

Zeitschrift: Hefte des Archäologischen Seminars der Universität Bern
Herausgeber: Archäologisches Seminar der Universität Bern
Band: 20 (2007)

Artikel: Das Pantheon-Projekt der Universität Bern : ein Zwischenbericht
Autor: Albers, Jon / Grasshoff, Gerd / Heinzelmann, Michael
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-521499>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 06.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

DAS PANTHEON-PROJEKT DER UNIVERSITÄT BERN

EIN ZWISCHENBERICHT

Die Umwandlung des römischen Pantheon im Jahr 608/9 n. Chr. in die Kirche S. Maria ad Martyres (Ioh.diac.Chron. 70.21), darf als ein archäologischer Glücksfall betrachtet werden; schliesslich blieb durch diese Massnahme die bis heute im Umfang grösste unverstärkte Kuppel der Welt und ein Meisterwerk römischer Baukunst erhalten¹. Der Umstand, einen weitestgehend unzerstörten antiken Innen- und Außenraum, insbesondere von solch einzigartiger Form, zur Verfügung zu haben, machte das Pantheon seit der Renaissance zu einem der meist beachteten Bauten der Architekturgeschichte. Trotz dieser intensiven Beschäftigung blieben jedoch bis heute wichtige Fragen wie zur Datierung, Konzeption und Bauausführung offen oder konnten aufgrund ungenauer Vermessungsgrundlagen und Bauaufnahmen nicht schlüssig geklärt werden. Seit Dezember 2005 beschäftigt sich nun ein interdisziplinäres Forschungsprojekt der Universität Bern mit dem Pantheon². Ziel einer ersten Projektphase war es durch den Einsatz moderner Vermessungsgeräte eine exakte und detailgenaue Dokumentationsgrundlage zu erstellen, deren Ergebnisse via Internet der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden³. Hierauf aufbauend beschäftigen sich nun Forscher unterschiedlicher Disziplinen mit Einzelfragen. Einige erste Erkenntnisse und Ausblicke des Pantheon-Projekts werden an dieser Stelle vorgestellt.

Zur besseren Dokumentation des Pantheon wurde im Dezember 2005 eine Neuvermessung unter Einsatz eines Laserscanners (Leica HDS 3000) durchgeführt, bei welcher der gesamte Innen- und Außenbau mit hoher Genauigkeit erfasst wurde. Die hierbei aus insgesamt 20 verschiedenen Positionen erfassten ca. 540 Millionen Messpunkte wurden am Computer zu einer Punktwolke zusammenfügt, auf deren Basis sich eine dreidimensionale Abbildung des Gebäudes erstellen lässt. Die parallel hierzu durchgeführte digitale Photodokumentation mit einer Vielzahl von Detailaufnahmen des Gebäudes kann mit dieser Punktwolke

verknüpft und in diese eingefügt werden, so dass ein nicht nur auf Punkten basierendes, sondern auch farblich photorealistisches Modell im Computer entsteht (*Abb. 1*).

Doch nicht nur für erweiterte und verbesserte Darstellungsmöglichkeiten eignet sich der Laserscan des Pantheons, sondern auch für die Gewinnung genauer Masse, Schnitte und Ansichten. Dementsprechend ist es ein Ziel der Digitalisierung letztlich umfassende Baupläne zu publizieren. Die ersten Ergebnisse dieser Arbeit wurden unter anderem mit den Vermessungsergebnissen und Zeichnungen von Desgodetz abglichen, was beispielsweise Rückschlüsse auf die Genauigkeiten der Vermessungspräzision aus dem 17. Jh. erlaubt⁴. Da Quer- und Längsschnitte auf jeder beliebigen Ebene des Gebäudes angesetzt werden können, jede einzelne Säule samt Kapitell im Profil erfasst und dargestellt werden kann, sind solche Vergleiche relativ leicht zu erbringen. Bereits bei den ersten Nebeneinanderstellungen der digitalen und der gedruckten Profile Desgodetz' fällt auf, wie exakt der französische Architekt besonders im unteren Bereich des Gebäudes gearbeitet hat, wohingegen starke Abweichung in der

1 R. Krautheimer, *Sancta Maria Rotonda*, in: E. Arslan (Hrsg.), *Arte del primo Millennio. Atti del II. Convegno per lo Studio dell'Arte del'alto Medievo* (Rom 1953) 21-27; K. de Fine Licht, *The Rotunda in Rome. A study on Hadrian's Pantheon* (Kopenhagen 1968) 238f.; W. Martini, *Das Pantheon Hadrians in Rom. Das Bauwerk und seine Deutung* (Stuttgart 2006) 10.

2 Das Projekt erfolgt unter der Leitung von G. Grasshoff (Wissenschaftsgeschichte), M. Heinzelmann und M. Wäfler (Archäologie). Die weiteren beteiligten Mitarbeiter sind B. Kulawik (Kunstgeschichte), O. Kaelin, J. Albers, R. Rosenbauer (Archäologie), N. Theocharis (Ingenieurwesen) und M. Lustenberger (Informatik). Es handelt sich zugleich um das Pilotprojekt des Karman Centers for Advanced Studies in the Humanities, eines eigenständigen interdisziplinär ausgerichteten Forschungsinstituts der Philosophisch-historischen Fakultät Bern, das in Kooperation mit dem Institut für Archäologie und dem Lehrstuhl für Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsgeschichte durchgeführt wird.

3 www.karmancenter.unibe.ch/pantheon.

4 A.B. Desgodetz, *Les édifices antiques de Rome dessinés et mesurés très exactement sur les lieux* ²(Paris 1729) 1-26.

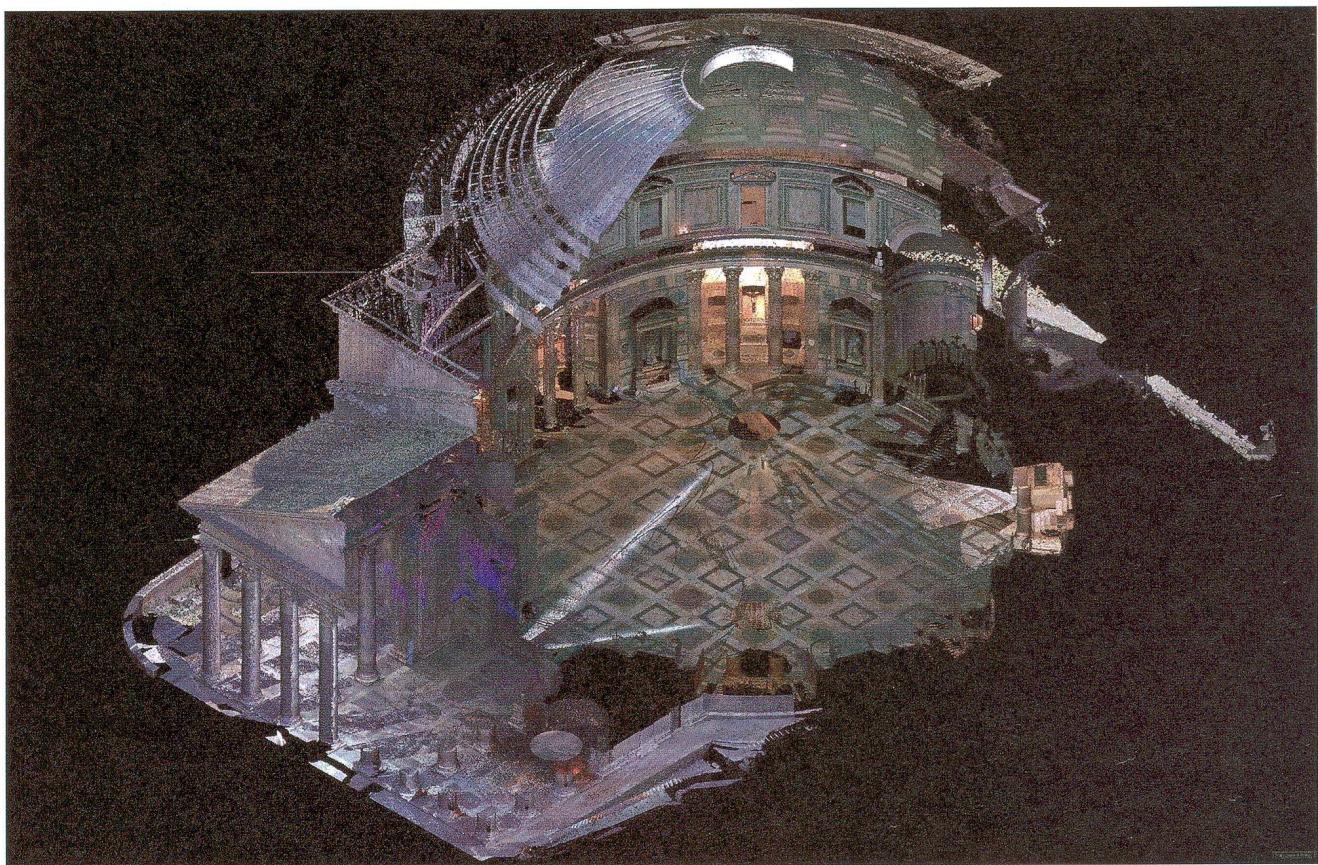


Abb. 1: Isometrische Darstellung des Pantheons

Kuppelzone festgestellt werden können (*Abb. 2*). Darüber hinaus sind im Laufe der Auswertung einige bisher unbekannte beziehungsweise nicht untersuchte Details erkannt worden, die weiterführende Forschungen notwendig machen. So zeigten sich schnell Deformationen innerhalb der Kuppel, deren Durchmesser auf verschiedenen Ebenen bis zu einem Meter schwankt. Auch die Überprüfung des Bodenniveaus belegt dessen eigenwillige Form, auf die bereits Fine Licht hinweist⁵. Der Boden bildet im Profil eine konvexe Oberfläche, er fällt an den Aussenseiten stark, jedoch nicht gleichmäßig ab. Die im Zentrum vorhandene konkave Vertiefung, welche dazu dient das Wasser, das durch das Opaion eindringt, zu sammeln und in einen unterirdischen Kanal abzuführen, ist hingegen nur minimal zu erkennen (*Abb. 3*). Für den eigentlichen Durchmesser

der Kugel, die in der Forschungsliteratur gewöhnlicherweise optimal in den Innenraum eingepasst wird, existieren verschiedene Angaben; sie schwanken zwischen 43,20 m und 43,45 m⁶. Diese Abmessungen lassen sich nun endgültig klären: Auf der Nord-Süd-Achse am Fuss der eigentlichen Kuppel beträgt der Durchmesser 43,57 m, als Radius einer trotz der Deformationen bestmöglich eingepassten Kugel wurden 21,99 m berechnet, was jedoch dazu führt, dass der tiefstgelegene Punkt 55,7 cm unter den Bodenplatten zu lokalisieren ist (*Abb. 4*). Eine mögliche Erklärung könnte in einem Absenkungsprozess der Außenrunde während des Bauprozesses liegen. Dieser Frage sowie der Untersuchung der Kuppeldeformation gehen nun Mitarbeiter des Instituts für Baustatik und Konstruktion an der ETH Zürich nach⁷.

Ebenfalls in einem Zusammenhang mit der Untersuchung der Kuppel steht die Analyse der Kassetten, welche durch das Giessen der Betonkuppel in eine vorgefertigte Holzschalung entstanden sind. Das Kuppelinnere ist hierbei mit insgesamt fünf Reihen zu jeweils 28 horizontal angeordneten Kassetten gegliedert, deren Masse sich nach oben verringern und deren Laibungen

5 Fine Licht a. O. (Anm. 1) 100.

6 So beispielsweise bei: A. Boëthius - J.B. Ward-Perkins, Etruscan and Roman Architecture (Harmondsworth 1970) 257 [43,20m]; G. Heene, Baustelle Pantheon. Planung, Konstruktion, Logistik (Düsseldorf 2004) 19 [43,30m]; Martini a. O. (Anm. 1) 31 [43,45m].

7 Die Arbeitsgruppe wird von Prof. Thomas Vogel und Dipl.-Ing. Kristian Schellenberger.

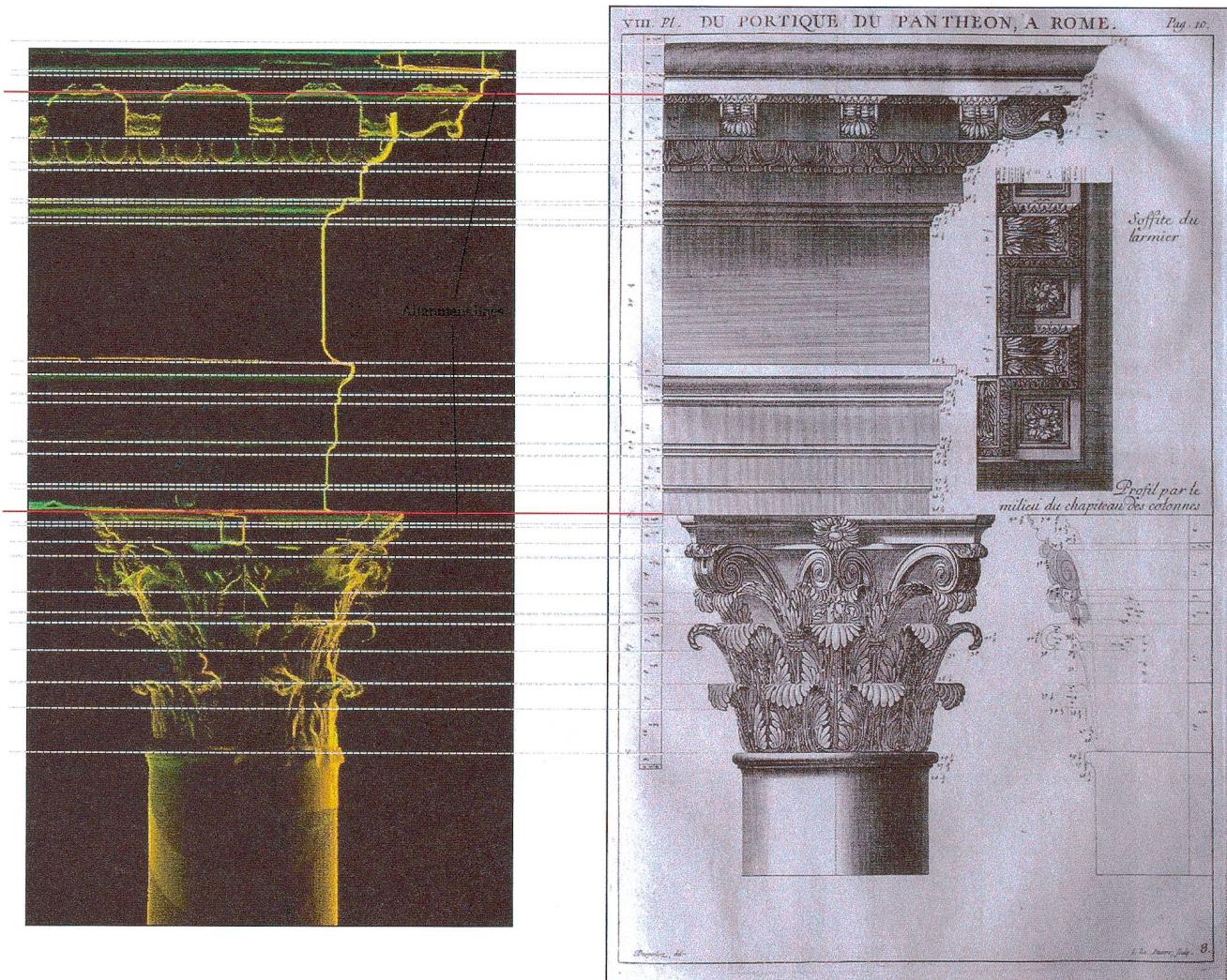


Abb. 2: Vergleich der digitalen Profile mit den Zeichnungen von Desgodetz

perspektivisch verzerrt sind⁸. Mit Hilfe der Laserscan-Daten lassen sich die durchschnittlichen Breiten genauer bestimmen und vergleichen. So stellte sich sehr schnell heraus, dass die Kassettengrößen Schwankungen unterworfen sind. Insbesondere die Kassetten der zentral über der Südapsis der Rotunde gelegenen vertikalen Reihe 14 weisen ausschliesslich grössere Dimensionen auf als die Pendants der anderen Reihen (Abb. 5). Aus diesen Ergebnissen lassen sich mehrere Schlüsse ziehen: Einerseits ist die grundsätzliche Nutzung einer einzigen Matrize für die Herstellung aller Kassetten einer Reihe auszuschliessen. Andererseits rechtfertigt dieser Umstand auch die Annahme, dass die Kassetten von zwei Seiten gesetzt wurden und jene mittige Reihe 14 jeweils zuletzt geformt wurde, um durch individuelle Anpassung eventuelle Messfehler zu korrigieren. Bereits dieser Punkt deutet an, dass aus den Ergebnis-

sen auch einige neue Rückschlüsse auf den bisher nur schwer rekonstruierbaren Bauprozess gezogen werden können.

Auch der Pronaos mit seinen 16 monolithischen Säulen wurde aus fünf Positionen gescannt. Als Ergebnis können die unterschiedlichen Achsweiten und Interkolumnien genauer dargestellt werden (Abb. 6)⁹. Dabei fällt auf, dass die Achsweiten besonders bei den äusseren Säulen mit 4,41 bis 4,47 m von den durchschnittlichen Massen der übrigen Säulen (4,52 - 4,56 m) abweichen. Diese Aussage trifft sowohl für den Westen als auch den Osten zu, ist also nicht nur auf die drei im 17. Jh. nachträglich gesetzten Säulen beschränkt.

⁸ Fine Licht a. O. (Anm. 1) 140; J. Durm, Die Baukunst der Etrusker. Die Baukunst der Römer? (Stuttgart 1905) 277 Abb. 299.

⁹ Vgl. auch: Fine Licht a. O. (Anm. 1) 35f.

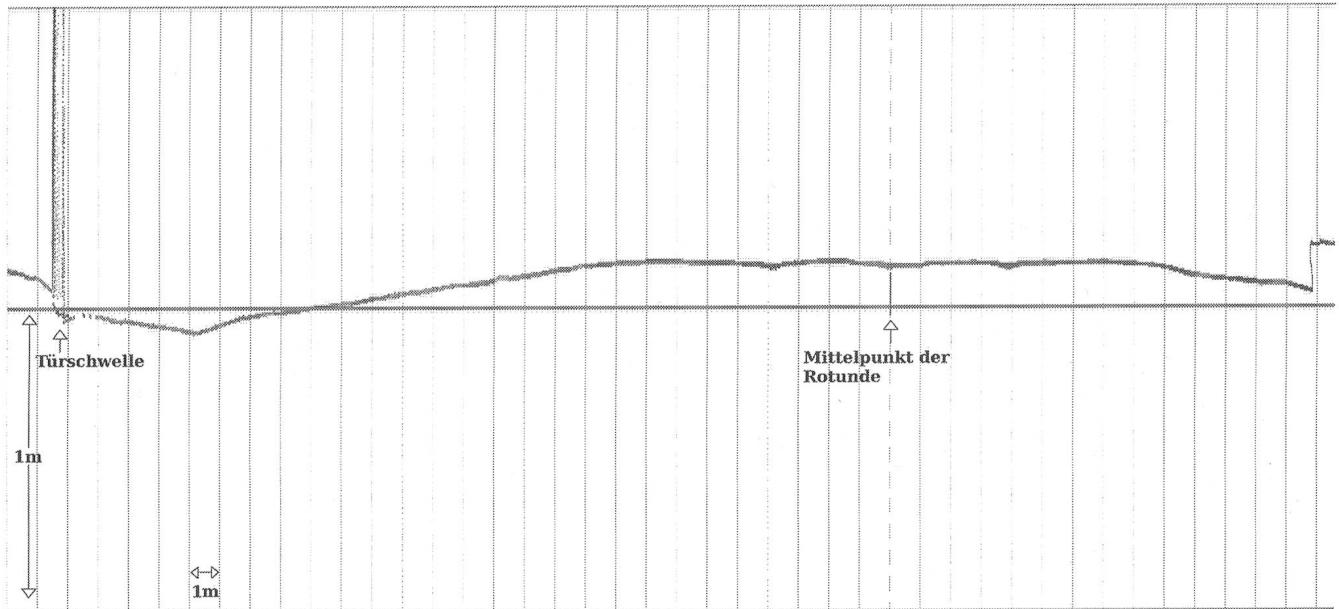


Abb. 3: Profil des Fussbodens, Verhältnis 1:10

Neben den neuen Ergebnissen zum Gebäude selbst wird auch dessen Einbindung in die städtische Umgebung sowie die urbane Entwicklung des zentralen Marsfeldes untersucht. Dabei steht eine Analyse der unterschiedlichen Achsensysteme und Wegverbindungen im Vordergrund, die in ihren städtebaulichen Veränderungen von der Republik bis in die späte Kaiserzeit bearbeitet werden. In diesem Zusammenhang wird besonderer Wert auf die Motive einzelner Bauherren gelegt. So soll unter anderem der Frage nachgegangen werden, inwieweit eine städtebaulich beabsichtigte Verbindung zwischen dem Pantheon des Agrippa und dem Augustusmausoleum bestand und ob dies als einziger Grund für die ungewöhnliche Nordausrichtung des Gebäudes angeführt werden kann.

Ein Ansatzpunkt zur Klärung dieser Frage beginnt mit der republikanisch gewachsenen Bebauung des Marsfeldes mit drei hauptsächlichen Strassensystemen um den Circus Flaminius, die Via Flaminia und die Saepta Iulia¹⁰. Während der späten Republik und der Kaiserzeit beginnt sich nun ein besonderes System zu etablieren: Mit dem verstärkten Einsatz von Marmor als Bausubstanz bilden sich seit dem 2. Jh. v. Chr. mehrere

architektonisch gestaltete Achsen auf dem Marsfeld, die der eigentlichen Stadt vorgelagert sind. Durch den Bau des Pompeius-Theaters und seine Anbindung an die Area Sacra di Largo Argentina entsteht hier erstmals eine aus mehreren Komplexen gebildete fassadenartige Front, die von West nach Ost verlaufend das Feld praktisch nach Norden begrenzt (*Abb. 7*). Beginnend mit der neuen Achse von Saepta Iulia, Pantheon, Nemus Agrippae und Aqua Virgo verschiebt sich die Front nach Norden, so dass die älteren Anlagen nach und nach in den Hintergrund treten¹¹. Dieses Prinzip scheint von verschiedenen Bauherren im Laufe des 1./2. Jh. n. Chr. verstärkt fortgeführt worden zu sein; interessanterweise wird einzig das Pantheon durch die Anlage einer Portikus in dieses System mit einbezogen¹². Diese Verschiebung genauer zu untersuchen, insbesondere auch den Einfluss der zunehmenden Wohnbebauung auf die Staatsarchitektur des Marsfeldes zu analysieren, ist ein Anliegen des urbanistischen Teils des Pantheon-Projekts.

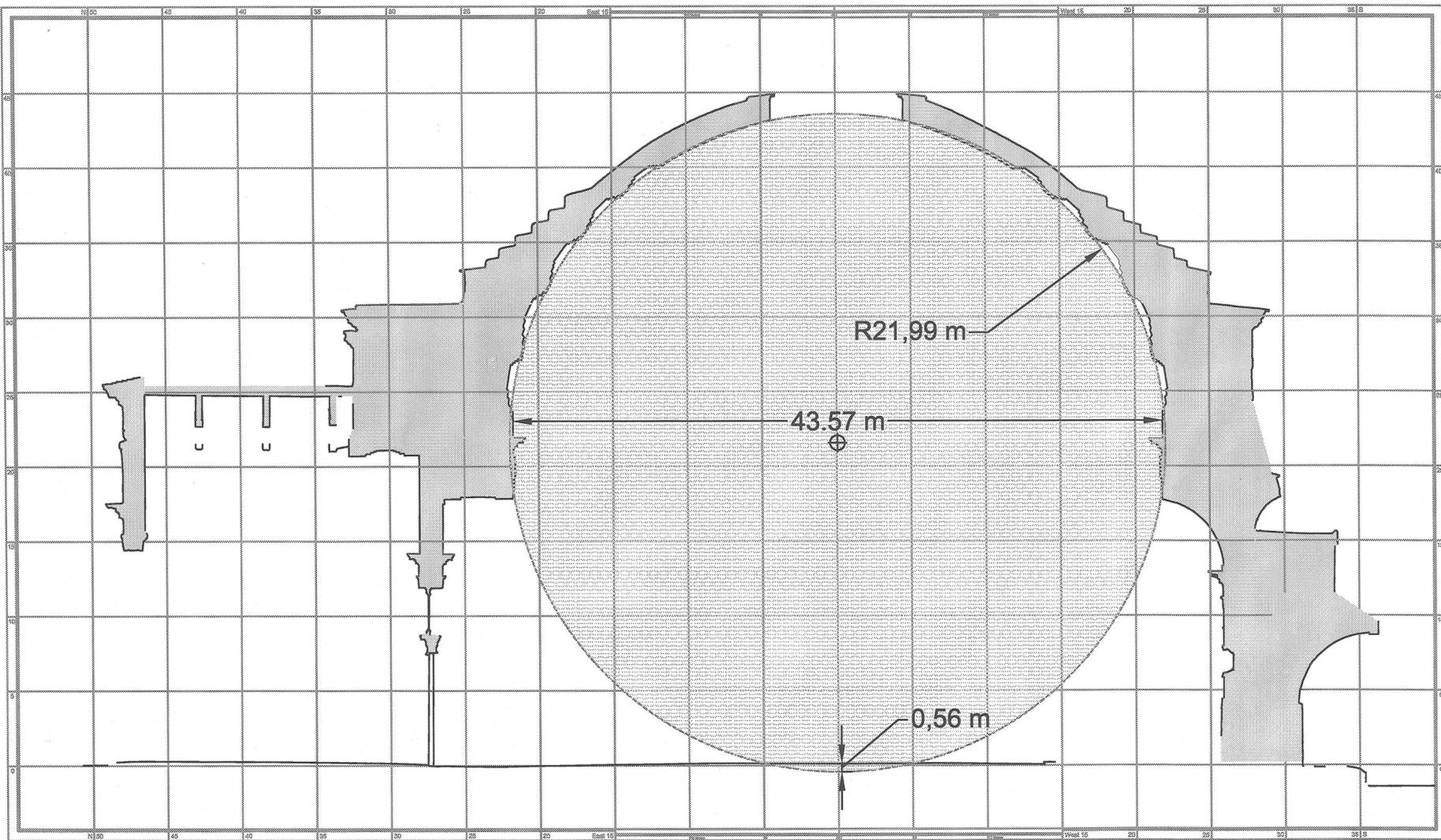
Neben den Fragestellungen, die sich aus dem Laser-scan des Pantheons ergeben, zeigen die vorgebrachten Beispiele, wie unbekannt das Gebäude und die Motive seiner urbanen Lage und Ausrichtung trotz jahrhundertlanger Forschung immer noch sind.

¹⁰ F. Coarelli, Il Campo Marzio. Dalle origini alla fine della Repubblica (Rom 1997) 11–16.

¹¹ Vgl.: L. Haselberger - D.G. Romano (Hrsg.) Mapping Augustan Rome, JRS Suppl. 50 (Portsmouth 2002) Beil. 1-2.

¹² Martini a.O. (Anm. 1) 13f.

Abb. 4: Die optimal eingepasste Kugelform in der Rotunde



True Contours Superimposed on Longitudinal Section, looking East
(blue lines indicate areas not accessed by laserscanner)

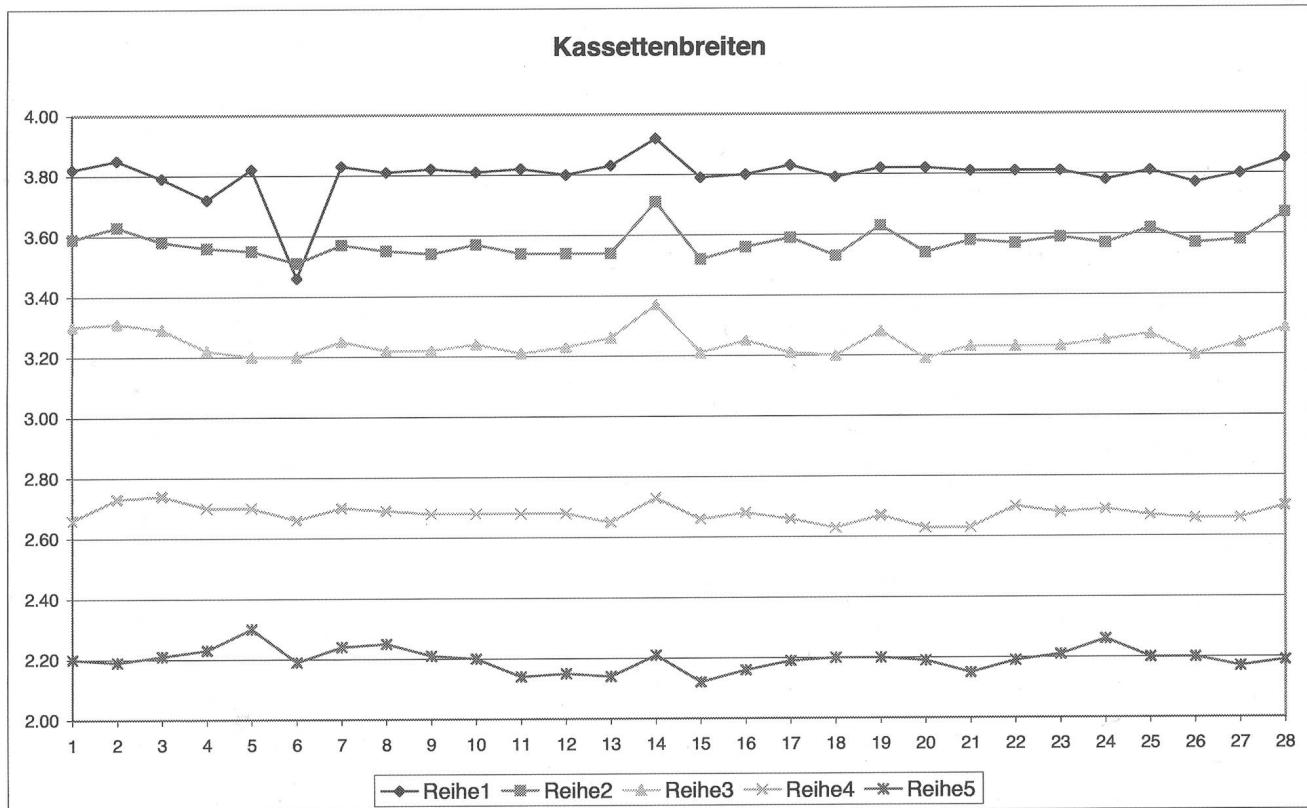


Abb. 5: Durchschnittliche Breiten der Kassetten

ABBILDUNGSNACHWEIS

Abb. 1, 3, 4, 5, 6: Pantheon-Projekt (N. Theocharis).

Abb. 2: ergänzte Abbildung nach Desgodetz a. O. (Anm. 2)

Taf. 8.

Abb. 7: bearbeiteter Katasterplan römisches Marsfeld
(J. Albers).

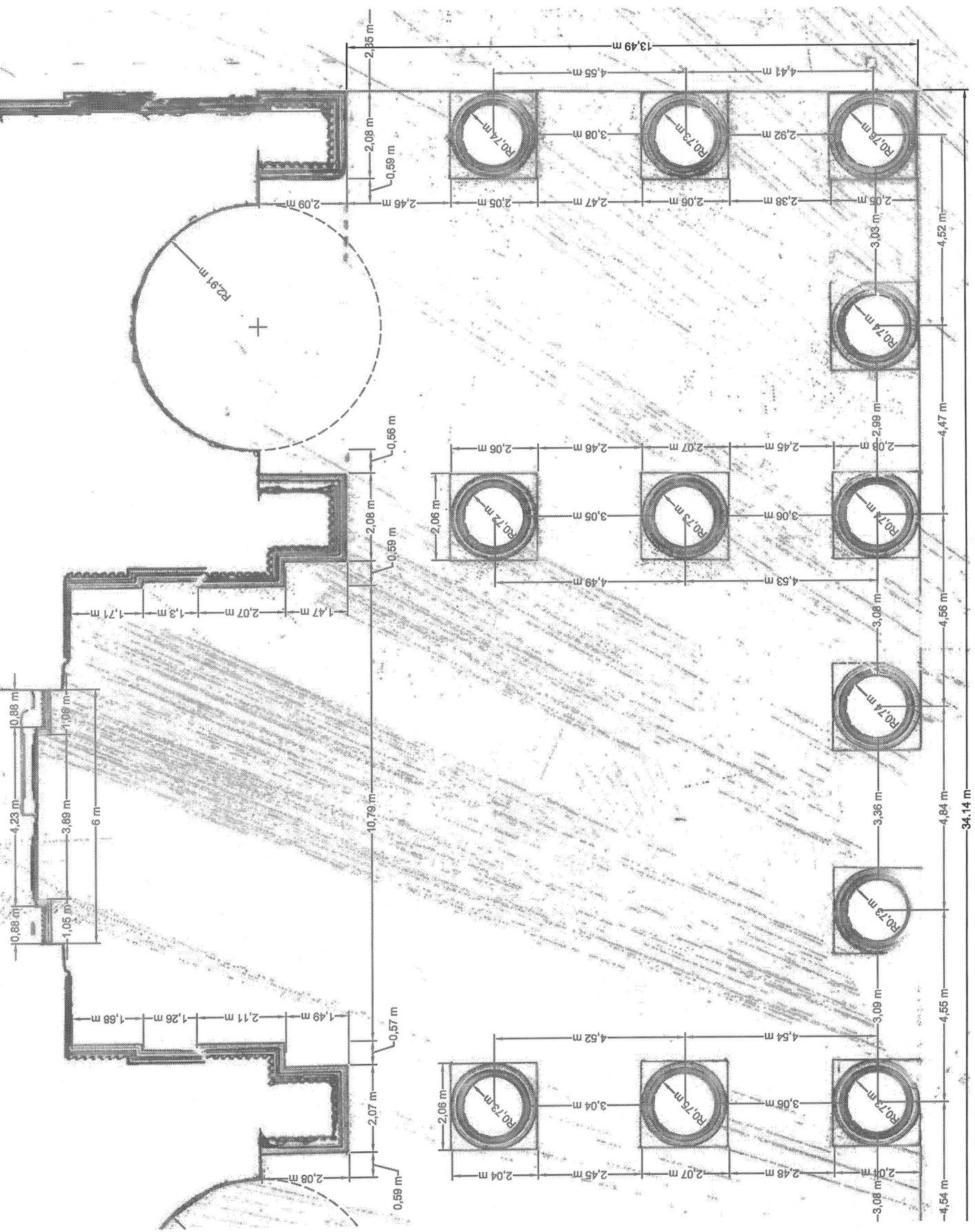


Abb. 6: Vermessung im Nordwesten des Pronaos



Abb. 7: Schematische Skizze der Baukomplexe auf dem mittleren Marsfeld