

EINFÜHRUNG

MASSE – PROPORTIONEN – ZEICHNUNGEN

Vorbemerkung

An dieser Stelle eine Forschungsgeschichte der Metrologie darzustellen, ist allein aus Zeitgründen nicht möglich, obwohl es sehr reizvoll wäre, diese Wissenschaft hundert Jahre zu verfolgen und dabei unter anderem festzustellen, daß sich ihre Methoden kaum geändert haben. Um 1880 hatte die Entdeckung der Skeuothek-Bauinschrift¹ eine Fülle intensiver und fruchtbarer Arbeiten zu diesem Thema ausgelöst, Arbeiten, die im übrigen durch heftige und deutlich artikulierte Meinungsverschiedenheiten gekennzeichnet waren. Erst heute erleben wir wieder ein so überaus reges Interesse an diesen Fragen, das sich in einer Fülle von Literatur niederschlägt. Warum gerade heute? Auffallend ist das Zusammentreffen mit entsprechenden Problemen der modernen Architektur. Hier wie dort die Suche nach Theorien, Versuche von Standortbestimmungen und die Bereitschaft, der Vergangenheit und ästhetischen Kategorien größeren Raum zu geben. In der Bauforschung ist man sich bewußt, daß nur mit der Rekonstruktion der Entwürfe das Ursprünglichste und das eigentliche Bau-Wollen wiedergewonnen werden können.

Wir haben versucht, das Thema »Bauplanung und Bautheorie« in der Tradition unserer Kolloquien (die möglichst allen Bauforschern offenstehen sollen, um so zur Konsolidierung des Faches beizutragen) über die Epochen des Altertums hinweg zu verfolgen. Leider hat es sich aber nicht ergeben, den Vorderen Orient einzubeziehen, obwohl gerade dort das Bauwesen im Zusammenhang mit Mathematik und Geometrie hochentwickelt war und Wurzeln für europäisches Bauen eben dort zu suchen sind. Die Situation der Forschung ist so, daß weitaus die meisten Spezialisten sich mit theoretischen Grundlagen des Bauens in griechischer und römischer Zeit befassen, so daß sich hier Schwerpunkte ergaben. Wir haben dem Rechnung getragen, um möglichst konzentriert und damit wirkungsvoll zur Forschung beizutragen und bitten um Entschuldigung, wenn manche Randgebiete nicht wie gewohnt vertreten sind.

Maßsysteme

Bauentwürfe können in Modul oder Einheiten ausgeführt sein – der Theoretiker Vitruv ist dafür der wichtigste Zeuge (vgl. die Referate von Wesenberg und Knell). In aller Regel basiert die Entwurfseinheit auf einem Fußmaß oder dem $1\frac{1}{2}$ fachen des Fußes, auf der Elle. Im trockenen Klima Ägyptens haben sich hölzerne Maßstäbe mit Unterteilungen erhalten und noch deutlicher ist nach erhaltenen Metallmaßstäben für die römische Kaiserzeit das wichtige Problem der Maßeinheit gelöst: Einheitlich betrug dort der Fuß um 29,4 cm und hatte im ganzen Reich Geltung (vgl. den Beitrag Zimmer). Kompliziert und keinesfalls geklärt ist aber die Frage für die Jahrhunderte vor der Kaiserzeit.

In einem epochemachenden Aufsatz hatte W. B. Dinsmoor 1961 sehr überzeugend dargelegt², daß in der klassischen Antike im wesentlichen drei Fußmaße Geltung hat-

ten, daß sie nach Einflußbereichen getrennt waren und daß kleine Maße durch fortlaufende Teilung ausgedrückt worden sind. Ein Daktylos (Finger) ist $\frac{1}{16}$ Fuß. Die Präzision griechischer Marmorarchitektur des 5. Jh.s muß aber mit Maßen unter Millimetergröße gerechnet haben. Dinsmoors Fußmaße sind die folgenden:

- 1 attisch-ionischer Fuß = 29,4 cm (Grundlage des späteren römischen Fußes)
- 1 dorischer Fuß = 32,6 cm
- 1 samischer Fuß = 34,8 cm

Unumstößlich richtig ist die Existenz des attisch-ionischen Fußes, den Dörpfeld schon 1890 nach Abmessungen auf einer Inschrift an Bauteilen des Erechtheion identifiziert hatte.³ Weitreichende Konsequenz hat die Beobachtung von A. von Gerkan, nach der die drei Fußmaße in einem glatten Zahlenverhältnis zueinander stehen:⁴

attisch: dorisch: samisch = 27:32:34

H. Büsing hat als letzter noch einmal die Beziehungen dieser Längenmaße untersucht und ihre Abhängigkeit von Hohlmaßen und Gewichten festgestellt.⁵

So logisch und praktisch wie die Abhängigkeiten der Maßsysteme auch sind und das Umrechnen von Staat zu Staat erleichterten, so haben sie doch für den Bauforscher die bittere Folge, daß eine Strecke, die in einem System einen glatten Wert ergibt, oft auch in einem weiteren ähnlich gute Resultate bringt. Man denke nur an die anhaltende Diskussion der Fußmaße von Parthenon und Propyläen.⁶

Heute ist man überwiegend noch immer der Meinung, daß Dinsmoors Thesen im wesentlichen stimmen, auch wenn das bedeutet, daß Hunderte von Stadtstaaten sich so überaus vernünftig geeinigt haben müssen, eine Tugend, die z. B. die deutschen Kleinstaaten im 19. Jh. nicht aufbrachten, weswegen man dort nur mit Hilfe kompliziertester Umrechnungstabellen mehr als zwei Dutzend unterschiedliche Maßsysteme zwischen 25 und 35 cm Größe miteinander vergleichen konnte. Eindeutig kamen in klassischer und hellenistischer Zeit abweichend von Dinsmoor aber auch Ausnahmen vor, so der dorische Fuß in Kleinasien⁸, ein Fuß von 30,0 cm um 280 v. Chr. auf Kos⁹ und ein gleicher Fuß im 4. Jh. im epirotischen Kassope.¹⁰ Bauhütten haben besonders seit hellenistischer Zeit nicht nur Formen und Baustile weit verbreitet, sondern zweifellos auch ihre bevorzugten Maßsysteme mit auf die Reise genommen. Und es soll auch vorgekommen sein, daß ein größeres Fußmaß nur deswegen Anwendung fand, weil es galt, einen anderen Bau an Größe zu übertreffen.¹¹

Bautheorie

Für die griechische Frühzeit ist der heterogene Charakter der Architektur betont worden. Erst relativ spät, um die Mitte des 6. Jh.s, kam es im Zusammenhang mit einem Bauboom während der Tyrannis zu einer Förderung des Handwerks und zum Entstehen von Bautheorien (vgl. den Beitrag Preißhofen). Entscheidend war dabei der Materialwechsel, der Übergang vom Holz zum dauerhaften Stein. In ganz kurzer Zeit, in

einer Generation, entstanden die kanonischen Säulenordnungen, die sich in der Folgezeit fast bis in die Gegenwart unter immer wechselnden Aspekten in der Architektur Europas behaupteten. Das erste große Zeitalter der Bautheorien ist vor allem mit einem großen Namen verbunden, mit Pythagoras, dessen Bedeutung wir leider immer noch nicht fest umreißen können, wenngleich sicher ist, daß seine Schule über die ganze klassische Zeit hinweg einen entscheidenden Einfluß ausgeübt hat. Geometrie und Zahl als ästhetisches und philosophisches Problem spielte zweifellos seit dem Ende des 6. Jh.s für die Architektur und den Städtebau eine entscheidende Rolle. Variationsbreite und Wandelbarkeit dieses Baukanons waren Themen einer wissenschaftlichen Architektur im bürgerlich-demokratischen Zeitalter. Neue Bedürfnisse einer stark veränderten Gesellschaft ließen neue Bauten entstehen, deren ›Typisierung‹ in wieder erstaunlich kurzer Zeit vor sich ging. An einer neuen räumlichen Ordnung auf der Grundlage demokratischer Vorstellungen hatte zweifellos der ›Vater des Städtebaus‹, Hippodamos von Milet einen ganz entscheidenden Anteil. Dabei darf nicht vergessen werden, daß auch Hippodamos zu den Pythagoräern zählte, also in dieser Hinsicht eine Kontinuität gewährleistet war.¹²

Die damals, in der ersten Hälfte und um die Mitte des 5. Jh.s entwickelten Theorien hatten Bestand und prägten im einzelnen und im städtebaulichen Zusammenhang die Umwelt der zahlreichen neugegründeten Städte. Diese zeichneten sich durch ein ziemlich unvermittelt einsetzendes hohes zivilisatorisches Niveau aus, das dem Bürgertum in ganzer Breite zur Verfügung stand. Fruchtbare Grundsätze für das Entstehen einer ›Klassik‹ war die absolute Gleichheit der bürgerlichen Gemeinschaft und die Inanspruchnahme und damit Förderung spezieller Begabungen.

In spätklassischer Zeit war die Architektur von einem deutlichen Rationalismus geprägt, bei dem sich der Gliederbau zum Rasterbau entwickelte. Dessen Gefüge ist in der Regel an einem System von Zahlen und Zahlenbeziehungen deutlich ablesbar, d. h. daß sich die Architektur-Entwürfe nachvollziehen lassen:¹³ Die Klassik ist durchsichtig geworden. Im Hellenismus blieb dieser Trend zu einer Rasterarchitektur erhalten, begann aber der alte Kanon an Wirksamkeit zu verlieren. Eine neue Welt mit anderen Vorstellungen und Zielen und Werten nutzte die klassischen Säulenordnungen in freier Zusammenstellung entsprechend aus. Verstärkt noch in römischer Zeit war die Säulenarchitektur nicht mehr statische Notwendigkeit, nicht mehr Würdeform, sondern oft Dekoration einer Fassade. In den Lehrbüchern Vitruvs klingt immer wieder die Bewunderung für die Klassik durch, wird aber auch deutlich, daß deren Verständnis auf die Aussagen sehr ferner Lehrbücher und anderer Schriften begrenzt waren.

Proportionen

Heute erscheint es gesichert, daß Hippodamos von Milet im Bereich des Städtebaus nicht nur eine Art Flächennutzung einführte und mit der Erfindung des Typenhauses zur Demokratisierung beitrug, sondern auch Grundzüge der pythagoräischen Lehre in dieser Wissenschaft zur Anwendung brachte. Ablesbar ist das vor allem an den In-

sulae und den Marktplätzen, deren Rechtecke Seitenverhältnisse aus einfachen glatten Zahlen darstellen.¹⁴ Ferner ist für das 5. Jh. der Nachweis von Systemen differenzierter Straßen möglich. Deren Breiten verhalten sich z. B. wie 1:2 oder 3:4. Offensichtlich wurde schon im zweiten Drittel des 5. Jh.s die Theorie entwickelt, daß die ganze Fläche der Städte in ein Netz aus Zahlenbeziehungen aufzuteilen sei, gemäß der pythagoräischen Devise »Alle Dinge sind Zahl« (Aristoteles).¹⁵

In der Generation nach Pythagoras, in der seine Schule die größte Wirksamkeit entfaltete, setzte sich die Lehre von den Zahlen, Zahlenverhältnissen und der Geometrie als eine Philosophie mit moralischen Ansprüchen auf fast allen Gebieten des Gestaltens und in den Wissenschaften durch.¹⁶ Medizin, Astronomie, Musik und Bildhauerei (Polyklet) waren ebenso beeinflusst wie Architektur und eben auch der Städtebau. Milet, Piräus, Thurioi und Rhodos sind Beispiele des 5. Jh.s, aber weit in das 4. und wohl auch noch in das 3. Jh. hinein setzte sich dieser Trend fort. Es ist kaum ein Zufall, wenn in einer mittelgroßen Stadt wie Priene, die höchstwahrscheinlich seit 352 v. Chr. nach Plänen des Architekten Pytheos gebaut wurde, die großen und bedeutenden Rechteckgrundstücke nach den selben schlichtesten Proportionen gestaltet waren, wie sie in der Symbolfigur der Pythagoräer, in der die zehn (= Summe von 1, 2, 3 und 4) heiligenden Tetraktys vorkommen, und die zugleich nach den Längenverhältnissen der Saiten die Grundharmonien der europäischen Musik wiedergeben (Abb. 1).¹⁷ Hier und allgemein im 4. Jh. erleben wir zugleich die konsequenteste Steigerung der Idee, daß die menschliche Umwelt gleichsam netzartig in eine unendliche Zahl wohlproportionierter Rechtecke aufgeteilt ist. Kleinste Einheiten wie das Typenhaus addieren sich zu größeren wie die Insulae. Diese kommen in Vielzahl vor und bestimmen das Gesicht der Städte, wobei wechselnde Straßenbreiten der Unterscheidung dienen und mit zunehmender Größe zum Zentrum, zur Agora führen. Mit dieser Vorstellung einer Stadt als Gesamtkunstwerk erst wird begreiflich, warum Pytheos vom Beruf des Architekten eine so extrem hochgeschraubte Vorstellung hatte: Dieser müsse sich in allen Disziplinen besser auskennen als der Spezialist auf dem jeweiligen Gebiet (Vitruv I 1,12).

Die Vorstellung vom Gesamtkunstwerk bedeutete nicht mehr und nicht weniger, daß zusammen mit der Stadtanlage auch die wichtigsten öffentlichen Bauten bis in das kleinste Detail entworfen wurden. Dabei mußte feststehen, daß es unmöglich war, diese Pläne in einem Zug zu verwirklichen. Entscheidend war die gesetzliche Festlegung, nach der noch Generationen später gebaut werden konnte, und wie das Beispiel Priene zeigt, brachten erst turbulente Veränderungen in hellenistischer Zeit eine Aufhebung dieser Gesetze mit sich.

Ebenso wie der wichtigste Bau in Priene, der Athena-Tempel, im städtebaulichen Netz verankert war, indem seine beiden südlichen Ecksäulen mit den Ecken einer bis dorthin verlängerten Insula genau übereinstimmten, gilt auch für den kleineren Zeus-Tempel am Markt, daß er einen überlegten und genau festgelegten Standpunkt im Stadtgefüge bekam. Aber nicht nur deswegen, auch wegen der formalen Ähnlichkeit ist zu schließen, daß beide Kultbauten einem Programm angehörten, das Pytheos als

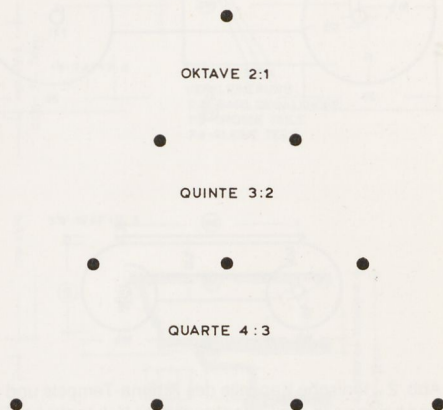
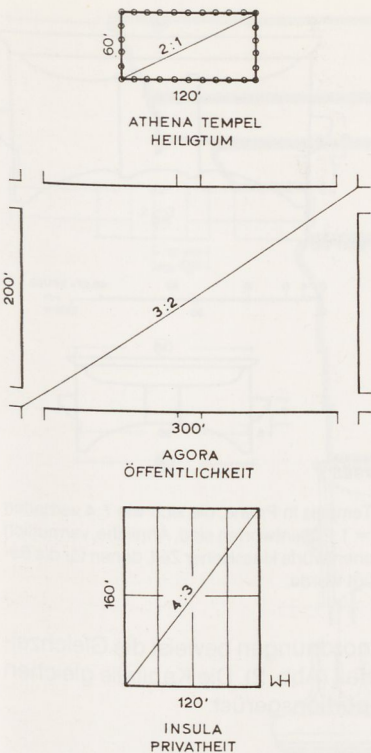


Abb. 1 Rechteckflächen im Stadtplan von Priene und die heilige Figur der Pythagoräer, die Tetraktys mit den gleichen Proportionen

Teil der Stadtanlage aufbaute. Der große Peripteros wiederholt in doppelter Säulengröße den Prostýlos, der aus Geldmangel erst Anfang des 3. Jh.s gebaut werden konnte. Pytheos hatte mit seinen beiden Tempeln ein vielbewundertes und später oft imitiertes Vorbild geschaffen. Für den Apollon-Tempel in Didyma orientierte sich der Architekt beim Entwurf des dortigen Prostýlos und der großen Ringhalle am Vorbild in Priene, dessen Säulen freilich nicht sklavisch wiederholt wurden. Das gleiche gilt für den Architekten Hermogenes, der gegen Ende des 3. Jh.s v. Chr. in Magnesia das Thema mit dem Bau des Artemis-Tempels und des kleineren Zeus-Tempels auf dem Markt noch einmal variierte.

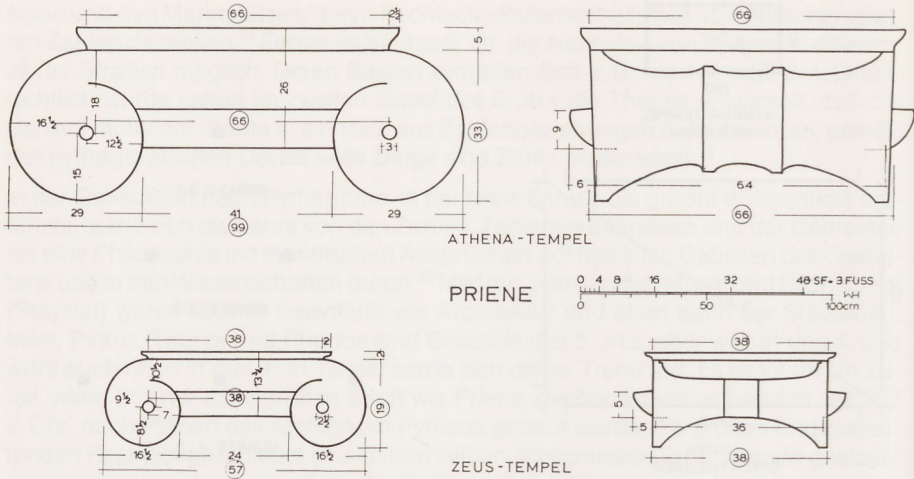


Abb. 2 Ionische Kapitelle des Athena-Tempels und des Zeus-Tempels in Priene, die sich wie 7:4 verhalten und beide nach der Grundproportion Volutenhöhe: Tiefe: Breite = 1:2:3 entworfen sind. Ähnliche, vermutlich maßstabgerechte Skizzen mit Maßangaben waren die Architektenentwürfe klassischer Zeit, denen für die Beurteilung in der Volksversammlung ein Modell des Baus beigelegt wurde.

Doch zurück nach Priene. Ein Vergleich der Säulenordnungen beweist die Gleichzeitigkeit der Entwürfe beider Kultbauten auch im Detail (Abb. 2). Die Kapitelle gleichen sich nicht nur im Schmuck, sondern auch im Proportionsgerüst:

Augenabstand in Breite und Tiefe = 1:1

Volutenhöhe zu Tiefe = 1:2

Volutenhöhe zu Breite = 1:3

Ähnlich sind die Kapitelle bis in den Verlauf der Volutenspirale hinein konstruiert. Entsprechendes gilt für die Basen (Abb. 3), und es fällt weiter auf, daß auch die Gebälke sich genau gleichen. Erwartet man nun entsprechend dem Grundmaß der Plinthenbreite, das 6 bzw. 3 Fuß beträgt, daß beim kleinen Tempel die ganze Säulenfront in genau halber Größe wiederholt ist, so würde das dem differenzierten Denken klassischer Zeit nicht entsprechen. Es gibt keine genaue Kopie von Architektur und schon gar nicht etwa eine Wiederholung in halber Größe. Es gilt vielmehr zu beachten, daß kleine Gebäude anders dimensionierte Bauglieder haben müssen als große. Eine Grundregel klassischer Zeit lautet: Je kleiner ein Gebäude, um so verhältnismäßig größer müssen seine kleinen Teile und um so verhältnismäßig kleiner müssen seine großen Teile entworfen werden. Anders gesagt ist festzustellen, daß bei zunehmender Größe die kleinen Teile oder Extremitäten immer mehr mit dem Gesamten verschmelzen müssen. So verhalten sich bei Athena- und Zeus-Tempel der Architrav als großer Bauteil wie 7:3 und die übrigen Glieder wie 7:4. Die gesamte Gebälkhöhe verhält sich nach den Grundproportionen 7:3 1/2 oder wie 2:1. (Abb. 3)

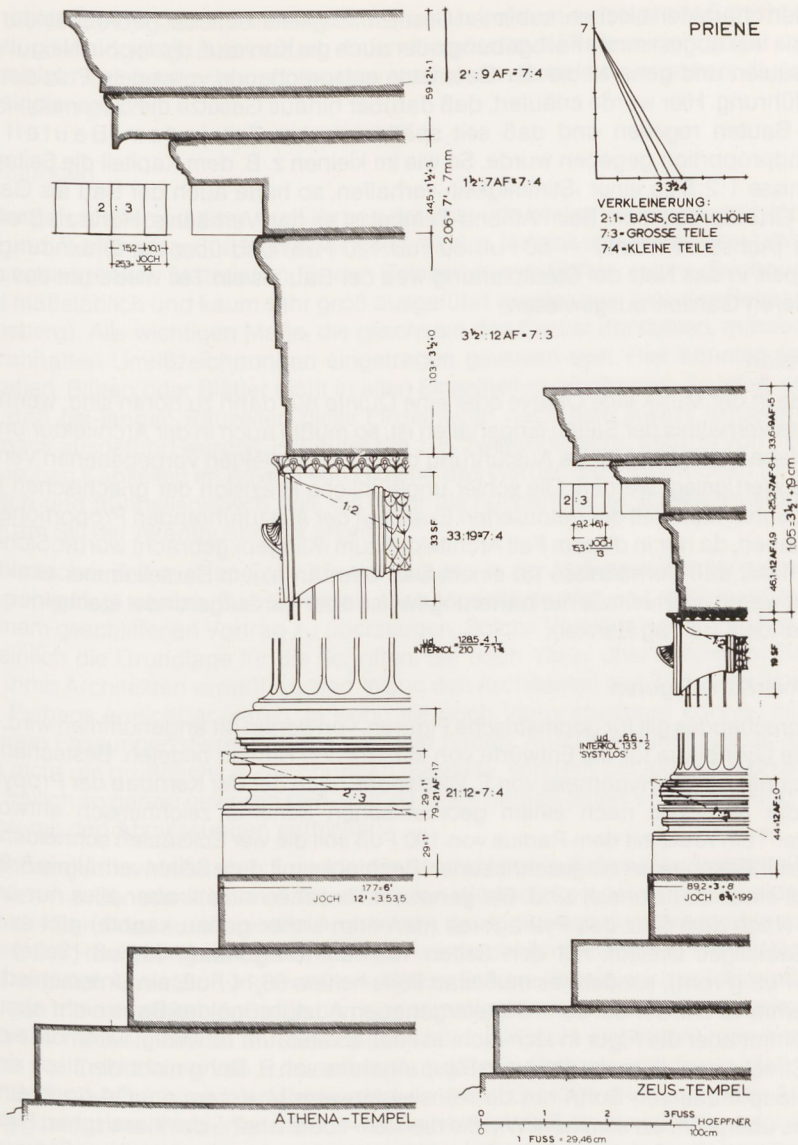


Abb. 3 Vergleich der Säulenordnung der beiden von Pytheos für die Stadt Priene 352 v. Chr. entworfenen Tempel

Zu den charakteristischen, sublimen Gesetzmäßigkeiten klassischer Architektur zählen die fein abgestimmte Farbgebung oder auch die Krümmung, die leichte Neigung der Ecksäulen und generell die der Geometrie entsprechende vollendete Präzision der Ausführung. Hier wurde erläutert, daß darüber hinaus Gesetze die Dimensionierung von Bauten regelten und daß seit spätklassischer Zeit jedem Bauteil eine Grundproportion gegeben wurde. So wie im kleinen z. B. dem Kapitell die Seitenverhältnisse 1:2:3 zu einer ›Stimmigkeit‹ verhalten, so hatte auch der Bau als Ganzes eine Grundproportion. Beim Athena-Tempel ist es das Verhältnis: Höhe zu Breite zu Tiefe (Achsenrechteck) = 50 Fuß:60 Fuß:120 Fuß. Und über die Einbindung des Tempels in das Netz der Stadtplanung wird der Bau als ein Teil wiederum des noch größeren Ganzen ausgewiesen.

Präzision

So wie in der Musik eine Oktave oder eine Quinte nur dann zu hören sind, wenn das exakte Verhältnis der Saiten eingehalten ist, so mußte auch in der Architektur und im Städtebau auf eine präzise Ausführung der vom Architekten vorgegebenen Verhältnisse Wert gelegt werden. Die schier unglaubliche Präzision der griechischen Marmorbauten kann mit der geforderten Exaktheit der auszuführenden Proportionen zu tun haben, da nur in diesem Fall Architektur zum ›Klingen‹ gebracht wurde. Sicher ist jedenfalls, daß Verhältnisse an einem Bau oder an einem Bauteil immer exakt gedacht waren und niemals nur näherungsweise oder gar aufgerundet erscheinen dürfen (anders Beitrag Bankel).

Geometrische Figuren

Entsprechendes gilt für geometrische Figuren, von denen oft angenommen wird, daß sie die Grundlage für die Entwürfe von klassischen Bauten bildeten. Bestechend ist z. B. zunächst die Hypothese von E. Wedepohl, nach der der Kernbau der Propyläen auf der Akropolis nach einem geometrischen Schema zeichnerisch entworfen wurde.¹⁸ Ein Kreis mit dem Radius von 100 Fuß soll die vier Ecksäulen schneiden, die zugleich Ecken eines eingeschriebenen Rechtecks mit dem Seitenverhältnis 8:9 (Intervall eines Ganztones!) sind. Bei genauem Hinsehen stimmt aber alles nur ungefähr: Nach dem Satz des Pythagoras (den man sicher genau kannte) gibt es kein rechtwinkliges Dreieck mit den Seiten 100 Fuß (Diagonale), 75 Fuß (Seite) und $66\frac{2}{3}$ Fuß (Front), sondern es muß statt $66\frac{2}{3}$ heißen 66,14 Fuß, ein Unterschied von immerhin 15 cm, der bei der millimetergenauen Ausführung des Baus nicht abzutun ist. Stimmt aber die Figur in sich nicht einmal, so erstaunt es wenig, wenn die einzelnen Strecken mit der sehr genauen Bauaufnahme von R. Bohn nicht identisch sind.¹⁹ Die Hauptmaße von Bohn hat dankenswerterweise M. Korres am Ort noch einmal eigens überprüft: sie stimmen! Wie die meisten – oder alle? – der klassischen Bauten in Attika entziehen sich auch die Propyläen weiterhin einer Analyse ihres Entwurfs.²⁰ Der Arbeitsweise der Architekten hochklassischer Zeit – des 5. Jh.s also – im zentralen Griechenland sind die Bauforscher trotz eifriger Bemühungen in ihrer hundertjährigen Forschung nicht auf die Spur gekommen. G. Gruben äußerte einmal diskutie-

rend die Vermutung, daß hier vielleicht die das Maßsystem aufzeigende Schicht oder Hülle für die endgültige Bearbeitung entfernt worden ist. Könnte es nicht sogar zutreffen, daß die Architekten ihren Entwurfsprozeß als ein Geheimnis ansahen, das es zu verschleiern galt?

Zeichnungen

Bei der geforderten präzisen Ausführung der Entwürfe ist das Vorhandensein für Entwurf und Ausführung eine Notwendigkeit (vgl. das Referat von Wesenberg). Wegen der ungenügenden Materialien für den Zeichengrund dürften solche Zeichnungen nicht maßstäblich und kaum sehr groß ausgeführt worden sein (vgl. das Referat von v. Hesberg). Alle wichtigen Maße, die gleichsam das Gerüst darstellten, müssen auf skizzenhaften Umrißzeichnungen eingetragen gewesen sein. Hier konnten freilich Kymatien, Blüten oder Blätter nicht in allen Einzelheiten erscheinen. So ist es erklärlich, daß bei langen Bauzeiten diese Einzelheiten nach dem jeweils aktuellen Geschmack ausgeführt wurden. H. Lauter hat z. B. zweifellos recht, wenn er von den korinthischen Kapitellen im Adyton von Didyma das Gerüst, die Proportionen für altertümlich und frühhellenistisch hält, die mehr als hundert Jahre spätere Ausführung aber am Stil der Akanthusblätter erkennt.²¹

In klassischer Zeit mußten Entwürfe von Bauten in der Volksversammlung zur Billigung vorgelegt werden. Dabei wurden auch Modelle gezeigt und es kam darauf an, in einem geschliffenen Vortrag zu überzeugen. Solche Vorträge waren höchstwahrscheinlich die Grundlage für die Schriften, die nach Vitruv über bestimmte Bauten von ihren Architekten verfaßt wurden. Wenn den Architekten des 3. Jh.s die Schriften von Pytheos erreichbar waren, ja wenn sie noch Vitruv studieren konnte, müssen mehrere Fassungen dieser Schriften existiert haben. Auch das spricht dafür, daß es sich nicht um großflächige Zeichnungen handelte, sondern um Skizzen. Diese müssen freilich so genau gewesen sein, daß sie jedes Bauteil, jeden Vorsprung und jedes Kyma mit den Abmessungen enthielten.

Zeichnungen im Maßstab 1:1 wurden vermutlich erst auf dem Bau hergestellt und dienten nur der unmittelbaren Arbeit an den Werkstücken. Hier unterscheidet sich also der Beruf des ausführenden Architekten der Antike von dem des modernen Kollegen. Die Herstellung von Bauunterlagen war in der Antike eine am Ort zu leistende und ungleich verantwortungsvollere Aufgabe. Es kam darauf an, aus kleinen Zeichnungen mit sehr vielen Maßangaben eine stimmige und genaue Zeichnung im Maßstab 1:1 herzustellen, an der die ausführenden Bauleute sich orientieren konnten. Nach der Entdeckung von L. Haselberger (vgl. sein Referat) wissen wir, daß Steinwände als Zeichengrund benutzt wurden, da damit für billige und dauerhafte Ausführung gesorgt war. Wir dürfen daraus wohl schließen, daß die Herstellung solcher groben und glatten Wände, sofern das möglich war, am Anfang jeder Baumaßnahme stand. Für Tempel bedeutet das, daß man in der Regel zuerst die Cella und dann die sie umgebenden Säulen errichtete. Wo solche Wände nicht zur Verfügung standen, muß es bei den großformatigen Holztafeln als Zeichengrund geblieben sein.

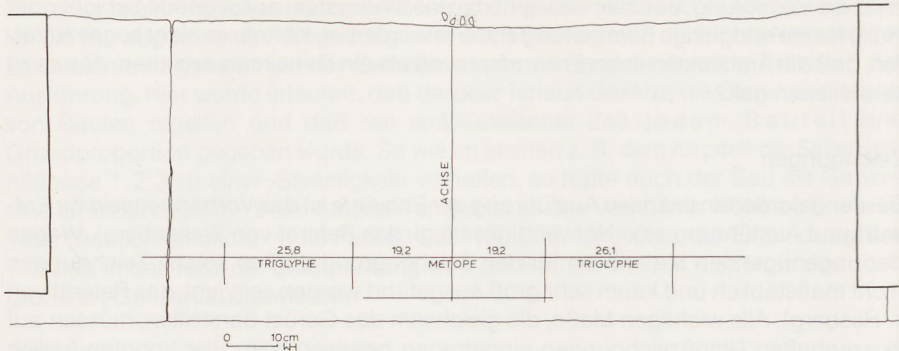


Abb. 4 Rötellinien im Durchgang des hellenistischen Kammergrabes von Angista in Makedonien. Aufgezeichnet sind, ausgehend von der Gebäudeachse Metopen- und Triglyphenabstände

Grundrisse wurden vermutlich nicht an Wände gemalt, sondern direkt auf horizontale Böden aufgetragen (vgl. das Referat von A. Hoffmann). Wichtigster Zeichengrund war die Stylobatfläche. Hier wurden nicht nur Säulen und Wände der Cella aufgetragen, sondern auch der Grundriß der mit diesen Säulen korrespondierenden Gebälkzone. Ein Beispiel für das Vorgehen in dieser Art liefert das makedonische Kammergrab bei Angista²² aus dem 3. Jh. v. Chr. (Abb. 4). Hier ist zu sehen, daß dieses »Zusammenzeichnen« der Grundrisse verschiedener horizontaler Ebenen, ein Ausprobieren bedeutet. In diesem Fall waren bei der Ausgrabung (1973) im Bereich des Durchgangs mit Rötel aufgetragene Linien zu sehen, die die Vorderkante und seitlichen Begrenzungen von Triglyphen und Metopen darstellen. Die ausgeführten Stücke weichen von diesen Angaben um mehrere Millimeter ab.

Anmerkungen

- 1 E. Fabricius, *Hermes* XII, 551 ff.; W. Dörpfeld, *AM* 8, 1883, 147 ff.
- 2 7. AttiCIAC 1961 I 355 ff.; vgl. auch die Zusammenfassung bei B. Wesenberg, *Beiträge zur Rekonstruktion griech. Architektur nach literarischen Quellen*, 9. Beih. *AM* (1983) 18 ff.
- 3 *AM* 15, 1890, 168 ff.
- 4 *ÖJh* 32, 1940, 145 ff., *Gesammelte Aufsätze* 213 ff.
- 5 *Jdl* 97, 1982, 1 ff.
- 6 Einige Meinungen zu den Propyläen: Dörpfeld *AM* 7, 1882 236 ionische Fuß, ders. *AM* 15, 1890, 171 dorische Fuß, ders. auf Skizzen (Nachlaß im DAI Berlin) 29,9 cm; Dinsmoor dor. Fuß; Bungard, *Mnesikles* 220 Anm. 223 ion. und dor. Fuß; Wedepohl *BJb* 161, 1961, 252 ff. ion. Fuß; Wesenberg a. O. 30 unentschieden.
- 7 Vgl. die Liste der in Deutschland vor 1871 gültigen Fußmaße in Meyers *Conversationslexikon*⁶ 7 (1905) s. v. Fuß.

- 8 Am Zeus-Tempel in Labranda, P. Hellström/Th. Thieme, Labranda I 3, The Temple of Zeus (1982) 49 ff. – Am Athena-Tempel in Ilion, Hoepfner, AM 84, 1969, 165 ff.
- 9 Am Tempel B im Asklepieion, Hoepfner, AM 1984 (Festschrift Mallwitz, im Druck).
- 10 Vorbericht der Ausgräber Dakaris/Hoepfner/Schwandner in Arbeit.
- 11 So vermutet G. Gruben, Die Tempel der Griechen³ (1980) 392, daß der Artemis-Tempel in Magnesia in dorischen Fuß gebaut sei, um den gleichfalls im 12-Fuß-Raster entworfenen Akena-Tempel in Priene um $\frac{1}{9}$ zu übertreffen.
- 12 Hoepfner/Schwandner/Preißhofen, Die hippodamische Stadt (Wohnen in der klassischen Polis 1) erscheint 1984.
- 13 Exemplarisch vorgeführt: A. v. Gerkan, Der Tempel von Didyma und sein antikes Baumaß, Wiener Jh 32, 1940, Gesammelte Aufsätze 204 ff. – Ähnlich Gruben a. O. 392 zu Lindos. – Hoepfner, s. Anm. 8.
- 14 s. Anm. 12
- 15 K. v. Fritz, Grundprobleme der Geschichte der antiken Wissenschaft (1971) 47 ff.
- 16 R. Schottlaender, Früheste Grundsätze der Wissenschaft bei den Griechen (1964)
- 17 L. Richter, Zur Wissenschaftslehre von der Musik bei Platon und Aristoteles (1961) 72 f.
- 18 E. Wedepohl, Maßgrund und Grundmaß der Propyläen von Athen, BJB 161, 1961, 252 ff.
- 19 Die Diagonale mißt nach Bohn 29,58 m, was hier ein Fußmaß von 29,58 cm ergäbe, das aber bei der Front, die sicher 19,45,8 m lang ist (Achsenmaße), weder $66\frac{2}{3}$ Fuß noch 66, 14 Fuß, noch einem anderen als Entwurf gekennzeichneten Wert entspricht.
- 20 Vgl. hier die einleitenden Bemerkungen zum Fußmaß. Ansätze einer Analyse gelangen vielleicht H. Büsing, dessen Referat in AA im Druck ist.
- 21 H. Lauter, Zur gesellschaftlichen Stellung des bildenden Künstlers in der Griechischen Klassik (1974) 29 f. – Zu den Kapitellen von Magnesia, die eine lange Bauzeit belegen, Hoepfner, AM 83, 1968, 231 ff.
- 22 Wird von den Ausgräbern Ch. Kokouli/W. Hoepfner gemeinsam publiziert werden.

Wolfram Hoepfner