

Στόν Ιωάννη Αρβανίτη
γιά δέκα χρόνια φιλικής συνεργασίας

ZUR THOLOS IN DELPHI

von Wolfram Hoepfner

GRUNDRISS¹

Die hohe Präzision der Ausführung und die seltene runde Form lassen ahnen, daß beim Entwurf der Tholos Mathematik oder Geometrie im Spiel waren. So fehlt es nicht an Versuchen, dem Bau sein Geheimnis zu entlocken. Glücklicherweise war die Bauaufnahme von K. Gottlob in der Publikation von J. Charbonneau 1925 dieser Feinheit des Marmorbaus angemessen und bewundernswert sorgfältig². Vom Stufenbau, von der dorischen Außenordnung, den Wänden und Böden, der Tür und den Kassetten der Ringhallendecke sind so viele Teile erhalten, daß von der Tholos eine in fast allen Punkten gesicherte Rekonstruktion vorgelegt werden konnte. Nur die Säulenhöhe hat Gottlob später korrigiert³. Sie beträgt in der neuen Fassung 7 Udm und entspricht damit viel besser den in der Spätclassik üblichen schlanken Proportionen der dorischen Ordnung (Abb. 1). Lange diskutiert wurde auch die Anzahl der korinthischen Innensäulen, die auf einem Podest an der Wand standen. Charbonneau und Gottlob und später G. Roux⁴ haben in Anlehnung an die Tholos in Epidauros eine Korrespondenz von Außensäulen und Innensäulen nicht für zwingend gehalten und innen 10 Säulen rekonstruiert, wobei die breite Tür einen besonders großen Abstand erforderte. In der neuen Bearbeitung von Wissenschaftlern und Studenten der Kumamoto Universität Tokio werden wegen des Steinschnitts der Türlaibungen Säulen unmittelbar rechts und links der Tür angenommen und wird so die alte Rekonstruktion gestützt⁵. Es ist aber auffällig, daß weder die Platten der Bank noch die des Fußbodens mit der Stellung dieser 10 Säulen übereinstimmen. Daß Säulen ganz unregelmäßig auf Stylobatfugen stehen, kommt nur sehr selten vor und ist dann eine Folge von Planänderungen während der Ausführung⁶. Die Tholos in Delphi ist jedoch ein Kunstwerk aus einem Guß. Da die radialen Fugen der Stylobatplatten innen und außen genau korrespondieren, muß eigentlich zwingend eine dementsprechende innere Säulenstellung angenommen werden⁷. Wenn wir 10 Idealsäulen mit gleichem Abstand rekonstruieren, steht jede korinthische Säule in der Mitte einer Platte. Bei dieser Ausführung erforderte die Tür den Verzicht auf die zehnte Säule (Abb. 2).

ENTWURF UND GEOMETRISCHE GRUNDFIGUR

In der Aufzählung der Bauten, über die ihre Schöpfer ein Buch geschrieben haben, nennt Vitruv 7 praef. 12 auch die Tholos in Delphi und ihren Architekten Theodoros von Phokäa⁸. Die Tholos

Abbildungsnachweis: Abb. 2: nach J. Charbonneau – K. Gottlob, *La Tholos*, FdD II 4 (1925) Taf. 27. – Abb. 9: H. Bauer, *AM* 92, 1977, Beil. 6. – Alle übrigen vom Verfasser (Abb. 1, 2, 8 gezeichnet von I. Arvanitis).

¹ Ich danke I. Arvanitis nicht nur für die Herstellung neuer Zeichnungen, sondern auch für viele Diskussionen zu diesem Thema.

² J. Charbonneau – K. Gottlob, *La Tholos*, FdD II 4 (1925).

³ P. Amandry – J. Bousquet, *BCH* 64/65, 1940/41,

121 ff.; J.-F. Bommelaer, *Guide de Delphes* (1991) 66 mit Abb. 14.

⁴ G. Roux, *BCH* 76, 1952, 442 ff.

⁵ Kumamoto University, *Architectural Measurements of the Sanctuary of the Athena Pronaia in Delphi 1994–1996* (1997) 135.

⁶ So am Apollon-Tempel in Bassai: W. Hoepfner (Hrsg.), *Kult und Kultbauten auf der Akropolis*, Symposium Berlin 1995 (1997) 178 ff.

⁷ So schon J. Bousquet, *BCH* 117, 1993, 307 ff.

⁸ Ebenda 288 mit Anm. 5.

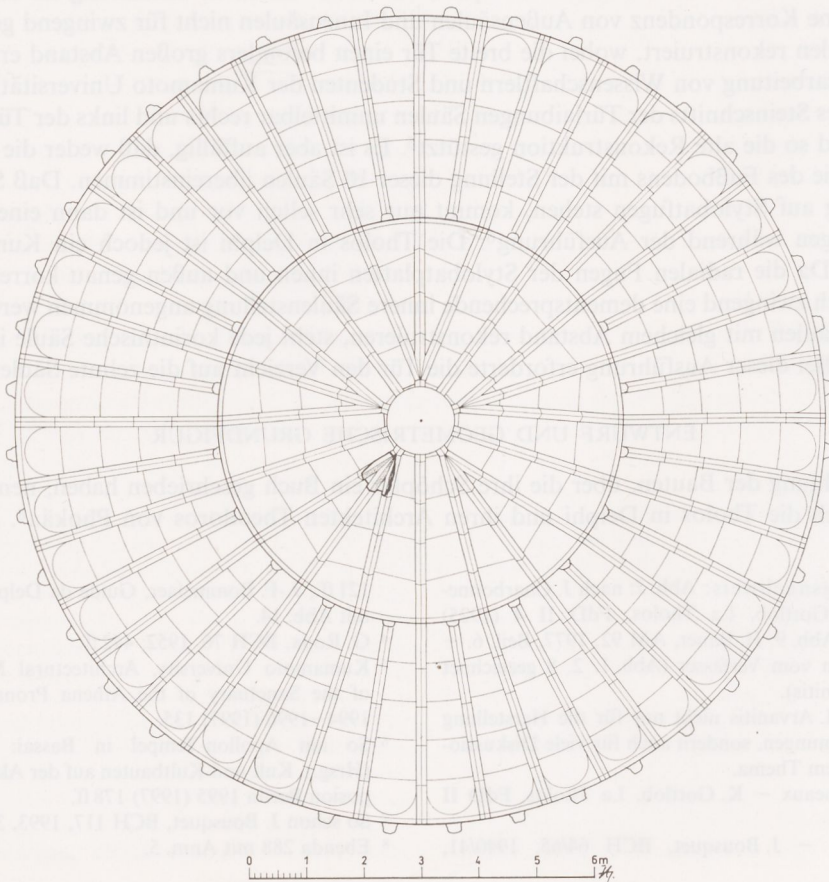
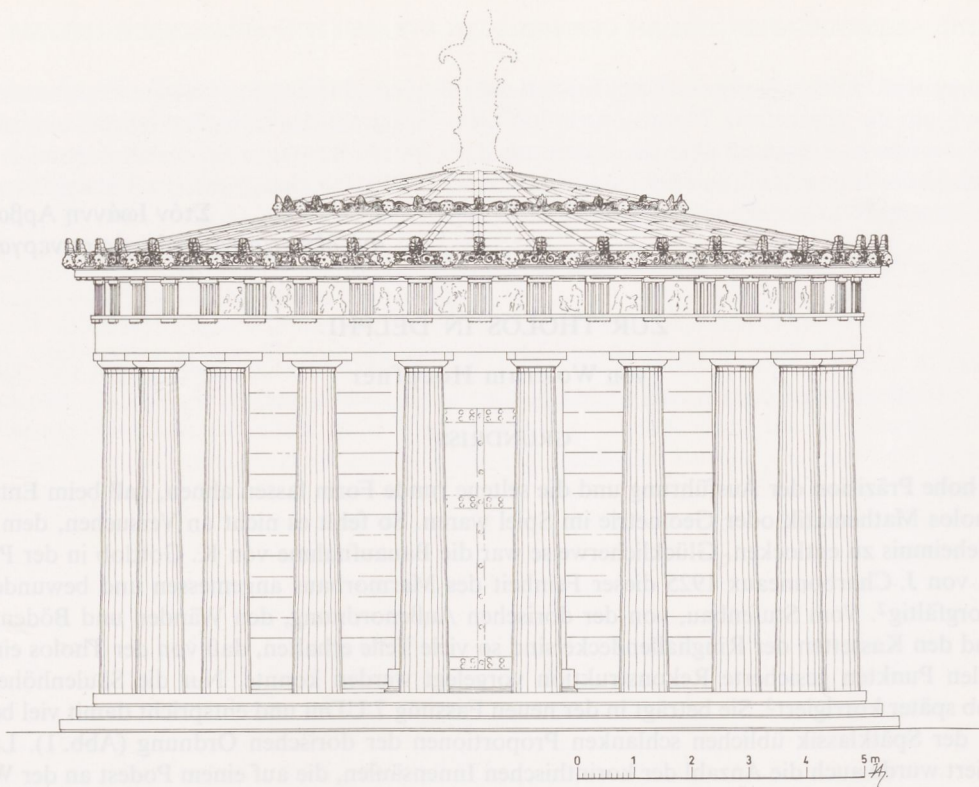


Abb. 1. Ansicht und neue Dachrekonstruktion der Tholos in Delphi

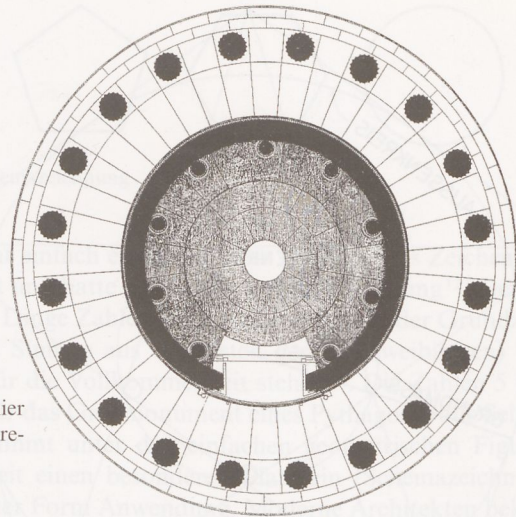


Abb. 2. Grundriß der Tholos nach Gottlob, aber hier mit korinthischen Säulen, die mit den dorischen korrespondieren

gehörte demnach zu den aufwendigen und berühmten Bauten, die einer solchen Schilderung würdig waren. Vielleicht hat Vitruv in einer Bibliothek in Rom diese Bücher eingesehen, von denen anzunehmen ist, daß sie über Jahrhunderte zum Repertoire der gängigen Architekturtheorien gehörten. Denn vermutlich handelte es sich nicht um einfache Beschreibungen oder um Anleitungen für Bauleute. Hier wurde etwas mitgeteilt, was dem Bau am Ort nicht ohne weiteres abzulesen war.

J. Bousquet hat sich in einem grundlegenden Aufsatz mit der Geometrie der Tholos befaßt, auf die Bedeutung des Pentagons hingewiesen und sehr überzeugend das Fußmaß von 30,56 cm ermittelt. Die genaue Ausführung und gute Erhaltung ermöglichen in diesem seltenen Fall, sogar die Detailmaße der dorischen Ordnung als Entwurfsmaße wiederzuerkennen⁹.

L. Käppel hat, fußend auf Untersuchungen von Bousquet, die Bedeutung des Pentagons für den Entwurf des Theaters in Epidauros hervorgehoben und dargestellt, daß die Diagonalen im Fünfeck ein kleineres Fünfeck ergeben¹⁰. Deren Diagonalen umschreiben ein noch kleineres Fünfeck usw. Dabei verhält sich dem Goldenen Schnitt entsprechend immer die Seite des Fünfecks zur Diagonalen so, wie die Diagonale zur Summe von Diagonale und Seite¹¹. Fünfeck und Goldener Schnitt spielten bei der Theorie des Theaterbaus eine Rolle. Nach Ansicht von Käppel sind die Fibonacci-Zahlen, bei denen eine Zahl immer die Summe der beiden vorgehenden ist, und das Phänomen der Irrationalität überhaupt vor der Mitte des 5. Jhs. bekannt gewesen. Das regelmäßige Fünfeck war das Erkennungszeichen der Pythagoräer.

Die 20 Außensäulen der Tholos im Heiligtum der Athena in Delphi lassen vermuten, daß auch beim Entwurf dieses Baus das Fünfeck im Spiel ist. Darauf hat schon Bousquet hingewiesen. Die Kreisgeometrie der Tholos wird weitergehend von Fünfecken bestimmt (Abb. 3. 4). Den Radius der Tholos, gemessen an den äußeren Stufen, hat Gottlob mit 7.334 m bestimmt. Das entspricht 24 Fuß zu 30,56 cm (Bousquet). Diese Strecke kann als Grundmaß der Tholos angesehen werden (Abb. 4). Umschließt diesen größten Kreis der Tholos ein Fünfeck, so bilden die Sehnen in den Schnittpunkten ein kleineres Fünfeck, dessen Eckpunkte die Innenseite der Cellawand berühren. Jede Ecke dieses Fünfecks bestimmt zugleich den Standpunkt einer korinthischen Innensäule. Der Radius des Kreises, der der Außenwand der Cella entspricht, verhält sich zum größten Kreis wie 4.08 : 7.334 oder genau wie 5 : 9. Wird dem kleineren Kreis ein Pentagon eingeschrieben, so geben die Ecken des noch kleineren Fünfecks den größeren Kreis auf dem Marmorfußboden, und es kann kein Zufall sein, daß das nächstfolgende kleinere Fünfeck dem kleinen Kreis entspricht, der von der weißen

⁹ Ebenda 289 ff.

1989, 83 ff.

¹⁰ L. Käppel, Das Theater von Epidauros, JdI 104,

¹¹ J. Bousquet, RA 41, 1953, 41 ff.

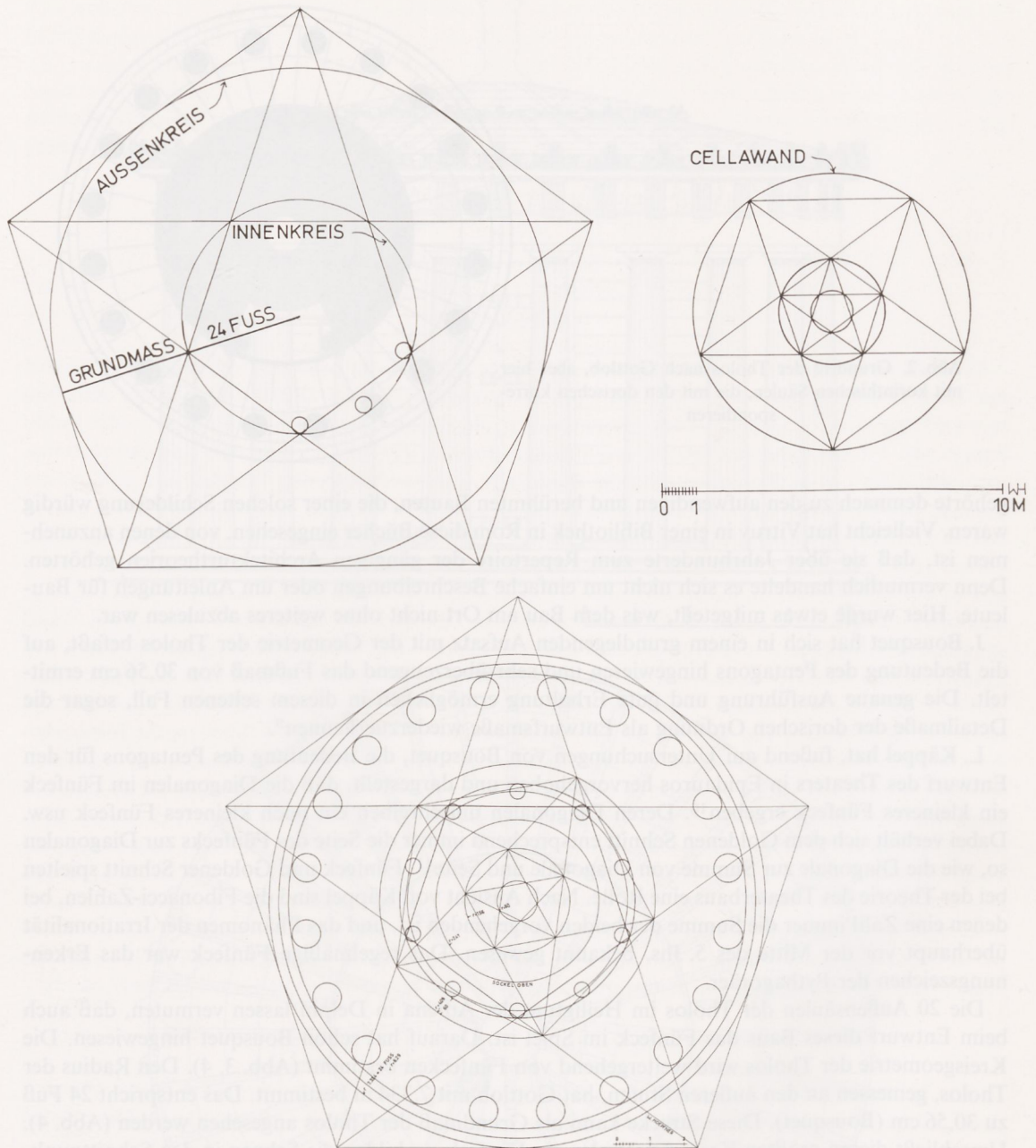


Abb. 3 und 4. Die den Grundriß der Tholos bestimmenden Kreise wurden mit Hilfe von Fünfecken in ihrer Lage bestimmt.

Marmorplatte gebildet wird. Die Nachprüfung mit einer Zeichnung im Maßstab 1:25 (Original) ergibt die Bestätigung für diese Zusammenhänge.

Daß der Grundriß nicht aus einem einzigen Fünfeck und seinen abhängigen kleineren Fünfecken entwickelt wurde, hängt mit den Bedingungen der Architektur zusammen. Bei der dorischen Ordnung waren bestimmte Proportionen unverzichtbar. Es darf jedenfalls vermutet werden, daß Theodoros in seiner Schrift gerade diese der Tholos zugrundeliegende Geometrie und deren tiefere Bedeu-

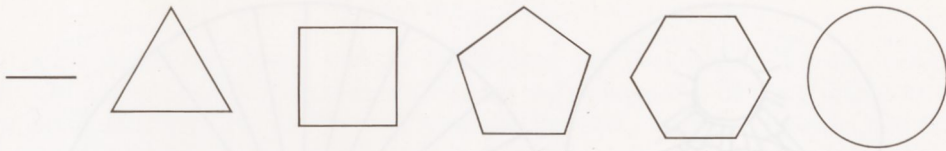


Abb. 5. Schemazeichnung

tung erklärte, die sich dem Besucher am Ort nicht einfach erschließt. Das Fünfeck, das Zeichen der Pythagoräer, hatte die Bedeutung der Gesundheit und hatte auch apotropäische Wirkung¹². Gemäß dem Lehrsatz des Pythagoras, daß das Wesen der Dinge Zahlen seien, hatte auch jede der Grundzahlen eine bestimmte Bedeutung. Fünf konnte als Summe aus der ersten geraden (weiblichen) und ungeraden (männlichen) Zahl für die Ehe oder für die Vollkommenheit stehen¹³. Die Zahlen 5 und 6 bestimmen auch den frühklassischen Entwurf für das Grabmonument eines Pythagoras aus Selymbria im Athener Kerameikos¹⁴. Das Fünfeck nimmt unter den einfachen geometrischen Figuren wegen seiner Asymmetrie oder Unentschiedenheit einen besonderen Platz ein (Schemazeichnung Abb. 5). In der Antike fand es nur in verschlüsselter Form Anwendung. Moderne Architekten bekennen sich gern zu Pythagoras, und so hat Hans Scharoun oft im Querschnitt fünfeckige Säulen in seinen Bauten angeordnet.

DACH

Ungeklärt blieb bis heute die Dachkonstruktion der Tholos. Gottlob hatte 1925 zwar sehr genaue Zeichnungen der etwa 60 erhaltenen Bruchstücke aus Marmor vorgelegt, aber auf eine Rekonstruktion verzichtet. 1940 haben P. Amandry und J. Bousquet Rekonstruktionsvorschläge gemacht¹⁵, und 1952 haben G. Roux und F. Kirk sogar Modelle der Dachziegel und Teilmodelle des Dachs erstellen lassen¹⁶. Eine große Rankensima mit Löwenkopfwasserspeiern hatte nach der genau meßbaren Krümmung zweifelsfrei am Dachrand ihren Platz. Die Crux ist aber, daß sich sicher zugehörige Bruchstücke einer kleineren, ähnlichen Rankensima fanden. Ein Dach mit zwei Simen? Ferner gibt es weitere seltsame Fragmente, bei denen drei Kalyptere bzw. Kalypterreihen aufeinander zulaufen und ineinander übergehen. Genaue Messungen der Winkel dieser Stücke schienen zu ergeben, daß das Dach aus acht horizontalen Flächen bestand. Solche polygonalen Dachflächen haben den Vorteil, daß die auf ihnen angeordneten Normalziegel rechteckig sein können, sie müssen sich nicht nach oben verjüngen. Zwei Probleme tauchen aber dabei auf, die eigentlich ungelöst sind. Wie soll die hölzerne Unterkonstruktion aussehen? Sie müßte den Flachziegeln entsprechend aus parallelen Sparren bestehen, die am Dachrand mit der Rundung des Baus in Konflikt gerieten. Denn die dreieckigen Einzelflächen des Achteckdachs wären bei der Tholos an der Unterseite immerhin 5,35 m breit. Die Sparren müßten in einer Ebene liegen, und das bedeutet, daß die beiden mittleren Sparren der Dreiecksfläche auf den Simenblöcken nicht an gleicher Stelle aufliegen könnten, sondern etwa 50 cm zurückgesetzt – vorausgesetzt, daß die Oberfläche der Simen horizontal wäre. Das ist sie aber nicht. Sie ist einem Runddach entsprechend kegelförmig geneigt, was mit einer nach oben anschließenden glatten Fläche vollends unvereinbar ist. Zudem liegen die Einlassungen für Sparren an der für Runddächer richtigen Stelle.

Zeichnungen eines polygonalen Tholosdachs fertigten Gottlob¹⁷ und F. Seiler¹⁸ an, freilich ohne auf die genannten Konflikte einzugehen. Die erste Zeichnung wurde von J.-F. Bommelaer in seinem Guide de Delphes publiziert. 1992 legte D. Laroche einen neuen Rekonstruktionsversuch vor, der

¹² Käppel a. O. 102 ff.

¹³ E. Zeller, Die Philosophie der Griechen⁷ I 1 (1963) 459.

¹⁴ W. Hoepfner, AM 88, 1973, 145 ff.

¹⁵ BCH 64/65, 1940/41, 121 ff.

¹⁶ BCH 76, 1952, 442 ff.

¹⁷ J.-F. Bommelaer, Guide de Delphes (1991) 66 Abb. 14.

¹⁸ F. Seiler, Die griechische Tholos (1986) 56 ff.

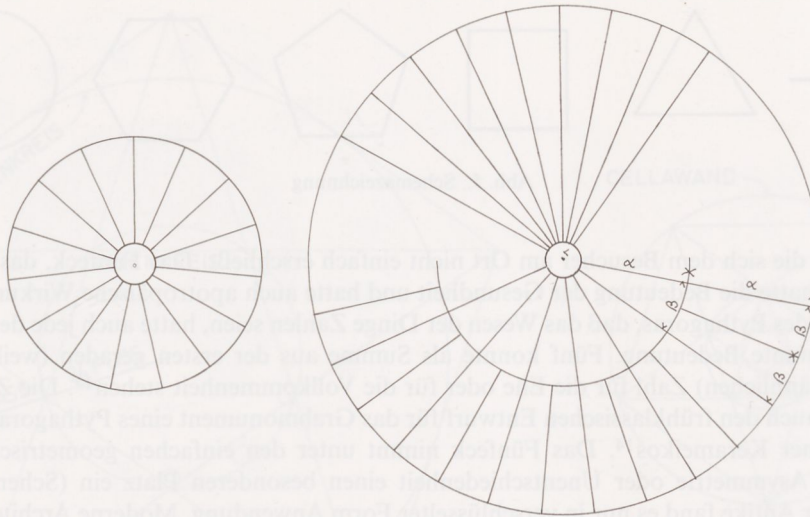


Abb. 6. Die kontinuierlich zur Dachmitte kleiner werdenden Dachziegel erfordern bei großen Dächern eine Änderung des Systems an einem in der Mitte des Daches liegenden Ring.

gleichfalls auf einem Achteckdach basiert, der den gravierenden Nachteil hat, daß die 47 erhaltenen Stücke der großen Sima einfach nicht verwendet sind¹⁹.

Alle bisherigen Rekonstruktionen weisen Merkwürdigkeiten auf, die nicht zu der Vollkommenheit des Bauwerks passen wollen. So korrespondiert das Achteck des Dachs nicht mit der Säulenstellung. Schließlich bleibt bei Gottlobs jüngerer Rekonstruktion noch zu bemängeln, daß die kleinere Sima dicht hinter der großen folgt und keine Mauer unter sich hat, so als würde es sich nur um ein ästhetisches Problem handeln. Diese schweren Steine können aber unmöglich einfach auf den hölzernen Sparren gelegen haben.

Es ist zu fragen, warum zwei hintereinander angeordnete Simen nicht auch bei Rechteckbauten vorkommen? Es scheint sich um ein spezifisches Problem von Rundbauten zu handeln. Ästhetische Probleme sind also ausgeschlossen. Ist die Ursache in der Konstruktion runder Dächer zu sehen, so ist es eigentlich naheliegend, daß das Phänomen der nach oben immer kleiner werdenden Ziegel ausschlaggebend ist.

Grundsätzlich ruhen die sehr großen und schweren korinthischen Flachziegel der griechischen Dächer immer seitlich auf stabilen hölzernen Sparren. Entsprechend sind also bei geraden und bei runden Dächern die Flachziegel von unten nach oben in Reihen hintereinander angeordnet, nicht etwa seitlich versetzt wie kleine Ziegel moderner Dächer. Das bedeutet bei der Tholos, daß die Sparren der größten Ziegelbreite entsprechend am Dachrand maximal 1.10 m Abstand haben konnten. Bei einem Bau mit geringem Durchmesser ist schon die zweite Reihe der Ziegel wesentlich schmaler, die dritte konnte unter Umständen nur noch 2/3 an Breite aufweisen. Das eigentliche Problem der runden Dächer ist also, daß nach spätestens neun Reihen die Ziegel so klein, ja sogar winzig sind, daß ein Wechsel im System stattfinden muß. Nur bei kleinen Bauten mit bis zu neun Ziegelreihen ist eine Anordnung ohne Unterbrechung möglich (Abb. 6). Davon gibt etwa das Modell eines Rundbaus im Museum von Naxos Kenntnis (Abb. 7). Bei Bauten von mehr als 10 m Dm war es aber nicht möglich, in der zehnten Reihe die Ziegelbreite einfach zu verdoppeln und von neuem mit breiten Ziegeln zu beginnen, da jeder zweite Sparren zu einem toten Sparren geworden wäre, der, weil er der Dachrundung entsprechend höher liegt als seine Nachbarn, eine gewölbte Form der Flachziegel ab der zehnten Reihe erfordert hätte. So etwas wäre für die schlüssige griechische Archi-

¹⁹ D. Laroche in: Colloque Perdrizet, Straßburg 1991 (1992) 7 ff.

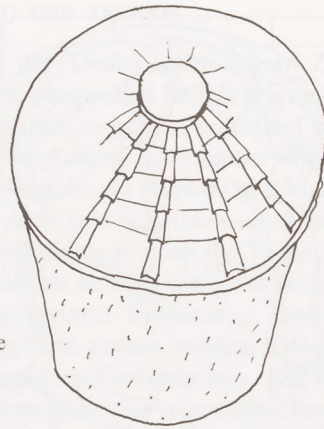


Abb. 7. Kleine Aschenurne im Museum von Naxos, die einen kleinen Rundbau ohne Systemwechsel darstellt

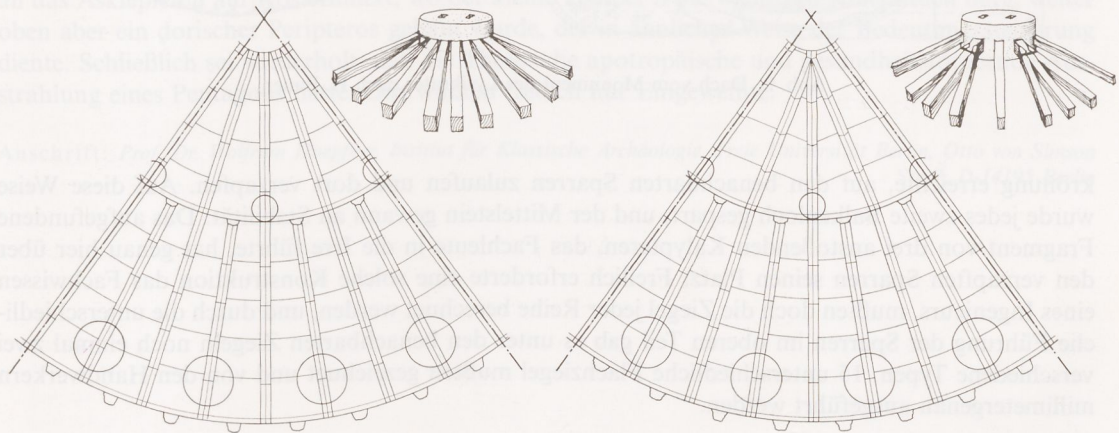


Abb. 8. Teil eines Runddachs, bei dem die Kalyptere und unter ihnen die Sparren an der Spitze zusammenlaufen und eine statisch bedenkliche Aushöhlung des Akroters erfordern. Bei der Tholos sind deshalb oben regelmäßig drei Sparren und drei Kalyptere gebündelt und erfordern nur ein Balkenloch.

tektur undenkbar. Es mußte nach neun Ziegelreihen also einen Wechsel im System der Dachdeckung einschließlich der Unterkonstruktion, der Sparren, geben. Dieser Wechsel konnte mit der Anordnung einer zweiten Sima gelöst werden. Diese muß auf Blöcken gesessen haben, auf denen sich jeder zweite Sparren des unteren Dachteils totlief (Abb. 8). Es ist also unmöglich, die kleinere Sima einfach über der Ringhalle in der Luft hängen zu lassen.

Bei der Tholos in Delphi beträgt die Breite des Daches 14 m, etwa 1.10 m Dm hatte der Firstakroter, von dem nichts gefunden wurde. Vom äußeren Dachrand bis zur Bekrönung sind 6.45 m anzunehmen. 3.50 m vom Rand entfernt waren die Ziegel nur noch halb so breit, und genau hier muß die kleine Sima ihren Platz gehabt haben. Nicht zufällig befinden sich die korinthischen Säulen genau an dieser Stelle unter der Sima. Sie trugen über dem Architrav die Blöcke, auf denen die Sparren auflagen und von denen sich nur die Hälfte nach oben fortsetzte. Die Innensäulen sind also nicht nur dekorativ vor die Wand gestellt, sondern sie haben eine Funktion.

Für den Architekten Theodoros aus Phokäa gab es noch ein weiteres Problem. Die sich nach oben fortsetzenden Sparren kamen sich an der Dachbekrönung so nahe, daß an diesem Stein sich rundum Balkenloch an Balkenloch befinden haben mußte. Diese Rundumunterhöhlung wäre für den schweren Dachaufsatz statisch nicht nur bedenklich, sondern ganz unmöglich gewesen. Der Architekt wußte sich zu helfen und ließ jeden zweiten Sparren, noch bevor er den Stein der Dachbe-

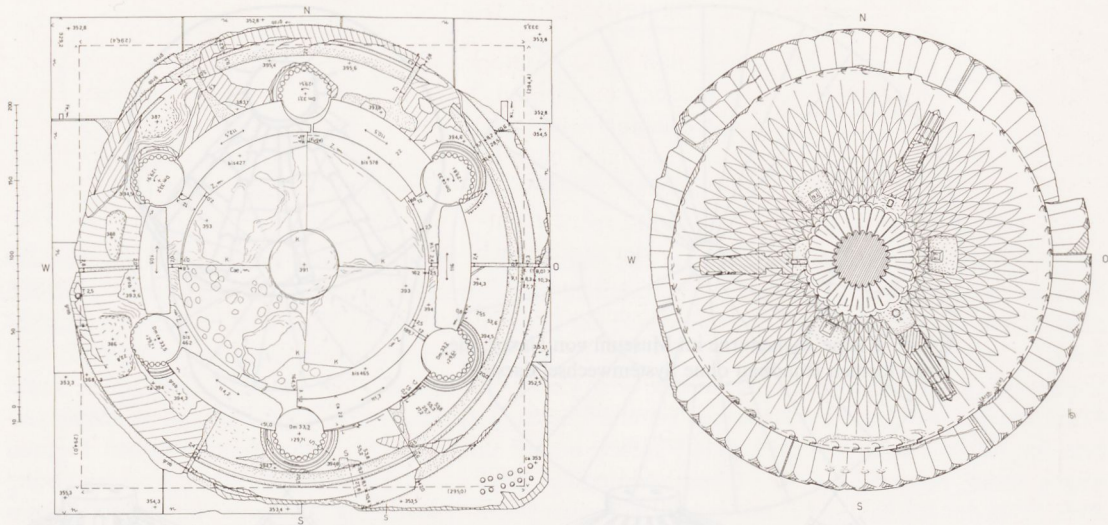


Abb. 9. Dach vom Monument des Lysikrates nach H. Bauer

krönung erreichte, auf den benachbarten Sparren zulaufen und dort verzapfen. Auf diese Weise wurde jedes zweite Balkenloch gespart, und der Mittelstein gewann an Stabilität. Das aufgefundene Fragment von drei anstoßenden Kalypteren, das Fachleute in die Irre führte, hat genau hier über den verzapften Sparren seinen Platz. Freilich erforderte eine solche Konstruktion das Fachwissen eines Ingenieurs, mußten doch die Ziegel jeder Reihe berechnet werden, und durch die unterschiedliche Führung der Sparren im oberen Teil gab es unter den benachbarten Ziegeln noch einmal zwei verschiedene Typen. 15 unterschiedliche Flachziegel mußten gezeichnet und von den Handwerkern millimetergenau ausgeführt werden.

MONUMENT DES LYSIKRATES

Das Monument des Lysikrates in Athen (Abb. 9)²⁰ ist mehrfach im Zusammenhang mit der Rekonstruktion der Tholos genannt worden. 334 v. Chr. entstanden, mag es ein halbes Jahrhundert jünger sein als die Tholos in Delphi. Auf eine Sima am Dachrand mit Palmetten folgt in kurzem Abstand eine weitere Sima in Form eines laufenden Hundes, und danach erst setzen die eigentlichen Ziegel in Form von Schuppenblättern ein. Das ist freilich alles nur in der Art eines Daches gebildet, denn der Mittelteil einschließlich der zweiten Sima besteht aus einem einzigen Stein, der wie ein Deckel auf die Wand aufgesetzt ist. Dennoch ist die Form des Daches logisch: Bei dem geringen Durchmesser wurden die oben erwähnten möglichen neun Reihen Ziegel oder Blätter oben angeordnet. Dann folgt nach unten eine Sima, unter der sich ganz folgerichtig die tragende Wand befindet. Eine Anordnung der zweiten Sima mehr zur Dachmitte hin war unmöglich, da es im Innern des kleinen Baus weder Mauern noch Säulen gibt. Natürlich hätte der Architekt auch eine Dachlösung mit einer einzigen Sima gestalten können. Aber an diesem kleinen Prunkbau gab die doppelte Sima die Möglichkeit, an das berühmte Vorbild in Delphi zu erinnern. Das gilt übrigens auch für die in vieler Hinsicht ähnlichen korinthischen Kapitelle, die bei dem kleinen Bau, der eine Art Straßenmöbel darstellte, nach außen gewendet wurden. Und vielleicht gab es bei der Tholos einen Mittelakroter in Form eines floralen Aufsatzes, der dann in ähnlicher Form am Lysikratesmonument nachgebildet wurde.

²⁰ H. Bauer, Lysikratesdenkmal. Baubestand und Rekonstruktion, AM 92, 1977, 197 ff.

BAUSKULPTUR UND BEDEUTUNG DER THOLOS

Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß die 80 Metopen der Tholos nicht, wie in Zeichnungen dargestellt, aus weißen Flächen bestanden, sondern mit stark plastischen Reliefs geschmückt waren. Sie zeigen das in der hohen Klassik beliebte Thema des Kampfes zwischen Amazonen und Kentauern, und sie sind – soweit ich sehe – 100 Jahre nach der Ausgrabung noch immer unpubliziert.

Was nun die Funktion der Tholos angeht, so ergibt sich allenfalls ein Hinweis in Richtung Sakralbau²¹. Ein Turm der Winde war die Tholos sicher nicht²², auch kein Schatzhaus und kein Bankett-haus²³ und kaum ein Heroon²⁴. Aber weder die Thymele in Epidauros noch die Tholos können ein Naos im eigentlichen Sinn gewesen sein, da sie sonst so bezeichnet worden wären. In beiden Heiligtümern liegen prunkvoller Rundbau und Rechtecktempel in geringer Entfernung. Und es hat den Anschein, als seien Rundbau und Tempel gleichzeitig geplant und gebaut worden. Tholos und Thymele können nur als eine Ergänzung zum eigentlichen Tempel zu verstehen sein. Die Rundbauten hatten die Bedeutung eines Zweitempels für besondere Götterbilder. Sie waren eine Tempelerweiterung und hatten die Aufgabe, in ihrer Prunkform die Bedeutung des Heiligtums zu steigern. Es sei an das Asklepieion auf Kos erinnert, wo der kleine Tempel B die wichtigen Kultstatuen barg, weiter oben aber ein dorischer Peripteros gebaut wurde, der in ähnlicher Weise der Bedeutungssteigerung diente. Schließlich sei wiederholt, daß die Tholos die apotropäische und gesundheitsfördernde Ausstrahlung eines Pentagons hatte. Das wußten freilich nur Eingeweihte.

Anschrift: Prof. Dr. Wolfram Hoepfner, Institut für Klassische Archäologie, Freie Universität Berlin, Otto von Simson Str. 7, D-14195 Berlin

²¹ Generell zu den griechischen Rundbauten G. Roux in: J. McCredie u. a., *Samothrace 7. The Rotunda of Arsinoe* (1992).

²² Laroche a. O. 7 ff.

²³ F. Cooper – S. Morris in: O. Murray (Hrsg.), *Symposia*

tica. A Symposium on the Symposium, Oxford 1984 (1990) 66 ff.

²⁴ K. Widdra, *Das Heroon des Phylakos in Delphi*, *MarbWPr* 1965, 38 ff.