



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zehn Bücher über Architektur

(Buch 1 bis 3)

Vitruvius

Baden-Baden, 1959

IV. Kap. Ueber Anlegung der Fundamente auf gewachsenem wie
aufgeworfenem Boden.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-79940](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-79940)

KAPITEL IV.

ÜBER ANLEGUNG DER FUNDAMENTE AUF GEWACHSENEM WIE AUFGEWORFENEM BODEN.

1. Die Grundbauten, *fundationes*¹, der Bauschöpfungen müssen, vorausgesetzt daß Naturboden² vorhanden sei, bis auf letzteren ausgehoben und daselbst so tief herabgeführt werden, als die Gewichtsmasse³ des Bauwerkes dies erfordert; worauf man den ganzen Aushub⁴ mit möglichst fest gefügtem Mauerwerk ausfüllt⁵. Oberhalb dieser in den Erdboden reichenden Schicht soll man aber unter der im Plane vorgesehenen Säulenstellung Wände aufrichten, welche um die Hälfte dicker sind, als der Durchmesser der obern Säulen betragen wird, damit der tiefere Fundamentbau kräftiger als sein Oberbau⁶ erscheine, welchen Unterbau des Tempels man mit *Stereobat*⁷, die feste Grundlage, bezeichnet, da

¹ fundamentum, *κρηπίδωμα*, Unterbau, Grundbau, Fundament; *fundatio* Fundamentierung. Taf. XII, Fig. 2 a. b. c. d. e., Fig. 3 a. b. c. d. e.

² locus solidus, gewachsener — Naturboden, locus congestitius, aufgefülltes, loc. paluster, sumpftartiges Terrain.

³ amplitudo, Körper-, Gewichtsmasse.

⁴ solum, Grundlage des Fundamentes, hier der Aushub, wird auch als Fundamentmauer gebraucht.

⁵ exstruo structuram, mit Mauerwerk ausfüllen, ausmauern.

⁶ paries inferior et superior, der untere und obere Teil der Untermauerung.

⁷ stereobata, *στερεοβάτης*, (von *στερεος* kräftig, fest *βαίνω* auftreten) sonst: Feste Unterlage, Untersatz, d. h. monumentale Unterlage des Tempels. (Taf. XII, Fig. 4.) Wie schon Bötticher (Exkurs 4) richtig bemerkt, hatten zu Vitruvs Zeiten viele technische Bezeichnungen in der Geschäftssprache ihre ursprünglich bestimmte hellenische Bedeutung verloren, so daß ihr einstiger Grundbegriff heute nur indirekt dargelegt zu werden vermag. So kann die mannigfach gedeutete, den Tempel als Heiligtum über den Profanbau erhebende Substruktion füglich nur derart determiniert werden, daß der über der Fundamentanlage, *paries inferior*, errichtete Unterbau des gesamten Tempelbaues das eigentliche *crepidoma*, *κρηπίδωμα* d. h. die *parietes superiores*, die obere Untermauerung in sich faßte, während der *Stereobat* die äußere architektonische Hülle der letzteren mit ihrem obligaten Stein- stufenwerke bezeichnete. Die Identifizierung von *crepis*, *κρηπίς*, mit *gradus*, *βάθρον*, Stufe des *Stereobat* muß deshalb als spätere Verwechslung angesehen werden.

derselbe die Belastung der Bauschöpfung aufzunehmen bestimmt ist. Bei dieser Konstruktion dürfen die Ausladungen der Säulenbasen nicht über die Fundamentmauer hinausragen. Nicht minder ist an den weitem Umfassungswänden der Cella inbezug auf die Fundamentstärke das gleiche Maßverhältnis einzuhalten, wobei die Zwischenräume innerhalb der Grundpfeiler mit Bogenspannungen oder Feststrammen des Erdreichs untereinander zu verstreben¹ sind. Taf. XII, Fig. II, b. a. c. d.

2. Stößt man beim Graben auf keinen tragfähigen Naturboden, sondern aufgeworfenes oder sumpfiges Gelände, so muß zunächst die für das Fundament bestimmte Stelle ausgehoben² und der Grund abgeführt³ werden, worauf man angekohlte Pfähle⁴ aus Weidenholz, Olive oder Steineiche rings einsetzt und diese Balken⁵ mittels Maschinen so dicht als tunlich nebeneinander einrammt⁶. Der innerhalb der Pfähle⁶ befindliche Raum wird sodann mit Kohlschlacken angefüllt und auf dieser Unterlage die Fundamentmauern in möglichst fester Konstruktion emporgeführt. Hat man die Grundmauern bis zur Gleichung⁷ des Erdbodens aufgemauert, so soll über diesen der Stylobat⁸, (calceus,) Säulenstuhl versetzt werden. Fig. III, a. b. c.

3. Auf der Bodenfläche des Stylobats sind dann die Säulen in der Art zu verteilen⁹, wie es im Vorhergegangenen beschrieben wurde und dem jeweiligen Planschema der Tempel entspricht, indem dieselben bei Errichtung eines Pyknostylos so aufgestellt¹⁰ werden, wie es für einen Pyknostylos paßt, oder wie es für den Systylos, den Diastylos, sowie Eustylos vorgeschrieben ist. An dem Araeostylos dagegen steht es dem Architekten frei, die Säuleneinteilung nach Belieben zu bestimmen, und ist hier bei den peripteren Tempeln die Regel zu wahren, daß der Anzahl der Interkolumnien an den Fronten die zweifache Anzahl an den Langseiten entspreche, da hiernach der Bau in der Tiefe¹¹ die erforderte doppelte Aus-

¹ distineo, verstreben.

² fodio, ausgraben, -heben.

³ exinanio, ausleeren, abführen.

⁴ palus, σταυρός, Pfahl zum Einrammen.

⁵ publica, χάραξ, Pfahlholz.

⁶ adigo, χαρακίζειν, einrammen.

⁷ libramentum, wagrechte Schicht, Gleichung oberhalb des Erdbodens.

⁸ stylobata, στυλοβάτης, Säulenstuhl (Vit. IV calceus Sohle, Taf. XII, Fig. 7e) bezeichnet die oberste Stufe wie überhaupt gemeinsame Sohle, Abplattung wie ästhetisch die gesamte monumentale Grundlage des Hieron, Heiligtums.

⁹ dispono, nach den Stilordnungen verteilen.

¹⁰ constituo, aufrichten, stellen.

¹¹ longitudo — latitudo Tiefe — Breite (Front).

dehnung¹ seiner Frontbreite erreicht. Deshalb haben sichtlich jene Meister, welche an den Langseiten die doppelte Anzahl der Frontsäulen anordneten, einen Fehler begangen, da der Tempel dann in der Länge um eine Interkolumnie über das aesthetische Maß hinauszuragen scheint.

4. Die Stufen², gradus, an der Stirnseite der Tempel müssen stets in ungerader Zahl angelegt werden, denn wenn jemand (nach der Kultsitte) mit dem rechten Fuße die unterste Stufe betritt, so wird er dann ebenso nach Brauch den rechten Fuß auf die oberste aufsetzen. Die Höhe³ der Stufen ist aber nach meiner Erfahrung so zu bemessen, daß dieselben nicht stärker als $\frac{5}{6}$, noch niedriger⁴ als $\frac{3}{4}$ Fuß⁵ gebildet werden, da bei dieser Ausdehnung das Emporsteigen⁶ keine Beschwerde bereitet. Die Tiefe⁷ des Auftrittes darf nicht weniger als $1\frac{1}{2}$ Fuß, noch länger als 2 Fuß angelegt werden. In gleicher Weise ist das Stufenwerk, wenn es rings um den Tempelbau durchgeführt wird, nach dem nämlichen Maßverhältnisse herzustellen.

5. Wird aber unter dem Tempel (an Stelle der Stufen) nach drei Seiten hin ein erhöhter Untersatz (Taf. XII), Podium⁸ errichtet, so möge man darauf Bedacht nehmen, daß sein Sockel⁹, quadra, dessen oberer Anlauf¹⁰ spira, der mittlere Rumpf¹¹, truncus, mitsamt der Krönung¹², co-

¹ Wie über die Plangestaltung überhaupt, so gab es in der Antike ebenso keine feste, bindende Formeln inbetreff der Größenverhältnisse zu Breite und Tiefe der Tempel. So ergab die Messung für den Theseustempel zu Athen 43:100 Fuß, für den der Concordia zu Agrigent 51,4:126; den ersten zu Selinus 46,9:116, den zweiten daselbst 78:216, den sechsten daselbst 150:310 Fuß, so daß die Angabe des Vitruv auch hier nur den allgemein gültigen Anhaltspunkt bieten soll. Vgl. S. Houet, Voyage pitt. de Sicile, Spiegaz dei rami della storia dell' arte, Winkelmann da Fea I. III 497.

² gradus, βᾶθρον, Stufe, Auftritt, welche nach dem Kulte stets ungerade an der Zahl sein mußten, da man nur mit dem rechten Fuße die erste Stufe gleichwie den gradus summus, das Plateau des Tempels, beschreiten durfte.

³ crassitudo Höhe der Stufe.

⁴ dextans = $\frac{5}{6}$ eines Fußes oder c. 0,25 m, dodrans = $\frac{3}{4}$ eines Fußes oder 0,225 m.

⁵ tenuis, niedrig.

⁶ ascensus, der Aufstieg, Neigung der Treppe.

⁷ retractio, der Auftritt nach der Tiefe, welcher sich auf 0,45—0,60 m berechnete, bei Kolossalbauten wurden zwei oder drei Tritte, cunei, in die Hauptstufe eingefügt.

⁸ podium, πώδιον, (Taf. XII, Fig. 2. 6. 5) erhöhter architektonischer Untersatz, Postament an Stelle des Stereobat; derselbe war von einer Seite durch eine Treppe zugänglich und bestand aus:

⁹ (quadrus) quadra, dem viereckigen Grundstein, Sockel, Fig. 5. a.

¹⁰ spira, der untere, basisartigen Ablauf des truncus Fig. 5. l.

¹¹ truncus, Rumpf, Zwischenglied von Sockel und Krönung, Fig. 5. c.

¹² corona, κορώνη, Kranzleisten, Einfassung, hier der obere krönende Abschluß mit Unterglied und abschließender Sima oder Welle, welche letztere jedoch bei Vitruv öfter zu der Lysis zugerechnet wird. Fig. 5. d.

rona, nebst dem die Bodenfläche das Stylobates, (Säulenstuhles), bildenden Kehlleisten¹, lysis, in richtigem Einklange² in betreff ihrer gegenseitigen Größenverhältnisse sich befinden.

Hierbei soll man die Fluchtlinie des Stylobates (obere Fläche des Podiums Taf. XII, Fig. 6. α β) nach den Langseiten in der Gestalt abwägen³, daß an dessen oberster gebauchter Grenzlinie⁴ durch die nach der Mitte hin sich verkleinernden Skamillen, (d. h. Untersätze der oberen Säulensstellung,) ein horizontaler Ausgleich mit dem Oberbau erwirkt werde. Würde nämlich die Fluchtlinie des Stylobates selbst wagrecht genau nach der Libelle durchgeführt, so müßte sich ihre Begrenzungslinie dem Auge muldenförmig⁵, nämlich nach der Mitte sich vertiefend, darstellen. In welcher Gestalt aber jene als Untersätze der Säulen dienenden Bänkchen, Scamilli⁶, mit der fraglichen Fluchtlinie des Stylobates formal im Einklang gebracht werden, soll am Schlusse dieses Buches mittelst Zeichnung wie der nötigen Erläuterung erörtert werden.

¹ lysis, λῦσις, das verbindende Element, Junktur schlechthin eines Hauptgliedes, so auch der krönende Kehlleisten in Gestalt von Welle nebst Quadra, sowie der schiefe Anlauf als Vermittlung der folgenden Bauglieder und wird bei Vitruv als beides für sich, wie als Leisten nebst Anlauf gebraucht. Fig. 5. e.

² convenio, in formalem Einklang stehen.

³ exaequo, ausgleichen, durch Zeichnung, Messung horizontal abwägen.

⁴ adjectio, bezeichnet ähnlich der Entasis des Säulenschaftes eine Bauchung, d. h. minimale allmähliche Ansteigung der Coronakurve nach der Mitte hin.

⁵ alveolatus, muldenförmig, sich nach der Mitte herabsenkend.

⁶ Scamillus, von dem alten *σκαμύλλος* (nach Gloss. Salb. *ὑποπόδιον*, subpositorium) Bänkchen, Steg, Leistchen, Abschrägung, bildete ein im Grundwesen (wie noch heute) übliches technisches Hilfsmittel, durch welches der Druck der Baumasse auf den Kern der Säule beschränkt und so ein Abbrechen der ausladenden Teile der Basis wie des Abakus verhindert wird.

Dieses in der antiken Tempelarchitektur allerorten nachweisbare vermittelnde Zwischenglied hat in der Stilistik insofern eine Bedeutung gewonnen, als gewisse Feinheiten der auf ihrem Höhepunkte stehenden klassischen Architektur allein mittels jener Leistchen verwirklicht werden konnten und ausgeführt wurden. Vgl. Taf. XII, Fig. 2 x. y, Fig. 5 f, Taf. XIII, Fig. 1 a. b—oo.

Allbekannt haben die Scamilli impares zu reichhaltigen, nicht endgültig gelösten Diskussionen den Anlaß geboten, obwohl eine einfache, nicht künstlich gesuchte Struktur hier zum richtigen Ziele führen dürfte. Wir müssen hier vorausschicken, daß gewisse Ueberfeinerungen, wie die schwächere Bildung der Säulen im innern Pronaos, die Verstärkung der Ecksäulen und vor allem die öfter gebräuchliche schiefe Stellung der Säulen am Langhauses der Tempel in keinem Konnex mit dem Epistyle und Kranzgesimse des Oberbaues standen, dieser vielmehr stets seine absolute horizontale Lage in allen Elementen bewahrte. Seitdem die im Vordergrunde von F. C. Peurose in seiner Abhandlung: *An investigation of the principles of Athenian Architecture*, London 1851, verteidigte Annahme einer künstlichen Kurvierung antiker Architravbildung durch die von C. Bötticher gewissenhaft angestellten Untersuchungen an den Ruinen der Akropolis zu Athen 1862—63 untrüglich als irrig erwiesen sind, (da die angebliche Kurvation sich nur als un-

gleiche Fundamentsetzung ergab), so hat auch die Gelehrtenwelt von jener Hypothese Abstand genommen.

Hiergegen fehlt jeder triftige Grund, die von dem so wahrheitliebenden Vitruv angeführten, obwohl füglich nur an den Marmorwerken verwendeten Subtilitäten, wie die schiefe Stellung der seitlichen Säulen, die vorgeneigte Anlage der oberen Glieder des Gebälkwerkes und ebenso die fragliche mittlere Erhöhung der Korona des Podiums abzuleugnen. Zieht man im Vordergrund in Erwägung, daß unser Autor in einer Periode schrieb, woselbst der klassische Tempelstil mit seiner oft überreichen plastischen, wie polychromen Ausstattung neben den verschiedenartigsten Plankompositionen zugleich eine Ueberfülle, und Ueberfeinerung der stilistischen Formkombinationen erschaffen hatte, so sind die angeführten, unter dem klaren südlichen Himmelslichte untrüglich wirkungsvollen Ueberfeinerungen als ehemals gebräuchliche architektonische Motive zweifellos anzuerkennen. Wenn hiernach die angeführte «Adjectio» der Podiumkorona als einst bestehend erachtet werden darf, und dabei die Bildung von kurvierten Epistylen wie Säulen von ungleicher Höhe ausgeschlossen blieb, so konnte der tektonische Ausgleich hier allein durch die Anlage von Untersätzen, Skamillen, unter der Spira der Säulen bewerkstelligt werden, welche nach den beiden Seiten hin eine Erhöhung allmählich annahmen, so daß sich naturgemäß von der Mitte aus nach den Ecken «ungleiche Bänkechen», die «Scamilli impares» als Untersätze der Säulen ergeben mußten.

Unsere Anschauung glauben wir nach diesen Voraussetzungen aufrecht erhalten zu müssen, da überdies schon Barbaro III. 108. 50 f. die Kurvation der Podiumkorona, Stylobata ita oportet exaequari, ut habeat per medium adjectionem per scamillos impares und ihre Verbindung mit den «Scamilli impares» anerkennt, obwohl er selbst von deren Rekonstruktion Abstand nimmt, während Reber III. 88. 4 mit Berufung auf die noch sichtbare schiefe Anlage der Parthenonsäulen nach der Langseite hin in den Skamillen den technisch möglichen Ausgleich jener Struktur, insbesondere für die jonisch-attische Version erblickt, indem derselbe hierbei den älteren Definitionen von Newton und insbesondere Rhode III. 135 f. sich anschloß. Dagegen will Perrault III. 86, Taf. 18, wie auch Philander und Galiani in einer völlig unzulässigen Verkröpfung der Podiumfronte das «impar» erkennen, während Ortiz III. 27. 71, Anm. 14, I lamandolos, res altes per escabelos designales, por ser á manera de escabelos que resaltaban é interrupcion á trechos el fondo del podio, desiguales con él en projectura. En otras partes usa tambien Vitruvio la voz «impares» para significar desigualdad.: Lamina 20. 21. 22 wohl die Existenz der Impares zugesteht, doch in seinen Abbildungen eine unklare Vorstellung uns vorführt. Unsere Anschauung vertrat hingegen schon in bewußter Weise Marinio, welcher III. 4. 24 mit: Scamilli sunt membra architectonica constituta inter stylobatas et columnas — Impares dicuntur ob eorum formam et positionem, den analogen Gedanken Ausdruck verleiht, daß durch eine allmählich sich steigernde Höhe der somit an Größe ungleichen Skamillen die nötige horizontale Stellung des Säulenwerkes bei der kurvierten Podiumkorona erwirkt wurde. Taf. XII, Fig. 6. $\mu\nu$, $\sigma\pi$, $\rho\sigma$.

Es erübrigt noch hervorzuheben, daß die Skamillen analog der aus technischen Rücksichten erstandenen Lysis als Vermittlung der tragenden und stützenden Elemente der Architektur bei jeder vollendeten Baukunst in Gestalt von Abschrägung oder kleiner Bänkechen schon vorzeitliche Verwendung fand und nicht minder bei völlig vertikal gestellten Säulen an Basis wie Kapitell zur materiellen Verhinderung des Abbruches ihrer Ausladungen fortdauernd im Gebrauche verblieben.

Endlich sei bemerkt, daß die von Reber III. 88 vertretene Anschauung, daß die Skamillen, wie dies an den unten schief bearbeiteten Säulentrommeln der Langseiten des Parthenon in Wahrheit ersichtlich ist, niemals aus der Lysis des Stylobates nach Angabe des Vitruv herausgemeißelt waren, vielmehr stets der Plinthe oder Torus der Basis angearbeitet erschienen, für unbegründet zu erklären ist. Wir können dieser Hypothese vornehmlich vom praktischen Standpunkte aus nicht beipflichten, da vornehmlich bei gewaltigen Dimensionen nur eine organisch materiell

mit dem Unterbau des Werkes, stylobate, vereinter Untersatz die nötige statisch sichere Unterlage bilden konnte, welche dem seitlichen Druck des schiefen Schaftes begegnen und dessen Ausweichung zu verhindern vermochte und endlich real leichter herzurichten und zu regulieren war.

Noch erhaltene Ansätze von Skamillen sind u. a. in den Bänken zwischen dem Abakus und Epistyl des Tempels des Jupiter tonans zu Rom, Desgades p. 133, die quadraten Untersätze über den Kapitellen des Tempels des Antoninus Pius zu Rom, Desg. 115, sowie den Unterlagen der Basen (ohne Plinthen) am Tempel zu Teos und Tivoli, Desg. 91, *Jonian antiq.*, Cap. I, Plan III. IV, noch ersichtlich. Ueber Scamilli impares vergleiche ferner: Bernardus Baldus, *scam. imp. Vitruviani explicat* in Pateni, *Exercitat.* 225. J. B. Piranesi *de magnificentia Romanorum*, p. 116. W. Newton, *The Architecture of Vit Pallio*, p. 56. Weinberg, *Briefe über Rom*, 1782, 49 u. a. Rode, *Vit. III.* 4. 5.

