Dies zeigt etwa die Diskussion um den *Giebel- und Gebälkriss* des kleinen, vierachsigen Tempels, der im Adyton unmittelbar hinter dem Naikos angetragen wurde und (wie inzwischen klarer fassbar) nicht allein diesen betrifft, sondern offenbar auch einen 1–2 Jahrhunderte späteren ›Zwillings-Naikos‹ mit größeren Jochweiten; seine verstreut liegenden Architekturteile gehören allem Anschein nach zu den neu gefundenen Fundamenten gut 100 m außerhalb des Tempels. Und dieser Zwillingsbau wäre dann exakt nach den Angaben des Werkrisses im Adyton ausgeführt worden, während zuvor der Naikos im Adyton zwar mit gleichem Gebälkquerschnitt, doch mit deutlich engeren Jochen verwirklicht wurde – ein ganzes Vexierbild von Entwürfen tut sich auf, das einiger Erklärung bedürfen wird. Noch verwirrender sind die Maß- und Zahlenbefunde der unfertig stehenden Peristasissäule des Tempels, deren eklatant misslungene Entasiskurve bereits in den antiken Maßnotationen der Trommeln dieser Säule vorgegeben war. Dies bezeugt einen Zusammenbruch der späthellenistischen Planungsorganisation am Tempel und kontrastiert aufs Schärfste mit der Perfektion des im Adyton aufgezeichneten Entasis-Werkrisses, dessen paradigmatische Bedeutung jetzt durch eine Interpretation als *paradeigma*-Riss weiter anwächst. Unsere vertiefte Kenntnis der Befunde in Didyma ruft derzeit Störungen unseres Bilds hervor, die sich noch kaum erklären lassen<sup>22</sup>.

56 Klärendes und Klärungsbedürftiges zur Bauplanung am Apollontempel bringen auch die hier in einem Exkurs behandelten drei Maßteilungsbeefunde des Baus. Zwar lässt sich ihre größere Einordnung noch nicht abschätzen, doch ist ihre Beachtung jetzt dringend geworden.

---

21 Weitergefasste Aspekte des *Entasis-Werkrisses* in Didyma, nach jüngeren und jüngsten Forschungen: 1) Entwurfszeichnungen in der Überlieferung Vitruvs, darunter auch zur Entasis: Vitruv. 3, 3, 13; Gros 1988, bes. 57–59 (»Note sur les illustrations du *De architectura*«); Haselberger 1989; vgl. Haselberger 1997, 88–94 (*paradeigma* und *ideai*: Vitruv. 1, 2, 2). – 2) Forderung nach Verwendung einer gleichartigen Zeichnung bereits am *Parthenon*: M. Korres in: Korres u. a. 1996, 70; ausführlich dann Zampas 2002, 100–115. – 3) *Paradeigma*-These zur Bauinschrift I.Didyma 20: Lotz – Prignitz 2022 in dieser Ausgabe. Für frühzeitige, ausführliche Diskussion von Befunden und These bin ich beiden Autoren sehr dankbar.

22 Zusammenfassend zur früheren Diskussion um den ›Zwillings-Naikos‹ in Didyma: Haselberger 2020, 221 f. mit weit. Lit. Wie mich Elgin von Gaisberg freundlicherweise informierte, wird die Publikation dieses späteren, außerhalb des Apollontempels errichteten Zwillingsbaus, seiner Bauteile und seiner Platzierung, derzeit zum Druck vorbereitet. Festzuhalten ist die im Millimeterbereich genaue Übereinstimmung zwischen dem Gebälk des Naikos im Adyton und den Angaben des dahinter angetragenen Werkrisses (Haselberger 1983, 99 Abb. 2). Diese Übereinstimmung wird durch die ebenfalls sehr genaue Übereinstimmung dieses Risses mit dem Gebälk des Zwillings-Naikos, die Ulf Weber hervorhebt (Weber 2015, 118; Weber 2020, 312), nicht gegenstandslos. Vor allem gibt sie keinen Anlass, den Werkriss einzig auf den Zwillings-Naikos zu beziehen und dies sogleich als feste historische Gegebenheit zu verstehen: Weber 2020, 226 f. 281. 312 f. Die Architekturteile des Zwillingsbaus werden dabei mit den von Helga Bumke und Mitarbeitern ergrabenen Fundamentresten an der heutigen Moschee Didymas verknüpft und kurzerhand als ein Amphiprostylos rekonstruiert (Weber 2020, 315–317), ein Vorschlag, von dem nicht einmal die leitende Ausgräberin in Kenntnis gesetzt wurde (E-Mail H. Bumke, 4. Jan. 2021). – Zur misslungenen Entasiskurve der unfertig stehenden Säule des Apollontempels s. Haselberger 2021 und o. mit Anm. 1. Die weiterhin nicht genauer lösbare Frage, wie lange die perfekte Entasiskonstruktion des Werkrisses im Adyton baupraktisch lesbar war, stellt sich jetzt besonders scharf; dazu Haselberger in Vorbereitung. Zum Entasis-Werkriss im Einzelnen u. mit Abb. 34.



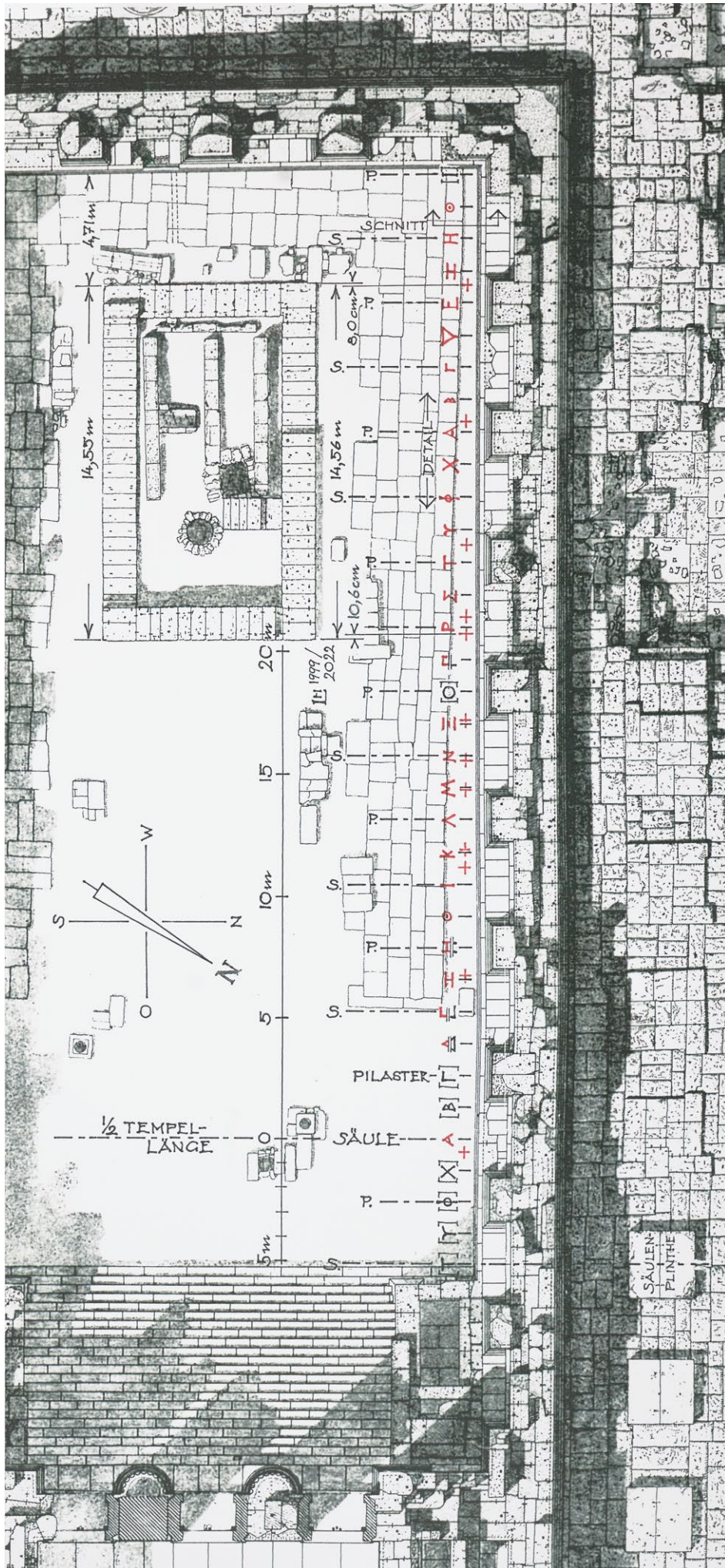


Abb. 29: Didyma, Apollontempel, Markierungen (rot) auf der Nord-Euthyteria des Adyton. Die Platzierung der Buchstaben-Zeichen fällt fast zentimetergenau mit den Achslinien und Viertelpunkten der Adyton-Pilaster – und damit der Jochaufteilung des Tempels – zusammen. Von den Markierungskreuzen könnten zwei der exakten Platzierung der Naiskos-Fundamente gedient haben.



## Teil 5: Exkurs – Drei antike Maßaufteilungen am Apollontempel

57 Die folgenden drei antiken Maßteilungen im Adyton des Apollontempels weisen das gemeinsame Kennzeichen auf, dass sie sich alle einer glatten Einordnung in das ermittelte Fußmaß des Baus widersetzen. Sie führen zu Maßeinheiten zwischen 29,4 und 29,7 cm, unterschreiten also mehr oder minder deutlich den am Tempel und Naiskos mit 29,8–29,9 cm bestimmten Fußmaßwert. An den methodischen Grundlagen der Bestimmung dieses Maßwerts dürfte das nichts ändern; es wird uns aber zu noch größerer Vorsicht in der Beurteilung einzelner, isolierter Befunde anhalten.

58 Die eine dieser Maßteilungen ist Bestandteil des wohlbekanntes Entasis-Werkrisses, dessen ›Daktylzeilen‹ ich bereits 1996 als neu interpretationsbedürftig hinnehmen musste (s. § 3); sie werden hier zuletzt, in Kenntnis der beiden anderen Befunde, betrachtet. Die zweite, 1991 kurz angesprochene Maßteilung gehört zu einem Konstruktionsriss, der, gleichfalls auf der Sockelwand des Adyton angetragen, den kaiserzeitlichen Gorgonenfries des Tempelgebälks behandelt und die sich stellenden Fragen besonders klar zur Sprache bringt. Die dritte, 2011 von Ulf Weber publizierte Maßteilung ist nur durch ihre auf der Adyton-Euthynterie regelmäßig angetragene Buchstabenreihe erschließbar, erlaubt jedoch die wohl wichtigste (und früheste) Einsicht in die Konstruktionsplanung des Tempels und wird hier zuerst betrachtet.

### Buchstabenreihe der Nord-Euthynterie des Adyton

59 Die alphabetisch gereihten Buchstaben, die Weber 2011 vorgelegt und interpretiert hat, finden sich, über eine Distanz von 35 m, auf fast der gesamten sichtbaren Länge des Euthynterie-Vorsprungs der nördlichen Adytonwand des Tempels. Die 2–5½ cm großen, sorgfältig (oft mit ausgeprägten Apices) geschriebenen Zeichen, die für den heutigen Leser auf dem Kopf stehen, wurden in regelmäßigen Abständen von ungefähr 1,32 m eingespitzt, wobei Blocklängen und Stoßfugen der Euthynterie unbeachtet blieben. Von der darüber liegenden Plinthenschicht der Sockelwand werden, bisher unbeachtet, manche der Zeichen teilweise überdeckt, was die Einordnung der Reihe in die früheste Phase des ausgeführten Baus sichert (Abb. 29. 30). Nach meiner Lesung handelt es sich um folgende Buchstaben, deren alphabetische Reihung im Osten des Adyton, etwa 6 m von der Zugangstür entfernt, mit einem Alpha einsetzt, sodann gegen Westen läuft, dabei am Ende der Reihe mit einem zweiten Alpha neu beginnt, und zuletzt von der Westwand des Adyton unterbrochen wird:

A [B] [Γ] Δ Ε Ι Η Θ Ι Κ Λ Μ Ν Ξ [O] Π Ρ Σ Τ Υ Φ Χ Α Β Γ Δ Ε Ζ Η Θ [I]  
Osten Westen

60 Auf das erste, sehr klein (2,2 cm) geschriebene **A** folgen zunächst, trotz vollständig erhaltener Steinflächen, zwei Lücken für **B** und **Γ**. Weiter dann **Δ** und **Ε**, die beide von der Plinthenschicht des Wandsockels je zur Hälfte überdeckt werden und daher eindeutig nur *vor* deren Versatz eingeschrieben worden sein konnten; das gilt auch für die nachfolgenden, jeweils im untersten Teil überdeckten Buchstaben **H** und **Π** (Abb. 31). Die übrigen Buchstaben lassen sich, fast lückenlos bis zur Westwand des Adyton lesen, unter der sie sich offenbar fortsetzen. Das westliche **Δ** steht auf dem Kopf. Auffallenderweise benötigte die Reihe nur 22 Zeichen des Alphabets (A bis X). Danach begann die Abfolge von neuem; für die beiden letzten Buchstaben **Ψ** und **Ω** gab es keine Verwendung. Kritische Unterscheidungszeichen, wie etwa bei den alphabetischen Zahlenangaben der unfertig stehenden Säule verwendet, kommen hier nicht vor. Anzumer-

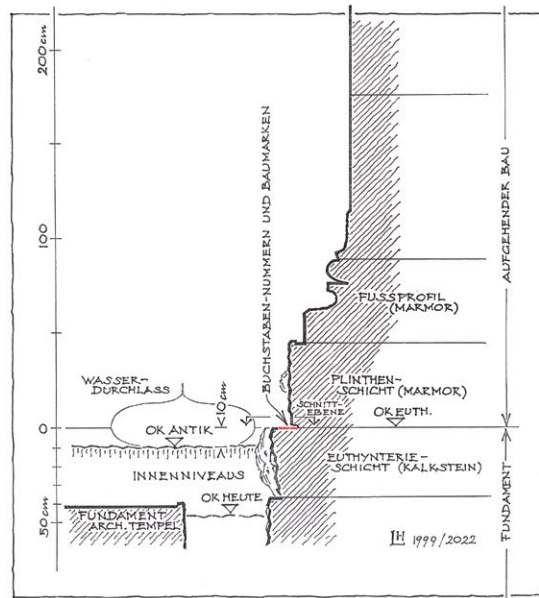
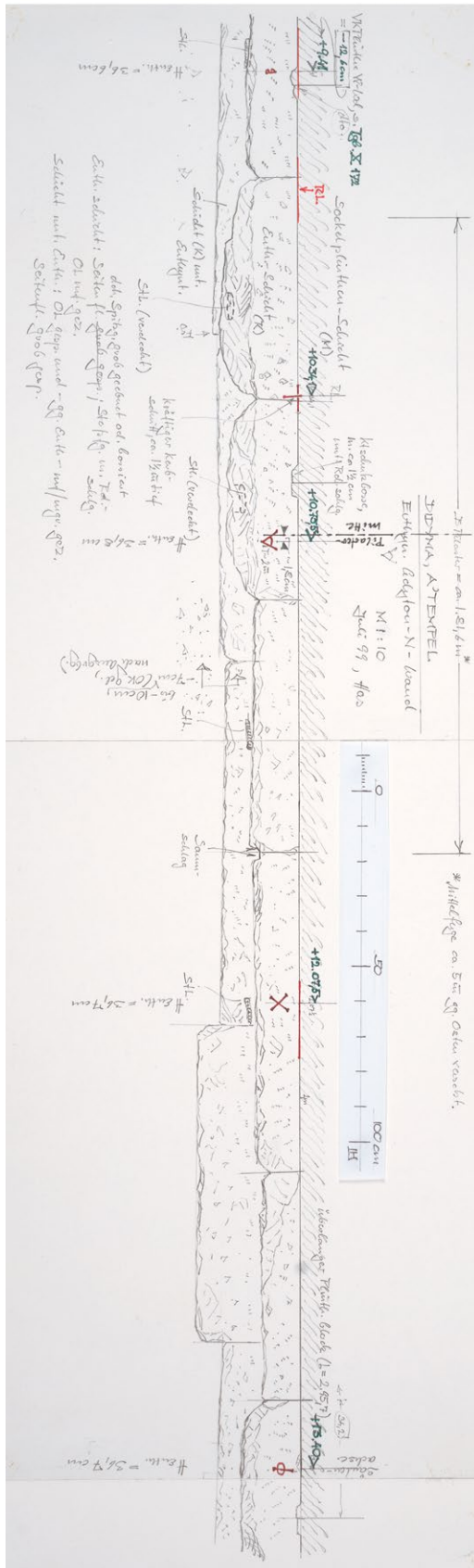


Abb. 30: Didyma, Adyton des Apollontempels, Detailbefunde der Markierungen (rot) auf der Nord-Euthyterie, Draufsicht (links) im Abschnitt der Buchstaben  $\Phi$ -X-A-B und Vertikalschnitt (rechts) mit Blick nach Westen, wie 1999 dokumentiert; M. 1 : 20 (links) und 1 : 40 (rechts). Zur Lage dieser beiden Detailbefunde o. Abb. 29.



31

ken ist außerdem, dass sich auf den rundum freiliegenden Euthynerie-Vorsprüngen der übrigen drei Seiten des Adyton keine einschlägigen Befunde beobachten lassen<sup>23</sup>.

61 Der rechnerische Durchschnittsabstand der betrachteten Buchstaben beträgt 1,323 m. Tatsächlich stehen dem jedoch beachtliche Maßschwankungen gegenüber, die, jeweils in Buchstabenmitte gemessen, zwischen 1,295 und 1,360 m betragen können und in benachbarten, sich vielleicht ausgleichenden Feldern sogar Abweichungen bis zu 1,240 und 1,375 m erreichen (eigene Messungen 1983 und 1999). Wir haben es also mit Maßtoleranzen von wenigstens  $\pm 3$  cm (!) zu tun, doch sei hinzugefügt, dass der rechnerische Durchschnittsabstand durch die Länge der Buchstabenreihe einiges Gewicht besitzt. Exakt gezogene Ritzmarken dürften die einzelnen Buchstaben begleitet haben, doch ist davon nichts zu sehen. Was auf dem betreffenden Euthynerie-Vorsprung an Ritzungen vorliegt, sind nach Webers Beobachtung zwei kräftig eingekerbte Kreuze im Abstand von 14,363 m (jeweils in unregelmäßigem Abstand zu den Buchstaben), die er einleuchtend mit Lage und Länge der Naiskosfundamente ( $14,55 \text{ m} \pm 1 \text{ m}$  mit je 8–10 cm Überstand) verknüpft hat.

62 Anhand des durchschnittlichen Buchstabenabstands von 1,323 m betrachtet Weber sodann das Jochmaß des Tempels (5,296 m) und konstatiert, dass der Durchschnittsabstand der Buchstaben sehr genau einem Vierteljoch entspricht:  
 $5,296 \text{ m} : 4 = 1,324 \text{ m}$ ; Befund:  $1,323 \text{ m} \pm 3 \text{ cm}$ .

63 Diese Maßverbindung der Buchstabenreihe mit dem Jochmaß des Tempels scheint in der Tat schlagend und weiterführend zu sein. Denn in einem nächsten, gleichermaßen überzeugenden Schritt kann Weber zeigen, dass sich die Platzierung der Buchstaben auf die Jochanordnung der Ringhalle bezieht. Wir stehen damit vor einem aufschlussreichen, in solcher Form bisher nicht bekannten Markierungssystem der Säulenjoche, das – mit der Euthyneriefläche als naturmaßstäblichem Reißbrett – bis

Abb. 31: Didyma, Adyton des Apollontempels, Buchstaben-Zeichen der Nord-Euthynerie in Durchzeichnungen (hier M. 1 : 4). Die Buchstaben greifen verschiedentlich unter die darüber liegende Plinthenschicht, wurden also vor deren Versatz – zur frühesten Bauzeit des Tempels – aufgezeichnet. Die fast zentimetergenaue Zuordnung zu den Pilasterachsen der Adytonwand ließ sich am westlichen Alpha durch Messung nachweisen.

23 Weber 2011, bes. 34 f.: Befunddokumentation. Die Maßschwankungen der Buchstabenabstände werden Weber 2011, 34 mit »bis zu 2 cm« angegeben, erreichen jedoch tatsächlich das Dreifache, s. hier anschließend. Webers Befunddokumentation entspricht im Wesentlichen der meinen von 1983 und 1999, unterlässt jedoch den für die Datierung entscheidenden Hinweis auf die augenfällige Überdeckung der Buchstaben  $\Delta$ ,  $E$  und  $H$  im Osten der Reihe. Seine Ergebnisse jetzt zusammenfassend: Weber 2020, 74 f. – Im September 2021 hat Sebastian Prignitz die Buchstabenreihe der Adyton-Euthynerie genau studiert, fotografiert und abgeklatscht, wie er mich freundlicherweise informiert hat, und eine Fülle neuer Fragen ist entstanden. Meiner eigenen Dokumentation der Buchstabenzeichen fällt damit nur eine ergänzende Rolle zu, vor allem um die *bau technische* Bedeutung der Platzierung mancher Buchstaben zu zeigen. Das gilt zum einem für die genannten vier von der Plinthenschicht teilweise überdeckten und damit datierungswichtigen Buchstaben, zum anderen für das westliche, zweite  $A$  der Reihe (Foto: Weber 2011, Taf. 13, 1), das ich 1999 im Hinblick auf seine genaue Platzierung unter der aufgehenden Pilasterwand des Adyton untersucht habe; dazu hier anschließend.

auf Vierteljoche unterteilt und durch fortlaufende Buchstaben in offenbar je 22-teiligen Abschnitten bezeichnet wurde. Aufgrund ihrer teilweisen Überdeckung durch die Plinthenschicht der Adyton-Sockelwand gehört die Buchstabenreihe, wie schon vermerkt, mit Sicherheit in die früheste Bauzeit des Apollontempels. Nur die Fundamente waren damals bereits errichtet und deren abschließende Euthynterie-Schicht geglättet, als man auf dieser noch offen liegenden ›Richtschiene‹ die Jochaufteilung erstmals am Bau selbst exakt niederlegte, überprüfte und bis ins Vierteljoch fixierte. Dem jochgenau kontrollierbaren Fortgang der weiteren Bauarbeiten stand danach nichts mehr im Weg.

64 Leider belässt es Weber nicht bei der beeindruckenden Zuweisung der Buchstabenreihe an die Jochaufteilung des Tempels, sondern versucht von Neuem (der früheren Forderung von Gerkans folgend) den Nachweis eines am Tempel verwendeten Fußmaßes von 29,42 cm. Das geschieht ohne viel Umstände mit Hinweis darauf, dass eine Gleichsetzung des Jochmaßes mit  $17\frac{3}{4}$  Fuß nicht akzeptabel sei. Eine hierbei auftretende Primzahl verhindere nämlich die rechnerische Teilbarkeit von  $17\frac{3}{4}$  Fuß, wogegen dies bei einer Zahl von 18 Fuß (zu 29,42 cm) problemlos möglich sei; bestätigend komme hinzu, dass das daraus entstehende ›attische‹ Fußmaß in dem Durchschnittsabstand der Buchstaben, also dem Vierteljoch des Tempels, genau  $4\frac{1}{2}$ -mal enthalten sei ( $29,42 \text{ cm} \times 4,5 = 132,4 \text{ cm}$ ). Damit wird die Verwendung der betreffenden, von außen herangezogenen Fußmaßgröße für den Tempel als gesichert betrachtet, um – noch weniger überzeugend – in einem nächsten Schritt den Einschluss von Krepis und Aufriss des Baus mit Hilfe des zusätzlichen Modulusfußes zu erzwingen und das Ergebnis zur Grundlage des ganzen Tempelentwurfs zu erheben: Es ergibt, wie zu Recht versichert wird, »einen höchst komplizierten Plan, der seinesgleichen sucht«. Festzuhalten bleibt jedoch, dass Weber einen ganz neuen Aspekt in der Grundriss-Werkplanung des Tempels erschlossen hat, allerdings die selbstgesteckten Erwartungen an eine ›Entwurfsmel‹ oder Fußmaß-Kodifizierung nicht erfüllen kann. Für eine Neubetrachtung der von Gerkanschen Maßgröße von 29,42 cm als dem Fußmaß des Apollontempels sehe ich keinen Anlass<sup>24</sup>.

65 Als Ergebnis meiner Befunduntersuchung (1983 und 1999) ist Webers Beobachtungen außer den bereits genannten Einzelheiten noch Folgendes anzufügen:

- Die Buchstaben des Nummerierungssystems sind zunächst einmal so platziert, dass sie mit der Achslinie eines der aufgehenden *Adytonpilaster* zusammenfallen und deren Achsabstände in vier gleiche Abschnitte teilen. Dabei ist anzunehmen, dass die Buchstaben ihrer zugehörigen, den präzisen Abstand bezeichnenden Ritzmarke möglichst nahe lagen. Die Genauigkeit der Übereinstimmung zwischen Buchstabenmitte und der (durch Bleilot nach unten verlängerten) Achslinie eines der Pilaster konnte 1999 im Fall des westlichen Alpha bestimmt werden: Seine Mitte weicht um 1,8 cm von der Mittelachse des darüber liegenden Adyton-Pilasters ab (o. Abb. 30. 31). Trotz möglicher kleiner Toleranzen der Buchstaben-Platzierung wie auch meiner Vermessung bezeugt dies eine beachtlich genaue Übereinstimmung. Sie dürfte am Zusammenhang der Buchstabenfolge mit der Pilasteraufteilung – und damit der Jochaufteilung – des Tempels keinen Zweifel lassen.
- An *Ritzkreuzen*, welche sich, unregelmäßig in Verteilung und Abstand, zwischen den strikt regelmäßig angetragenen Buchstaben des Nummerierungs-

24 Im Einzelnen hierzu Weber 2011, 36 f. mit Taf. 15, 1. Das Ergebnis wird als vergleichsweise kompliziert hervorgehoben: ebd. 45 (mit Zitat). – Da der ermittelte Fußmaßwert von 29,8–29,9 cm bereits für das Jochmaß –  $17\frac{3}{4}$  Fuß oder 284 Daktylen – keine glatte Fußmaßzahl erbringt (o. mit Abb. 20), ist für die *Viertelung des Jochmaßes* kein günstigeres Ergebnis zu erwarten. Diese ist vielmehr das Ergebnis einer praktisch-geometrischen Aufteilung, die sich, wenn man das entstehende Maß denn numerisch ausdrücken wollte, nur als ganze Zahl von  $284 : 4 = 71$  Daktylen (= 132,2–132,7 cm) ausdrücken ließ. Ob dieses Maß des Jochviertels über seine praktische Bedeutung hinaus auch von entwurfstheoretischer Bedeutung war, ist bisher nicht zu entscheiden.



systems finden, kommen über die Länge der freiliegenden Adyton-Euthynterie insgesamt nicht weniger als 12 solcher Markierungskreuze vor (o. Abb. 29). Die Übereinstimmung von zweien mit der Platzierung des hellenistischen Naiskos erscheint mir einleuchtend, doch steht eine Erklärung der verbleibenden 10 Ritzmarken (von denen die meisten im Mittelbereich des Adyton liegen) noch aus. Wenn, wie anzunehmen, die archaischen Sekoswände zur Verlegungszeit der hellenistischen Tempel-Euthynterie noch standen, dürfte allerdings ein unmittelbarer Bezug dieser Ritzkreuze auf die Raumplanung des neuen Adyton schwierig werden, da die alten Umfassungswände direkte räumliche Bezüge versperren.

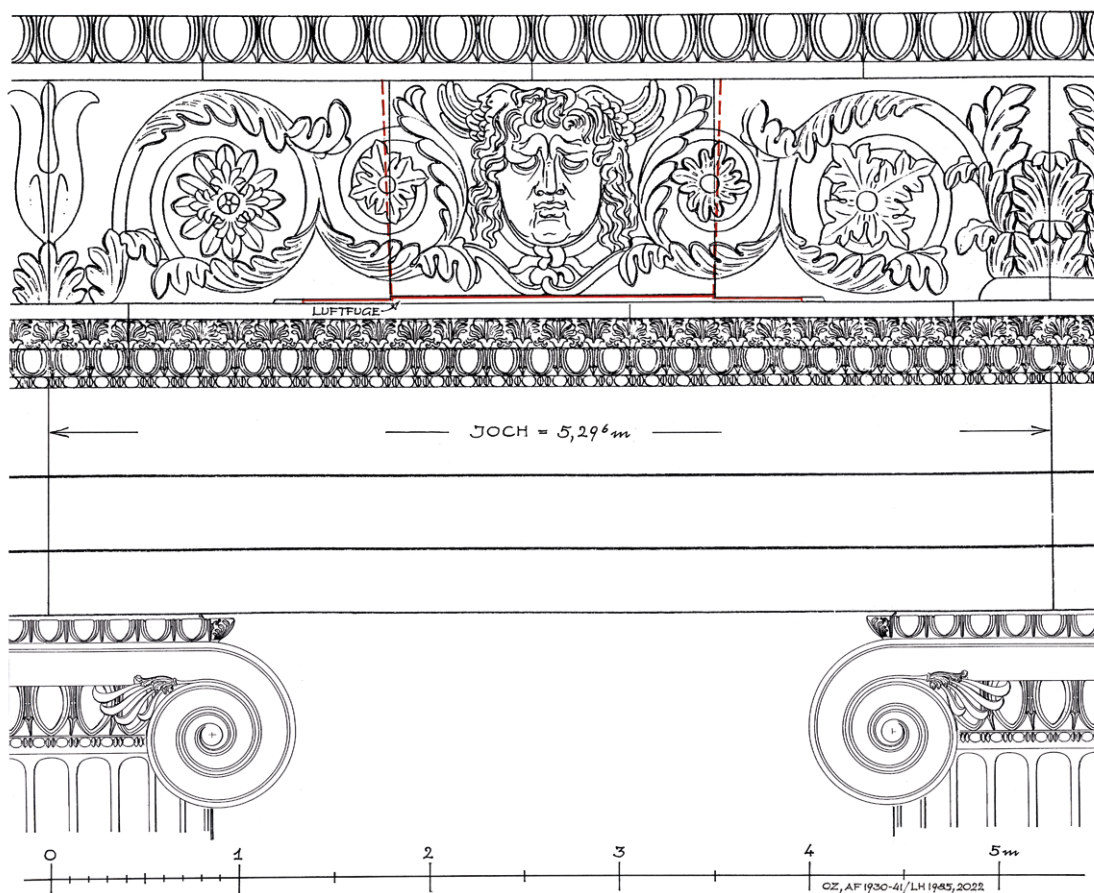
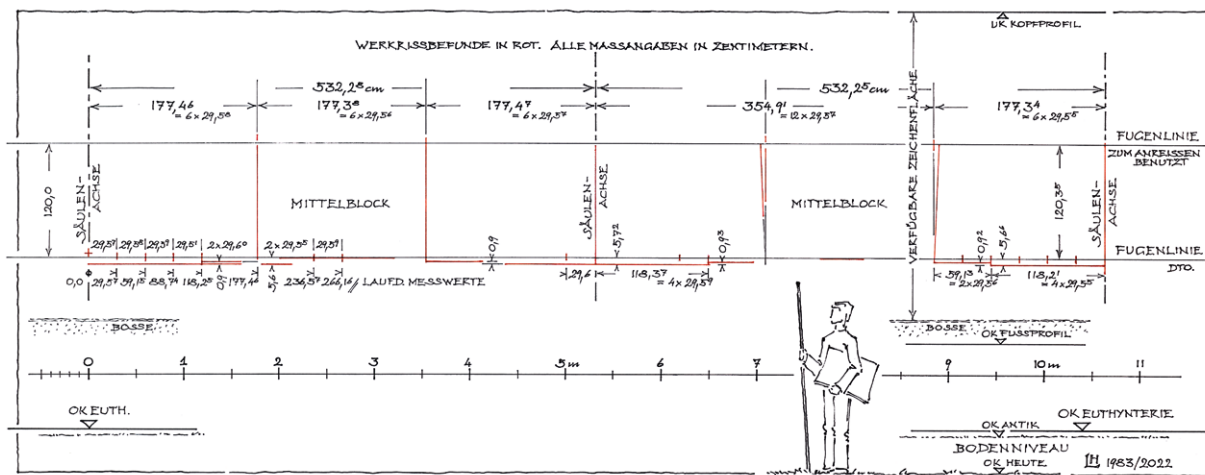
### Maßaufteilung im Werkriss des Gorgonenfrieses

66 Der kaiserzeitliche Gorgonenfries des großen, äußeren Tempelgebälks bildet den Gegenstand eines 10½ m langen Werkrisses, der die technischen Konstruktionslinien detailliert, welche für den scheinrechten Fugenschnitt dieses Frieses zu beachten waren (Abb. 32). Im Osten der südlichen Adyton-Sockelwand aufgezeichnet, zeigt der Werkriss zwei mit äußerster Präzision angetragene Jochweiten zu 5,322<sup>8</sup> m und 5,322<sup>5</sup> m, die ihrerseits mit gleicher Sorgfalt durch Ritzungen je 18 Mal in Einheiten von 29,57 cm ( $\pm 0,03$  cm) unterteilt wurden. Diese Einheiten dienten als Maßgrundlage für die Anordnung der Fugendetails in den Friesblöcken, nämlich Anordnung und Neigungswinkel ihrer seitlichen Anschlussfugen und Ausmaß der Entlastungsfugen am Unterlager der Blöcke. Dabei gaben die Drittelpunkte der Jochlänge die Platzierung der Keilfugen des Mittelblocks an, und die jeweiligen Zweidrittelpunkte der beiden anschließenden Friesblöcke legten das Ende der Entlastungsfuge fest. Da der Gorgonenfries des Tempels übereinstimmend ins mittlere 2. Jh. n. Chr. datiert wird, dürfte dies auch den Ansatz seines vorbereitenden Konstruktionsrisses zu mehr oder minder knapp vorausgehender Zeit im 2. Jh. n. Chr. liefern und eine Entstehung des Risses jedenfalls in der Kaiserzeit sichern<sup>25</sup>.

67 Die 18-Teilung jeder der beiden angezeichneten Jochweiten lieferte die Grundlage für die im Riss erarbeitete Fugenplatzierung, wobei es letztlich um das Ausmaß der entlastenden ›Luftfuge‹ am Unterlager der Friesblöcke ging. Sie war es ja, die das Mittelfeld des darunter gespannten Architrav-Monoliths von allem Gewicht (auch des übrigen Gebälks) befreite: Der mittlere Friesblock schwebte dabei buchstäblich frei über dem Architrav und wurde nur von den ihrerseits in die Luft greifenden Kragarmen der beiden anschließenden Friesblöcke – mit je einem zusätzlich erwünschten starken Holzdübel in den Schrägfugen – gehalten (Abb. 33). Das Resultat einer beachtlichen Seitenschubkomponente wurde zwar im laufenden Fries in sich ausgeglichen, musste aber an den Eckpunkten des Baus durch starke Vertikalverdübelung mit dem Architrav abgefangen werden. Die Konstruktion eines solchen scheinrechten Entlastungsbogens im Fries wurde in vergleichbar monumentaler Form in Rom schon am

---

25 Technische Beschreibung der *Keilsteinblöcke* des Gorgonenfrieses im äußeren Tempelgebälk: Didyma I, 99 f. mit Zeichnung 509–510, wo außer den verdeckten Keilsteinfugen auch die Seitendübel in den Keilfugen erwähnt werden (100 li.), jedoch die verkürzte Höhe der Mittelblöcke unbeachtet bleibt. – Die Einführung des Gorgonenfrieses im Gebälk des Apollontempels gilt einleuchtend als kaiserzeitliche Abänderung des hellenistischen Plans (von Gerkan 1940, 134; Tuchelt 1973, 109). Gegenüber Voigtländers *Zeitansatz* des Gorgonenfrieses in die 160–170er Jahre n. Chr. (Voigtländer 1975, 133: »in der Zeit Faustinas vollendet«; vgl. Tuchelt 1973, 109 f.: »bis weit in die antoninische Zeit«), kommt die eingehende Untersuchung von Pülz 1989, 57–64 zu dem Ergebnis, dass »die Medusenmasken des Apollontempels in hadrianischer Zeit gearbeitet« wurden (63), also in den 120–130er Jahren; so auch für das Gebälk des Apollontempels: Gliwitzky 2005, 106. Die Entstehung des *Fries-Werkrisses* kann durch dessen Rolle als fugenspezifischer Detailriss kaum allzu lange vor Arbeitsbeginn an den Friesblöcken angesetzt werden. Als früheres Beispiel scheinrechter Frieskonstruktion ist im engeren ionischen Bereich nur die Ionische Halle in Milet, Mitte 1. Jh. n. Chr., bekannt, s. folgende Anm.; für Diskussion danke ich S. Prignitz.

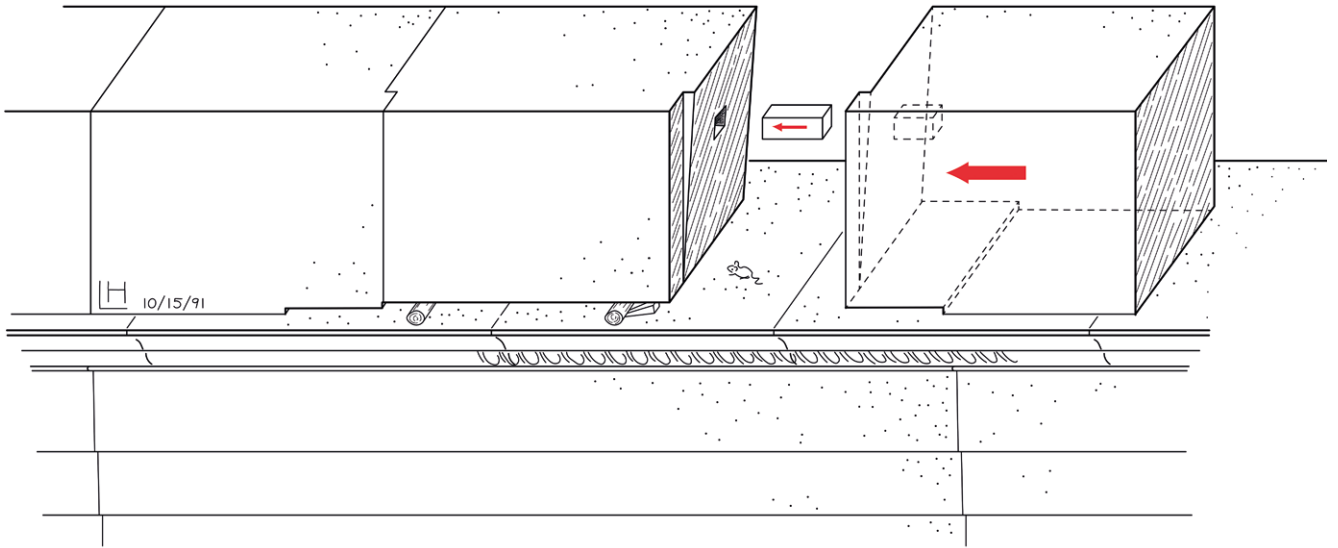


32

Abb. 32: Didyma, Apollontempel.  
 Oben: Fugen-Werkriss des Gorgonenfrieses an der südlichen Adyton-Sockelwand (Befunde in Rot), mit zweimal exakt gleichem Jochmaß und genauer, je 18-facher Unterteilung, doch mit fehlerhaft zu groß bemessener Jochlänge; M. 1 : 80. Unten: Fugenschnitt im Gorgonenfries des Außengebälks, 2. Jh. n. Chr., mit verdecktem Keilsteinschnitt und Luftfuge (rot hervorgehoben) über dem Mittelfeld des Architravs; M. 1 : 40

Fries des Mars-Ulter-Tempels angewandt (wo der Schrägfugenschnitt sichtbar blieb); in Milet tritt diese Konstruktion zur Mitte des 1. Jhs. n. Chr. im Fries der Ionischen Halle auf, charakteristischerweise mit sorgsam verdeckten Schrägfugen, wie dann auch am Apollontempel in Didyma eingesetzt<sup>26</sup>.

26 Für die Anwendung schiefer Keilsteintechnik im formal ausgebildeten Gebälk einer Säulenordnung kann, soweit ich sehe, das ins 4. Jh. v. Chr. datierte Löwengrab in Knidos als frühester Vertreter gelten, s. Rumscheid II 1994, 28 mit Bibliographie; zum Befund: Newton I 1862, Taf. 63 und 65 (Keilfugenschnitt im Gesims der Blendsäulenordnung, ohne frei tragendes Gebälk), vgl. Newton II 1863, 503–511. Allerdings stand das Löwengrab bisher merkwürdig isoliert, was sich jetzt durch neuen Befund, den Samuel Holzman



33

68 Es liegt nun auf der Hand, die über zwei Joche wiederholte 18-Teilung des Werkrisses – mit seinen hochpräzise markierten Maßeinheiten von 29,57 cm – als eine Jochaufteilung zu je 18 Fußmaß-Einheiten zu verstehen. Dies stößt allerdings auf ein massives Problem, das ich 1991 bereits angesprochen habe: Trotz aller Zeichenperfektion ist das angerissene Jochmaß gegenüber dem am Bau zuverlässig bestimmten Joch von 5,296 m um fast 3 cm (2,7 cm) zu groß geraten! Für jede Jochfestlegung wäre dieser Fehler unverzeihlich gewesen, denn die Abweichung hätte sich bei 9 Frontjochen auf den Fehlbetrag von etwa 24 cm oder gut  $\frac{3}{4}$  Fuß – an den Flanken rund das Doppelte

Abb. 33: Didyma, Apollontempel, Blöcke des Gorgonenfrieses, wie ausgeführt und versetzt. Der Keilsteinschnitt wurde zur Sichtseite durch Überfalzen sorgfältig verdeckt. Das Unterlager der Friesblöcke wurde zurückgearbeitet, um ein Aufliegen der Friesblöcke im Mittelfeld des bruchgefährdeten Architravs zu vermeiden. Ein starker Holzdübel diente in jeder Schrägfuge der zusätzlichen Sicherung des Mittelblocks.

im hochhellenistischen Samothrake beobachtet hat, entscheidend ändert: Holzman in Vorbereitung (für frühzeitige Information bin ich S. Holzman sehr zu Dank verpflichtet). Als zeitlich nächste mir bekannte Vertreter folgen dann erst das *Tabularium* und der *Portunus-Tempel* in Rom, beide aus dem beginnenden 1. Jh. v. Chr.; zum Befund s. Delbrück 1907, bes. 35 mit Abb. 31 (*Tabularium*); Fiechter 1906, 249 mit Taf. 8. 9 (Fortuna Virilis-Tempel: Keilstein-Fries im Vorhallengebälk, Keilstein-Architrav an Cella). Zum *Mars-Ultron-Tempel* s. Kockel 1983, 424 mit Abb. 15. 16; vgl. Kockel 1983, 441 Abb. 18 (Hallenfries des Augustusforum); weiter etwa *Castor-Tempel*: Durm 1905, 16 Abb. 10, mit angegebener ›Luftfuge‹ des Keilsteinblocks; *Nîmes, Maison Carée*: Amy – Gros 1979, Taf. 19; *Palmyra, Baal-Tempel*: Seyrig u. a. 1975, 19 f. mit Taf. 22–26 (manchmal mit Hakenversatz in den Schrägfugen, wohl als Zusatzsicherung nach Art der Seitendübel in Didyma). – Im engeren Bereich von Didyma scheint die Reihe scheidrechter Keilfugenkonstruktionen im Fries mit der Ionischen Halle in Milet einzusetzen: von Gerkan – Krischen 1928, 43 mit Abb. 55 und 59, mit exakt notierter ›Luftfuge‹ des Keilsteinblocks; zur Datierung jetzt: Köster 2004, 42–49 (Bauschmuck und Bauphasen), 42 mit 36 (Mitte 1. Jh. n. Chr. für ursprünglichen Bau); weiter dann: *Milet, Markttor*: Knackfuß 1924, 103 mit Abb. 97, gelegentlich mit unterlassener Überfalzung an der Sichtseite; zur Datierung: Köster 2004, 132 (hadrianisch, begonnen vielleicht zu spät-trajanischer Zeit). Außerdem (nach freundl. Hinweis von K. Nohlen): *Pergamon, Trajan-Tempel*: Stiller 1895, 21–23 mit Abb.

163



– summiert. Doch war eine Neu- oder Nachdefinition des Jochmaßes auf Höhe des Gebälks gar nicht mehr möglich, da dieses spätestens bei Errichtung des Stylobats in allen Konsequenzen durchdacht und fixiert sein musste, wie das die Buchstabenzeichen auf der Adyton-Euthynterie anschaulich bezeugen. Der Werkriss des Frieses folgte der Anbringung dieser Zeichen einige Jahrhunderte später; eine veränderte Jochdefinition ließ sich dann gar nicht mehr vornehmen<sup>27</sup>.

69 Die exakte zeichnerische 18-Teilung des Fries-Werkrisses ist also, da auf falschen Voraussetzungen beruhend, hinsichtlich des Jochmaßes nicht aussagekräftig. Zudem zeigt der Vergleich mit ausgeführten Friesblöcken, dass die staunenswert hohe, bis zu  $\pm 3$  Hundertstel Zentimetern reichende Zeichnungsgenauigkeit des Risses eine ›konstruierte‹ war, die bei der Ausführung kaum mehr als näherungsweise Beachtung fand. So musste die grob gespitzte Entlastungsfuge der Unterlager im Mittelbereich des Frieses nicht einmal zentimetergenau platziert werden, um ihren Zweck vollständig zu erfüllen (hier Abb. 32. 33). Entsprechend blieb auch eine leicht fehlerhaft angetragene Jochlänge folgenlos, da es hier weniger auf deren Präzisionsmaß als vielmehr auf das zeichnerische Vorausdenken der Keilstein- und Entlastungsfugen ankam. Ohnehin waren letztgültige, exakte Neigungswinkel der Keilsteinfugen erst an den Werkstücken selbst durch Anlegen von Winkelschmiegen zu gewinnen. Bemerkenswert ist aber doch die bezeugte 18-Teilung der Jochlänge, zumal eine 9-Teilung zum Detaillieren des Fugenschnitts durchaus genügt hätte.

70 Fragen ohne klare Antwort tun sich auf. War es für die Zwecke der Zeichnung vielleicht am einfachsten, mit einer dem Baufuß *nahekommenden* Einheit von 29,57 cm zu arbeiten, deren *exakte* Übereinstimmung mit dem Baufuß aber gar nicht erforderlich war? Kam es vielmehr darauf an, in der bloßen Größenordnung des Baufußes eine einfache, leicht zu dritteln zeichnerische Unterteilung des Risses zu finden (also  $6 + 6 + 6 = 18$ )? Warum auch hätte man einen ›Maßstandard‹ aufzeichnen sollen, dessen Genauigkeit für die betreffenden Zeichnungszwecke gegenstandslos war? Muss ein ›genau‹ angerissenes Teilungsmaß auch ›genau‹ mit dem Maßstandard der Baustelle übereinstimmen? Wir könnten solche Fragen auf die Kaiserzeit beschränken und für unsere Zwecke offenlassen, würden sie sich nicht schon am hellenistischen Entasis-Werkriss des Tempels gleichermaßen stellen.

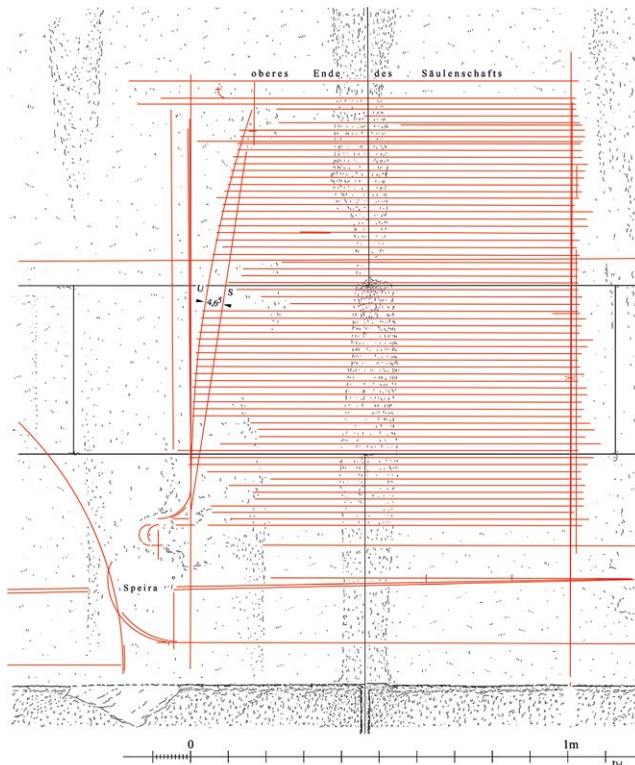
### ›Daktylenzeilen‹ des Entasis-Werkrisses

71 Der höhenverkürzte Entasis-Werkriss, im Ostteil der nördlichen Adyton-Sockelwand aufgezeichnet, zeigt bekanntlich eine dichte Folge von Zeilenlinien, die sehr genau in Abständen von 1,85 cm ( $\pm 0,1$  cm) zueinander gezogen wurden (Abb. 34). Die rechnerischen Durchschnittswerte, die sich jeweils aus größeren Abfolgen von Zeilenlinien gewinnen lassen, liefern Maßwerte, die ich seinerzeit, mit Vorsicht, als Sechzehntel eines am Tempel verwendeten Fußes von 29,64 cm ( $\pm 0,04$  cm) angesprochen habe. Die Zeilen bildeten dann regelrechte ›Daktylenzeilen‹. Jedenfalls aber dienten sie zur maßstäblichen Verkürzung der vollen Höhe des Säulenschafts – ein zeichnerischer Kunstgriff, der das handliche Anreißen der Entasiskurve als Kreisbogenstück ermöglichte. Der Einwand Burkhardt Wesenbergs, 1983, dass die Zeilenabstände für ihren Zweck der Maßstabsverkürzung ›Millimetergenauigkeit nicht erfordern‹ und daher ›für die Bestimmung des Fußmaßes kaum geeignet‹ sind, bestand zu Recht, und in der Tat hat die (von mir selbst geforderte) vollständige Maßanalyse des Tempels 1996 einen nun begründet als Fußmaß des Tempels zu bezeichnenden Wert von 29,8–29,9 cm erbracht (s. o. § 3). Unbeantwortet musste ich die daraus entstehende Frage lassen, wie es

---

27 Die problematische Maßaufteilung des Fries-Werkrisses in Didyma wurde bereits genannt in: Haselberger 1991, 110. Zum Jochmaß des Tempels o. mit Anm. 15.





34

bei den Zeilenlinien des Werkrisses zu einer fast – aber eben nicht genau – bei diesem Wert liegenden Maßgröße von 29,64 cm kommen konnte; auch heute noch kann ich darauf keine zwingende Antwort geben<sup>28</sup>.

72 Es soll jedoch der Versuch einer Antwort unternommen werden. Dazu scheint mir der Befund des zuvor dargelegten Keilsteinrisses in eine Richtung zu weisen, die ich inzwischen auch für die zeichnerische Festlegung der Zeilenabstände des Entasis-Werkrisses in Betracht ziehe. Könnte es sein, dass diese Zeilenabstände in der Tat einem Daktylos des Baufußes von 29,85 cm gleich sein sollten, also  $29,85 \text{ cm} : 16 = 1,86 \text{ cm}$  (gemessen wurden 1,84–1,86 cm), dass man aber größere Abfolgen solcher Zeilen nicht etwa am ›Eichmaß‹ der Baustelle justiert hat – einem wohl an zentraler Stelle verwahrten Richtscheit mit Fuß- und Daktylenteilungen –, sondern durch Addition von Daktylzeilen gewann und damit problemlos die praktisch erforderliche Genauigkeit erreichte, um den Trommelradius in entsprechender Fußhöhe der im Bau befindlichen Säule zu gewinnen? Der etwa 18 m hohe Säulenschaft war ja in der Zeichnung auf rund 1,10 m verkürzt. Und die Höhenzuweisung eines bestimmten Radius auf die tatsächliche Schafthöhe erfolgte natürlich nicht auf graphisch-mechanische Weise, sondern durch Gleichsetzen der gezählten Zeilenabstände mit der entsprechenden Zahl von Fußhöhen an den Trommeln des Säulenschafts, was gleichfalls keine hochpräzise Höhenbestimmung erforderte. Kurz gesagt: Die Zeilenlinien der Zeichnung mussten

Abb. 34: Didyma, Apollontempel, Entasis-Werkriss (Mitte 3. Jh. v. Chr.) mit maßstäblich verkürzter Schafthöhe. Unverkürzt blieben oberer und unterer Schaftablauf sowie die Speira (›Torus‹) am Schaftfuß. Links: Befund, mit erweiterter Dokumentation des oberen Schaftendes (1985); M. 1 : 20. Rechts: Detail im Bereich der größten Entasisstärke (4,65 cm), oben mit Schichtfuge. Erkennbare Einstichlöcher, im Schnittpunkt von Entasis-Sehnenlinie und Zeilenlinien, wurden hier durch Pfeile markiert.

28 Entasis-Werkriss des Apollontempels, Befund mit vermaßten Zeilenlinien: Haselberger 1980, 193, 199–202 mit Abb. 1–3; vorläufige Bestimmung des Fußmaßes: Haselberger 1980, 211 f.; dazu der Einwand: Wesenberg 1983, 88 Anm. 360 (Zitat). Fußmaßbestimmung aufgrund von Bauurkunden und Baubefunden des Tempels: Haselberger 1996, 165–167 und o. mit Anm. 2. Erweiterte Befunddokumentation (von 1985) zum Entasis-Werkriss, mit oberem Schaftdurchmesser und Ablaufrundstab wie hier Abb. 34, oben, nach Haselberger 1991, 104 Abb. 5; wiederholt in: Appearance and Essence 1999, 29 Abb. 1.32. Neue Dokumentationsmethode am Beispiel dieses Risses: Bankel 2013. Eine obere Zeitgrenze des Risses ist durch Fertigstellung der Adyton-Sockelwände um, oder bald vor, 240 v. Chr. gegeben: o. Anm. 5 und jetzt Lotz – Prignitz 2022. Ebd. auch zur bezeugten Bezeichnung der Schaftfußtrommel mit anschließendem Profilglied (*speira*) als *speirites*. Dieser Auffassung entsprechend, so zeigt sich jetzt, wurde der Schaftfuß des Entasis-Werkrisses in der Tat mit einbezogener *Speira* (›Torus‹) gezeichnet und sogar der Detailentwurf dieses *Speira*-Profils erarbeitet.

keine Hundertstel-Genauigkeit heutiger Millimeter aufweisen, um ihren Zweck zu erfüllen. Sie wurden sehr sorgfältig gezogen, hatten aber nicht absolut ›maßtreu‹ zu sein. Wir kommen mit ihren Abständen dem Baufuß des Tempels nahe, können uns aber nicht darauf verlassen, aus ihnen diesen Fuß genau zu gewinnen. Und exakt das ist das Ergebnis, welches der Maßbefund des Entasis-Werkkrisses einerseits (29,64 cm Mittelwert) und die davon unabhängige Fußmaßbestimmung des Tempels andererseits (29,85 cm Mittelwert) erbracht haben<sup>29</sup>.

<sup>73</sup> Keiner der drei hier dargelegten Befunde erzwingt eine Revision des ermittelten Baustellenfußes von 29,8–29,9 cm. Doch führt jeder von ihnen Facetten des antiken Baustellenbetriebs und entstehende moderne Fragen vor Augen, deren Kenntnis bei einer Gesamtschau der hier herangezogenen Maßbefunde des Tempels nicht fehlen darf.

## Dank

<sup>74</sup> Für kritische Lektüre des Manuskripts dieser Studie bin ich Philipp von Rummel und den anonymen Gutachtern sowie Sebastian Prignitz und Helmut Lotz zu Dank verpflichtet, für vielfache editorische Hilfe Benedikt Boyxen. Hansgeorg Bankel ist mir bei der Beurteilung von Fragen der Fußmaßbestimmung beigestanden; Sebastian Prignitz hat mir außerdem durch Hinweise auf die von ihm und Helmut Lotz erzielten, neuesten Ergebnisse zu den Bauinschriften von Didyma geholfen. Darüber hinaus war mir Helga Bumke durch stete Information zum Grabungsplatz Didyma behilflich. Den Spezialisten in den Bibliotheken der University of Pennsylvania, namentlich Constance Mood, verdanke ich die Digitalisierung fast aller Abbildungen; digitale Bearbeitungen stammen von Zahra Elhanbaly. Allen gilt mein wärmster Dank.

---

<sup>29</sup> Nach Einschätzung Hansgeorg Bankels (E-Mail vom 11. Dez. 2020) lässt sich der hier – wie auch im Werkkriss des Gorgonenfrieses – beobachtete Umgang der Bauhüttenzeichner mit repetitiv angetragenen Maßeinheiten, bei denen pedantische Genauigkeit nicht erforderlich war, durchaus als baupraktische Routine verstehen, ja sogar als Zeugnis »für die Souveränität und das Können des Zeichners« (ebd.), der wusste, worauf es ankam.

---

## Abkürzungen

- Abel 1926** F.-M. Abel, Inscriptio grecque de l'aqueduc de Jérusalem avec la figure du pied byzantine, RB 35, 1926, 284–288
- Amy – Gros 1979** R. Amy – P. Gros, La Maison Carrée de Nîmes (Paris 1979)
- Appearance and Essence 1999** L. Haselberger (Hrsg.), Appearance and Essence. Refinements of Classical Architecture: Curvature. Kolloquium Philadelphia 1993 (Philadelphia 1999)
- Bankel 1983** H. Bankel, Zum Fußmaß attischer Bauten des 5. Jahrhunderts v. Chr., AM 98, 1983, 65–99
- Bankel 1984** H. Bankel, Moduli an den Tempeln von Tegea und Stratos? Grenzen der Fußmaßbestimmung, AA 1984, 413–430
- Bankel 1991** H. Bankel, Akropolis-Fußmaße, AA 1991, 151–163
- Bankel 1993** H. Bankel, Der spätarchaische Tempel der Aphaia auf Aegina (Berlin 1993)
- Bankel 2003** H. Bankel, Der Asklepiostempel an der Agora von Priene, in: W. Raeck, Priene. Neue Forschungen an einem alten Grabungsort, IstMitt 53, 2003, 401–419
- Bankel 2013** H. Bankel, Ancient Construction Drawings and New Methods of Documentation: 3D White Light Scanning and 3D Modeling, JRA 26, 2013, 383–392
- Birnbaum 2006** J. Birnbaum, Der Apollontempel von Didyma – Analyse einer pythagoreisch-platonischen Entwurfskonzeption (Diss. TU Berlin 2006), [https://depositonce.tu-berlin.de/bitstream/11303/1734/1/Dokument\\_44.pdf](https://depositonce.tu-berlin.de/bitstream/11303/1734/1/Dokument_44.pdf)
- Birnbaum 2009** J. Birnbaum, Zum hellenistischen Naikos in Didyma, Architectura 39, 2009, 13–26
- Delbrück 1907** R. Delbrück, Hellenistische Bauten in Latium (Strassburg 1907)
- Dictionary of Art 1996** J. Turner (Hrsg.), The Dictionary of Art, Bd. 13 (London 1996) 410–412, s. v. Greece, Ancient: Architectural Theory and Design: Measurement
- Didyma I** Th. Wiegand (Hrsg.), Didyma I. Die Baubeschreibung in drei Bänden von H. Knackfuß (Berlin 1941)
- Didymes 1904** E. Pontremoli – B. Haussoullier, Didymes. Fouilles de 1895 et 1896 (Paris 1904), <https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/pontremoli1904>
- Dipteros – Pseudodipteros 2012** Th. Schulz (Hrsg.), Dipteros und Pseudodipteros. Bauhistorische und archäologische Forschungen. Kolloquium Regensburg 2009, Byzas 12 (Istanbul 2012)
- Dörpfeld 1890** W. Dörpfeld, Metrologische Beiträge V. Das äginäisch-attische Mass-System, AM 15, 1890, 167–177
- Durm 1905** J. Durm, Die Baukunst der Etrusker. Die Baukunst der Römer <sup>2</sup>(Leipzig 1905)
- Fernie 1981** E. Fernie, The Greek Metrological Relief in Oxford, AntJ 61, 1981, 255–263
- Fiechter 1906** E. R. Fiechter, Der ionische Tempel am Ponte Rotto in Rom (S. Maria Egiziana), RM 21, 1906, 220–279
- von Gerkan 1940** A. von Gerkan, Der Tempel von Didyma und sein antikes Baumaß, ÖJh 32, 1940, 127–150
- von Gerkan – Krischen 1928** A. von Gerkan – F. Krischen, Thermen und Palaestren, Milet 1, 9 (Berlin 1928)
- Gliwitsky 2005** Ch. Gliwitsky, Hadrianisch oder caliguläisch? Zur kaiserzeitlichen Bauphase am Apollontempel von Didyma, in: Th. Ganschow – M. Steinhart (Hrsg.), Otium. Festschrift V. M. Strocka (Remshalden 2005) 97–106
- Gros 1988** P. Gros, Vitruve et les orders, in: J. Guillaume (Hrsg.), Les traités d'architecture de la renaissance. Kolloquium Tours 1981 (Paris 1988) 49–59
- Gros 1990** P. Gros, Vitruve de l'architecture. Livre III (Paris 1990)
- Gruben 1972** G. Gruben, Naxos und Paros. Dritter vorläufiger Bericht über die Forschungskampagnen 1970 und 1971, AA 1972, 319–379
- Gruben 2001** G. Gruben, Griechische Tempel und Heiligtümer <sup>5</sup>(München 2001)
- Guarducci 1950** M. Guarducci, Inscriptioes Creticae IV (Rom 1950)
- Haselberger 1980** L. Haselberger, Werkzeichnungen am Jüngeren Didymeion. Vorbericht, IstMitt 30, 1980, 191–215
- Haselberger 1983** L. Haselberger, Bericht über die Arbeit am Jüngeren Apollontempel von Didyma. Zwischenbericht, IstMitt 33, 1983, 90–123
- Haselberger 1989** L. Haselberger, Die Zeichnungen in Vitruvs De architectura, in: H. Geertman – J. J. de Jong (Hrsg.), Munus non ingratum. Vitruv-Symposium Leiden 1987 (Leiden 1989) 69–70
- Haselberger 1991** L. Haselberger, Aspekte der Bauzeichnungen von Didyma, RA 1991, 99–113
- Haselberger 1996** L. Haselberger, Eine ›Krepis von 200 Fuß gestreckter Länge‹. Bauarbeiten am Jüngeren Apollontempel von Didyma nach der Urkunde Nr. 42, IstMitt 46, 1996, 153–178 [mit Korrektur-Nachtrag in IstMitt 48, 1998, 469]
- Haselberger 1997** L. Haselberger, Architectural Likenesses: Models and Plans of Architecture in Classical Antiquity, JRA 10, 1997, 77–94
- Haselberger 2020** L. Haselberger, Der Pergamonaltar und der Architekt Hermogenes. Schatten, Raum und Wahrnehmung (Berlin 2020)
- Haselberger 2021** L. Haselberger, »Ein so phantastisches flaschenförmiges Profil«, Die unfertig stehende Säule des Apollontempels von Didyma, AW 52, 4, 2021, 75–83
- Haselberger in Vorbereitung** L. Haselberger, Hermogenes in Color – Magnesia, Didyma, and Other Polychrome ›White‹ Temples, in: Color and Space. Interfaces of Ancient Architecture and Sculpture. Kolloquium 2020 (in Vorbereitung)

- Heiberg 1912/1976** J. L. Heiberg (Hrsg.), Heronis Alexandrini opera quae supersunt omnia IV (Stuttgart 1912; Nachdr. Stuttgart 1976)
- Heinz 2017** R. Heinz, Das Mausoleum von Belevi, Bauforschung, FiE 6, 1 (Wien 2017)
- Hellmann 2002** M.-Ch. Hellmann, L'architecture greque 1. Les principes de la construction (Paris 2002)
- Hennemeyer 2013** A. Hennemeyer, Das Athenaheiligtum von Priene. Priene II (Wiesbaden 2013)
- Höcker 1999** Ch. Höcker, Längenmaße in der antiken Architektur, in: Der Neue Pauly 7 (1999) 989–991
- Hoepfner – Schwandner 1994** W. Hoepfner – E. L. Schwandner, Haus und Stadt im klassischen Griechenland. Neubearbeitung<sup>2</sup> (München 1994)
- Holzman in Vorbereitung** S. Holzman, Concealing Structural Innovation in Greek Architecture: Flat Arch Construction in the 3rd-Century BCE Stoa on Samothrace, Journal of the Society of Architectural Historians 82, 2023, in Vorbereitung
- Hultsch 1864/1971** F. Hultsch, Metrologorum scriptorum reliquiae I–II (Leipzig 1864/1866; Nachdr. Stuttgart 1971)
- Hultsch 1882/1971** F. Hultsch, Griechische und römische Metrologie 2 (Berlin 1882; Nachdr. Graz 1971)
- I.Didyma** Th. Wiegand (Hrsg.), Didyma. Zweiter Teil: Die Inschriften. Von Albert Rehm, herausgegeben von Richard Harder (Berlin 1958)
- Ioppolo 1967** G. Ioppolo, La tavola delle unità di misura nel mercato augusteo di Leptis Magna, QuadALibya 5, 1967, 89–98
- Jeppesen 1958** K. Jeppesen, Paradeigmata. Three Mid-Fourth Century Main Works of Hellenic Architecture Reconsidered (Aarhus 1958)
- Kienast 2014** H. J. Kienast, Der Turm der Winde in Athen (Wiesbaden 2014)
- Knackfuß 1924** H. Knackfuß, Der Südmarkt und die benachbarten Bauanlagen, Milet 1, 7 (Berlin 1924)
- Kockel 1983** V. Kockel, Beobachtungen zum Tempel des Mars Ultor und zum Forum des Augustus, RM 90, 1983, 421–448
- Koenigs 2015** W. Koenigs, Der Athenatempel von Priene, Priene III (Wiesbaden 2015)
- Köster 2004** R. Köster, Die Bauornamentik von Milet: Die Bauornamentik der frühen und mittleren Kaiserzeit, Milet 7, 1 (Berlin 2004)
- Korres u. a. 1996** M. Korres – G. A. Panetsos – T. Seki (Hrsg.), The Parthenon. Architecture and Conservation (Athen 1996)
- Krischen 1956** F. Krischen, Weltwunder der Baukunst in Babylonien und Ionien (Tübingen 1956)
- Kritzas 2022** Ch. B. Kritzas, Εκθεση χαλκών ενεπιγράφων πινάκων Άργους (o.o., Athen 2022)
- Lotz – Prignitz 2022** H. Lotz – S. Prignitz, Ein Paradeigma für Apollon. Neues zum ältesten erhaltenen Baubericht aus Didyma (I.Didyma 20), AA 2022/2, § 1–24, <https://doi.org/10.34780/19nq-914u>
- Magnesia 1904** C. Humann (Hrsg.), Magnesia am Maeander. Bericht über die Ausgrabungen der Jahre 1891–1893 (Berlin 1904), <https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/humann1904>
- Maier I 1959** F. G. Maier, Griechische Mauerbauinschriften I (Heidelberg 1959)
- Maier II 1961** F. G. Maier, Griechische Mauerbauinschriften II (Heidelberg 1961)
- Mertens 1984** D. Mertens, Der Tempel von Segesta und die dorische Tempelbaukunst des griechischen Westens in klassischer Zeit (Mainz 1984)
- Michaelis 1883** A. Michaelis, The Metrological Relief at Oxford, JHS 4, 1883, 335–350
- Müller-Wiener 1988** W. Müller-Wiener, Griechisches Bauwesen in der Antike (München 1988)
- Newton I 1862** C. T. Newton, A History of Discoveries at Halicarnassus, Cnidus, and Branchidae I (London 1862), [http://primo.getty.edu/GRI:GETTY\\_ALMA21121530470001551](http://primo.getty.edu/GRI:GETTY_ALMA21121530470001551)
- Newton II 1863** C. T. Newton, A History of Discoveries at Halicarnassus, Cnidus, and Branchidae II (London 1863), [http://primo.getty.edu/GRI:GETTY\\_ALMA21121530470001551](http://primo.getty.edu/GRI:GETTY_ALMA21121530470001551)
- Orlandos – Travlos 1986** A. K. Orlandos – I. N. Travlos, Λεξικόν αρχαίων αρχιτεκτονικών όρων (Athen 1986)
- Pakkanen 2013** J. Pakkanen, Classical Greek Architectural Design: a Quantitative Approach (Helsinki 2013)
- Prignitz 2019** S. Prignitz, Zu den Bauberichten von Didyma, IstMitt 69, 2019, 5–38
- Pülz 1989** S. Pülz, Untersuchungen zur kaiserzeitlichen Bauornamentik von Didyma, IstMitt Beih. 35 (Tübingen 1989)
- Rayet – Thomas 1880** O. Rayet – A. Thomas, Milet et le golfe Latmique II (Paris 1880/1885), <https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/rayet1880/0002>
- Rehm 1944** A. Rehm, Die großen Bauberichte von Didyma, AbhMünchen 22, 1944, 1–48
- Rowland – Howe 1999** I. D. Rowland – Th. N. Howe, Vitruvius. Ten Books on Architecture (Cambridge 1999)
- Rumscheid I 1994** F. Rumscheid, Untersuchungen zur kleinasiatischen Bauornamentik des Hellenismus I (Mainz 1994)
- Rumscheid II 1994** F. Rumscheid, Untersuchungen zur kleinasiatischen Bauornamentik des Hellenismus II (Mainz 1994)
- Seyrig u. a. 1975** H. Seyrig – R. Amy – E. Will, Le temple de Bêl à Palmyre (Paris 1975)
- Stieglitz 2006** R. R. Stieglitz, Classical Greek Measures and the Builder's Instruments from the Ma'agan Mikhael Shipwreck, AJA 110, 2006, 195–203
- Stiller 1895** H. Stiller, Das Traianeum, AvP 5, 2 (Berlin 1895)
- Stinson 2016** Ph. T. Stinson, New Incised Architectural Drawings from the Basilica, in: R. R. R. Smith – J. Lenaghan – A. Sokolicek – K. Welch (Hrsg.), Aphrodisias Papers 5, JRA Suppl. 103 (Portsmouth 2016) 225–242



**Tuchelt 1973** K. Tuchelt, Vorarbeiten zu einer Topographie von Didyma, *IstMitt Beih.* 9 (Tübingen 1973)

**Vitr.** Vitruv, hier mit Textverweisen nach: C. Fensterbusch (Hrsg. und Übers.), *Vitruv. Zehn Bücher über Architektur* (Darmstadt 1964); verbindlicher Text in *Les Belles Lettres*-Ausgabe (Budé): *Vitruve de l'architecture. Livre I–X* (Paris 1969–2009)

**Voigtländer 1975** W. Voigtländer, *Der jüngste Apollontempel von Didyma* (Tübingen 1975)

**Weber 2011** U. Weber, *Der Plan des Didymaion*, in: O. Pilz – M. Vonderstein (Hrsg.), *Keraunia. Beiträge zu Mythos, Kult und Heiligtum in der Antike* (Berlin 2011) 35–46

**Weber 2015** U. Weber, *Wie ein zweiter hellenistischer Naikos in Didyma helfen kann, die Probleme des ersten zu lösen*, in: Helga Bumke – Jan Breder – Ivonne Kaiser – Bettina Reichardt – Ulf Weber, *Didyma. Bericht über die Arbeiten der Jahre 2010–2013*, *AA* 2015/1, 112–124

**Weber 2020** U. Weber, *Das Apollonheiligtum von Didyma, dargestellt an seiner Forschungsgeschichte von der Renaissance bis zur Gegenwart* (Darmstadt 2020)

**Wesenberg 1975/1976** B. Wesenberg, *Zum metrologischen Relief in Oxford*, *MarbWPr* 1975/1976, 15–22

**Wesenberg 1983** B. Wesenberg, *Beiträge zur Rekonstruktion griechischer Architektur nach literarischen Quellen*, *AM Beih.* 9 (Berlin 1983)

**Wesenberg 2001** B. Wesenberg, *Vitruv und Leonardo in Salamis. ›Vitruvs Proportionsfigur‹ und die metrologischen Reliefs*, *JdI* 116, 2001, 357–380

**Wesenberg 2005** B. Wesenberg, *Retraccio oder Proiectura? Zur Diskussion um den Entwurfsdurchmesser ionischer Säulen*, in: S. T. Mols – E. M. Moormann (Hrsg.), *Omni Pede Stare. Festschrift J. de Waele* (Neapel 2005)

**Wesenberg 2013** B. Wesenberg, *Zum Baumaß des Erechtheion*, in: *Festschrift Orhan Bingöl* (Ankara 2013) 695–710

**Wilson Jones 2000** M. Wilson Jones, *Doric Measure and Architectural Design I. The Evidence of the Relief from Salamis*, *AJA* 104, 2000, 73–93

**Zampas 2002** K. Zampas, *Οι εκλεπτύνσεις των κίωνων του Παρθενώνος* (Athen 2002)

**de Zwarte 1994** R. de Zwarte, *Der ionische Fuß und das Verhältnis der römischen, ionischen und attischen Fußmaße zueinander*, *BABesch* 69, 1994, 115–143

**de Zwarte 2002** R. de Zwarte, *Evidence of the So-called Golden Section in Archaic South Italy*, *BABesch* 77, 2002, 9–18

---

## ZUSAMMENFASSUNG

### Architekturforschungen in Didyma I

Fußmaßwert und Maßplanung am Jüngeren

Apollontempel: unterlassene Zahlenharmonien

Lothar Haselberger

Wie kaum ein zweites antikes Monument erlaubt der Jüngere Apollontempel von Didyma, das an diesem Bau angewandte Fußmaß präzise und methodisch korrekt zu bestimmen – nicht als rechnerischer Selbstzweck, sondern um damit die Architekturbefunde des Baus umfassender zu verstehen. Das geschieht nach der sicheren Methode, die Wilhelm Dörpfeld 1890 beispielhaft am Erechtheion vorgeführt hat, nämlich durch direkten Maßvergleich zwischen Baubefund und zugehöriger antiker Maßangabe. In unterschiedlich schlüssiger Form wurde eine Fußmaßbestimmung des Apollontempels seit 1904 immer wieder vorgenommen, und tatsächlich besteht kein Zweifel, dass seiner Maßplanung ein Fußmaß von ca. 29,5 cm zugrunde liegt. Dieser Wert lässt sich jetzt auf den Betrag von 29,8–29,9 cm präzisieren, was den bekannten Größenbereich des attisch-kykladischen Fußmaßes um einige Millimeter nach oben erweitert. Die antiken Durchmesserangaben der unfertig stehenden, misslungenen Säule des Tempels konnten auf dieser Grundlage bereits 2021 als ein gravierender Planungsfehler der didymeischen Bauhütte aufgezeigt werden.

## SCHLAGWÖRTER

Didyma, Apollontempel, Architektur, Maßplanung, Fußmaß

---

## ABBILDUNGSNACHWEIS

Titelbild: Lothar Haselberger 2001

Abb. 1: DAI Di Luftbild 2015-08-28\_Fo-Nr. 7726 (Erhan Küçük); freundliche Vermittlung von Helga Bumke; Zusätze von Zahra Elhanbaly 2021/2022  
Abb. 2: links: Didyma I, Zeichnung 186, Ausschnitt mit Zusätzen von Lothar Haselberger 2022; rechts: Wolf Schiele, 1983; mit Zusätzen von Zahra Elhanbaly 2021/2022  
Abb. 3: Lothar Haselberger  
Abb. 4: Lothar Haselberger  
Abb. 5: links: Didyma I, Zeichnung 186, Ausschnitt mit Zusätzen von Lothar Haselberger 2022; rechts: Lothar Haselberger 2001  
Abb. 6: Lothar Haselberger  
Abb. 7: Didyma I, Zeichnung 188, Ausschnitt mit Zusätzen von Lothar Haselberger 2022  
Abb. 8: Lothar Haselberger  
Abb. 9: Lothar Haselberger, 1986/2022  
Abb. 10: Lothar Haselberger  
Abb. 11: Lothar Haselberger  
Abb. 12: Lothar Haselberger  
Abb. 13: oben: Lothar Haselberger 2001; unten: Lothar Haselberger, Bauteilkatalog Didyma 1982/1986  
Abb. 14: Lothar Haselberger  
Abb. 15: Lothar Haselberger 2001  
Abb. 16: Fotos: Lothar Haselberger 2001; mit Zusätzen von Zahra Elhanbaly 2021/2022. Zeichnung: Lothar Haselberger 2022  
Abb. 17: Lothar Haselberger  
Abb. 18: Lothar Haselberger  
Abb. 19: Thomas N. Howe, mit freundlicher Genehmigung  
Abb. 20: oben: Didymes 1904, Taf. 11, Ausschnitt in Umzeichnung Zahra Elhanbaly, 2022 (mit Genehmigung); unten: Lothar Haselberger 2022  
Abb. 21: Lothar Haselberger  
Abb. 22: Lothar Haselberger  
Abb. 23: Wolf Schiele, 1985  
Abb. 24: Lothar Haselberger  
Abb. 25: Didyma I, Zeichnung 151, Ausschnitt mit Zusätzen von Lothar Haselberger 2022  
Abb. 26: Lothar Haselberger  
Abb. 27: Lothar Haselberger und James Kelemen, 2019, nach Magnesia 1904, 143 Abb. 154  
Abb. 28: oben links: Lothar Haselberger / Zahra Elhanbaly 2022, nach G. Gruben in: Artemis-Lexikon der Alten Welt (Zürich 1965) 263 Abb. 24, verändert; oben Mitte: Magnesia 1904, 43  
Abb. 30, mit Zusatz; rechts: Didyma I, Zeichnung 618 (Friedrich Krauß) mit Zusatz; unten links:

Lothar Haselberger nach H. Berve – G. Gruben, Griechische Tempel und Heiligtümer (München 1961) 244 Abb. 127, verändert

Abb. 29: Didyma I, Zeichnung 145, Ausschnitt mit Zusätzen von Lothar Haselberger 1999/2022

Abb. 30: links: Lothar Haselberger, Bauaufnahme 1999; rechts: Lothar Haselberger 1999/2022

Abb. 31: Lothar Haselberger, 1999/ 2022

Abb. 32: oben: Lothar Haselberger 1983/2022; unten: Didyma I, Zeichnung 423 und 510, mit Zusätzen von Lothar Haselberger 2022

Abb. 33: Lothar Haselberger 1991 (oben) und 2001 (unten)

Abb. 34: oben: Lothar Haselberger 1985 (Wiederherstellung des verlorenen Farbplans: Zahra Elhanbaly 2021; 2022 mit Zusatz »Speira« statt »Torus«); unten: Lothar Haselberger 2001. Mit Zusätzen von Zahra Elhanbaly 2021/2022

---

## AUTORENANGABEN

Prof. Dr. Lothar Haselberger  
Department of the History of Art, University of  
Pennsylvania  
3405 Woodland Walk  
Philadelphia, PA 19104-6208  
USA  
haselberRV@gmail.com  
ROR ID: <https://ror.org/00b30xv10>

---

## METADATA

Titel/*Title*: Architekturforschungen in Didyma I.  
Fußmaßwert und Maßplanung am Jüngerem  
Apollontempel: unterlassene Zahlenharmonien/  
*Architectural Research in Didyma I. Foot Unit and  
Proportional Design at the Temple of Apollo: Failed  
Harmonies of Numbers*

Band/*Issue*: AA 2022/2

Bitte zitieren Sie diesen Beitrag folgenderweise/  
*Please cite the article as follows*: L. Haselberger,  
Architekturforschungen in Didyma I. Fußmaßwert  
und Maßplanung am Jüngerem Apollontempel:  
unterlassene Zahlenharmonien, AA 2022/2,  
§ 1–74, <https://doi.org/10.34780/44d0-3s4c>

Copyright: Alle Rechte vorbehalten/*All rights  
reserved.*

Online veröffentlicht am/*Online published on*:  
05.05.2023

DOI: <https://doi.org/10.34780/44d0-3s4c>

Schlagwörter/*Keywords*: Didyma, Apollontempel,  
Architektur, Maßplanung, Fußmaß/*Didyma, Temple  
of Apollo, architecture, design, foot unit*

Bibliographischer Datensatz/*Bibliographic  
reference*: [https://zenon.dainst.org/Record/  
003033541](https://zenon.dainst.org/Record/003033541)