

Raumordnung im griechischen Städtebau

Autor(en): **Schmidt, Hans**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **111/112 (1938)**

Heft 23

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-49956>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Raumordnung im griechischen Städtebau. — Geotechnik in Finnland. — Zur Frage dimensionsloser Kennziffern für hydraulische Kreiselmaschinen. — Das elektromagnetische Maag-Cotal-Schaltgetriebe. — Mehrfamilienhäuser «Venedig» in Zürich-Enge. — Mitteilungen: Ein bauwirtschaftlicher Zehnjahresplan in Litauen. Sonnen-Trocknungsanlage.

Stadtbauliche Neugestaltung des Zuganges zum Petersplatz in Rom. — Das «Outardes»-Kraftwerk in Kanada. Netz-Analysator. Vorschlag der SBB pro 1939. — Wettbewerbe: Primarschulhaus mit Turnhallen und Kindergarten im Industriequartier in Zürich. Turnhalle in Münchenbuchsee. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Sitzungs- u. Vortrags-Kalender.

Band 112

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

Nr. 23

Raumordnung im griechischen Städtebau

Von HANS SCHMIDT, Dipl. Arch., Basel

Der Raum hat für die architektonische Gestaltung — angefangen vom Wohnraum bis zum Stadtplan — eine grundlegende Bedeutung. Mit der bewussten Schaffung des Raumes beginnt die Geschichte der Architektur als einer menschlichen, ordnenden, gesellschaftlichen Tätigkeit. Dabei wird klar, dass wir es bei der Gestaltung des Raumes einerseits mit Gesetzen zu tun haben müssen, die auf gewissen physiologischen Grundeigenschaften des Menschen beruhen (Gesetzen des Sehens, des Gleichgewichts, des Sicherheitsgefühls), also unwandelbar sind, andererseits aber mit bestimmten Ausdrucksformen, die von den geschichtlichen Umständen abhängig, also wandelbar sind. — Leider sind unsere Erkenntnisse und die Früchte praktischer Erfahrung sowohl auf dem einen wie auf dem andern Gebiete sehr bescheiden.

Wir — genauer gesagt unsere Ingenieure — haben uns daran gewöhnt, jeden Querschnitt, jede Beanspruchung, jedes Material durch Experiment und Rechnung zu bestimmen. Auf dem Gebiete der dem Menschen eigenen physiologischen Reaktionen, soweit sie die architektonische Gestaltung bestimmen, behelfen wir uns jedoch mit den grössten Faustregeln oder einfach dem Gefühl oder dem «Geschmack». Manchmal trifft mans — manchmal haut man ebenso gefühlvoll oder geschmackvoll daneben. Nicht viel besser steht es mit der geschichtlichen Erkenntnis. Die Kunstwissenschaft ist zwar seit Wölfflin vom blossen Feststellen und Aufzählen zum Analysieren der Form übergegangen und man findet bereits — z. B. bei Brinkmann für den Städtebau — Andeutungen über die Rolle des Raums. Wenn aber diese wenigen formalen Erkenntnisse ohne tiefergehenden Einfluss auf die Praxis der architektonischen Gestaltung geblieben sind, so liegt das darin, dass es noch nicht gelang, eine umfassende Gesetzmässigkeit auch nur für die Geschichte zu erkennen, geschweige denn zwingende Forderungen für die Gegenwart aufzustellen.

Oberflächlich gesehen möchte es allerdings den Anschein haben, als ob die moderne Architektur die Beschäftigung mit Gesetzen der Raumgestaltung als formalen Kunstgesetzen überhaupt ablehnen müsste. Nach der Taut'schen Formel «Schön ist, was zweckmässig ist», hätten in dieser Architektur nur solche Gesetze zu gelten, die dem wirtschaftlich und technisch zu erfassenden und zu berechnenden Zweck untergeordnet werden können. Darnach müsste beispielsweise die amerikanische Schachbrettstadt, bei der der Raum nur noch in Parzellen geteilt und überhaupt nicht mehr gestaltet wird, als Musterbeispiel moderner Architektur gelten.

Auf der andern Seite ist bekannt, dass der amerikanische Architekt F. L. Wright nicht nur in seiner Theorie das Räumliche in die erste Linie stellt, sondern auch in seinen Arbeiten eine sehr starke und neuartige Auffassung des Raumes zum Ausdruck bringt — neuartig darin, dass er versucht, eine Architektur vom «Standpunkt» des sich in Bewegung befindlichen Betrachters zu schaffen.¹⁾ Le Corbusier fordert ausdrücklich, dass die Gesetze der Architektur — worunter er die Gesetze der geometrischen Formen versteht — ebenso zwingend und logisch sein sollten, wie die Gesetze der Ingenieurkunst. Bedeutenden Einfluss auf die «Funktionalisten» hatten schliesslich die Arbeiten der russischen Konstruktivisten (Tatlin, Gabo, Lissitzki), die mit den Mitteln der abstrakten Kunst die Gestaltung eines «unendlichen, offenen Raumes» versuchten.

Dieser Widerspruch zwischen der reinen Zweckmässigkeit — keine Kunst! — und dem Suchen nach künstlerischen Gesetzen — also doch Kunst? — ist den Kritikern der modernen Architektur — oder doch wenigstens ihrer «Programme» — nicht entgangen und soll auch keineswegs in Abrede gestellt werden. Er hat seinen eigentlichen Grund in der Unklarheit und Enge des

Begriffes «zweckmässig»; auch Bomben sind ja für gewisse Zwecke «zweckmässig» — also schön? Er entspringt der besonderen Situation der modernen Architektur, die auf der einen Seite den Gegensatz zur Gegenwart der Zweckmässigkeit und Wirtschaftlichkeit aufgehoben wissen wollte, auf der andern Seite aber den menschlichen, sozialen Sinn der Architektur verteidigen musste. Das Resultat ist eine, wie die tägliche Praxis zeigt immer grössere Unklarheit und Verwirrung.

In dieser Situation kommt der Arbeit eines jungen griechischen Architekten K. A. Doxiadis «Raumordnung im griechischen Städtebau»²⁾ eine sehr grosse Bedeutung zu. Der Verfasser weist

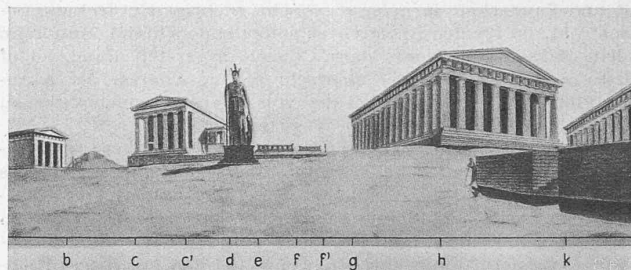


Abb. 1. Akropolis von Athen, III. Periode (4. Jahrhundert v. Chr.), perspektivische Rekonstruktion

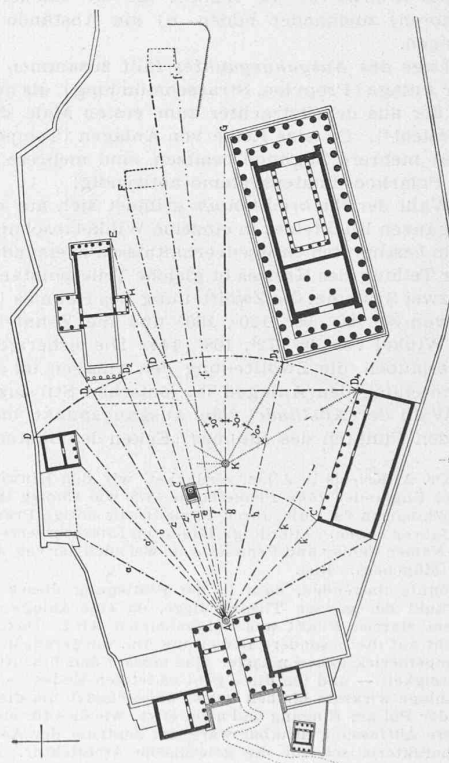


Abb. 2. Grundriss der Akropolis, 1:2000

a) Bauten: Propyläen mit Haupteingang A, sodann in Abb. 1 von links nach rechts Nördliches Gebäude, Erechtheion mit Korenhalle, Standbild der Athene Promachos, Altäre der Athene und des Zeus, Parthenon, Chalkotheke.

b) Blickrichtungen: Die Blickrichtungen, durch die die Ecken der Bauten festgelegt sind, ergeben vier Sektoren von je $30^\circ = 180^\circ : 6$ mit folgenden Gruppen (von links nach rechts): Treppe, nördliches Gebäude, freies Blickfeld mit Lykabettoshügel — Erechtheion, Athena Promachos, freies Blickfeld mit Altären — Parthenon — Chalkotheke. Zwölftelung des Raumes mit mittlerem Weg zum Altar.

c) Abstände: Haupteingang — Axe Athena Promachos, Chalkotheke = 39,80 m und Haupteingang — Erechtheion, Parthenon = 79,60 m (Seiten des gleichseitigen Dreiecks AD_1D_2 und deren Hälfte).

¹⁾ Vergl. seine Bauten in «SBZ» Bd. 60, September 1912. Red.

²⁾ Raumordnung im griechischen Städtebau. Von K. A. Doxiadis. 146 Seiten mit 10 Bildtafeln und 51 Abb. Heidelberg-Berlin 1938, Kurt Vowinkel Verlag. Preis geb. etwa Fr. 16.20. Unsere Abbildungen sind mit drgl. Erlaubnis des Verlegers dem Werk entnommen.

Die Arbeit ist erschienen als Band 2 der Beiträge zur Raumforschung und Raumordnung, herausg. von der Reichsarbeitsgemeinschaft für Raumforschung, wobei es sich, wie die übrigen Publikationen und die von deutschen Gelehrten beigezeichneten Vor- und Geleitworte erkennen lassen, allerdings nicht um Raumforschung im Sinne der Arbeit von Doxiadis, sondern um die geopolitische «Raum- und Volk»-Frage handelt.

auf Grund eingehender Studien und Messungen an 29 stadtbaulichen Anlagen (Tempelbezirken und Märkten) das Bestehen eines Systems der Raumgestaltung nach, durch das die philosophischen Anschauungen des alten Griechenland, seine Auffassung der Welt, des Menschen und seiner Beziehung zur Natur ihren unmittelbaren Ausdruck in der Architektur fanden. Die Arbeit zeigt, dass die griechischen Baumeister nichts weniger als zufällig oder «malerisch» vorgehen, dass sie die Gesetze des Sehens und räumlichen Erfassens nicht nur anwendeten, sondern gleichzeitig — wenn auch in einem von unserer heutigen, auf dem rechtwinkligen Koordinatensystem beruhenden Auffassung abweichenden Sinne — bewusst gestalteten.

Wir geben im Nachfolgenden eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse von K. A. Doxiadis, ohne es im Uebrigen als unsere Aufgabe zu betrachten, die Ergebnisse kritisch zu bewerten — das müsste Sache von Archaeologen und Mathematikern sein —, noch die Frage der Einordnung und Weiterführung dieser Resultate in die übrige Architekturgeschichte zu behandeln — womit sich die weitere Forschung beschäftigen müsste. Dass Doxiadis eine — übrigens mit anerkannter wissenschaftlicher Sorgfalt und Sauberkeit dargelegte — sehr wichtige Entdeckung gemacht hat, ist für den Architekten sofort einleuchtend. Man kann zudem darauf hinweisen, dass Choisy im ersten Band seiner «Histoire de l'architecture» eine sehr schöne Analyse der Akropolis gibt, worin er einen Teil der von Doxiadis nachgewiesenen Gesetze bereits auf intuitivem Wege erfasst hat³⁾.

Den Kern der Untersuchungen von Doxiadis bildet der Nachweis, dass die Griechen bei der Einteilung des Raumes nicht das für uns heute selbstverständliche System rechtwinkliger Koordinaten und Axen benutzten, sondern das *Polarkoordinatensystem*, wobei die Lage eines Punktes nicht durch die Koordinatenabschnitte, sondern durch eine Richtung und den auf dieser Richtung abgetragenen Abstand bestimmt wird. Die Untersuchung der Bauten gibt folgende Regeln für die Anwendung des Systems:

1. Die entscheidenden *Grössen* sind: a) die Lage des Ausgangspunktes (Poles). b) die Winkel, die die Blickrichtungen (Radiusvektoren) zueinander bilden. c) die Abstände auf den Blickrichtungen.

2. Die Lage des *Ausgangspunktes* fällt zusammen mit dem Eingang der Anlage (Propylon, Strassenmündung), als derjenigen Stelle, von der aus der Betrachter zum ersten Male die ganze Anlage übersieht⁴⁾. Da eine Reihe von Anlagen (Tempelbezirke, Marktplätze) mehrere Zugänge besitzen, sind mehrere einander bedingende Polarkoordinatensysteme notwendig.

3. Die Wahl der *Blickrichtungen* gründet sich auf eine Aufteilung des ganzen Blickfeldes in einzelne Winkelabschnitte (Sektoren), die in bestimmten Grössenverhältnissen zueinander stehen und aus der Teilung des Kreises in gleiche Teile entstanden sind. Man findet zwei Systeme: die Zwölftteilung des Raumes (Kreises) in Winkel von 30°, 60°, 90°, 120°, 150° und die Zehnteilung des Raumes in Winkel von 36°, 72°, 108°, 144°. Die bisherigen Untersuchungen erlauben, die Zwölftteilung den Anlagen im dorischen und die Zehnteilung den Anlagen im ionischen Stil zuzuordnen.

4. Die Wahl der *Abstände* vom Ausgangspunkt bis zu den entscheidenden Punkten des Raumes (Ecken der Bauten, Altäre,

³⁾ Arch. Dr. A. Kriesis in Athen verdanken wir den Hinweis darauf, dass schon der Engländer John Pennethorne 1878 wie Choisy 1899 zu Erkenntnissen gekommen ist, die durch Doxiadis die nötige Präzision und Vertiefung erfahren haben. Allerdings fehlen im Literaturverzeichnis von Doxiadis die Namen Choisy und Pennethorne, wie auch der von Arch. Prof. K. Hocheder (München). Red.

⁴⁾ Man könnte einwenden, dass in der Festlegung dieses Poles ein schwacher Punkt der ganzen Theorie liege, da eine Anlage doch nicht nur von diesem starren Punkt aus aufgenommen wird. Doxiadis weist wohl mit Recht auf die besondere Bedeutung hin, die gerade der Eingang für einen Tempelbezirk haben musste. Man müsste dem hinzufügen, dass die Gesetzmässigkeit — und um diese geht es letzten Endes — innerhalb der ganzen Anlage wirksam bleiben muss, unbeschadet um die Lage des Poles. Dass der Pol am Eingang und nicht etwa, wie dies für eine wesentlich primitivere Auffassung denkbar wäre, im Zentrum der Anlage liegt, ist gerade charakteristisch für die griechische Architektur. Dabei soll nicht übersehen werden, dass damit auch nur ein bestimmter historischer Zustand bezeichnet wird und dass das spätere System des nach rechtwinkligen Koordinaten aufgeteilten Raumes, das also nicht mehr an den einzelnen Pol gebunden ist, eine wesentliche Erweiterung des Städtebaues bedeutete.

Ein anderer Einwand betrifft die Gültigkeit von Proportionssystemen überhaupt. Hierzu sei eine Ueberlegung materieller Art gestattet. Jeder Bauachmann weiss, dass der rein vermessungstechnische Vorgang, ein Bauwerk vom Plan in die Natur zu übertragen, eine ausgebildete Technik erfordert. Es ist einleuchtend, dass den Alten eine Technik in der heutigen Ausbildung noch nicht zur Verfügung stand, d. h. sie musste durch vergleichsweise primitive Anweisungen ersetzt werden, die das Abstecken auf dem Gelände regelten. Daraus entstanden die Proportionsgesetze genau so, wie die Geometrie der alten Ägypter aus der Notwendigkeit entstand, die Bewässerungswirtschaft der Nilebene zu regeln. So sind wir auch der Meinung, dass die charakteristischen Proportionsregeln, die an mittelalterlichen Domen festgestellt wurden, in engem Zusammenhang mit der damaligen Vermessungstechnik stehen müssen.

Bildwerke usw.) geschieht auf Grund bestimmter Masseinheiten (je 100, 200 usw. Fuss oder Ellen). Die Abstände stehen in gewissen Proportionen zueinander, die aus dem System der Raumteilung abgeleitet wurden, also entweder — bei der Zwölftteilung aus den Seiten des gleichseitigen Dreiecks (Winkel zu 60°) oder — bei der Zehnteilung — aus dem gleichschenkligen Dreieck mit dem Basiswinkel 36° ($= \frac{360^\circ}{10}$) und den daraus abgeleiteten Verhältnissen des goldenen Schnittes.

Im Zusammenhang mit diesem geometrischen System stehen eine Reihe von architektonischen Gesetzen, die zum Teil bereits von Choisy beschrieben wurden:

1. Der griechische Baumeister erstrebt — im Gegensatz zu früheren oder späteren Raumauffassungen — stets eine solche Ordnung des Raumes, bei der jeder Bau frei in den Raum zu stehen kommt und als Körper sofort erfassbar wird. Die Gebäude werden deshalb für den Beschauer nicht axial gerichtet, sondern übereck aufgestellt. Mit anderen Worten: nicht die Axen der Gebäude bestimmen den Menschen, sondern umgekehrt der Mensch — geometrisch ausgedrückt seine Blickrichtungen — bestimmt die Stellung der Gebäude.

2. Es wird vermieden, dass ein Gebäude nur als Teil sichtbar erscheint, also durch ein anderes Gebäude überschritten

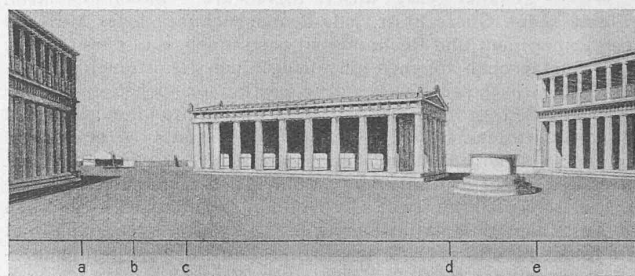


Abb. 3. Athenaterrasse in Pergamon, 2. Jahrhundert v. Chr.

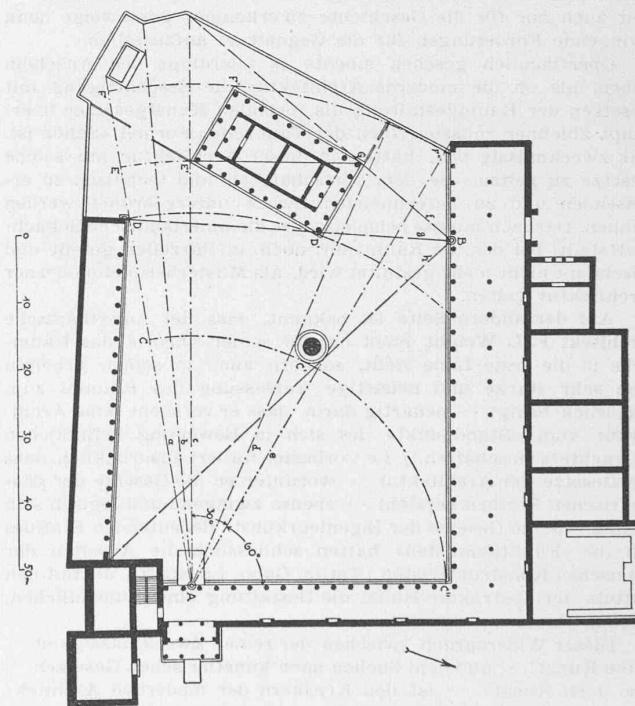


Abb. 4. Grundriss der Athenaterrasse in Pergamon, 1:1000

a) *Bauten*: Athenatempel aus dem 4. Jahrh. v. Chr. an der Terrassenbrüstung; umlaufende Hallen mit Propylon A und Nebeneingang B, erbaut im 2. Jahrh. v. Chr., wobei der Tempel als Fixpunkt genommen wurde; Standbild (römisch, jedoch als Ersatz für ein älteres, an der selben Stelle stehendes anzunehmen).

b) *Blickrichtungen*: Südliche Halle — Freies Blickfeld mit Altar und Terrassenbrüstung gegenüber Eingang — Athenatempel mit Monument — Nördliche Halle. Die Sektoren bilden Winkel von 30° und 60°, der Tempel steht unter 30° zur mittleren Blickrichtung. Zwölftteilung des Raumes.

c) *Abstände*: Die Abstände ergeben sich aus den Seiten des rechtwinkligen Dreiecks A F' C'' mit den Winkeln 30° und 60°.

wird. Wo ein Gebäude vom Ausgangspunkt nicht übersehen werden kann, wird dafür gesorgt, dass es zunächst überhaupt nicht sichtbar wird, und erst von einem weiteren Ausgangspunkt ins Bild tritt.

3. Die Gestaltung des Raumes im Ganzen, ebenso wie die Stellung und Teilung des einzelnen Baues, rechnet stets mit der Landschaft. Konturen von Hügeln und Baumgruppen, Richtungen von Flussläufen und Meeresarmen, die Orte des Sonnenaufgangs und -untergangs bilden stets wichtige Elemente der Ordnung. Sie treten in Beziehung zu den Linien und Massen der Gebäude, ergänzen sich als Silhouetten, schaffen einen überlegten Zusammenhang zwischen Bauwerk und Landschaft.

4. Der Weg, der den Betrachter vom Ausgangspunkt durch den Bezirk führt, bildet das eigentliche Rückgrat der Anlage und wird darum von Bauten freigehalten. Bei den Anlagen des dorischen Stiles bildet dieser Weg eine den Blick auf die Natur freigebende Axe, die oft nach Osten oder nach Westen orientiert ist, um die Beobachtung des Sonnenaufgangs oder -untergangs zu ermöglichen. Bei den Anlagen des jonischen Stiles wird gesucht, den Raum zu schliessen, ohne jedoch zum späteren römischen und barocken System des durch den Bau in der Axe geschlossenen Raumes überzugehen.

5. Aus der Teilung des Raumes in Sektoren von bestimmten Winkeln (Grössenverhältnissen) ergibt sich ein Zusammenspiel von im Gleichgewicht stehenden Elementen (Bauten, Gebäudegruppen, Bergsilhouetten, Ausblicken), ohne dass eine Symmetrie im Sinne der früheren (ägyptischen, assyrischen usw.) oder der späteren (römischen, barocken) Anlagen gesucht würde. Bei den Anlagen des dorischen Stiles bildet der mittlere Weg die Axe dieser Gleichgewichtsordnung.

6. Die Untersuchung einer Reihe von Beispielen zeigt, dass auch im Laufe der Jahrhunderte vorgenommene Veränderungen (Aufstellung oder Entfernung von Bauten, Altären, Standbildern usw.) in das System eingefügt werden konnten, dass es also zeitlich nicht starr war, sondern die planvolle Erweiterung und Ausdehnung erlaubte.

Doxiadis untersucht schliesslich die Frage, wie weit das beschriebene System durch schriftliche Äusserungen und durch die Anschauungen der griechischen Philosophie bestätigt werden könne. Solche direkte Hinweise fehlen deshalb, weil ausser dem römischen Vitruvius keine Schriften über Architektur erhalten sind. Aus den griechischen Philosophen ergeben sich jedoch folgende indirekte Hinweise:

1. Die gesamte griechische Philosophie nahm eine gesetzmässige, geometrische Struktur des Weltganzen an, wobei die Erde den Mittelpunkt eines kugelförmigen Weltraumes bildet. So wird bei Homer die Welt in fünf gleiche Teile geteilt, während die Pythagoräer eine Ordnung der Welt auf Grund des gleichseitigen Dreiecks — also eine Zwölftteilung annahmen.

Ebenso spielen die Zahlen — vor Allem die Zahlen 10 und 12 — in der griechischen Philosophie eine bedeutende Rolle. Bestimmte Winkel und Zahlen waren einzelnen Gottheiten geweiht.

2. Die Frage der Endlichkeit oder Unendlichkeit des Raumes wurde von den Griechen als entscheidend angesehen, fand aber keine einheitliche Beantwortung. Die Jonier betrachteten den Raum als unendlich, die übrigen Griechen (Altgriechenland und westliche Kolonien) als geschlossen und endlich. In der Kunst würde nach Doxiadis eine Umkehrung des Verhältnisses stattfinden. Die Jonier suchen ihre Anlagen dem Unendlichen gegenüber zu schliessen, sie bevorzugen die Zehnteilung. Die übrigen Griechen suchen umgekehrt die offene Anlage auf Grund der Zwölftteilung des Raumes, d. h. sie haben keine Furcht vor dem Unendlichen.

3. Einen direkten Hinweis könnte eine oft zitierte Stelle aus den «Politika» des Aristoteles geben, wo ein *νεώτερος καὶ ἰσχυρότερος τρόπος*, ein neues hippodamisches System, einem *αρχαιότερος τρόπος*, also alten System, gegenübergestellt wird. Doxiadis stellt die Frage, ob man in dem alten System die von ihm nachgewiesene Raumordnung und im neuen System die Gestaltung einer Stadt auf Grund der rechtwinkligen Axen erblicken dürfe.⁴⁾

4. Doxiadis führt schliesslich das ganze System der griechischen Raumordnung darauf zurück, dass für den Griechen der Mensch der Masstab aller Dinge und somit auch das Zentrum und der Ausgangspunkt für die Gestaltung des Raumes ist. Ebenso ist der Wille zur Klarheit, die Beziehung zur Natur ein Grundzug des griechischen Altertums. In welcher Beziehung hierzu entgegengesetzte, auf absolutistischen Anschauungen beruhende Systeme, wie die früheren östlichen und die späteren römischen und barocken Anlagen, stehen mögen, wird vom Verfasser höchstens angedeutet.

Wir möchten im Uebrigen die einem Referat gebotenen Grenzen nicht überschreiten, so sehr die durch die Arbeit von Doxiadis aufgeworfenen Fragen dazu reizen würden, wollen aber nicht verfehlen, unsern Kollegen das persönliche Studium des schon durch das reiche Material an Grundrissen wertvollen Buches zu empfehlen. Es ist daraus, bei aller historischen Bedingtheit der Frage, für unsere in vagen Begriffen und Geschmacksurteilen stecken gebliebene Architektur allerhand Nützliches zu lernen.

⁴⁾ Auf die selbe Aristoteles-Stelle bezieht sich auch Josef Gantner in seinem Buch «Grundformen der europäischen Stadt», das einen der wenigen Versuche darstellt, in die Fragen der Stadtbaukunst von der Seite ihrer Kompositionsgesetze einzudringen und im Wesentlichen zur Formulierung zweier «immanenter» Grundformen — der «regulären» und der «irregulären» Stadt gelangt. Dieser Theorie entsprechend würde es sich bei Aristoteles um die «reguläre» und «irreguläre» Stadtform handeln, was durch die Untersuchungen von Doxiadis allerdings in Frage gestellt wurde.

Geotechnik in Finnland

Von Dr. ARMIN VON MOOS, Geologe, Zürich

Der Erdbaukurs, der im Frühjahr 1938 an der Eidg. Techn. Hochschule in Zürich abgehalten wurde¹⁾, versuchte ein erstes Mal in der Schweiz erdbauliche Fragen in zusammenfassender Weise und von verschiedenen Gesichtspunkten aus darzustellen. Der grosse Erfolg, den der Kurs zeitigte, war ein Beweis für das Interesse, das auch in der Schweiz dieser, besonders in den verflossenen Jahren aktuell gewordenen erdbaulichen Wissenschaft entgegengebracht wird.

Dass Ingenieure und Geologen, wie auch die schon 1899 gegründete schweizerische geotechnische Kommission verhältnismässig spät diesen Grenzgebietsfragen vermehrte Aufmerksamkeit zugewendet haben, hängt wohl einerseits damit zusammen, dass durch die zahllosen Tunnel- und Staumauer-Fragen die technischen Probleme der festen Gesteine in den Vordergrund gerückt waren und andererseits, dass die lockeren Gesteinsarten in der Schweiz auf kleinem Raume komplex und wechselreich gelagert sind. Indessen wurde in unzähligen Gutachten über alarmierende Rutschungen, unerwartete Setzungen, undichte Dämme und Ufer²⁾, ferner in Laboratoriumsberichten ein reiches Material gesammelt, das erst zum Teil zu systematischen Abhandlungen und Zusammenfassungen verarbeitet ist. Hier müssen vor 1930 genannt werden die Arbeiten von Culmann, Heim, Lugeon, Hug, Wiegner, Burger, Hugentobler (Seeabdichtungskommission), Hugi, Gerber usw.

¹⁾ Dessen Vortragszyklus ist nun in Druck erschienen (200 Druckseiten, 49, 320 Abb.), zu beziehen beim Institut für Erdbauforschung E. T. H., Zürich. Preis 11 Fr.

²⁾ Vergl. z. B. die Uferabrutschungen in Horgen 1875 in «Eisenbahn» Bd. 4, S. 177*; Zug 1887 Bd. 11, S. 19* ff.; Ritomsee Bd. 74, S. 51*, 181* und Bd. 75, S. 129*; Davosersee Bd. 82, S. 55*; Achensee Bd. 93, S. 170*; Vevey Bd. 101, S. 231*.

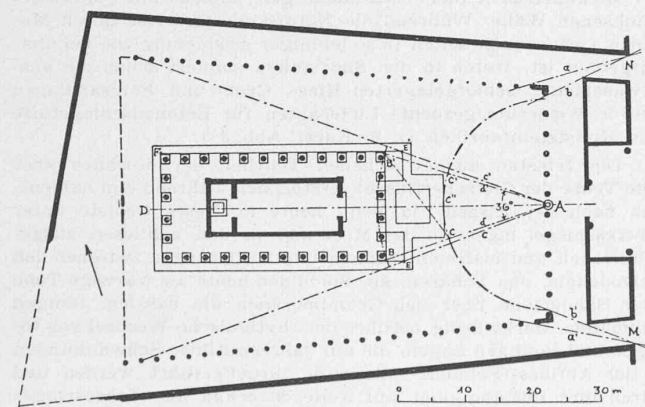


Abb. 5. Römischer Tempel von Palmyra, 1. Jahrhundert v. Chr.
Grundriss 1 : 1000

a) Bauten: Geschlossene Hofanlage mit axialem Eingang A und zwei Nebeneingängen M und N, die die Aufgabe hatten, die Verbindung mit der hinter dem Tempel liegenden grossen Säulenstrasse herzustellen, ohne die Abgeschlossenheit des Tempelhofes zu stören (siehe auch die Ausbildung der Ecksäulen). Tempel mit Treppenvorplatz und Altar.

b) Blickrichtungen: Der Tempel mit Treppenanlage erscheint in einem mittleren Sektor von $36^\circ = 180^\circ : 5$. Zwölftteilung des Raumes bei axial geschlossener — also bereits römischer — Anlage!

c) Abstände: Eingang A — vordere Tempelecken — 25,5 m; Eingang A Anfang der Freitreppe = 15,75 m. Die beiden Abstände verhalten sich wie 0,618 : 1 = goldener Schnitt, wobei der kleinere Abstand aus dem grossen geometrisch durch Halbieren des Basiswinkels A B' B eines gleichschenkeligen Dreiecks mit dem Winkel 36° bestimmt wurde.