

4794
SCHNEIDER-B.R.
1988

ZWEITER TEIL
ZUR METRIK UND HARMONIK DES
PARTHENON-TEMPELS IN ATHEN

Die Gesamtlänge der Marburger Elisabethkirche erinnert an die Länge des Parthenon-Tempels auf der Akropolis in Athen, genauer: an die Länge des Stylobats dieses Tempels. Die Länge der Elisabethkirche und die Stylobatlänge des Parthenon differieren – so weit auch beide Bauten geographisch und historisch voneinander entfernt sind – maßlich nur um $70,16 \text{ m} - 69,556 \text{ m}$ (Durchschnittswert) = $0,604 \text{ m}$.

Da natürlich beide Bauten voneinander nicht abhängig oder beeinflusst sind, stellt sich die Frage, ob es sich hier um eine rein zufällige Äußerlichkeit handelt oder ob die Planer und Meister beider Bauten vielleicht aus einer gemeinsamen „Urquelle“ geschöpft haben. Aus einer Quelle, die auch von Platon und sehr viel später von den abendländischen Neuplatonikern benutzt wurde. In Betracht kommt bezüglich der rechnerischen und berechenbaren Grundlagen ihrer Arbeiten für die Athener Baumeister und Philosophen und die von ihnen abhängigen späteren Philosophen, Theologen und Architekten die schon eingangs erwähnte Lehre des Pythagoras und der sogenannten Pythagoreer mit ihrer Zurückführung der Weltwirklichkeit auf das sie tragende Prinzip mit Hilfe der Mathematik.

Kurz nach Pythagoras' Tod wurde Perikles und kurz vor dessen Tod Platon geboren. Als Platon zu denken begann, thronte also der Parthenon bereits über den Dächern von Athen. Dieses Wunderwerk der Berechnungs- und Proportionskunst hatte Platon aber nicht nur physisch vor Augen, sondern er hatte vor allem die „Seele“ dieses Baues, des damals größten und „aktuellsten“ Kosmos- und Seelenmodells vor seinem inneren Auge, als er zu dessen Füßen seine Vorstellungen von der Proportioniertheit der Welt und ihrer Seele für die Nachwelt formulierte. Zu einem umfassenden Verständnis des Phänomens Parthenon gehört – wie zum Verständnis eines jeden Kunstwerks überhaupt – eine möglichst weitgehende Deutung seines „Textes“. Der Text der Parthenon aber umfaßt neben der materialen Erscheinung des Tempels, die ja weitestgehend – zumindest theoretisch – rekonstruiert werden konnte, auch die „Seele“ dieses Bauwerks, d. h. seine besondere innere Gesetzmäßigkeit, seine

IN: SIE BAUTEN EIN
ABBILD DER SEELE

Strukturen, Symmetrien und seine ausgeklügelte Harmonik sowie natürlich auch bewußte und unbewußte Varianten der mathematischen Norm innerhalb dieses so wichtigen Teils des Gesamttextes.

Obwohl die Proportionen des Parthenon außerordentlich harmonisch sind, schreibt Rhyso Carpenter in seinem Buch „Die Erbauer des Parthenon“, sind sie „es nicht in der Weise, wie sie im sechzehnten Jahrhundert Palladio verfochten hat, der dem System fester arithmetischer Regeln folgte, welches im augusteischen Rom Vitruv vorgetragen und seinerseits von spätgriechischen Architekturtheoretikern wie Hermogenes entlehnt hat. Im Gegenzug zu solch gedankenlosem [sic!] Haften an exakt meßbaren Verhältnissen arbeiteten die Erbauer des Parthenon empirisch... Wie uns gesunde Überlegung gelehrt haben sollte, ist Athenas strahlend farbiges Marmorhaus erbaut für das menschliche Auge und nicht für Betrachtungen des berechnenden Verstandes oder der göttlichen Gabe des Denkens...“¹

Der „gesunden Überlegung“ Carpenters steht die Arbeitserfahrung des Autors auf dem Gebiet der Proportionsforschung gegenüber, derzufolge „empirisches“ Vorgehen so gut wie nie in der Geschichte der älteren und alten Kunst und Architektur zu beobachten ist, hingegen das (mehr oder weniger strikte) Beachten mathematisch-geometrisch-harmonischer Gesetzmäßigkeiten – wenn solches Vorgehen auch noch so sehr den Vorstellungen des 20. Jahrhunderts widerstreben mag – in der Antike sowohl wie im Mittelalter und bis ins 19. Jahrhundert hinein die unbestrittene Regel war, ja ein anderes Vorgehen überhaupt nicht in das Weltbild dieser Epochen gepaßt hätte.

Am Parthenon ist, so charakterisieren Helmut Berve und Gottfried Gruben den Tempelbau zutreffend, „nichts Zerrissenes, kein Zwiespalt in seiner edlen Gestalt. Ein scheinbar Unmögliches – schwebende Wucht, monumentale Leichtigkeit, dynamische Stille – ist seine Natur: Gegensätze sind verschmolzen, derart, daß gerade ihre Spannung das bedeutende Leben des Ganzen trägt. Es sei hier an ein verwandtes Gesetz der klassischen Plastik erinnert, das man Kontrapost genannt hat. Bewegung und Gegenbewegung verspannt den statuarischen Körper, Hüftachse schwingt der Schulterachse entgegen. In ähnlich harmonisch-gegensätzlichen Bindungen werden statuarische Gruppen angeordnet, und gleiche Bezüge bestimmen den geistigen und mythischen Hintergrund der klassischen Kunst.“²

Diese Studie möchte zu exakten arithmetisch-geometrischen und inhaltlichen Analysen anregen. Jedoch nicht in der weitgehend unpräzisen, unkritischen und verschwommenen Art beispielsweise der Arbeiten eines G. L. Hersey³ oder George Lesser⁴, sondern auf der Grundlage genauer

Baubestandsaufnahmen sowie sachkundiger Auslegung der entsprechenden philosophischen und kunsttheoretischen Texte. Noch stehen wir am Beginn der systematischen Erforschung des Pythagoreismus in der Kunst, und beim Lesen der vorstehenden Untersuchung wird dem Kundigen bewußt geworden sein und im folgenden Teil noch deutlicher werden, daß diese Aufgabe letztlich nur in engster Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen gelöst werden kann. Als ein neuer Anstoß zur Dechiffrierung des „Seelencodes“ des Parthenon möchten nachfolgende Ausführungen verstanden werden, wobei es dem Verfasser bewußt ist, daß es noch ein weiter Weg ist bis zur völligen Wiederherstellung auch der „Seelenpartitur“ dieses Tempels, woran bereits seit anderthalb Jahrhunderten gearbeitet wird. Die hier zur Diskussion gestellten Untersuchungsergebnisse bieten lediglich eine Einstiegsmöglichkeit in den Versuch, die Interdependenz sämtlicher Einzelmaße zueinander und zum Ganzen des Bauwerks schlüssig aufzuzeigen.

Das genaue Aufknüpfen dieses heute noch weitgehend unentwirrbar erscheinenden Knäuels von Einzeldaten könnte dann auch mit elektronischen Hilfsmitteln geschehen. Denn aufgrund der hier vorgelegten Schlüsselergebnisse läßt sich nun ein sinnvolles Programm entwerfen, mit dessen Hilfe dann die Gesamtheit der einzuspeichernden Einzeldaten des Parthenon ein umfassendes Bild der inneren Verfaßtheit dieses Bauwerks zeichnen und präzise Einsichten in die den Baumeistern zur Verfügung gestandene „Harmonielehre“ vermitteln kann.

Zunächst und vor allem ist es wichtig, daß die Berechnungen in antikem Baumaß und mit antiken Berechnungsmethoden durchgeführt werden.

Bei dem Rekonstruktionsversuch des Gesamttextes bereiten die ungenauen Maße und die Differenzen zwischen den Maßen vergleichbarer Strecken oder Streckenpaare die größten Probleme. Aus diesem Grunde wird hier auch auf eine geometrische Analyse zugunsten einer vorläufigen arithmetischen verzichtet, wobei die Berechnungen zunächst die Rekonstruktion eines theoretischen Idealplanes anstreben.

1. DER STYLOBAT

Die Ermittlung des am Parthenon „verwendeten Fußmaßes ist zweifellos eines der wichtigsten Ziele einer Bauuntersuchung, denn nur mit seiner Kenntnis lassen sich die Dimensionierungen auch in den antiken Termini und Größen benennen und durchrechnen.“⁵

Die Berechnungen, schreibt E. Berger, „müssen in antikem Baumaß durchgeführt werden und sich der antiken Rechnungsmethoden bedie-

nen. Die erste Forderung setzt die Kenntnis der jeweiligen Maßeinheit voraus, die allerdings oft – so auch beim Parthenon – umstritten ist. Die zweite Forderung hat Mertens wie folgt umschrieben: „Als beliebige Brüche errechnete Maße müssen stets in die Fußmaße und ihre Teilungen übertragen werden. Das Fußteilungssystem beruht dabei stets auf der Halbierung, also in $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$ Fuß.“⁶

Während Mertens noch nach einem durchgängigen Baumaß sucht, um Aussagen über Proportionierung und Dimensionierung des Parthenon machen zu können, deren Klarheit erst in der Formulierung der originalen Maßeinheit voll zutage tritt, verneint beispielsweise Carpenter überhaupt das Vorkommen kommensurabler Maße am Parthenon. Zwar habe das Beispiel der rekonstruierten Ordnung des Athena-Tempels in Priene sehr überzeugend veranschaulicht, „wie ein Architekt des vierten vorchristlichen Jahrhunderts einen Kanon von integralen Zahlenverhältnissen mit vollständiger Genauigkeit anwenden konnte. *Aber der Parthenon zeigt in keinem seiner Bestandteile eine derartige Befolgung kanonischer Formeln.* Das einzige, was festgestellt werden konnte, ist eine Wiederkehr des Verhältnisses 9 : 4 ... Außer dieser ziemlich mysteriösen Wiederkehr eines festen Verhältnisses liefern alle anderen Maße, ob nun horizontal am Grundriß genommen oder vertikal am Aufriß, ganz inkommensurable Werte.“⁷

Läßt man diese und ähnliche unbewiesene Behauptungen einmal auf sich beruhen und geht von der Annahme aus, daß der Stylobat des Parthenon ebenso wie der Grundriß der Marburger Elisabethkirche das „pythagoreisch-platonische“ Längenmaß von 216 Fuß haben könnte, so kann man das grundlegende Fußmaß des in seiner Länge nur um (70,16 m – 69,556 m =) 0,604 m von der Länge der Elisabethkirche differierenden Parthenon-Stylobats auf drei verschiedene Arten errechnen:

a. Indem man die Differenz zwischen der Länge der Elisabethkirche und der Länge des Parthenon-Stylobats von 0,604 m durch 216 Teile teilt, das Divisionsergebnis von der Länge des französischen Königsfußes subtrahiert ($0,604 \text{ m} : 216 = 0,002762 \text{ m}$; $0,3248 \text{ m} - 0,002762 \text{ m} = 0,3220238 \text{ m}$) und dann das Ergebnis von 0,3220238 m wie bei der Berechnung mit dem französischen Königsfußmaß nur bis zur vierten Stelle hinter dem Komma berücksichtigt; man erhält so den Wert von 0,3220 m als Fußmaß.

b. Indem man den Mittelwert der Stylobatlänge durch 216 teilt ($69,556 \text{ m} : 216 = 0,3220185 \text{ m}$) und dann diesen Wert gleichfalls nur bis zur vierten Stelle hinter dem Komma berücksichtigt; man erhält so den Wert von 0,3220 m als Fußmaß.

c. Indem man den Mittelwert der Stylobatbreite, die ja wie bereits Fr. C. Penrose⁸ herausgefunden hat, zur Stylobatlänge im Verhältnis 4 : 9 = 96 : 216 steht, durch 96 teilt, dann den Wert ($30,9205 \text{ m} : 96 =$) 0,3220885 m erhält und auch diesen nur bis zur vierten Stelle hinter dem Komma berücksichtigt; man erhält so ebenfalls den Wert von 0,3220 m als Fußmaß.

Aufgrund dieser drei bis in den Zehntelmillimeterbereich übereinstimmenden Ergebnisse wird im Folgenden mit einem dem Parthenon höchstwahrscheinlich zugrundeliegenden Fußmaß von 0,3220 m gerechnet.

Meines Wissens ist dieses Maß für die Antike sonst nicht nachgewiesen. Das bisher einzige Vorkommen dieses Maßes findet sich (scheinbar) bei P. v. Naredi-Reiner (a. a. O., S. 110). Bei Ausgrabungen in Elten am Niederrhein hat Günther Binding in den sechziger Jahren zwei Schreibgriffel aus Knochen gefunden, „die eine Maßeinteilung nach dem römischen Fuß (29,6 cm) und eine nach einem dem französischen pied du roi nahekommenden Fuß (32,2 cm) enthält“. Schlägt man jedoch bei Binding nach, so mißt der „Hochelten-Fuß“ 32,3 cm. (Günther Binding, Walter Janssen, Friedrich K. Jungklaub, Burg und Stift Elten am Niederrhein, Archäologische Untersuchungen der Jahre 1964/65, Düsseldorf 1970 [= Rheinische Ausgrabungen 8], S. 37)

Die Fußwerte werden bei den nachfolgenden Berechnungen auf die jeweils nächstliegenden Achtelfußwerte, und die Fingerbreiten ($0,3220 \text{ m} : 16 = 0,020125 \text{ m} = 1 \text{ Finger}$) auf die jeweils nächstgelegenen ganzen Fingerwerte auf- bzw. abgerundet. Wenn nicht anders vermerkt, stammen die Maßangaben von Anastasios K. Orlandos.⁹ Wenn bei Orlandos mehr als ein Wert für eine Strecke genannt wird (Ost- und West- bzw. Nord- und Südmaße), werden diese mit a. bzw. b. gekennzeichnet; unter c. erscheint deren Mittelwert ($a + b : 2 = c$).

Die Länge des Stylobats

- a. 69,503 m
- b. 69,609 m
- c. 69,556 m

Wegen der relativ großen Differenz zwischen den beiden gemessenen Werten soll im Folgenden stets mit ihrem Mittelwert gerechnet werden.

a. Die Länge des Stylobats in Fuß

$69,556 \text{ m} : 0,3220 \text{ m} = 216,01242 \text{ F.}$ Dieser Wert liegt nahe bei 216 F. Rechnet man $216 \times 0,3220 \text{ m}$, so ergibt sich 69,552 m. Die Differenz zwi-

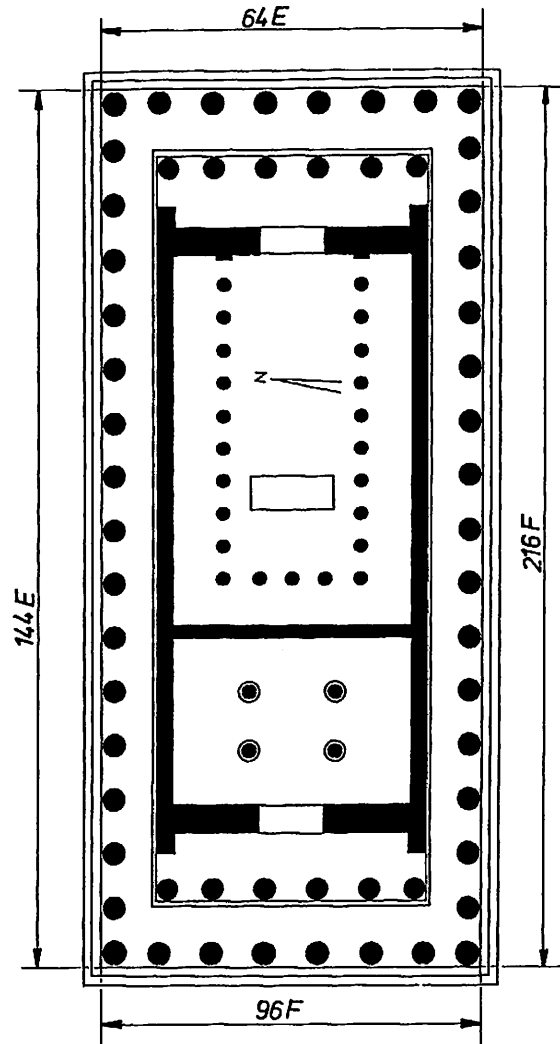


Abb. 18. Gesamtgrundriß des Parthenon nach Orlandos einschließlich der Euthynterie (die in der vorliegenden Untersuchung weder horizontal noch vertikal weiter berücksichtigt ist). Stylobatlänge von 216 F zu Stylobatbreite von 96 F = 9 : 4.

schen dem Mittelwert der gemessenen Werte und dem errechneten Wert beträgt $69,556 \text{ m} - 69,552 \text{ m} = 0,004 \text{ m} = 4 \text{ Millimeter}$.

Man darf also davon ausgehen, daß eine *Stylobatlänge* von 216 Fuß = 144 Ellen gemeint ist. (Abb. 18)

b. Die Länge des Stylobats in Fingerbreiten

$69,556 \text{ m} : 0,020125 \text{ m} = 3456,1987 \text{ Finger}$. Dieser Wert wird auf 3456 Finger abgerundet. Die Differenz zwischen dem Mittelwert der gemessenen Werte und dem errechneten abgerundeten Wert beträgt $69,556 \text{ m} - 69,552 \text{ m} = 0,004 \text{ m} = 4 \text{ Millimeter}$.

Man darf also davon ausgehen, daß ein Wert von 3456 Finger gemeint ist. $3456 \text{ Finger} : 16 = 216 \text{ F}$.

Die Länge des Stylobats ist darüberhinaus „*pythagoreisch-platonisch*“ bemessen, denn 216 ist das Produkt aus den beiden größten Zahlen der auf den mit Platon befreundeten Pythagoreer Archytas von Tarent zurückgehenden universellen Tetraktys, des sogenannten platonischen „*Lambda*“ : $8 \times 27 = 216$.

Für Archytas, schreibt R. Garnich im Zusammenhang mit der pythagoreischen Schule um diesen Gelehrten, „sind Zahlentheorie, Geometrie und Musiklehre verwandte Wissenschaften. Er suchte nach den stetigen Proportionen zwischen zwei Zahlen und löste das Problem geometrisch, indem er zwischen zwei gegebenen Strecken eine oder mehrere mittlere Proportionale konstruierte; eine Problemlösung, die er in der Zahlen- und Musiktheorie nicht fand. Aber seine geometrischen Konstruktionen der Würfelverdoppelung als Lösung von zwei mittleren Proportionalen war eine der herausragenden Ideen des Altertums. Denn die Berechnung von arithmetischen und harmonischen Mitteln in der Theorie der symphonischen Intervalle war ja den Pythagoreern schon seit altersher bekannt. Diese jedem Schüler geläufige Operation machte ein Doppeltes möglich: erstens den experimentellen Nachweis anhand des Monochords oder auch des altgriechischen Tetrachords und zweitens die Rückführung dieser rein arithmetischen Zahlenproportionen auf den alten Begriff der geometrischen Proportion, ... woraus Platon dann geradezu eine neue Epoche nicht nur des mathematischen, sondern des menschlichen Denkens ableitete. So wurde über die Proportionslehre, wie sie heute noch die landläufige mathematische Ästhetik beherrscht, erstmals eine einheitliche arithmetisch-geometrisch-physikalische und anthropomorphe Gesetzmäßigkeit gefunden und bewiesen – und von Platon direkt als Grundgesetz der Welt betrachtet. Die klassische Definition ‚Alles ist Zahl‘ übernimmt

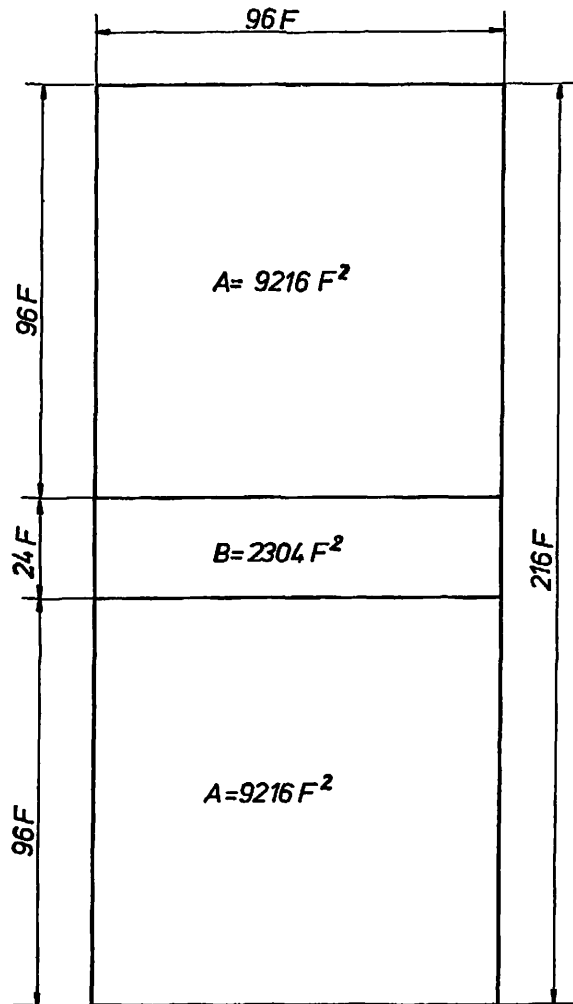


Abb. 19. Das Stylobatrechteck des Parthenon läßt sich in zwei Quadrate seiner Breite (A) und ein Rechteck aus der Breite und der Differenz (B) zwischen Stylobatrechteck und den Quadraten gliedern. A ($9216 = 96^2$) verhält sich zu B ($= 24 \times 96 = 2304 = 48^2$) wie 4 : 1.

zwar Archytas einschließlich der Lehre von der Subjektivität der Sinnesindrücke, geht aber dann den entscheidenden Schritt weiter, der Demokrits materialistische Auffassung widerlegt und die reinen mathematischen Gestalten als Konstruktionsmaterial der realen Objektwelt einführt: Punkte, Linien, Flächen, Körper in ihren elementaren geometrischen Grundformen. Damit wird Physik und Ästhetik wieder zur Geometrie und deren Elementarformen zu Bauteilen der Weltobjekte.¹⁰

Die Breite des Stylobats

- a. 30,88 m
- b. 30,961 m
- c. 30,9205 m

Wegen der großen Differenz zwischen den beiden gemessenen Werten soll im Folgenden stets mit deren Mittelwert gerechnet werden.

a. Die Breite des Stylobats in Fuß

30,9205 m : 0,3220 m = 96,026397 F. Dieser Wert liegt nahe bei 96 F. Rechnet man $96 \times 0,3220$ m, so ergibt sich 30,912 m. Die Differenz zwischen dem Mittelwert der gemessenen Werte und dem errechneten Wert beträgt $30,9205 \text{ m} - 30,912 \text{ m} = 0,0085 \text{ m} = 8,5 \text{ Millimeter}$.

Man darf also davon ausgehen, daß eine Stylobatbreite von 96 Fuß = 64 Ellen gemeint ist.

b. Die Breite des Stylobats in Fingerbreiten

$30,9205 \text{ m} : 0,020125 \text{ m} = 1536,4223$ Finger. Dieser Wert wird auf 1536 Finger abgerundet. Die Differenz zwischen dem Mittelwert der gemessenen Werte und dem errechneten und abgerundeten Wert beträgt $30,9205 \text{ m} - 30,912 \text{ m} = 0,0085 \text{ m} = 8,5 \text{ Millimeter}$.

Man darf also davon ausgehen, daß eine Stylobatbreite von 1536 Fingerbreiten gemeint ist. $1536 \text{ Finger} : 16 = 96 \text{ Fuß}$.

Die sich bei der vorliegenden Berechnung ergebende Differenz ist bei weitem geringer als bei der folgenden Berechnung mit dem von Ernst Berger versuchsweise vermuteten Parthenon-Fuß von 0,2977 m bzw. 0,299 m (E. Berger, Das Basler Parthenon-Modell, S. 92): $30,9205 \text{ m} : 0,2977 \text{ m} = 103,86462 \text{ F}$. Dieser Wert liegt nahe bei 104 F. Rechnet man mit 104, so ergibt sich $104 \times 0,2977 \text{ m} = 30,9608 \text{ m}$. Die Differenz zwischen dem gemessenen (Mittelwert) und dem von Berger

errechneten Wert beträgt $30,9608 \text{ m} - 39,9205 \text{ m} = 0,0403 \text{ m} = 40,3 \text{ mm}$ und ist somit mehr als viermal so groß wie die Differenz bei der Berechnung mit dem Parthenon-Fuß von $0,3220 \text{ m}$.

Rundet man den aus der Division durch $0,2977 \text{ m}$ resultierenden Fußwert auf das nächstgelegene Achtel auf, so erhält man $103,875 \text{ F} = 103\frac{7}{8} \text{ F}$. Die Differenz zwischen dem Mittelwert der gemessenen Werte und diesem errechneten Wert beträgt $30,923587 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = 0,003087 \text{ m} = 3,087 \text{ Millimeter}$. Diese Differenz ist zwar geringer als bei den beiden übrigen Berechnungen, die Fußzahl jedoch ist sowohl rechnerisch unpraktikabel als auch völlig „unplatonisch“ definiert. Den gleichen Charakter (bei gleichzeitig nun wieder größerer Differenz) hat das Ergebnis bei einer Berechnung mit einem Fußmaß von $0,299 \text{ m}$:

$$30,9205 \text{ m} : 0,299 \text{ m} = 103,41304 \text{ F} = \text{ca. } 103,375 \text{ F} = 103\frac{3}{8} \text{ F}.$$

$$\text{Differenz: } 30,9205 \text{ m} - 30,909125 \text{ m} = 0,011375 \text{ m} = 1,1375 \text{ cm}.$$

Rechnet man nun auch noch mit dem vielfach als Maßeinheit für die Bemessung des Parthenon angenommenen sogenannten attischen Fuß von $0,308 \text{ m}$ bzw. $0,3083 \text{ m}$, so ergibt sich für den Mittelwert der Stylobatlänge:

$$69,556 \text{ m} : 0,308 \text{ m} = 225,83116 \text{ F} = \text{ca. } 225,875 \text{ F} = 225\frac{7}{8} \text{ F}.$$

$$\text{Differenz: } 69,5695 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = 0,0135 \text{ m} = 1,35 \text{ Zentimeter}.$$

Auch diese Werte sind als Grundmaße nicht überzeugend, was auch in Bezug auf die Stylobatbreite gilt: Mittelwert der Stylobatbreite = $30,9205 \text{ m} : 0,308 \text{ m} = 100,39123 \text{ F} = \text{ca. } 100,375 \text{ F} = 100\frac{3}{8} \text{ F}$; Differenz: $30,9205 \text{ m} - 30,9155 \text{ m} = 0,005 \text{ m} = 5 \text{ Millimeter}$. Rechnet man mit $0,3083 \text{ m}$, so ergibt sich: $30,9205 \text{ m} : 0,3083 \text{ m} = 100,29354 \text{ F} = \text{ca. } 100,25 \text{ F} = 100\frac{1}{4} \text{ F}$; Differenz: $30,9205 \text{ m} - 30,907075 \text{ m} = 0,013425 \text{ m} = 1,3425 \text{ Zentimeter}$.

Nach Burkhardt Wesenberg (Zum metrologischen Relief in Oxford, Marburger Winckelmann-Programm 1975/76, 1976, S. 16) liegt „ein Fuß von ca. $0,327 \text{ m}$... den klassischen Bauten auf der Akropolis von Athen... zugrunde“. Rechnet man mit diesem Wert, so ergibt sich für den Mittelwert der Stylobatlänge: $69,556 \text{ m} : 0,327 \text{ m} = 212,70948 \text{ F} = \text{ca. } 212,75 \text{ F}$; Differenz: $69,56925 \text{ m} - 69,556 \text{ m} - 0,01325 \text{ m} = 1,325 \text{ Zentimeter}$. Für den Mittelwert der Stylobatbreite ergibt sich: $30,9205 \text{ m} : 0,327 \text{ m} = 94,558103 \text{ F} = \text{ca. } 94,5 \text{ F}$; Differenz: $30,9015 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = 0,019 \text{ m} = 1,9 \text{ Zentimeter}$.

Auch diese Werte sind nicht überzeugend.

Die Proportionierung des Stylobatrechtecks

Es hat sich also vorstehend ein Verhältnis der Stylobatlänge zur Stylobatbreite von $216 \text{ F} : 96 \text{ F}$ oder $144 \text{ F} : 64 \text{ F}$ nachweisen lassen. (Siehe auch Abb. 18) Dieses entspricht genau und in ganzen sowie vor allem in mathematisch besonderen sowie darüberhinaus pythagoreischen Zahlen dem bereits seit dem vergangenen Jahrhundert bekannten Stylobatverhältnis von $9 : 4 = 2,25$. Im Gegensatz zu dieser metrologisch plausiblen Formulierung der Stylobatrechteck-Proportion läßt sich beispielsweise in dem von H. Binkel ermittelten Parthenon-Fuß die Proportionierung des Parthenon-Stylobats nach dessen eigener Feststellung nicht ausdrücken. „Es ist zu vermuten..., daß diese Proportion nicht *geplant* war“, gibt Binkel als Erklärung für diese unwahrscheinliche Annahme. An anderer Stelle des gleichen Aufsatzes bekräftigt er diese Ansicht: „Daß das Stylobatverhältnis, nur aus der Vogelschau wahrzunehmen, in die Proportionierung miteinbezogen ist, läßt sich auf metrologischem Weg nicht nachweisen; es entstand wohl durch Addition der zueinander proportionierten unteren Durchmesser und Interkolumnien.“¹¹

Das Stylobatverhältnis von $9 : 4$ definiert sich zunächst durch die Zusammensetzung des Stylobats aus zwei im Verhältnis eines großen Ganztons ($9 : 8$) proportionierten Rechtecken von $108 \text{ F} : 96 \text{ F}$. In Bezug auf das Matrixquadrat (s. u.) des Stylobats von $216 \text{ F} \times 216 \text{ F} = 46656 \text{ F}^2$ verhält sich die von dem Stylobatrechteck ($216 \text{ F} \times 96 \text{ F} = 20736 \text{ F}^2$) bedeckte Fläche dieses Quadrates zu der unbedeckten Fläche ($120 \text{ F} \times 216 \text{ F} = 25920 \text{ F}^2$) wie $25920 : 20736 = 5 : 4$, was dem reinen Intervall einer großen Terz entspricht. (Abb. 20)

Das Stylobatrechteck und andere griechische Fußmaße

Zur Verdeutlichung dessen, was mit „pythagoreisch-platonisch“ bzw. was mit pythagoreisch-platonischer Plausibilität gemeint ist, sollen im Folgenden die vorstehenden Berechnungen bezüglich der Länge und der Breite des Stylobats auch mit anderen mutmaßlichen griechischen Füßen vorgenommen werden. Diese anderen Fußmaße mit ihren jeweiligen Varianten bzw. Extremwerten hat Burkhardt Wesenberg aufgrund der bisher umfänglichsten Bestimmung der metrischen Äquivalente griechischer Fußmaße von W. B. Dinsmoor¹² zusammengestellt, wobei er zusätzlich auch jüngere Untersuchungen zu diesem Thema mitberücksichtigt hat.

Die Ergebnisse der Berechnungen wurden jeweils auf die nächstliegende Achtelfußmarke auf- bzw. abgerundet. Die erste Rechenoperation

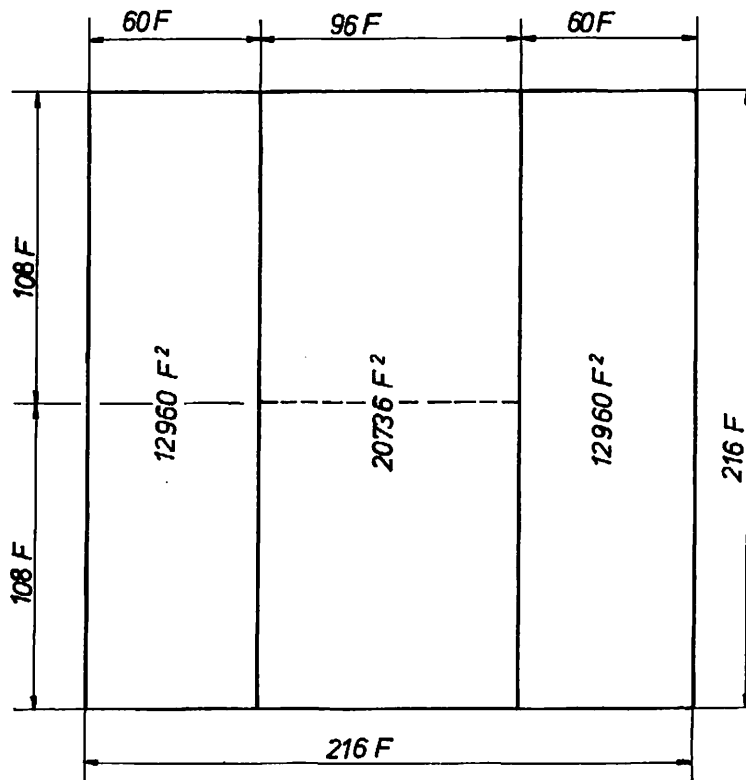


Abb. 20. Verhältnis des Stylobatrechtecks des Parthenon zum Matrixquadrat des Stylobats.

bezieht sich jeweils auf die Länge und die zweite auf die Breite des Stylobatrechtecks:

a. 0,293 m (kykladischer Fuß)

$69,556 \text{ m} : 0,293 \text{ m} = 237,39249 \text{ F} = \text{ca. } 237,375 \text{ F}$;
 Differenz: $237,375 \text{ F} \times 0,293 \text{ m} = 69,550875 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = -0,005125 \text{ m}$.

$30,9205 \text{ m} : 0,293 \text{ m} = 105,53071 \text{ F} = \text{ca. } 105,5 \text{ F}$;
 Differenz: $105,5 \text{ F} \times 0,293 \text{ m} = 30,9115 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = -0,009 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: $237,375 \text{ F} : 105,5 \text{ F} = 2,25$.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt zwar genau 2,25, die Fußzahlen der Seiten sind jedoch nicht „pythagoreisch-platonisch“.

b. 0,293148 m (attischer Fuß)

$69,556 \text{ m} : 0,293148 \text{ m} = 237,27264 \text{ F} = \text{ca. } 237,25 \text{ F}$;
 Differenz: $237,25 \text{ F} \times 0,293148 \text{ m} = 69,549363 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = -0,006637 \text{ m}$.

$30,9205 \text{ m} : 0,293148 \text{ m} = 105,47743 \text{ F} = \text{ca. } 105,5 \text{ F}$;
 Differenz: $105,5 \text{ F} \times 0,293148 \text{ m} = 30,927114 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = 0,006614 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: $237,25 : 105,5 \text{ F} = 2,2488151$.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

c. 0,293832 m (attischer Fuß)

$69,556 \text{ m} : 0,293832 \text{ m} = 236,7203 \text{ F} = \text{ca. } 236,75 \text{ F}$;
 Differenz: $236,75 \text{ F} \times 0,293832 \text{ m} = 69,564726 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = 0,008726 \text{ m}$.

$30,9205 \text{ m} : 0,293832 \text{ m} = 105,2319 \text{ F} = \text{ca. } 105,25 \text{ F}$;
 Differenz: $105,25 \times 0,293832 \text{ m} = 30,925818 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = 0,005318 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: $236,75 \text{ F} : 105,25 \text{ F} = 2,2494061$

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

d. 0,29392 m (*attischer Fuß*)

69,556 m : 0,29392 m = 236,64942 F = ca. 236,625 F;
 Differenz: $236,625 \text{ F} \times 0,29392 \text{ m} = 69,54882 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = -0,00718 \text{ m}.$

30,9205 m : 0,29392 m = 105,20039 F = ca. 105,25 F;
 Differenz: $105,25 \times 0,29392 \text{ m} = 30,93508 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = 0,01458 \text{ m}.$

Seitenverhältnis: $236,625 \text{ F} : 105,25 \text{ F} = 2,2482185.$

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder genau 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

e. 0,295 m (*Fuß des metrologischen Reliefs in Oxford*)

69,556 m : 0,295 m = 235,78305 F = ca. 235,75 F;
 Differenz: $235,75 \times 0,295 \text{ m} = 69,54625 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = -0,00975 \text{ m}.$

30,9205 m : 0,295 m = 104,81525 F = ca. 104,875 F;
 Differenz: $104,875 \times 0,295 \text{ m} = 30,38125 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = -0,017625 \text{ m}.$

Seitenverhältnis: $235,75 \text{ F} : 104,875 \text{ F} = 2,2479141.$

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder genau 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

f. 0,2955 m (*kykladischer Fuß*)

69,556 m : 0,2955 m = 235,38409 F = ca. 235,375 F;
 Differenz: $235,375 \times 0,2955 \text{ m} = 69,553312 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = -0,002688 \text{ m}.$

30,9205 m : 0,2955 m = 104,6379 F = ca. 104,625 F;
 Differenz: $104,625 \times 0,2955 \text{ m} = 30,916687 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = -0,003813 \text{ m}.$

Seitenverhältnis: $235,375 \text{ F} : 104,625 \text{ F} = 2,2497013.$

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

g. 0,298 m (*kleinerer olympischer Fuß*)

69,556 m : 0,298 m = 233,40939 F = ca. 233,375 F;
 Differenz: $233,375 \times 0,298 \text{ m} = 69,54575 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = -0,01025 \text{ m}.$

30,9205 m : 0,298 m = 103,76006 F = ca. 103,75 F;
 Differenz: $103,75 \times 0,298 \text{ m} = 30,9175 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = -0,003 \text{ m}.$

Seitenverhältnis: $233,375 \text{ F} : 103,75 \text{ F} = 2,2493975.$

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder genau 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

h. 0,299 m (*Fuß des Mausoleums von Halikarnass*)

69,556 m : 0,299 m = 232,62876 F = ca. 232,625 F;
 Differenz: $232,625 \times 0,299 \text{ m} = 69,554875 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = -0,001125 \text{ m}.$

30,9205 m : 0,299 m = 103,41304 F = ca. 103,375 F;
 Differenz: $103,375 \times 0,299 \text{ m} = 30,909125 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = -0,011375 \text{ m}.$

Seitenverhältnis: $232,625 \text{ F} : 103,375 \text{ F} = 2,2503022.$

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder genau 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

i. 0,30 m (*Fuß des Mausoleums von Halikarnass*)

69,556 m : 0,3 m = 231,85333 F = ca. 231,875 F;
 Differenz: $231,875 \times 0,3 \text{ m} = 69,5625 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = -0,0065 \text{ m}.$

30,9205 m : 0,3 m = 103,06833 F = ca. 103 F;
 Differenz: $103 \times 0,3 \text{ m} = 30,9 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = -0,0205 \text{ m}.$

Seitenverhältnis: $231,875 \text{ F} : 103 \text{ F} = 2,2512135.$

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder genau 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

j. 0,302 m (*hellenistischer Fuß*)

69,556 m : 0,302 m = 230,31788 F = ca. 230,375 F;
 Differenz: $230,375 \times 0,302 \text{ m} = 69,57325 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = 0,01725 \text{ m}.$

30,9205 m : 0,302 m = 102,38576 F = ca. 102,375 F;
 Differenz: $102,375 \times 0,302 \text{ m} = 30,91725 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = 0,01475 \text{ m}.$

Seitenverhältnis: $230,375 \text{ F} : 102,375 \text{ F} = 2,2503052.$

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

k. 0,315 m (samischer bzw. Sunion/Rhamnus-Fuß)

69,556 m : 0,315 m = 220,81269 F = ca. 220,875 F;
Differenz: $220,875 \times 0,315 \text{ m} = 69,575625 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = 0,019625 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,315 m = 98,160317 F = ca. 98,125 F;
Differenz: $98,25 \times 0,315 \text{ m} = 30,94875 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = 0,02825 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: $220,875 \text{ F} : 98,125 \text{ F} = 2,2509554$.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder genau 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

l. 0,316 m (Sunion/Rhamnus-Fuß)

69,556 m : 0,316 m = 220,11392 F = ca. 220,125 F;
Differenz: $220,125 \times 0,316 \text{ m} = 69,5595 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = 0,0035 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,316 m = 97,849683 F = ca. 97,875 F;
Differenz: $97,875 \times 0,316 \text{ m} = 30,9285 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = 0,008 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: $220,125 \text{ F} : 97,875 \text{ F} = 2,2490421$.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

m. 0,3204 m (peloponnesischer Fuß)

69,556 m : 0,3204 m = 217,09113 F = ca. 217 F;
Differenz: $217 \times 0,3204 \text{ m} = 69,5268 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = -0,0292 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,3204 m = 96,50593 F = ca. 96,5 F;
Differenz: $96,5 \times 0,3204 \text{ m} = 30,9186 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = -0,0019 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: $217 \text{ F} : 96,5 \text{ F} = 2,2487046$.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

n. 0,3220 m („Parthenon-Fuß“/„panhellenischer Fuß“)

69,556 m : 0,3220 m = 216,01242 F = ca. 216 F;
Differenz: $216 \times 0,3220 \text{ m} = 69,552 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = -0,004 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,3220 m = 96,026397 F = ca. 96 F;
Differenz: $96 \times 0,322 \text{ m} = 30,912 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = -0,0085 \text{ m}$

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt genau 2,25, zugleich sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“ und als einzige ganzzahlig.

o. 0,325556 m (dorischer Fuß)

69,556 m : 0,325556 m = 213,65295 F = ca. 213,625 F;
Differenz: $213,625 \times 0,325556 \text{ m} = 69,5469 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = -0,0091 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,32556 m = 94,977515 F = ca. 95 F;
Differenz: $95 \times 0,325556 \text{ m} = 30,92782 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = 0,00732$.

Seitenverhältnis: $213,625 \text{ F} : 95 \text{ F} = 2,2486842$.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

p. 0,32572 m (pheidonischer Fuß)

69,556 m : 0,32572 m = 213,54537 F = ca. 213,5 F;
Differenz: $213,5 \times 0,32572 \text{ m} = 69,54122 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = -0,01478 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,32572 m = 94,929694 F = ca. 95 F;
Differenz: $95 \times 0,32572 \text{ m} = 30,9434 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = 0,0229 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: $213,5 \text{ F} : 95 \text{ F} = 2,2473684$.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

q. 0,32648 m (dorischer Fuß des griechischen Mutterlandes)

69,556 m : 0,32648 m = 213,04827 F = ca. 213 F;
Differenz: $213 \times 0,32648 \text{ m} = 69,54024 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = -0,01576 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,32648 m = 94,708711 F = ca. 94,75 F;
Differenz: $94,75 \times 0,32648 \text{ m} = 30,93398 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = 0,01348 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: $213 \text{ F} : 94,75 \text{ F} = 2,2480211$.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

r. 0,326578 m (dorischer Fuß des griechischen Mutterlandes)

69,556 m : 0,326578 m = 212,98434 F = ca. 213 F;
Differenz: $213 \times 0,326578 \text{ m} = 69,561114 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = 0,005114 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,326578 m = 94,68029 F = ca. 94,625 F;
Differenz: $94,625 \times 0,326578 \text{ m} = 30,902443 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = -0,018057 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: $213 \text{ F} : 94,625 \text{ F} = 2,2509907$.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder genau 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

s. 0,327 m („Akropolis-Fuß“)

69,556 m : 0,327 m = 212,70948 F = ca. 212,75 F;
Differenz: $212,75 \times 0,327 \text{ m} = 69,56925 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = 0,01325 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,327 m = 94,558103 F = ca. 94,5 F;
Differenz: $94,5 \times 0,327 \text{ m} = 30,9015 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = -0,019 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: 212,75 F : 94,5 F = 2,2513227.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

t. 0,327778 m (dorischer oder pheidonischer Fuß)

69,556 m : 0,327778 m = 212,2046 F = ca. 212,25 F;
Differenz: $212,25 \times 0,327778 \text{ m} = 69,57088 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = 0,01488 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,327778 m = 94,33664 F = ca. 94,375 F;
Differenz: $94,375 \times 0,327778 \text{ m} = 30,934048 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = 0,013548 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: 212,25 F : 94,37 F = 2,2490066.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

u. 0,328333 m (dorischer Fuß)

69,556 m : 0,328333 m = 211,8459 F = ca. 211,875 F;
Differenz: $211,875 \times 0,328333 \text{ m} = 69,565554 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = 0,009554 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,328333 m = 94,174207 F = ca. 94,125 F;
Differenz: $94,125 \times 0,328333 \text{ m} = 30,904343 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = -0,016157 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: 211,875 F : 94,125 F = 2,250996.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder genau 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

v. 0,347259 m (ionischer Fuß)

69,556 m : 0,347259 m = 200,300006 F = ca. 200,25 F;
Differenz: $200,25 \times 0,347259 \text{ m} = 69,5651 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = 0,011551 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,347259 m = 89,041608 F = ca. 89 F;
Differenz: $89 \times 0,347259 \text{ m} = 30,906051 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = -0,014449 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: 200,25 F : 89 F = 2,25.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt zwar 2,25, jedoch sind die Fußzahlen der Seiten nicht „pythagoreisch-platonisch“.

w. 0,347435 m (ionischer Fuß)

69,556 m : 0,347435 m = 200,19859 F = ca. 200,25 F;
Differenz: $200,25 \times 0,347435 \text{ m} = 69,573858 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = 0,017858 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,347435 m = 88,996502 F = ca. 89 F;
Differenz: $89 \times 0,347435 \text{ m} = 30,921715 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = 0,001215 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: 200,25 F : 89 F = 2,25.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt zwar genau 2,25, jedoch sind die Fußzahlen der Seiten nicht „pythagoreisch-platonisch“.

x. 0,348245 m (ionischer Fuß in Kleinasien)

69,556 m : 0,348245 m = 199,73294 F = ca. 199,75 F;
Differenz: $199,75 \times 0,348245 \text{ m} = 69,561938 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = 0,005938 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,348245 m = 88,789501 F = ca. 88,75 F;
Differenz: $88,75 \times 0,348245 \text{ m} = 30,906743 \text{ m} - 30,9205 \text{ m} = -0,013757 \text{ m}$.

Seitenverhältnis: 199,75 F : 88,75 F = 2,2507042.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder genau 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

y. 0,34835 m (ionischer Fuß in Kleinasien)

69,556 m : 0,34835 m = 199,67274 F = ca. 199,625 F;
Differenz: $199,625 \times 0,34835 \text{ m} = 69,539368 \text{ m} - 69,556 \text{ m} = 0,016632 \text{ m}$.

30,9205 m : 0,34835 m = 88,762738 F = ca. 88,75 F;
Differenz: 88,75 × 0,34835 m = 30,916062 m – 30,9205 m = –0,004438 m.

Seitenverhältnis: 199,625 F : 88,75 F = 2,2492957.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

z. 0,349630 m (ionischer Fuß)

69,556 m : 0,349630 m = 198,94173 F = ca. 199 F;
Differenz: 199 × 0,349630 m = 69,57637 m – 69,556 m = 0,02037 m.

30,9205 m : 0,349630 m = 88,437777 F = ca. 88,5 F;
Differenz: 88,5 × 0,349630 m = 30,943355 m – 30,9205 m = 0,021755 m.

Seitenverhältnis: 199 F : 88,5 F = 2,248575.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

Z. 0,350222 m (ionischer Fuß)

69,556 m : 0,350222 m = 198,60545 F = ca. 198,625 F;
Differenz: 198,625 × 0,350222 m = 69,562844 m – 69,556 m = 0,006844 m.

30,9205 m : 0,350222 m = 88,288285 F = ca. 88,25 F;
Differenz: 88,25 × 0,350222 m = 30,907091 m – 30,9205 m = –0,013409 m.

Seitenverhältnis: 198,625 F : 88,25 F = 2,2507082.

Das Verhältnis der Seiten zueinander beträgt weder genau 2,25, noch sind die Fußzahlen der Seiten „pythagoreisch-platonisch“.

	Fußbezeichnung	Fußmaß	Stylobatlänge zu Stylobatbreite (umgerechnet in das jeweilige Fußmaß)	Verhältnis der auf- bzw. abgerundeten Fußwerte zueinander
a	kykladisch	0,293	237,39249 : 105,53071	237,375 : 105,5 = 2,25
b	attisch	0,293148	237,27264 : 105,47743	237,25 : 105,5 = 2,2488151
c	attisch	0,293832	236,703 : 105,2319	236,75 : 105,25 = 2,2494061
d	attisch	0,29392	236,64942 : 105,20039	236,75 : 105,25 = 2,2482185
e	Fuß des metrologischen Reliefs in Oxford	0,295	235,78305 : 104,81525	235,75 : 104,875 = 2,2479141
f	kykladisch	0,2955	235,38409 : 104,6379	235,375 : 104,625 = 2,2497013
g	kleinerer olympischer Fuß	0,298	233,40939 : 103,76006	233,375 : 103,75 = 2,2493975
h	Fuß des Mausoleums von Hartlikarnass	0,30	232,62876 : 103,41304	232,625 : 103,375 = 2,2503022
i	Fuß des Mausoleums von Hartlikarnass	0,30	231,85333 : 103,06833	231,875 : 103 = 2,2512135
j	hellenistisch	0,302	230,31788 : 102,38576	230,375 : 102,375 = 2,2503052
k	samischer bzw. Sunion/Rhamnus-Fuß	0,316	220,11392 : 98,160317	220,875 : 98,125 = 2,2509554
l	Sunion/Rhamnus-Fuß	0,316	220,11392 : 97,849683	220,125 : 97,875 = 2,2490421
m	peloponnesisch	0,3204	217,01113 : 96,50593	217 : 96,5 = 2,2487046
n	„Parthenon“-Fuß/„panhellenischer“ Fuß	0,3220	216,01242 : 96,026397	216 : 96 = 2,25
o	dorisch	0,32556	213,65295 : 94,977515	213,625 : 95 = 2,246842
p	pheidonisch	0,32572	213,54337 : 94,97964	213,5 : 95 = 2,2473684
q	dorischer Fuß des griechischen Mutterlandes	0,32648	213,04827 : 94,708711	213 : 94,75 = 2,2480211
r	dorischer Fuß des griechischen Mutterlandes	0,32578	212,98434 : 94,68029	213 : 94,625 = 2,2509907
s	„Akropolis“-Fuß	0,327	212,70948 : 94,558013	212,75 : 94,5 = 2,2513227
t	dorisch oder pheidonisch	0,32778	212,2046 : 94,33664	212,25 : 94,375 = 2,2490066
u	dorisch	0,328333	211,8459 : 94,174207	211,875 : 94,125 = 2,250996
v	ionisch	0,347259	200,300006 : 89,041608	200,25 : 89 = 2,25
w	ionisch	0,347435	200,19859 : 88,996502	200,25 : 89 = 2,25
x	ionischer Fuß aus Kleinasien	0,348245	199,73294 : 88,789501	199,75 : 88,75 = 2,2507042
y	ionischer Fuß aus Kleinasien	0,34835	199,67274 : 88,762738	199,625 : 88,75 = 2,2492957
z	ionisch	0,349630	198,94173 : 88,437777	199 : 88,5 = 2,2485875
Z	ionisch	0,350222	198,60545 : 88,288285	198,625 : 88,25 = 2,2507082

Mittelwert der Extremmaße: 0,293 m + 0,35022 m : 2 = 0,321611 m (Differenz: 0,000389 m)

Mittelwert aus attischem und ionischen Fuß: 0,293832 m + 0,35022 m : 2 = 0,322037 m (Differenz: 0,00027 m)

Übersicht über die wichtigsten griechischen Fußmaße. In der Mitte der Aufstellung der „panhellenische“ Parthenon-Fuß.

Ein „panhellenischer“ Fuß?

Addiert man das kleinste und das größte der in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Fußmaße und dividiert das Ergebnis durch 2, so erhält man $(0,293 \text{ m} + 0,350222 \text{ m} = 0,643222 \text{ m} : 2 =) 0,321611 \text{ m}$. Dieser Wert differiert von dem hier vorgeschlagenen „Parthenon-Fuß“ nur um $0,000389 \text{ m}$, also um weniger als vier Zehntelmillimeter. Dieses Maß stellt demnach ein ziemlich genaues Mittel aller hier aufgeführten Fußmaße dar, was schon rein äußerlich daran deutlich wird, daß der „Parthenon-Fuß“ genau in der Mitte der nebenstehenden Tabelle zwischen 13 kleineren und 13 größeren Fußmaßen erscheint.

Es ist gut vorstellbar, daß dieses Fußmaß von Perikles und seinem Baumeister Iktinos eigens – und vielleicht ausschließlich – für den Parthenon im Sinne eines „panhellenischen“ Fußes geschaffen worden ist, zumal Perikles mit dem Bau des Parthenon wohl ein wichtiges Stück seiner Vorstellung vom attischen Staat und insbesondere von der Rolle Athens realisieren wollte.¹³ Um die hellenische Führerschaft Athens zu dokumentieren, hatte der panhellenisch ambitionierte Staatsmann ja bekanntlich auch einen panhellenischen Kongreß in seine Vaterstadt einberufen, der dann allerdings durch Sparta verhindert wurde.

Vor allem aber fällt auf, daß sich *nur* bei der Berechnung mit dem „panhellenischen“ Parthenon-Fuß (bzw. der -Elle) ganze Verhältniszahlen ergeben, nämlich 216 und 96. Es ist hierbei anzumerken, „daß in der griechischen Mathematik die Irrationalzahlen unbekannt waren. Zahlenverhältnisse sind immer Verhältnisse *ganzer* Zahlen“¹⁴, ein Thema, auf das bezüglich der übrigen Maße und Maßverhältnisse des Parthenon hier nicht weiter eingegangen werden kann.

Der „panhellenische“ Parthenon-Fuß von $0,3220 \text{ m}$ verhält sich – um nur drei Maße herauszugreifen – zu dem:
attischen Fuß à $0,29392 \text{ m}$ wie $23 : 21$ (Differenz: $0,00008 \text{ m}$); zu dem dorischen Fuß à $0,325556 \text{ m}$ wie $23 : 23,25$ (Differenz: $0,000056 \text{ m}$) und zu dem ionischen Fuß à $0,350222 \text{ m}$ wie $23 : 25$ (Differenz: $0,000222 \text{ m}$).¹⁵

Man kann also den „panhellenischen“ Parthenon-Fuß auch weniger pathetisch als den Mittelwert aus dem attischen und dem ionischen Fuß verstehen:

$0,29392 \text{ m} + 0,350222 \text{ m} = 0,644142 : 2 = 0,322071 \text{ m}$. Berücksichtigt man das Ergebnis nur bis zur vierten Stelle hinter dem Komma, so erhält man genau den Wert des Parthenon-Fußes von $0,3220 \text{ m}$.

Im Hinblick auf einige 1982 auf dem Parthenon-Kongreß in Basel vorgeschlagene Parthenon-Fußmaße schreibt E. Berger: „Der Kykladenfuß ($29,417143$), von dem Bankel und Mertens ausgingen, läßt sich zwar mit der Grundrißgliederung... gut zur Deckung bringen, aber nicht mit dem Peristasen- und Cellaaufriß. Dasselbe gilt für den Fußansatz, der von unserem ‚Jochmodul‘ abgeleitet werden kann [$= 0,4766 \text{ m}$]. Der Modulfuß von Riemann ($30,642857$) und der von unserem ‚Naosmodul‘ abgeleitete ($29,79166$) gehen für zahlreiche wichtige Abschnitte in ganzen Zahlen auf, aber nicht im Aufriß der Cella und im Grundriß des Vorparthenon. Ähnlich verhält sich der Fußansatz von $29,961904 \text{ m}$. – Die einzige Maßeinheit, die sowohl die Hauptstrecken als auch in gleichmäßiger Verteilung über das gesamte Bauwerk ... in ganzen Zahlen aufgeht, scheint der Erechtheionfuß zu sein, beziehungsweise die dazugehörige Elle von $49,02857 \text{ cm}$... Wenn man die Zahlenstruktur der genannten Füße mit derjenigen der jeweils zugehörigen Ellen vergleicht, stellt man fest, daß die ganzen Zahlen nur bei der ‚Erechtheion-Elle‘ eindeutig überwiegen.“¹⁶

Teilt man nun die Stylobatmaße auch noch durch diese letzteren Fußmaße, so erhält man ebenfalls weder ganze und pythagoreisch-platonisch plausible Fußzahlen, noch das genaue Seitenverhältnis von $9 : 4 = 2,25$:

- a. $L = 69,556 \text{ m} : 0,29417143 \text{ m} = 236,44718 \text{ F} = \text{ca. } 236,5 \text{ F};$
 $B = 30,9205 \text{ m} : 0,29417143 \text{ m} = 105,11049 \text{ F} = \text{ca. } 105,125 \text{ F};$
 $236,5 : 105,125 = 2,2497027.$
- b. $L = 69,556 \text{ m} : 0,2979166 \text{ m} = 233,47473 \text{ F} = \text{ca. } 233,5 \text{ F};$
 $B = 30,9205 \text{ m} : 0,2979166 \text{ m} = 103,78911 \text{ F} = \text{ca. } 103,75 \text{ F};$
 $233,5 : 103,75 = 2,2506024.$
- c. $L = 69,556 \text{ m} : 0,29961904 \text{ m} = 232,14816 \text{ F} = \text{ca. } 232,125 \text{ F};$
 $B = 30,9205 \text{ m} : 0,29961904 \text{ m} = 103,19939 \text{ F} = \text{ca. } 103,25 \text{ F};$
 $232,125 : 103,25 = 2,248184.$
- d. $0,49,02857 \text{ m} : 1,5 = 0,3268571 \text{ m};$
 $L = 69,556 \text{ m} : 0,3268571 \text{ m} = 212,80247 \text{ F} = \text{ca. } 212,75 \text{ F};$
 $B = 30,9205 \text{ m} : 0,3268571 \text{ m} = 94,599444 \text{ F} = \text{ca. } 94,625 \text{ F};$
 $212,75 : 94,625 = 2,2483487.$

Hekatompedos/Kultbildhöhe

Die Gegenüberstellung der Berechnung der Stylobatmaße mit dem hier versuchsweise als Parthenon-Fuß bezeichneten Fußmaß und dem Vergleich der Stylobatmaße mit 26 anderen mutmaßlichen griechischen Fuß-

werten darf als eine weitere Bestätigung der Annahme gewertet werden, daß der Fuß von 0,3220 m mit dem tatsächlichen Grundmaß des Parthenon identisch ist.

Noch überzeugender als diese Bestätigung von außen wäre allerdings eine Verifizierung dieses Grundmaßes von innen heraus, d. h. durch ein signifikantes und vor allem als solches auch tatsächlich überliefertes materiales Baumaß am Parthenon selbst. Es findet sich aber an dem Bauwerk weder eine diesbezügliche Marke (vergleichbar etwa den Gebrauchsmaßmarkierungen an mittelalterlichen Rathäusern) noch eine aufschlußgebende Inschrift.

Glücklicherweise aber gibt es einige – wenn auch leider nur wenige – literarische Hinweise, denen nachzugehen es sich lohnt: zum einen ist überliefert, daß der Kultbildraum ein „Hekatompedos“ war, also ein „Hundertfüßer“, d. h. ein hundert Fuß langer Raum; zum anderen wissen wir, daß das kolossale Standbild der Tempelgöttheit Athena Parthenos in der Cella des Parthenon 26 Ellen hoch war. Betrachten wir einmal beide Hinweise genauer und bringen sie in Beziehung zu unserem Fußmaß von 0,3220 m.

Der hundertfüßige Kultbildraum

Greift man aus dem Aufmaß von Orlandos die Länge des Kultbildraumes von der Mitte der mittleren Trennwand bis zur Außenseite der vorderen Außenwand mit dem Zirkel ab und dividiert diese Strecke durch das Fußmaß von 0,3220 m, so erhält man mit einer sehr geringen Abweichung von nur ca. einem Drittelprozent genau die Zahl 100!

Alle übrigen Versuche, die Hundertfußstrecke an der Cella des Tempels auszumachen und *gleichzeitig* den hundertsten Teil dieser Strecke glaubhaft und plausibel als durchgängiges Baumaß des Parthenon zu definieren, sind meines Wissens bisher erfolglos geblieben.

Einen der letzten Vorstöße zur Eruiierung der hundertfüßigen Strecke am Kultbildraum des Parthenon hat Ernst Berger unternommen. Der Kultbildraum, so schreibt er, „wird in den Schriftquellen gelegentlich als Hekatompedos, als ‚Hundertfüßer‘ bezeichnet. Man hat sich darum auch schon gefragt, ob aus der lichten Länge des Kultbildraumes das dem Bau zugrundeliegende Fußmaß zu ermitteln sei. Die Länge beträgt nach Orlandos 2977 (von Mauersockel zu Mauersockel), 2990 (von Wand zu Wand). Der hundertste Teil des ersten Maßes (29,77) ist fast identisch mit dem (hier aus den Baumaßen gewonnenen) halben Naos-Modul (29,7). Auch die Baumaße ... stimmen teils mit dem Naos-Modul, teils mit dem

hundertsten Teil der lichten Länge exakt überein. Gleichwohl zögern wir, eine dieser Einheiten mit dem ‚Parthenon-Fuß‘ schlechthin gleichzusetzen¹⁷.

Nach der in der vorliegenden Untersuchung wohl erstmals tatsächlich gelungenen Identifizierung dieser so außerordentlich „baulogischen“ Strecke vom Inneren der Innenwand bis zur Außenseite der Außenwand als die literarisch überlieferte Hekatompedosstrecke wird m. E. jetzt niemand mehr zu zögern brauchen, den hundertsten Teil dieser Strecke mit dem „wiedergefundenen“ und vielleicht sogar als „panhellenisch“ zu bezeichnenden Parthenon-Fuß gleichzusetzen. Zur Gesamtlänge des Ste-reobats von 225 F steht der Hekatompedos übrigens in dem gleichen Verhältnis, in dem die Seiten des Stylobats zueinander stehen ($225 : 100 = 9 \times 25 : 4 \times 25 = 9 : 4$).

Rein rechnerisch erscheint es allerdings so, als ob die Trennlinie zwischen dem größeren und dem kleineren Naosraum nicht in der Mitte der Trennwand verlief, sondern daß – in einer Art Verschränkung – der größere Teil der Trennwandstärke von zwei Dritteln dem kleineren Innenraum von 1×50 F Länge und der kleinere Teil der Trennwandstärke von einem Drittel dem Kultbildraum von 2×50 F Länge zugeordnet sei. (Abb. 21) Rechnet man mit den Mittelwerten der lichten Kultbildraumlänge, der zwei Türwände des Naos und der Trennwand, so ergibt sich für die Länge des Hekatompedos:

Mittelwert der lichten

Länge des Kult-

bildraumes	29,786 m	
	+ 29,772 m	
	= 59,558 m : 2	= 29,779 m = ca. 92,5 F
		(Differenz: 0,006 m)

1/3 des Mittelwertes der

Trennwandstärke

	1,153 m	
	+ 0,902 m	
	= 2,055 m : 2 : 3 =	0,3425 m = ca. 1 F
		(Differenz: 0,0205 m)

Mittelwert der Stärke der

Ost- und Westtürwand

	2,168 m	
	+ 2,06 m	
	+ 2,045 m	
	= 6,273 m : 2	= 2,091 m = ca. 6,5 F
		(Differenz: 0,006 m)
Summe:	= 32,2125 m	= ca. 100 F
		(Differenz: 0,0125 m)

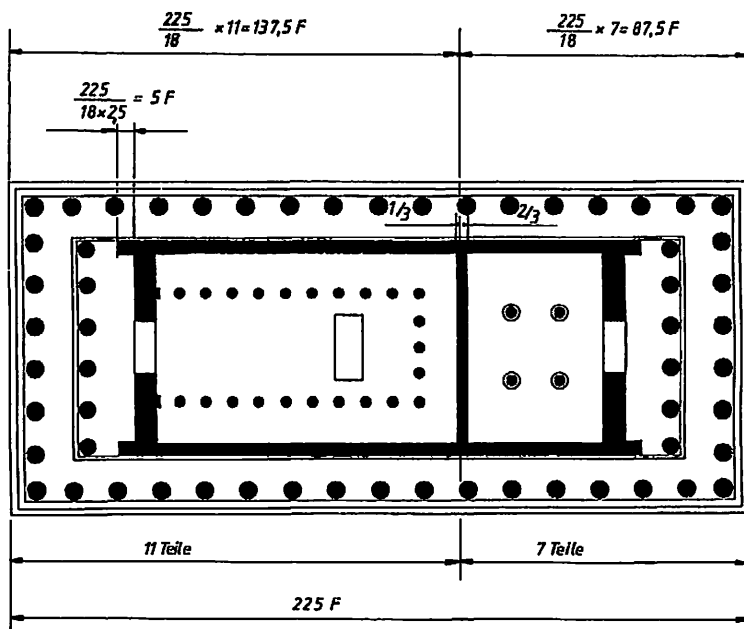


Abb. 21. Verlauf der gedachten Trennlinie zwischen dem Hekatompedos und dem kleineren Innenraum des Parthenon. Der Verlauf der Trennlinie zwischen dem hundertfüßigen größeren Raum und dem fünfzigfüßigen kleineren Raum des Parthenon dürfte durch die Linie markiert sein, die die Länge des Stereobats von 225 F im Verhältnis von 11 : 7 teilt. Subtrahiert man von der Gesamtlänge von 225 F die Gesamtlänge des Naos von 160 F, so erhält man 65 F, d.h. zwischen Anten und unterer Stereobatstufe verbleibt an beiden Schmalseiten des Tempels je ein Abstand von $65 F : 2 = 32,5 F$. Elf Teile der durch 18 dividierten Gesamtlänge des Tempels betragen $225 F : 18 \times 11 = 137,5 F$. Subtrahiert man von diesem Wert den oben genannten Abstand zwischen Anten und unterer Stereobatstufe von $32,5 F$, so erhält man $37,5 F - 32,5 F = 105 F$. Zieht man hiervon die Länge der Ante von $5 F$ ab, so erhält man genau $105 F - 5 F = 100 F$ für die Länge des Hekatompedos von der Außenkante der vorderen Außenwand bis zu einem Drittel der inneren Trennwand.

Es besteht also eine Differenz zwischen dem aus den Mittelwerten errechneten und dem theoretischen Wert von nur $(32,2125 \text{ m} - 32,30 \text{ m} = 0,0125 \text{ m})$ 1,25 cm. (Rechnet man mit der Hälfte des Mittelwertes der Trennwandstärke, so ergibt sich eine Differenz von 0,18375 m, also von etwas mehr als einem halben Fuß.

Die Höhe des Kultbildes

In kaiserzeitlichen Schriftquellen (Plinius) ist die Höhe der Kultstatue der Athena Parthenos im Kultbildraum des Parthenon mit 26 Ellen (= 39 Fuß) und die Höhe der Nike auf der rechten Hand der Parthenos mit 4 Ellen (= 6 Fuß) angegeben. (Abb. 22) Die Höhe des Kultbildraumes hat G. Ph. Stevens¹⁸ bis zu den Kassettenträgerbalken mit 13,09 m gemessen.

Setzt man die Höhe des Kultbildes mit der Höhe des Kultbildraumes ins Verhältnis, so ergibt sich zunächst

a. für die Höhe des Kultbildes:

$$26 E \times 1,5 = 39 F \times 0,3220 \text{ m} = 12,558 \text{ m};$$

b. für die Höhe der Nike:

$$4 E \times 1,5 = 6 F \times 0,3220 \text{ m} = 1,932 \text{ m};$$

c. für die Höhe des Kultbildraumes (auf Achtfußmaß genau berechnet): $13,09 \text{ m} : 0,3220 \text{ m} = 40,652173 F = \text{ca. } 40,625 F = 40\% F$.¹⁹

Die Differenz zwischen der gemessenen und der errechneten Höhe beträgt $40,625 \times 0,3220 \text{ m} = 13,08125 \text{ m} - 13,09 \text{ m} = -0,00875 \text{ m} = 8,75 \text{ Millimeter}$; und schließlich

d. für das Verhältnis von Kultbildraumhöhe zu Kultbildhöhe (in Ellen ausgedrückt):

$$40,625 F : 1,5 = 27,083333 E : 26 E = 1,0416666 \text{ oder}$$

$$27,083333 : 25 = 1,0833333 [26 : 24 = 1,0833333];$$

$$27,083333 E : 26 E = 25 : 24 = 50 : 48 = 100 : 96.$$

Das mit Hilfe des Parthenon-Fußes von 0,3220 m errechnete Höhenmaß des Kultbildes verhält sich zu der von Stevens gemessenen Höhe des Kultbildraumes wie $24 : 25$ oder $96 : 100$ (wenn man die Differenz von 8,75 Millimetern zwischen der gemessenen und der auf Achtfußmaß abgerundeten Höhe des Kultbildraumes außer Acht läßt). In Fußmaß ausgedrückt lautet dieses Verhältnis:

Raumhöhe zu Kultbildhöhe wie 40,625 F zu $(40,625 F : 25 = 1,625 F \times 24 =) 39 F$.