



Hagia Sophia, Istanbul

Forschungsprojekt „Ingenieurwissenschaftliche Untersuchungen an der Hauptkuppel und den Hauptpfeilern der Hagia Sophia in Istanbul“

Von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) seit 2004 gefördertes und in Kooperation mit der Universität Karlsruhe (TH) durchgeführtes Forschungsprojekt.

Projektleiter Prof. Dr.-Ing. Fritz Wenzel

Bearbeiter Dipl.-Ing. Christoph Duppel
Geophys. Bernhard Illich

Bauwerksdaten:

Bauherr Kaiser Justinian I.

Planung Anthemius von Tralles
Isidorus von Milet

Bauzeit 532-537

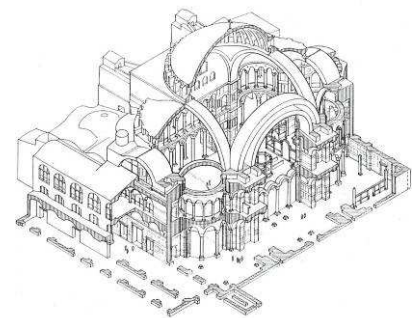


Die Hagia Sophia in Istanbul ist eines der baugeschichtlich wichtigsten und ingenieurmäßig bemerkenswertesten Bauwerke der letzten 1500 Jahre. Im Laufe ihrer wechselvollen Geschichte wurde die Hagia Sophia durch mehrere Erdbeben beträchtlicher Stärke erschüttert und bis hin zu Teileinstürzen geschädigt. Die heutige Kuppelkonstruktion besteht aus diesem Grunde aus Teilen der Bau- bzw. Aufbauphasen des 6., 10. und 14. Jahrhunderts.

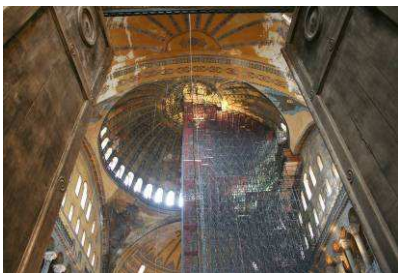
Aufgrund restauratorischer Sicherungsarbeiten an den Mosaiken und der damit verbundenen abschnittswisen Kuppelstützung war in den letzten Jahren die einmalige Gelegenheit gegeben, den geometrischen und materiellen Irregularitäten und Diskontinuitäten, die aus den Teileinstürzen und Wiederaufbauten herrühren, aus unmittelbarer Nähe nachzugehen.

Dies erfolgte mit den absolut zerstörungsfrei arbeitenden geophysikalischen Untersuchungsmethoden Radar, Mikroseismik und Geoelektrik. Diese Verfahren ermöglichten eine nahezu flächendeckende Erkundung des Bestandes und Zustandes der aus Ziegeln gemauerten Hauptkuppel und der aus Naturstein errichteten vier Hauptpfeiler, ohne die Bleideckung der Kuppeloberseite aufnehmen bzw. die Mosaiken an der Kuppelunterseite und die Marmorverkleidungen der Pfeiler perforieren zu müssen.

Die neuen Kenntnisse und Daten zur äußeren Geometrie und inneren Struktur der tragenden Bauteile dienen im weiteren Projektverlauf als Grundlage differenzierter Berechnungsansätze und lassen eine verbesserte und wirklichkeitsnahe Einschätzung der Standsicherheit insbesondere im Falle eines Erdbebens erwarten.



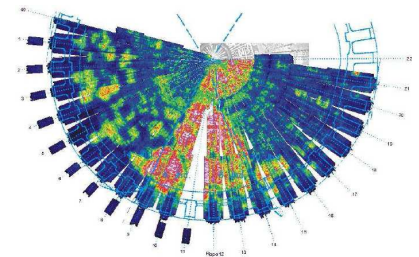
Gebäudeisometrie (nach Mainstone)



Gerüststellung im Innenraum



Radarmessung am Kuppelscheitel



Graphische Datenaufbereitung