



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Architektonische Raumlehre

Entwicklung der Typen des Innenbaues

Von den ältesten Zeiten bis zum Abschluß der gotischen Periode

Ebe, Gustav

Dresden, 1900

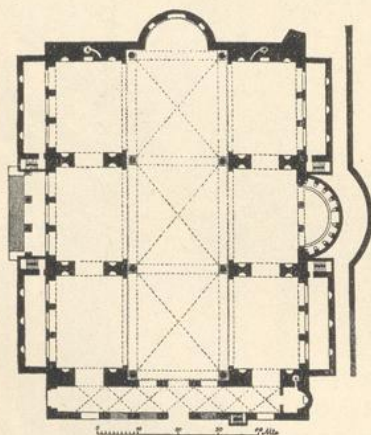
3. Kuppelräume

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96597](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96597)

scheinbar auf vorgestellten Säulen ruheten und hatte Oberfenster über den niedrigeren mit Tonnengewölben versehenen Seitenschiffen (Abbildg. 29). Auch die Vorsäle und noch mehrere andere Räume der Bäder besaßen Kreuzgewölbe. In den Caracallathermen sind Strebepfeiler vorhanden, aber dieselben fallen mit den raumabschließenden Mauern zusammen. Wie denn die Römer überhaupt dem Gewölbeschub durch die Gruppierung verschiedener Teile desselben Bauwerks zu begegnen suchten und sichtbar werdende, nur zum Zwecke des Widerlagers hergestellte Pfeiler möglichst vermieden.

Das schon erwähnte Grabmal vor Porta S. Sebastiano, der sogenannte Tempel des Deus ridiculus, ist im unteren Geschofs mit einem Kreuzgewölbe geschlossen. Die Reste der Thermen des Diocletian (etwa 303 n. Chr.) sind von Michelangelo in die Kirche Sta. Maria degli Angeli verbaut. Der gut erhaltene Saal ist mit drei oblongen Kreuzgewölben im Verhältnis der Seiten von 3 zu 2 überdeckt. Der Saal hat wieder Strebepfeiler, dieselben sind jedoch auch hier in den Mauern versteckt.

Die kolossalen Kreuzgewölbe der Maxentiusbasilika in Rom haben 24 m Spannweite; die Verstärkungsrippen sind in einer Höhe von zwei Ziegeln übereinander gerollt und werden zum Teil durch die kleineren rautenförmigen Kassetten unterbrochen, jedoch hat an diesen Stellen eine entsprechende Verstärkung der Bogen nach außen stattgefunden. Die Rippen sind hier, wie überall, ganz in den Körper des Gewölbes versenkt. Es kommen Strebepfeiler aus Gufsgemäuer mit Ziegelverblendung vor. Der Raum zwischen den Pfeilern ist ganz oder teilweise zum Inneren herangezogen; dieselben sind im oberen Teile von



30. Grundriß der Basilika des Maxentius in Rom.

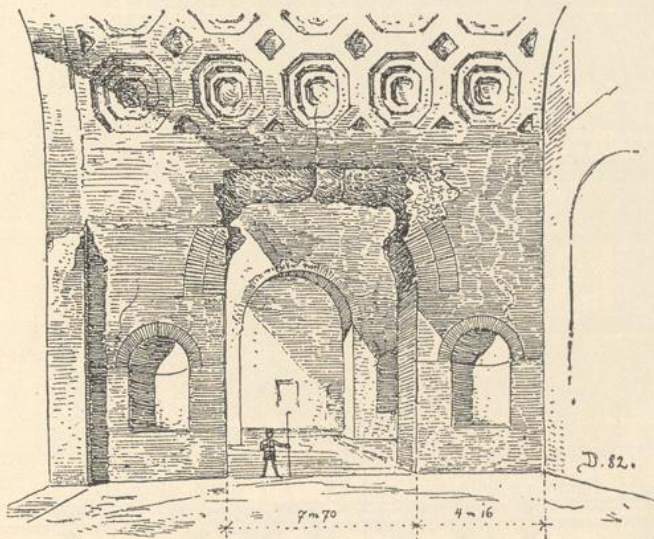
den Säulen. Die Raumwirkung der Maxentiusbasilika mußte, ähnlich wie die des großen Saals der Caracallathermen, von überwältigender Großartigkeit sein.

3. Kuppelräume.

Unter den Kuppeln über runder Umfassungsmauer befindet sich der großartigste Raum, den die römische Architektur je geschaffen hat, das Pantheon; indes läßt sich eine gewisse Stufenfolge bis zu diesem Gipfelpunkt der Ent-

wicklung verfolgen. Das Frigidarium der Forumsthermen zu Pompeji (80 bis 60 v. Chr.) bildete bereits einen kreisförmigen, quadratisch ummauerten Raum, der mit einem steilen konischen Gewölbe überdeckt und ursprünglich auf künstliche Beleuchtung berechnet war.

Bei Herstellung der Kuppeln von über 20 m Durchmesser wandten die Römer ebenfalls das schon erwähnte Netz von Verstärkungsrippen an, bisweilen kam auch die Flachsicht von Ziegeln als unterste Kruste zur Ausführung. Das bedeutendste Gewölbe der letzteren Art befindet sich im Torre de' Schiavi an der von Rom nach Präneste führenden StraÙe. Es ist ein zweistöckiger Rundbau von 14 m innerem Durchmesser mit einer Vorhalle; der obere Raum ist durch acht abwechselnd rechteckige und halbrunde Nischen gegliedert; die Beleuchtung erfolgt durch Rundfenster im unteren Teile der Kuppel. Die Anlage, ein Rest der Villa der Gordiane, ist dem Pantheon verwandt.

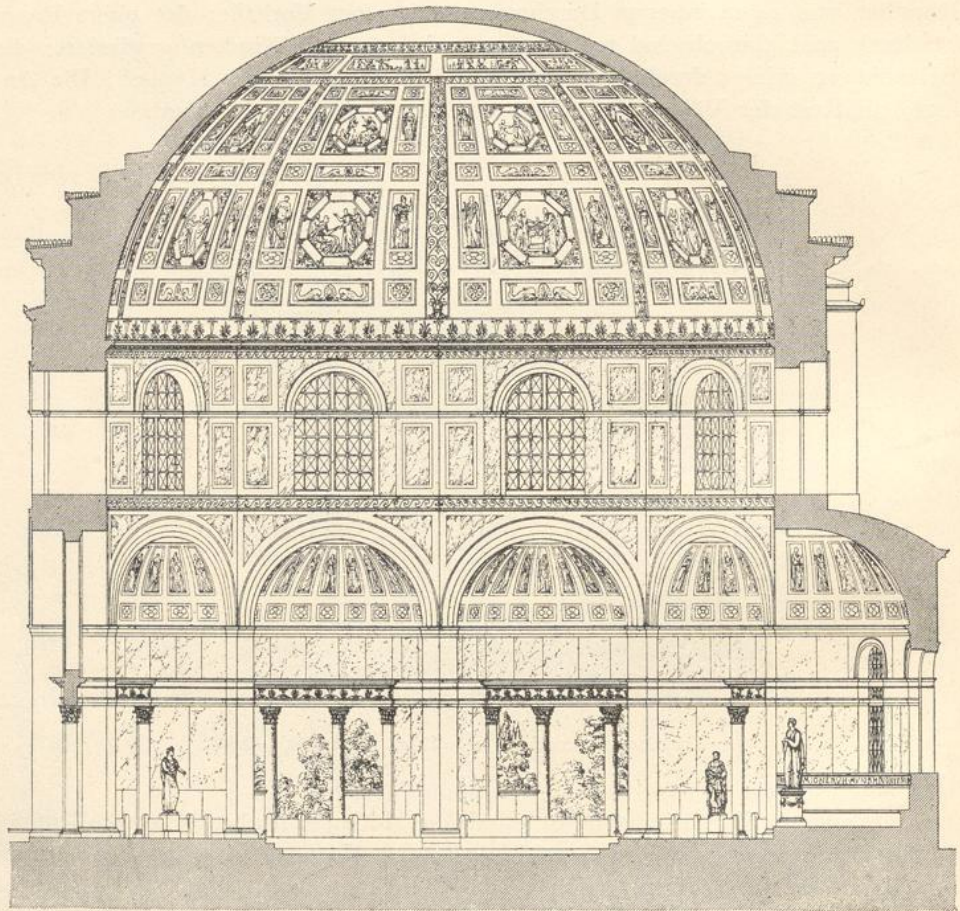


31. Vom Innern der Maxentiusbasilika. Nach Ebe's Abriss.

Ein anderes Verstärkungsmittel ergab die Methode, nach welcher die Kuppel durch einfache Rippen in eine Anzahl Segmente zerlegt wurde. Eines der ältesten Beispiele dieser Art befindet sich in den Thermen des Agrippa. Die Kuppel der Minerva medica in Rom (260—268 n. Chr.) ist nach demselben System gebildet aber sehr unregelmäßig, dieselbe ruht durch Vermittlung kleiner Hängewickel auf einem zehneckigen Unterbau. Zehn aufsteigende Rippen trennen das Gewölbe in Sektoren, indes ist die Ausführung in den einzelnen Teilen sehr ungleich (Abbildg. 32). Die Kuppel hat eine Spannweite von 25 m. Die unten zwischen Nischen stehenden zehn Stützfeiler treten oben als Strebepfeiler vor die Mauerfläche vor, die Nischen sind äußerlich angelehnt, nicht im Verband mit dem Mittelbau, und sind jetzt fast ganz verschwunden. Die Eckstützen sind durch Bögen verbunden und die Zwischenmauern darüber mit Rundbogenfenstern durchbrochen. Es ist hier schon ein erster Schritt zur Auflösung der Mauer-

massen in tragende und stützende Teile geschehen und zu einem System überwölbter stützender Seitenräume, falls diese in diesem Falle für ursprünglich zu halten sind (Abbildg. 33).

Ein Oktogon, durch acht Nischen erweitert, findet sich im Untergeschofs des Palastes des Augustus auf dem Palatin, die rechteckigen Nischen, den Hauptachsen entsprechend, sind wieder durch kleinere Nischen gegliedert. Der Raum hat tiefes Seitenlicht und im Scheitel ein Opäon. Schon in einigen Räumen der Caracallathermen treten in den Ecken stützende Dreiecke auf, die durch

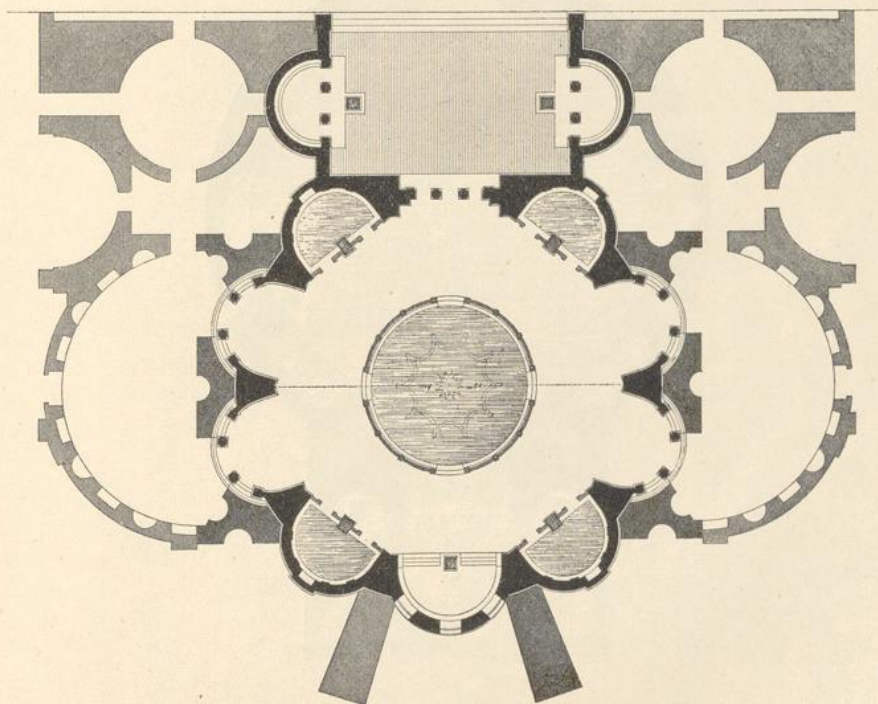


32. Schnitt durch die Minerva medica in Rom (restauriert), nach Isabelle.

Überkragung gebildet sind und den Keim der Pendentifs enthalten. Ein achteckiger Raum in den Caracallathermen, südöstlich vom Hauptbau gelegen, im Untergeschofs mit Nischen in den Diagonalachsen, hat im Obergeschofs auf allen Seiten Fenster, welche sich jedoch auf den Diagonalseiten nur nach Hohlräumen in der Umfassung öffnen; das Kuppelgewölbe setzt über Hängezwickeln an. Die Kuppelgewölbe über runden Räumen werden gelegentlich durch Stichkappen unterbrochen, wie beispielsweise in der großen Rotunde der Caracallathermen,

wo die Flachbogenfenster nach innen mit doppelten Rundbögen überdeckt sind, welche mit der Kuppel denselben Kämpfer haben. Nischengewölbe über halbrunden Räumen kommen mehrfach vor, in den großen Exedern der Tempelzellen, in den Bädern und anderwärts. Durch die Heranziehung der Stiehkappen bis zum Scheitel der Kuppel ergab sich gelegentlich eine Art Fächergewölbe, wie in einer Exedra der Villa Hadriana bei Tibur.

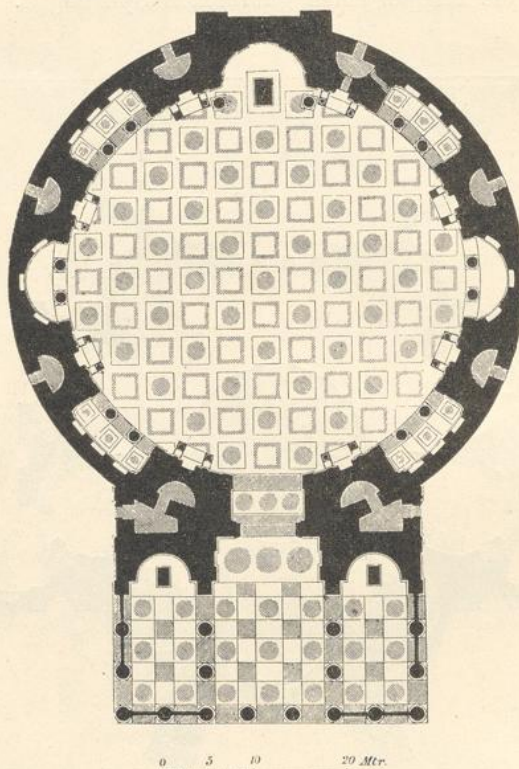
Die Reste von Kuppelbauten, welche noch am Strande von Bajä erhalten sind, bildeten vermutlich Teile von Thermenanlagen römischer Villen und zeigen bedeutende Spannweiten; der sogenannte Venustempel ist ein Rundbau von 28,6 m Durchmesser und hat im unteren Teile halbkreisförmige Nischen und vier Durchgänge, im oberen Teile acht Fensteröffnungen; im sogenannten Dianentempel zeigt die Kuppel einen gedrückten Spitzbogen.



33. Grundriß der Minerva medica in Rom (nach Isabelle).

Wenn die Vermutung gerechtfertigt ist, daß ein Apollo von Damascus der Architekt des Pantheons, dieser großartigsten Kuppelschöpfung des alten Roms war, so gäbe dies wieder einen Hinweis auf den bei der Ausbildung des römischen Gewölbebaues wirksamen orientalischen Einfluß. Wenn man der später zu schildernden Gewölbbauten im alten Persien gedenkt, so scheint sich eine Kette der Entwicklung von den Euphratländern bis nach Italien zu spannen. Nach neueren Forschungen ist das Pantheon in seinen beiden Hauptteilen, der Säulenvorhalle und dem gewölbten Rundbau, zu verschiedenen Zeiten entstanden, jene stammt aus der Zeit des Agrippa (27 v. Chr.), mag dieselbe nun der stehen-

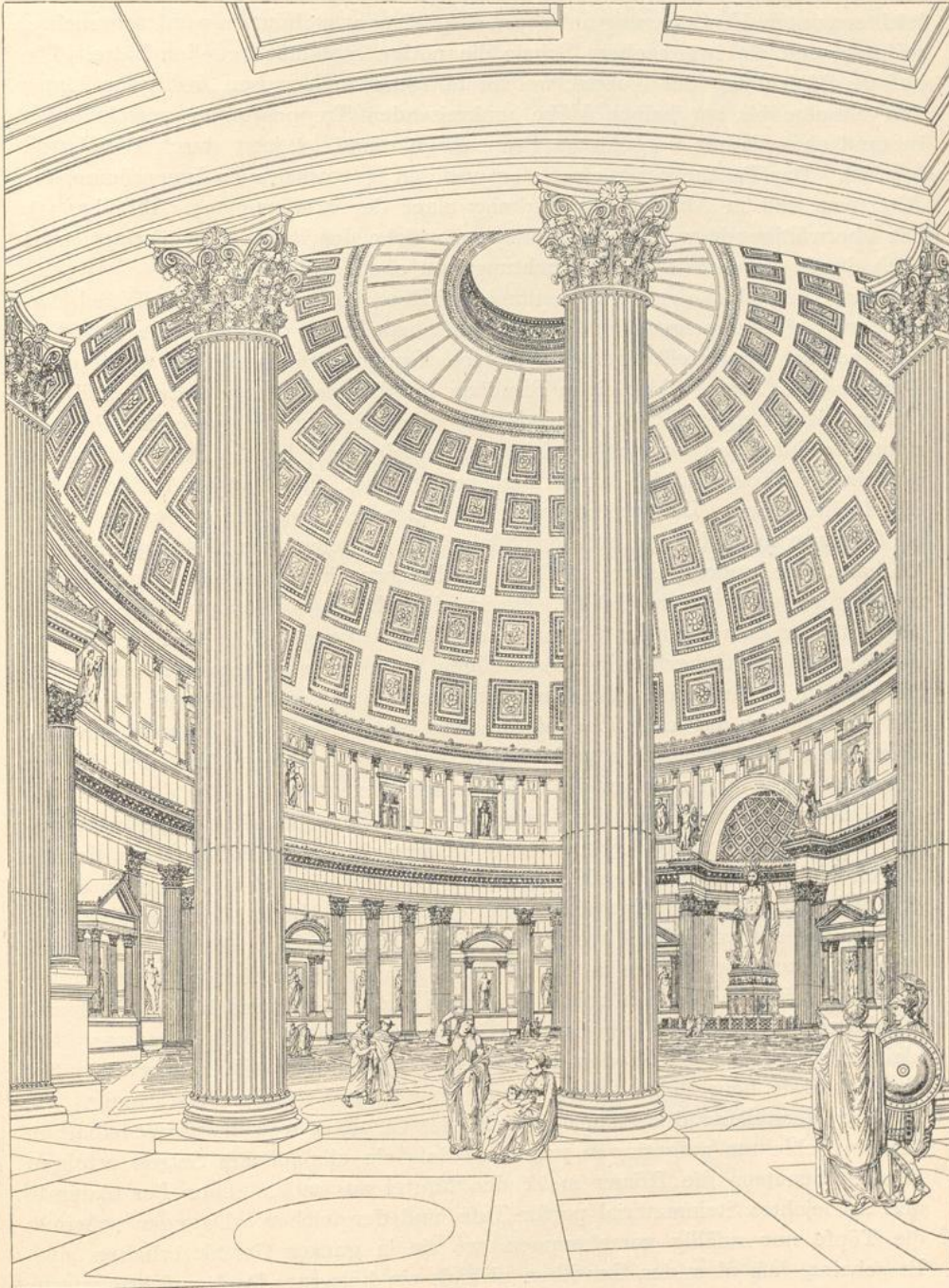
gebliebene Überrest eines Tempels des Agrippa oder an die jetzige Stelle übertragen sein; dieser ist aber ein Werk Hadrians (2. Jahrh. n. Chr.). Das Wesentliche des Kuppelbaues ist noch ursprünglich erhalten, obgleich vielfache Veränderungen stattgefunden haben; Septimius Severus und sein Sohn haben zu Anfang des 3. Jahrh. eine Wiederherstellung bewirkt, bei der vielleicht die Bögen über den Nischen, in denen Karyatiden gestanden haben sollen, verbaut wurden, andere Veränderungen, besonders die Bekleidung des oberen Teils der Innenmauer, stammen aus neuerer Zeit. Das Gebäude besteht aus einer kreisrunden Umfassungsmauer von der halben Höhe des Durchmessers (42, 43 m) (Abbildg. 34) und ist mit einer Halbkugel überdeckt, welche mit quadratischen, nach oben hin



34. Grundriß des Pantheon zu Rom (nach Adamy).

in der Größe abnehmenden Kassetten verziert ist, denen sich an der oberen, einzigen Lichtöffnung eine in Streifen geteilte Zone anschließt. Die untere Mauer ist durch einen Wechsel viereckiger und segmentbogenförmiger Nischen gegliedert, welche mit Pilastern eingefasst sind, zwischen denen je zwei korinthische Freisäulen stehen, mit Ausnahme der Hauptnische gegenüber dem Eingang, deren Halbkuppelgewölbe das Gebälk durchbricht. Die ursprüngliche Ausstattung des oberen Teils der Mauern ist zweifelhaft. Auch über die konstruktiven Verhältnisse des Baues sind nur Vermutungen anzustellen, welche hauptsächlich auf einem Stiche des Piranesi beruhen, wonach die Umfassungsmauer eine Hohl-

körperkonstruktion mit zellenartigen Räumen bildete und mit Entlastungsbogen durchsetzt wäre. Ebenfalls nach Piranesi bestände die Kuppel aus einem Netz-



35. Inneres des Pantheon in Rom (nach Isabelle).

werk von Ziegelbögen, welche durch ringförmige Gurte und Bögen untereinander verbunden wären: eine im ganzen nicht unwahrscheinliche Annahme in Rücksicht auf das früher über die römische Gewölbekonstruktion Gesagte, allerdings müßte dann eine doppelte Schale der Kuppel vorhanden sein, so daß nur die leichtere untere Kassettierung auf dem Lehrgerüste ausgeführt zu werden brauchte, während erst die zweite obere Schale die nötige Stabilität gegeben hätte. Die äußere Abdeckung der Kuppel, welche übrigens nach außen fast ganz hinter den dieselbe bis zur halben Höhe umkreisenden Treppenringen verschwindet, bestand ehemals aus vergoldeten Bronzeziegeln und ist jetzt durch Bleiplatten bewirkt. Das Pantheon ist einer der wenigen gut erhaltenen Innenräume des Altertums und in Absicht der Wirkung einer der großartigsten (Abbildg. 35). Die überwältigende weihevollen Stimmung, welche der Raum hervorbringt, wird noch durch die einheitliche Beleuchtung von oben gesteigert.

Ein Grabmal in der Via Nomentana bei Rom, die sogenannte Sedia del Diavolo, zeigt ein Kuppelgewölbe über quadratischem Raum, dessen Hängezwickel in Guls gemäuer hergestellt sind. Ein anderes Grabmal bei Tivoli, der sogenannte Tempio della Tosse, bildet einen Rundbau mit Kuppel, deren unterer Teil aus Guls gemäuer hergestellt ist, während der obere Teil aufsteigende Ziegelrippen zeigt, die durch horizontale Ziegelringe verbunden und in den Zwischenräumen in üblicher Weise durch Guls werk ausgefüllt sind. Im Scheitel befindet sich eine Lichtöffnung. Der Jupiter tempel im Palaste des Diocletian zu Spalato bildet ein Oktogon mit außen umlaufender Säulenhalle und einer von Säulen getragenen Vorhalle. Im Inneren erhebt sich vor den Pfeilern eine zweigeschossige Säulens tellung mit verkröpftem Gebälk. Es ist eine Krypta vorhanden. Die Kuppel beginnt über dem Kämpfer mit massiv aus Ziegeln hergestellten Halbkreisbögen; darüber steigen fächerförmige Ziegelbögen in mehreren Ringen übereinander auf, entfernt an die Piranesische Darstellung der Kuppelkonstruktion des Pantheons erinnernd. Eine eigentümliche Verbindung von oblongen Nebenräumen mit einer kreisrunden Hauptcella und exedraartigem Vorbau zeigt der Grundriß des Tempels des Romulus neben der Basilika des Maxentius.

Das weiter oben über die Anwendung der Gewölbe mittels Verstärkungsrippen aus Ziegeln und gelegentliche Herstellung einer unteren Schale aus flachen Ziegelschichten Gesagte betrifft eigentlich nur die römischen Monumente. In Pompeji zum Beispiel zeigt sich öfter eine untere Kruste der Gewölbe von kleinen Steinen mit Mörtel, welche offenbar demselben Zwecke dient, wie die Flachsichten von Ziegeln in Rom. Diese Kruste findet sich in den Gängen der Arena, in den Galerien beider Theater u. s. w. In Verona bilden Flusksiesel in Mörtel die Unterlage der Gewölbe in den Gängen des Amphitheaters. Bei kleinen, wenig über dem Boden erhabenen Gewölben ist das Füllmauerwerk über eine aus Erde hergestellte Lehre gelegt, ohne irgend welche Verstärkung.

Zur Herstellung des Füllmauerwerks der Gewölbe, welches unzweifelhaft in dünnen Schichten aufgetragen wurde, so daß ein allmähliches Setzen erfolgen konnte, benutzen die Römer meist den Mörtel aus vulkanischer Puzzolanerde und als leichtes Steinmaterial poröse Tuffs und dergleichen. Dagegen scheinen die Töpfe nur zufällig vorzukommen, wo sie in ganzer Gestalt erhalten sind. Es scheint, daß über den Gewölben niemals ein hölzernes Dach errichtet wurde, vielmehr genügte eine Betonschicht oder eine Abdeckung von Thon- oder Metall-

ziegeln, welche unmittelbar auf die Wölbung verlegt wurde. In den Caracallathermen dienten einige mit Marmorfliesen abgedeckte Gewölbe als betretbare Terrassen.

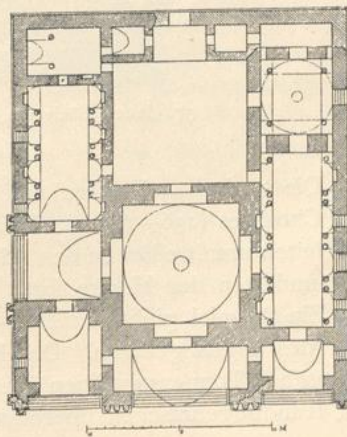
Es ist noch von Wichtigkeit zu bemerken, daß sich im ganzen Verlaufe der Kaiserzeit die Konstruktionsmethoden fast unverändert fortsetzen; die Kunst verfällt wohl am Ende des 3. Jahrh., soweit dies die Einzelbildung der Gliederungen betrifft, aber die Konstruktion bleibt dieselbe und führt, wenn auch etwas nachlässiger als früher gehandhabt, wie beispielsweise in der Minerva medica zu bemerken ist, zu immer kühneren und mannigfaltigeren Raumkombinationen. Übrigens setzt sich diese fortgeschrittenere römische Gewölbekunst in der altchristlichen Zeit fast ohne Veränderung fort.

Die in der Kaiserzeit errichteten Triumphbögen sind an dieser Stelle nur beiläufig zu erwähnen, da dieselben keine fest abgeschlossenen Räume, sondern nur Durchgänge bilden; ihre Gewölbe bestehen aus Schnittsteinen. Zu derselben Gattung gehören die Straßendurchgänge unter den Aquädukten, wie die noch erhaltene Porta maggiore in Rom, unter den Aquädukten der Aqua Claudia und des Anio novus und der unter der Aqua Marcia, ebenso der Pons Aelius, die spätere Engelsbrücke u. s. w.

Die Gewölbbauten der Arsaciden und der Sassaniden.

Die Gewölbbauten der Arsaciden im alten Persien oder Fars (255 v. Chr. — 236 n. Chr.), die im einzelnen nicht zu datieren sind, aber in den letzten Jahrhunderten vor oder in den ersten nach Chr. entstanden sein können, bieten Typen, welche eher auf eine Fortsetzung mesopotamischer Anfänge als auf eine Übertragung römischer Einflüsse deuten, obgleich sich im einzelnen hellenistisch-römische Formen zeigen. Die Gewölbformen dieser Bauten sind als Ausgangspunkt der altchristlich byzantinischen und der muhamedanischen Baukunst zu betrachten. Auf eine mögliche Rückwirkung auf die römische Gewölbkunst wurde schon oben hingewiesen.

Der Palast von Firuz-Abad zeigt eine vorn im weiten Bogen offene, mit einem parabolischen Tonnengewölbe überdeckte Eingangshalle, dahinter drei quadratische Kuppelsäle; zur Seite des Eingangs und um einen Hof liegen noch eine Anzahl tonnengewölbter Säle. Die Kuppeln haben 4,7 m Seitenlänge und sind ovoidisch auf unregelmäßig hergestellten Hängezwickeln. Der Palast von Sarvistan hat an der Hauptfront drei große überwölbte Öffnungen, welche von Halbsäulen eingefasst sind. Hinter der mittleren Vorhalle folgt ein quadratischer Saal mit hoher Kuppel von 10,8 m Seitenlänge (Abbildg. 36);



36. Plan des Palastes von Sarvistan
(nach Ebe's Abrifs).