

## MASTERARBEIT

# **Typologie der osmanischen Kuppelbauten des 15. - 17. Jahrhunderts, Strukturanalyse der Kuppel der "Selimiye" von Sinan**

Ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines  
Diplom-Ingenieurs unter der Leitung von

Univ.Prof. Mag. Art. Dr.-Ing. Marina Döring-Williams

E 251/1

Institut für Architektur- und Kunstgeschichte, Bauforschung und  
Denkmalpflege  
Fachgebiet Baugeschichte und Bauforschung

Eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

**DOYMAZ MURAT**

e0525530

Obere Härte 7

6850 Dornbirn

Wien, am 01. April 2009

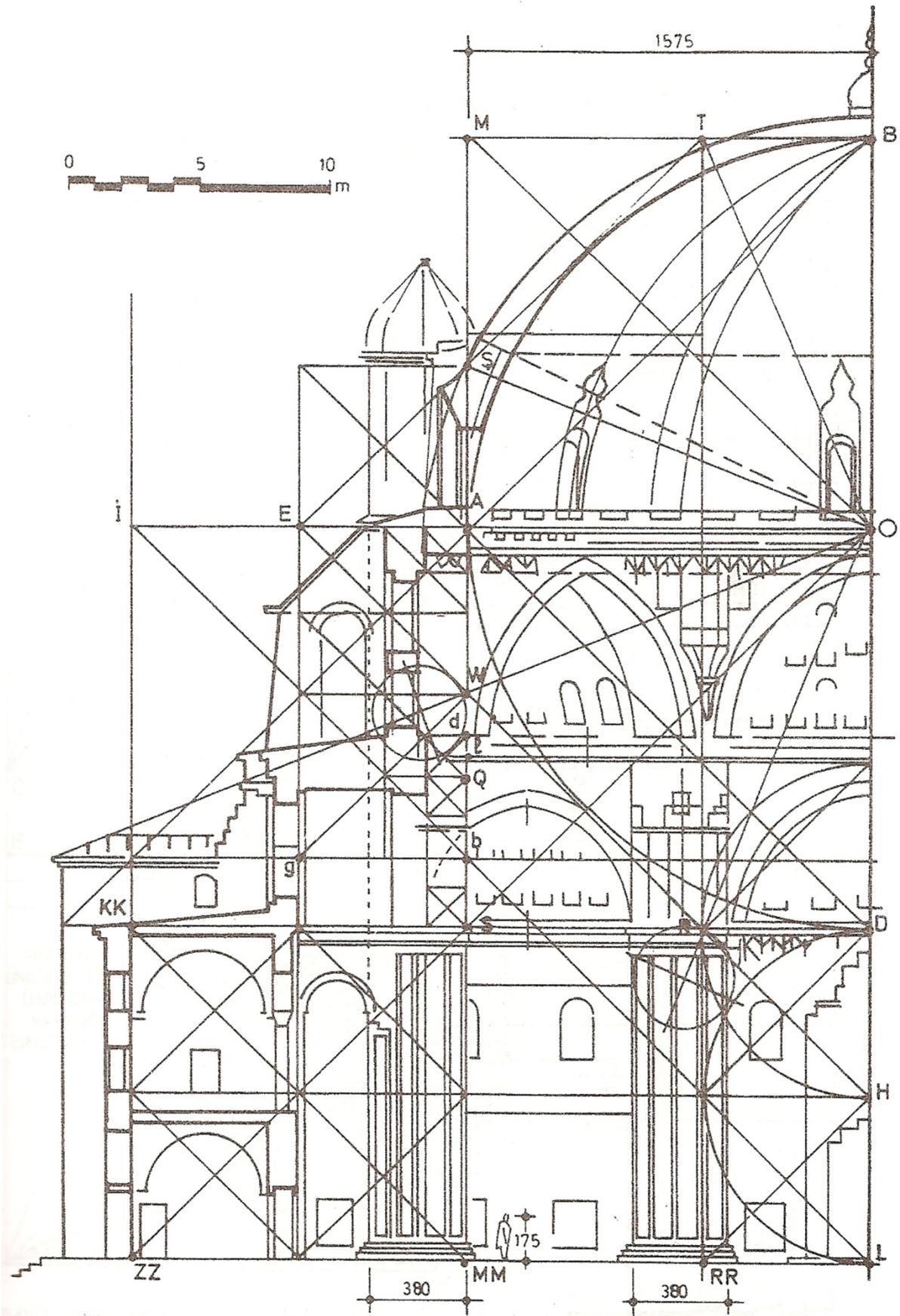


Abb.1 Selimiye Moschee, Systemschnitt

# Inhaltsverzeichnis:

<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
<b>1 Werdegang des Architekten Sinan</b>	<b>5</b>
1.1 Die bedeutendsten Bauwerke Sinans	6
<b>2 Der Forschungsstand</b>	<b>15</b>
<b>3 Der Kuppelbau</b>	<b>20</b>
3.1 Typologien der osmanischen Kuppelmoschee zw. 15. -17.Jht.	24
3.2 Kuppelbauten bei Sinan	33
<b>4 Die Selimiye</b>	<b>42</b>
4.1 Die Lage der Selimiye	43
4.2 Die Beschreibung des Selimiye-Komplexes	44
4.3 Der Vorhof	45
4.4 „Arasta“, der Markt	47
4.5 Die „Medresse“ (Schule) und Lehranstalt	47
4.6 Die Minarette der Selimiye	48
4.7 Innenhof	53
4.8 Die Selimiye von innen	56
4.8.1 Die Innengestaltung	58
4.8.2 Verteilung des Lichtes in der Selimiye	64
4.8.3 Die experimentelle Akustik Sinans	70
<b>5 Die statische Konstruktion der Kuppel von Selimiye</b>	<b>73</b>
5.1 Tragverhalten von Kuppeln	73
5.2 Die Kuppel von Selimiye	79
5.3 Die Materialien	81
5.4 Die Tragelemente der Selimiye	84
5.5 Die statische Berechnung nach „Camlibel“	89
<b>6 Anhänge</b>	<b>100</b>
6.1 Anhang I („Ein osmanischer Michelangelo“)	100
6.2 Anhang II (Die Moscheen Istanbul–die Selimiye)	103
6.3 Anhang III (Chronologie der Ära Sinans)	115
6.4 Anhang IV (Chronologische Liste der Bauten Sinans)	117
<b>7 Quellen bzw. Literaturverzeichnis</b>	<b>125</b>
<b>8 Abbildungsverzeichnis</b>	<b>132</b>

## **Vorwort**

Sinan gilt als der bedeutendste Baumeister osmanischer Architektur. Mehr als fünfzig Jahre seines fast hundertjährigen Lebens war er als Architekt tätig und vollendete in dieser Zeit über vierhundert Bauwerke, darunter Krankenhäuser, Universitäten, Schulen, Moscheen, Paläste und Brücken. Unter diesen vierhundert Bauwerken hebt Sinan die Selimiye als sein „Meisterwerk“ hervor.

Das Anliegen dieser Diplomarbeit ist es, die Bauten des bedeutendsten osmanischen Architekten „Koca“<sup>1</sup> Sinan sowie seine Selimiye-Moschee vorzustellen und gleichzeitig eine Einführung in die osmanische Architektur zu geben.

Der Beginn der Arbeit befasst sich mit dem Werdegang des Architekten Sinan und soll einen Überblick über seine Bauwerke geben.

Im zweiten Kapitel wird der Forschungsstand einer genaueren Untersuchung unterzogen, wobei Original-Quellen analysiert werden.

Ziel des dritten Kapitels ist eine allgemeine Einführung in das Thema der Kuppelbauten sowie ein Überblick über die Typologie der osmanischen Kuppelbauten zwischen dem 15. und 17. Jahrhundert. In diesem Kapitel wird anhand einer Tabelle auch ein Vergleich der wichtigsten Kuppelbauten von Sinan vorgenommen.

Im vierten Kapitel wird hauptsächlich der Kuppelbau Selimiye von der Außengestaltung bis in den Innenraum analysiert. Auch Sinans Lichtführung und seine akustische Lösung werden in diesem Kapitel erläutert.

Im fünften Kapitel wird das allgemeine Tragverhalten der Kuppeln beschrieben. Anschließend wird die statische Konstruktion der Selimiye anhand von 3D-Bildern dargestellt, wobei auch die beim Bau verwendeten Materialien analysiert werden.

Im sechsten Kapitel finden sich vier Anhänge. Die ersten zwei Anhänge sind sehr informative und anregende Texte, die die Selimiye aus einem jeweils anderen Blickwinkel beschreiben. Der erste Text von Franz Babinger entstand Anfang des 19. Jahrhunderts, der zweite, frühere Text wurde von Lady Mary Montagu (1689-1762), der Frau des englischen Gesandten in Konstantinopel, verfasst. Der dritte Anhang beinhaltet eine historische Chronologie der Sinanschen Epoche und der letzte Anhang zählt alle Bauwerke Sinans auf.

---

1 „Koca“ (=sehr alt, sehr ehrwürdig)



Abb.2 Denkmal des Architekt Sinan und die Selimiye

## 1 Werdegang des Architekten Sinan

Sinan wurde im Jahre 1490 in Agirnas in der Nähe der Stadt Kayser in der Türkei geboren. Er nahm später im Auftrag von Sultan Süleyman an mehreren Feldzügen teil. Dabei hatte er reichlich Gelegenheit, alte Bauwerke zu besichtigen und zu analysieren.<sup>2</sup>

An folgenden Feldzügen nahm er im Dienste des Sultans teil:

- 1521 Belgrad-Feldzug
- 1522 Korfu-Feldzug
- 1526 Mohacz-Schlacht
- 1529 1. Belagerung Wiens
- 1534 Bagdad-Feldzug
- 1537 Korfu- und Balia-Feldzug
- 1538 Moldawien-Feldzug

Sinan wurde im Jahre 1539 zum Architekten des osmanischen Reiches ernannt, womit eine rege Bautätigkeit begann. Er starb um 1588 im Alter von 98 Jahren in Istanbul, wo sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu seinem „Gesellenstück“, der Süleymaniye-Moschee,<sup>3</sup> auch sein Grabmal befindet.

---

<sup>2</sup> R.M. MERIC, „Die Schriften über das Leben und die Werke von Sinan“, Ankara (TTK Verlag)1965, S.67

<sup>3</sup> Mehr über Sinans Leben in: E. Egli, „Sinan: Der Baumeister osmanischer Glanzzeit“, Zürich 1954

## 1.1 Die bedeutendsten Bauwerke Sinans

Nach dem Tezkiretül Ebniye (Originalquellen über Sinan, siehe Kapitel 2) stellte Sinan insgesamt 447 Bauwerke fertig<sup>4</sup>, von denen sich ca. 300 in Istanbul befinden. Ihre genaue Anzahl lässt sich jedoch nicht eindeutig festlegen.

Nach Prof. Dr. Reha Günay<sup>5</sup> (Trakya Universität in Edirne) sind folgende Bauwerke die wichtigsten Beispiele für Sinans architektonische Meisterschaft:

### Die bis heute gut erhaltenen „Külliye“ Lehranstalten:

1. Haseki Külliye (1539)
2. Sehzade Külliye (1543-48)
3. Süleymaniye Külliye (1550-57)
4. Üsküdar Atik Valide Külliye (1570-79/83)
5. Sokullu Külliyesi (1569)
6. Sam Süleymaniye Külliye (1550-1554)
7. Zweite Selim Sokullu Külliyesi (1574)



Abb.3 Die Sehzade Külliye

1- Cami 2- Medrese 3- Sıbyan Mektebi  
4- Şifahane 5- İmaret

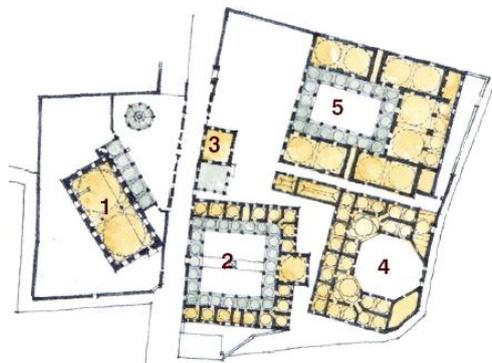


Abb.4 Die Haseki Külliye

4 I.H.Konyali, „Die Werke Koca Sinans“, Istanbul 1950

5 Tunca Ayhan, Mimar Sinan, „Edirne ve Selimiye“, Edirne 2007, S.38



Abb.5 Die Sokullu Külliye

### **Die bis heute gut erhaltenen Kuppelbauten:**

1. Ibrahim Pasa Camii (1551)
2. Mihrimah Sultan Camii (1526-1565)
3. Eyüp Zal Mahmut Pasa Camii (1577)
4. Üsküdar Mihrimah Sultan Camii (1540)
5. Sehzade Camii
6. Süleymaniye Camii (1550)
7. Kilic Ali Pasa Camii (1580)
8. Besiktas Sinan Pasa Camii (1555)
9. Topkapi Kara Ahmet Pasa Camii (1558)
10. Findikli Molla Celebi Camisi (1562)
11. Babaeski Semiz Ali Pasa Camisi (1565)
12. Üsküdar Valide Camisi (1570)
13. Kadirga Sokullu Camisi (1572)
14. Tahtakale Rüstem Pasa Camii (1562)
15. Selimiye Camii (1575)
16. Azapkapi Sokullu Camii (1562)
17. Üsküdar Semsî Ahmet Pasa Camisi (1580)
18. Nisancı Mehmet Pasa Camii (1584)
19. Piyale Pasa Camii (1573)

### **Unter diesen Kuppelbauten sind die folgenden drei Bauwerke die bedeutendsten:**

- 1 Sehzade-Moschee in Istanbul (Konstantinopel)
- 2 Süleymaniye-Moschee in Istanbul (Konstantinopel)
- 3 Selimiye-Moschee in Edirne (Adrianopel)



Abb.6-8 Die Sehzade-, Süleymaniye- und Selimiye-Moschee

In „Tezkiretül Ebniye“<sup>6</sup> bezeichnet Sinan die Sehzade als sein „Lehrstück“, die Süleymaniye als sein „Gesellenstück“ und die Selimiye als sein „Meisterwerk“. Mit 54 Jahren stellte Sinan die Sehzade fertig, mit 60 die Süleymaniye und mit 86 die Selimiye.<sup>7</sup>

Da die Moscheen auch als Lehrstätten dienten, integrierte Sinan die Schulgebäude in ihr Ensemble. In den Moscheen fand religiöser Unterricht statt. Eine grundlegende Idee war dabei, die Schüler im Einflussbereich der Moschee zu erziehen, wovon heute noch zum Beispiel die Universität Istanbul (IÜ) zeugt. Diese Lehranstalt ist von zwei großen Moscheen umgeben, Bayezit- und Süleymaniye-Moschee.



Abb.9 Sokullu-Mehmet-Pasa-Schule

<sup>6</sup> Esad Efendi-Bibliothek, Istanbul Nr.2258/2, 34a.-34b

<sup>7</sup> Abdullah Kuran , „Sinan, the Grand Old master of Ottoman Architecture“, Washington DC (Ada Press Publishers) 1987, S.23



Abb.10 Süleymaniye-Schule und Süleymaniye-Moschee in Istanbul

### Die bis heute gut erhaltenen<sup>8</sup> Schulbauten von Sinan (die Medressen):

1. Haseki (1549)
2. Üsküdar Mihrimah Sultân (1540)
3. Semiz Ali Pasa (1546)
4. Sehzade Medresse
5. Süleymaniye 1. und 2. Klassenstufen
6. Besiktas Sinan Pasa (1555)
7. Topkapi Kara Ahmet Pasa
8. Edirnekapi Mihrimah Sultan (1570)
9. Lüleburgaz Sokullu Mehmet Pasa (1570)
10. Kadirga Sokullu Mehmet Pasa (1572)
11. Eyüp Zal Mahmut Pasa Oberstufe
12. Yavuz Sultan Selim Halicilar Köskü (1549)
13. Süleymaniye 3. und 4. Schulstufen
14. Ayasofya Kapi Agasi Cafer Aga Soukkuyu (1560)
15. Selimiye (1572)
16. Üsküdar Atik Valide
17. Eyüp Sokullu Mehmet Pasa (1569)
18. Üsküdar Semsî Ahmet Pasa
19. Eyüp Zal Mahmut Pasa Unterstufe (1580)
20. Cagaloglu Rüstem Pasa (1550)

## Die bis heute gut erhaltenen Türbeler (Grabmähler):

1. Grabmahl von Yahya Efendei (1571)
2. Grabmahl von Pertev Pasa Türbesi (1572)
3. Grabmahl von Semsî Ahmet Pasa (1580)
4. Grabmahl von Kara Ahmet Pasa (1558)
5. Grabmahl von Barbaros Hayrettin Pasa (1541)
6. Grabmahl von Sehzade Mehmet (1543)
7. Grabmahl von Hüsrev Pasa (1546)
8. Grabmahl von Rüstem Pasa (1561)
9. Grabmahl von Haseki Hürrem Sultan (1570)
10. Grabmahl von Sokullu Mehmet Pasa (1574)
11. Grabmahl von Siyavus Pasa (1582-84)
12. Grabmahl von Sehzaden (1570)
13. Grabmahl von Zal Mahmut Pasa (1580)
14. Grabmahl von Kilic Ali Pasa (1580)
15. Grabmahl von Piyale Pasa (1573)
16. Grabmahl von Kanuni Sultan Süleyman (1567)
17. Grabmahl von II. Selim (1577)



Abb.11 *Grabmal von Hürrem Sultan*

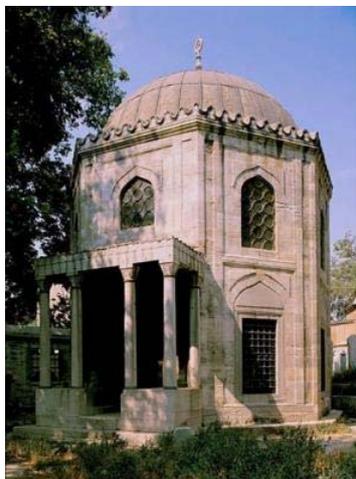


Abb.12 *Grabmal von Rüstem Pasa*



Abb.13 Grabmahl Sokullu-Mehmet-Pasa

**Die bis heute gut erhaltenen Imarets (Armenküchen):**

1. Sehzade Imaret (1543)
2. Süleymaniye Imaret (1555)
3. Üsüküdar Atik Valide Imaret (1579)

**Die bis heute gut erhaltenen Krankenhäuser:**

1. Haseki Dar-üs sifa (1539)
2. Süleymaniye Dar-üs sifa (1550)
3. Üsüküdar Atik Valide Dar-üs sifa (1579)

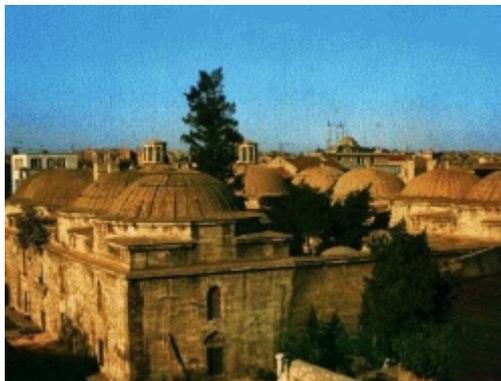


Abb.14 Haseki-Krankenhaus

## Die bis heute gut erhaltenen Hamams:

1. Süleymaniye Hamam (1557)
2. Azapkapi Sokullu Yesildirek Hamam
3. Topkapi Palast Valide Sultan Hamam
4. Hünkar Hamam
5. Ayasofya Haseki Hürrem Sultan Hamam (1565)
6. Edirne Sokullu Hamam (1568)
7. Edirnekapi Mihrimah Sultan Hamam (1565)
8. Edirne Sokullu Hamam (1568)
9. Lüleburgaz Sokullu Hamam (1570)
10. Payas Sokullu Hamam (1575)



Abb. 15 Haseki-Hürrem-Sultan Hamam



Abb. 16 Haseki-Hürrem-Sultan Hamam von innen

### **Die bis heute gut erhaltenen Tabhanes (Gästehäuser):**

1. Sehzade Tabhane (1543)
2. Süleymaniye Tabhane (1555)
3. Atik Valide Tabhane (1579)

### **Die bis heute gut erhaltenen Brücken:**

1. Büyükçekmece Sultan Süleyman Brücke (1565)
2. Haramidere Kapi Agasi Brücke
3. Alpullu Sokullu Mehmet Pasa Brücke
4. Sultan Süleyman Brücke in Silivri (1566)



*Abb. 17 Büyükçekmece-Sultan-Süleyman Brücke*



*Abb. 18 Haramidere-Kapi-Agasi Brücke*



*Abb. 19 Süleymaniye-Brücke in Silivri*

### **Die bis heute gut erhaltenen Aquädukte von Sinan:**

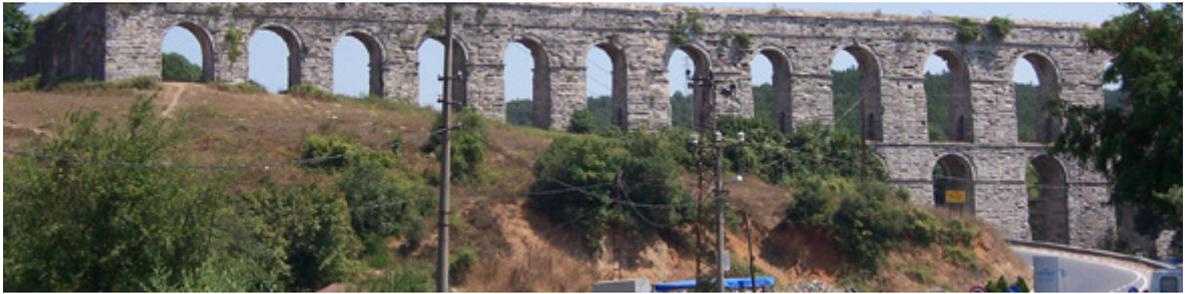
1. Moglova Aquädukt (1563)
2. Uzun Aquädukt (1555)
3. Kirkcesme Aquädukt (1555)
4. Edirne Haseki Sultan Aquädukt
5. Kovuk Aquädukt
6. Gözlüce Aquädukt



*Abb. 20 Moglova Aquädukt*



*Abb. 21 Uzun Aquädukt*



*Abb. 22 Kovuk (Eğri) Aquädukt*



*Abb. 23 Gözlüce Aquädukt*

## **2 Der Forschungsstand**

Sowohl über Sinans architektonische Projekte als auch über sein Leben haben sich zahlreiche Schriften erhalten. In der osmanischen Epoche des 16.-17. Jahrhunderts wurden 7 Manuskripte<sup>9</sup> verfasst, die sich heute im Topkapi Palast bzw. in Bibliotheken befinden. Im Museum für Kultur in Edirne kann man sie als CD erwerben. Die Manuskripte sind auf Osmanisch verfasst, einem Sprachgemisch aus Arabisch, Türkisch und Persisch.

### **Die Haupt- bzw. Originalquellen:**

- 1. Tezkiret 'ül Bünyân**
- 2. Tezkiret 'ül Ebnîye**
- 3. Risâle-i Tuhfet 'ül Mimârîyye**
- 4. Risâlet-ül-Mimâriye**

1. Tezkiret 'ül Bünyân (Liste der Bauwerke), um 1582-84.  
Besteht aus 12 Kapiteln, die die Bauphasen der Bauwerke sowie Abschnitte aus Sinans Leben beschreiben.

Das Originalexemplar befindet sich in der Hacı-Mahmud-Bibliothek, Istanbul, Handschrift Nr. 4628/2; Nr. 4911, 15b-36. Das Buch wurde von Hayati Develi übersetzt und im Jahr 2003 (aktuellste Version) publiziert.

2. Tezkiret 'ül Ebnîye (Liste der Bauwerke), um 1586-88.  
Beschreibt die Bauphasen einiger Bauwerke.  
Es befindet sich in der Esad Efendi-Bibliothek, Istanbul No.2258/2, 34a.-34b. Das Buch wurde ebenfalls von Hayati Develi übersetzt und im Jahr 2003 (aktuellste Version) publiziert. Dogan Kuban verfasste hierfür ein Vorwort.

3. Risâle-i Tuhfet 'ül Mimârîyye (Eigenschaften der Architektur). Erschienen um 1590-92. Befindet sich in Istanbul im Topkapi-Palast-Archiv, Handschrift No. 1461.

4. „Risâlet-ül-Mimâriye“ oder „Risâle-i Mimâriye“ (Buch der Architektur) von Cafer Celebi, 1623. Befindet sich im Topkapi-Palast-Archiv, Handschrift No.339.

Diese 4 Werke wurden von H. Akin Crane übersetzt und als Sammelband unter dem Namen „Sinan 's Autobiographies“ (2006) veröffentlicht.

---

9 Oyla Saguner, Eine kulturgeschichtliche Betrachtung der Entwicklung der osmanischen Architektur des 16. Jahrhunderts, Dissertation, Essen 2004 S.25

## Andere Originalquellen

- 1** Die Reisenotizen Evliyâ Celebis (des Gelehrten). Das Original befindet sich im Topkapi-Museum, eine übersetzte Fassung ist im Handel unter dem Titel „Evliya Celebi Seyahatnamesi“ (ISBN: 975080578X) erhältlich.
- 2** Die „Selîmiye“-Monographie des Dayezâde Mustafa Efendi in der Esat Efendi-Bibliothek in Süleymaniye, Istanbul, Nr. 2283. 32
- 3** Das „Padişahnâme“ (=Huldigung eines osmanischen Kaisers) des Dichters Eyyubi, der den Bau der Aquädukte in der Zeit des Kanuni Sultan Süleyman I. um 1560 beschreibt. Befindet sich in der Esad Effendi Bibliothek, Istanbul, Nr. 2432
- 4** Das „Adsız Risâle“ (=Berichte eines Unbekannten) um 1590-92, in dem die öffentlichen Badeanstalten beschrieben sind. Übersetzt und veröffentlicht von H. Akin Crane.
- 5** Enîsü´l-Müsâmirîn (Schöne Vorstellungen). Die Geschichte der Stadt Edirne des „Kadis“ (Richter) von Edirne, Hibri Abdurrahman Celebi von 1636. (Edirne Stadtmuseum)
- 6** Risâle-i Örfî (Das Dokument des Örfî), eine Geschichte der Stadt Edirne von Örfî Mahmud Aga aus dem Jahre 1768. (Edirne Stadtmuseum)

## Sekundärquellen

Die Anzahl der Sekundärquellen über Sinans Leben oder seine Werke lässt sich nicht genau eruieren. Die wichtigsten Sekundärquellen, die auch in den meisten Arbeiten über Sinan erwähnt werden (siehe Literaturliste), sind folgende:

### In der Türkei:

**Ibrahim Hakki Konyali:** Lebte Ende des 19. / Anfang des 20. Jahrhunderts. Eines seiner Anliegen war der Kampf gegen den Verkauf osmanischer Archivdokumente an Bulgarien. Konyali gilt als der letzte osmanische Historiker dieses Fachgebietes. Seine Veröffentlichungen

Mimar Koca Sinan : vakfiyyeleri, hayir eserleri, hayati, Padisaha vekâleti, azadlik kâgidi, alim, satim hüccetleri ( Stiftungen, Leben, Schriften an Sultan, Niederlassungsblatt, Kauf, Verkaufskosten von Sinan)/ Ibrahim Hakki Konyali . - Istanbul : Topçubasi , 1948 . - 161 S. . - (Örnek ; 2 )n EH 5358 - Sinan /Exempl. - Bib.:A123 - Aufsys.:T 44/13

„Süleyman I., „der Prächtige“ und seine Aufträge für Sinan“, Zeitschrift „Die Geschichte erzählt“, Istanbul 1966,S. 2739-44

„Mimar Koca Sinan“ (Architekt Koca Sinan), Istanbul 1948

„Koca Mimar Sinanin eserleri“ (Die Werke Koca Sinans), Istanbul 1950

liefern eine Vielzahl von Informationen über Sinan und seine Bauwerke. In diesen Büchern werden Thesen und Kritik immer durch Originaldokumente gestützt und nachgewiesen.

**Abdullah Kuran:** Einer der berühmtesten Architekturhistoriker der Türkei, der mehrmals den Staatspreis für Architektur gewonnen hat. Er hat zahlreiche Publikationen über Sinan verfasst, unter denen die folgende erwähnenswert ist:

„Sinan-The Grand Old master of Ottoman Architecture“, Ada Press, Istanbul 1987

Hier erhält man umfangreiche Informationen und Nachweise über den Stil und die Architektursprache des Sinan. Die Werke Konyalis dienen Kuran in seinen Publikationen als Quelle.

**Dogan Kuban:** Ist der erste türkische Architekturhistoriker der Republikzeit (nach 1924), der über osmanische Architektur geschrieben und sie oft auch kritisch analysiert hat. Seine Bücher werden oft als Quellen angegeben, da er sich sehr objektiv mit dem Thema auseinandersetzt. Seine wichtigsten Werke über Sinan sind folgende:

„Sinanin Sanati ve Selimiye“ (Die Kunst Sinans und die Selimiye), Emlak Bank, Istanbul 1997

„Osmanli Mimarligi“ (Osmanische Architektur), Emlak Bank, Istanbul 2005

**Altinay:** Lebte anfang des 20. Jahrhunderts. Seine Werke sind stilistisch sehr gelungen und nehmen einen subjektiven Standpunkt ein. Er hat viel über Sinan geforscht und wird daher immer wieder als Quelle angegeben. Seine Hauptwerke über Sinan von Altinay sind folgende:

„Mimar Sinan“ (Architekt Sinan), „Yeni Mecmua“ , Istanbul 1917, Band 13, S.248-52, Band 14, S.269-79

„Sinan in Hazine-i Evrak“ (Handschriften), Institut für Osmanische Geschichte, Istanbul 1930, letzter Band Nr.5, S.1-29

„Architekt Sinan“, „Alimler ve Sanatkarlar“, Istanbul 1924, S.3-33

„Mimar Sinan“ (Architekt Sinan), Istanbul 1931

„XVI ´de Istanbulda yasamak“ (Leben in Istanbul im XVI.Jahrhundert), Istanbul 1935

„Türk Mimarlar“ (Türkische Architekten), Istanbul 1932, S.3-25 und S.73-123

Die späteren Werke liefern keine Informationen, die nicht schon in den oben genannten Werken von Konyali, Kuran, Dogan und Altinay enthalten wären.

## **In Europa:**

**Diez, E.:** Der deutsche Architekt hat sich eingehend mit osmanischer Architektur und Sinan beschäftigt. Seine Informationen bezieht er aus den oben genannten Quellen. Die Arbeiten sind sehr allgemein gehalten und mehr oder weniger als Überblickswerke zu sehen. Seine Hauptwerke sind:

„Der Baumeister Sinan und sein Werk“, Atlantis, April 1953

„Die Kunst der Islamischen Völker“, Berlin 1915

„Türkische Kunst; ab Anfang bis Heute“, Istanbul 1946

**Vogt-Göknil, Ulya:** Schweizer Architektin und Autorin, die viel über osmanische Bauten und Sinan geschrieben hat. Ihre Arbeiten bieten meist einen Überblick; die folgenden Werke sind in dieser Hinsicht besonders lohnend:

„Osmanische Türkei“, Freiburg 1965

„Türkische –Moscheen“, Zürich 1953

„Sinan“, Wasmuth , 1993

**Köpf, Hans:** War Professor für Baugeschichte und Bauforschung an der Technischen Universität Wien. Er hat kurze Überblicksarbeiten verfasst, anhand derer man umfangreiche Grundrissvergleiche der osmanischen Kuppeltypologien vornehmen kann. Die Arbeiten, die eine Art Typologieverzeichnis der osmanischen Kuppelbauten darstellen, sind:

„Typologie der osmanischen Kuppelbauten“, Wien 1983

„Typologie der türkischen Kuppelmoschee“, Wien 1985

**Oylar Saguner:** Die Dissertation von Saguner ist erwähnenswert, weil dort erstmalig sowohl die künstlerische als auch die technische Seite der Baukörper analysiert und kritisch betrachtet wird. Es wird auch ein Vergleich zwischen westlichen und östlichen Kuppelbauten angestellt. Eine sehr objektive Arbeit:

„Eine kulturgeschichtliche Betrachtung der Entwicklung der osmanischen Architektur des 16. Jahrhunderts“, Essen 2004

Es gibt noch eine Vielzahl weiterer westlicher Veröffentlichungen über Sinan und osmanische Architektur. In den von mir analysierten Werken (siehe Literaturverzeichnis) wiederholen sich die meisten Informationen immer wieder.

In diesen Arbeiten fehlt jedoch eine detaillierte Konstruktionsanalyse, die zum Verständnis der Bauwerke erheblich beitragen würde. Die Kuppelbauten unterscheiden sich stark in Details wie zum Beispiel der akustischen Lösung, Lichtführung, Wärmegewinnung im Innenraum, Verbindungselementen der Bauteile, Fundamentsystemen usw. Diese Themen sind aufgrund mangelnder Forschungsmöglichkeiten sehr wenig behandelt worden. Für solche

Untersuchungen müsste man Grabungen und Bohrungen vornehmen, um exakte Aussagen treffen zu können.

### 3 Der Kuppelbau

Zentraler Bau und Vorbild für die osmanischen Kuppelbauten ist die Hagia Sophia (635 n. Chr.) in Istanbul. Ihre Architekten waren die Mathematiker Anthemios und Isidoros. Die gewaltige Zentralkuppel von 33 m Durchmesser ruht auf vier mächtigen Gurtbögen und zwischengeschalteten Pendentifs. Die Kräfte der Kuppel werden durch Gurtbögen auf die Hauptpfeiler weitergeleitet.

Die Kuppel brach bereits ein Jahr nach der Eröffnung ein und wurde um 6.2 m erhöht wiederaufgebaut. In der Längsrichtung (Ost - West) schließt sich je eine Halbkuppel an. Die Seiten des Hauptschiffes werden durch mächtige, zwischen Pfeilern positionierte Wände gebildet.<sup>10</sup>

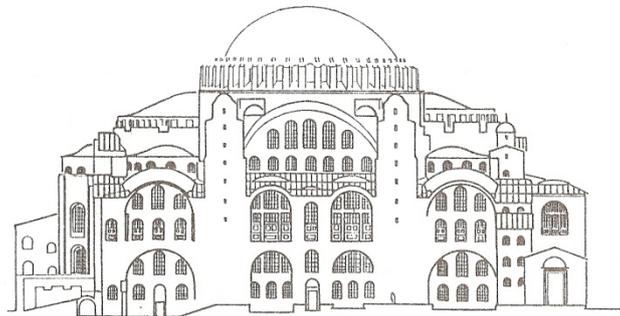


Abb.24 Hagia Sophia, Ansicht

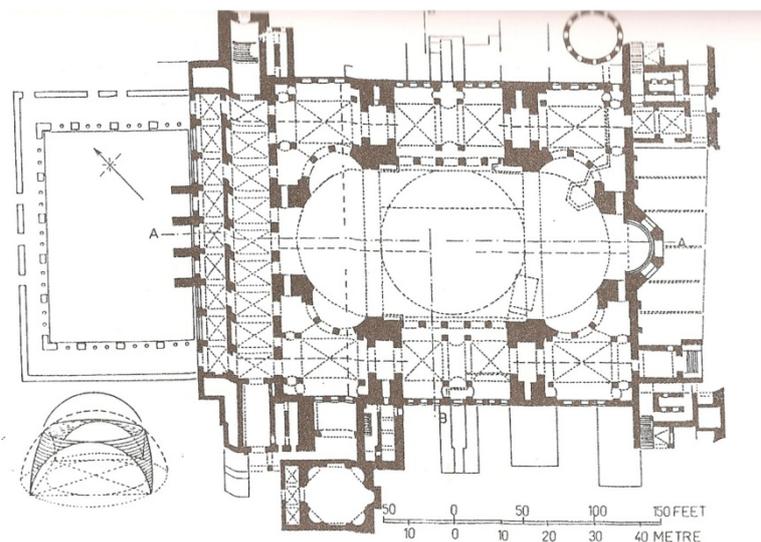


Abb.25 Hagia Sophia, Grundriss und Kuppelschema

<sup>10</sup> Stalla, Architektur- und Kunstgeschichte, Wien 2006 (Kunstgeschichte- Vorlesung an der TU Wien)



Abb.26-27 *Hagia Sophia, Längsschnitt und Querschnitt*



Abb.28-29

*Eine Photomontage der Hagia Sophia in ihrer ursprünglichen Form und heute (rechts: Südansicht)*

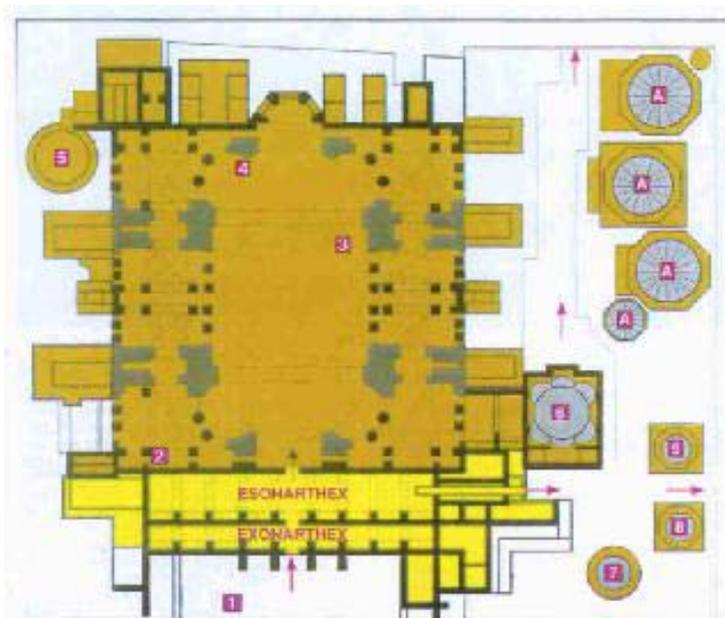


Abb.30 *Hagia Sophia, Istanbul, Grundrisschema*

Die Vertikalkräfte werden von den vier mächtigen, sehr massiven Pfeilern an der Ost- und Westseite der Halbkuppeln und an der Nord- und Südseite von Wänden getragen.

Zu Abbildung 30:

Die Vertikalkräfte werden abgeleitet über

1. die Südwand (Ausgrabungen) des Hauptschiffes.
2. Die Schwitzende Säule leitet die Horizontalkräfte der
3. Bauteile der Sängertribüne ab, um sie dann über die
4. Außenwände der Sultansloge und die äußeren
5. Stützpfeiler der Schatzkammer weiter abzuleiten.
6. Altes Baptisterium, jetzt Türbe (Mausoleum) der Sultane
7. Reinigungsbrunnen
8. Elementarschule
9. Uhrenhaus
- A. Gräber (türbe) der Sultane und der Prinzen

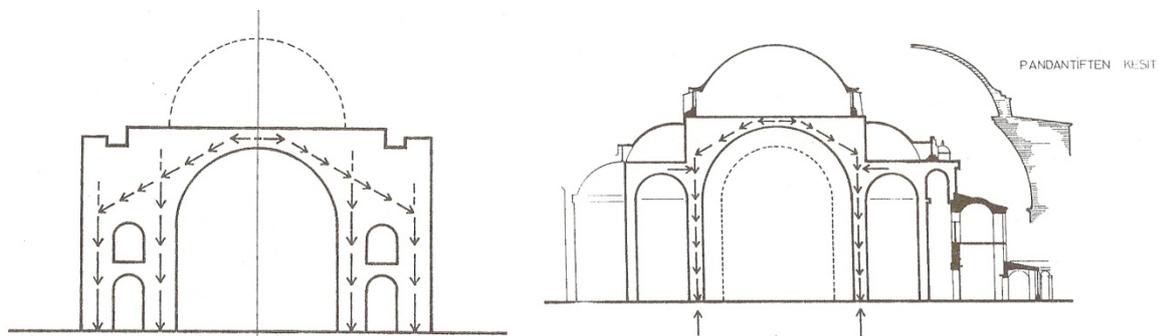


Abb.31-32 Hagia Sophia, Lastabtragung der Kuppel, Querschnitt und Längsschnitt

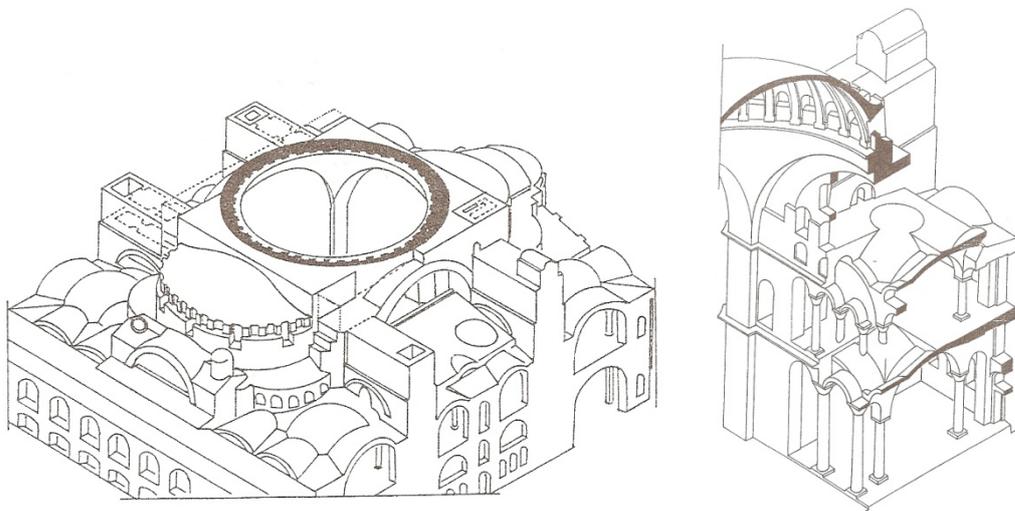


Abb.33-34 Hagia Sophia, Axonometrie ohne Kuppel und Axonometrie der Struktur



Abb.35 *Lichtflut im Innenraum*

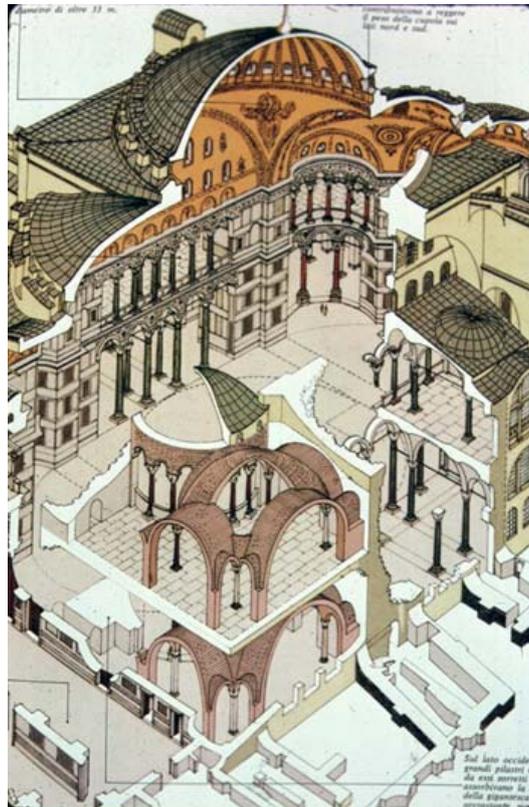


Abb.36 *Hagia Sophia, Struktur-Axonometrie*

### 3.1 Typologie der osmanischen Kuppelmoschee zw. 15. und 17. Jht

Die osmanische Moscheenarchitektur im 15. – 17. Jht. kann in 6 Typen eingeteilt werden. Dabei gibt es Strukturtypen von Vier-, Sechs- und Achtpfeilersystemen. Um den Zentralraum zu vergrößern, wurden an unterschiedlichen Seiten mittels Halbkuppeln Übergänge angefügt.

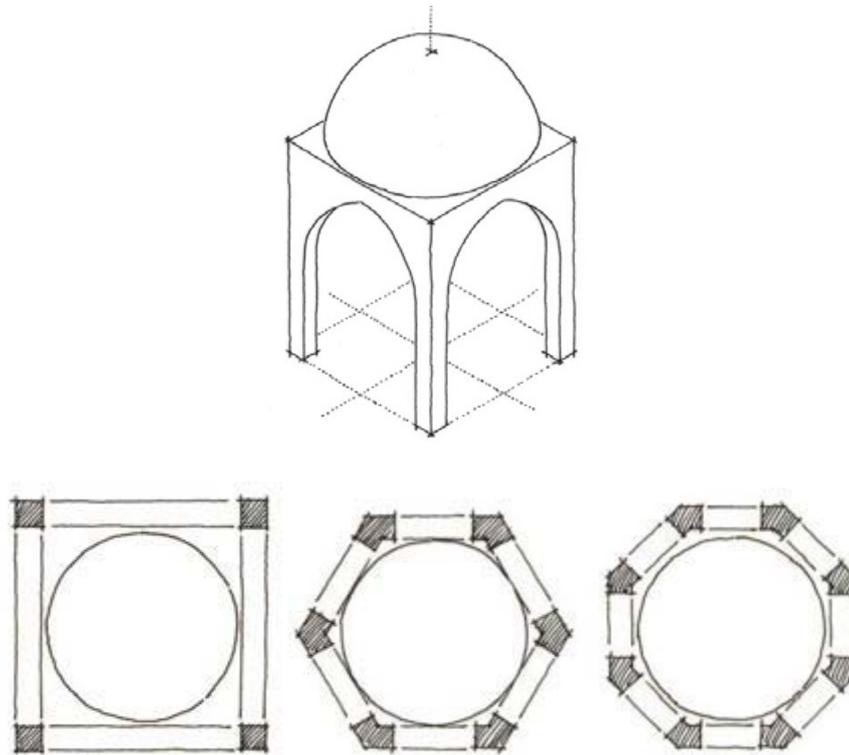


Abb.37 Vereinfacht: Vier-, Sechs- und Achtpfeilersysteme

Beim ersten Typ erweitert sich der Zentralraum in Ost- und Westrichtung. Eines der ersten baulichen Beispiele hierfür ist die Lal-Aga-Moschee in Mut (1444). Es ist die einfachste und früheste Form des seitlich erweiterten Systems. Die Übergänge werden durch Halbkuppeln gebildet, wodurch ein größerer Zentralraum entsteht. In den Quellen, wie z.B. bei Kuban, wird beschrieben, dass der erste Übergang in seitlicher Richtung mittels Halbkuppel in der alten Fatih-Moschee entstand, obwohl die Lal-Aga-Moschee in Mut 20 Jahre früher gebaut wurde.

In der 1. Tabelle befinden sich sechs Grundrissbeispiele, die nach dem gleichen Prinzip ausgeführt wurden.

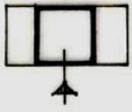
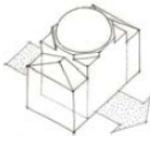
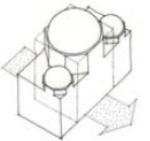
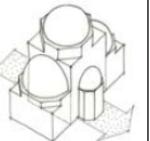
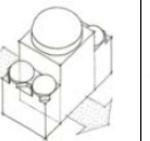
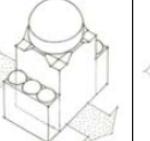
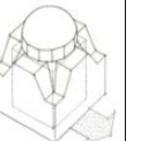
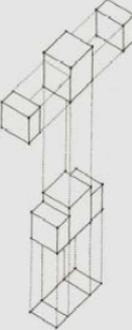
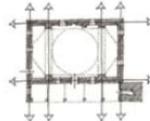
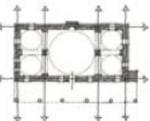
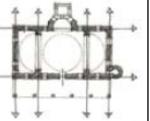
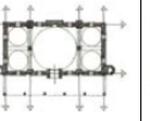
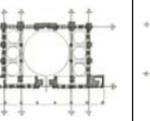
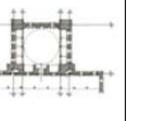
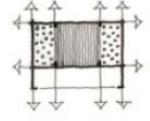
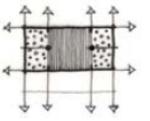
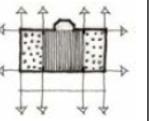
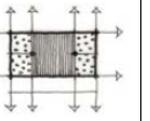
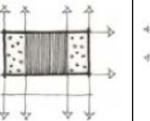
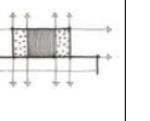
1. Typ	1	2	3	4	5	6
	Mut, Lal Ağa Camii (1444)	Manisa, Hatuniye Camii (1488)	Ist., Şeyh Vefa Camii (1490)	Manisa, Sultan Camii (1522)	Ist., Edirnekapı Mihrimah Sultan C. (1562-65)	Lüleburgaz, Sokollu Camii (1568)
						
						
						

Abb.38

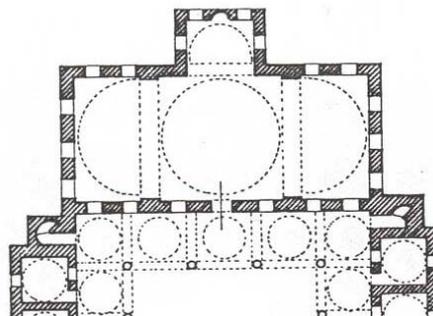


Abb.39 Alte Eyüp-Sultan-Moschee in Istanbul 1459 (Gruppe 3)

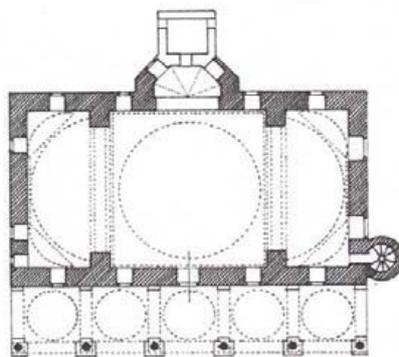


Abb.40 Seyh-Vefa-Moschee in Istanbul (Gruppe 3)

1. Typ Wie zu bemerken ist, sind die beiden Grundrisstypen fast identisch, die Erweiterung folgt in Ost- und Westrichtung mittels Halbkuppeln. Die Südseite wurde mit gleich großen Kleinkuppeln überdeckt.

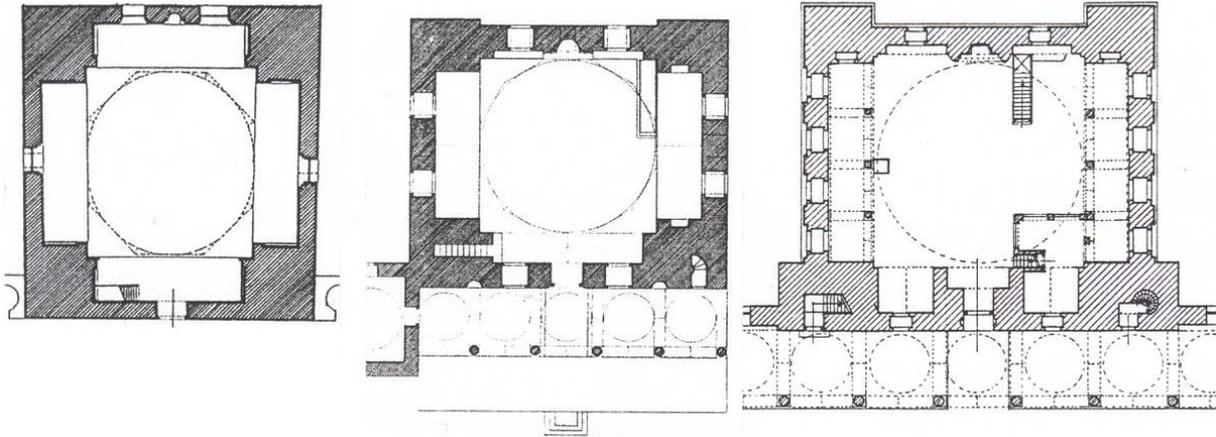


Abb. 41-43 *Bilecik-Orha-n , Tire-Yalınayak- und Lüleburgaz-Sokollu-Moschee*

2. Typ: Hier findet eine Erweiterung des zentralen Raumes in Ost-, West- und Südrichtung statt. Auch die vorderen Ecken tragen zur Raumerweiterung bei. Im 2. Typ gibt es 3 Grundrissgruppen.

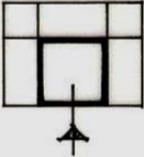
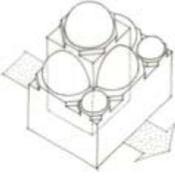
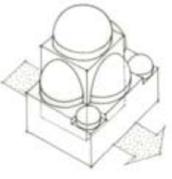
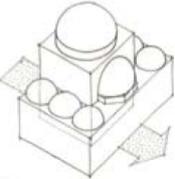
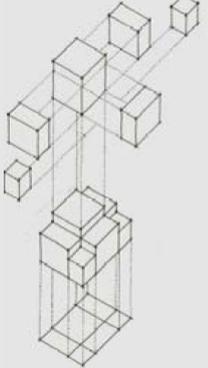
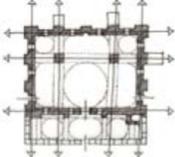
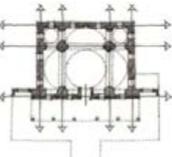
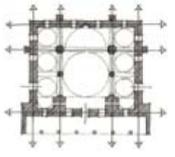
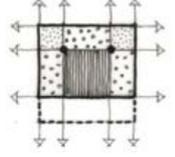
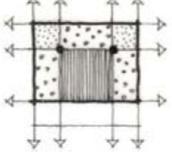
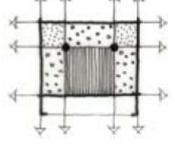
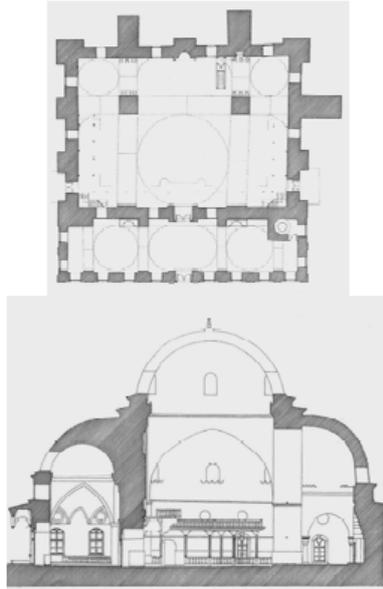
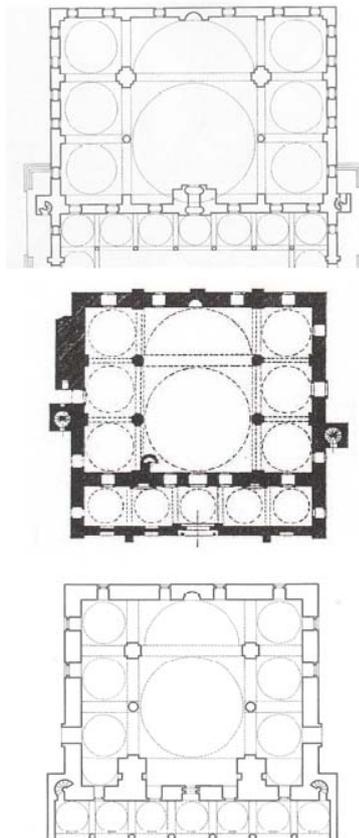
2. Typ	1	2	3
	Çankırı, Ulu Camii (1522-58)	Ist., Üsküdar Mihrimah Sultan C. (1548)	Konya, Selimiye Camii (1566)
			
			
			

Abb. 44



*Abb.45 Ulu-Moschee (1522-1558) Grundriss und Schnitt*

Die Cankiri-Ulu-Moschee wurde von 1522 bis 1558 erbaut. Häufige Erdbeben und schlechte Restaurierungsarbeiten deformierten das Bauwerk jedoch stark. Dieses Problem betrifft leider die meisten osmanischen Bauwerke.



*Abb.46*

*Die Grundrisse der alten Fatih-Moschee, Tatarhan- und Konya-Selimiye-Moschee*

Hier ähneln sich die Grundrisse wieder sehr. Architekturhistoriker wie Kuban, Kuran und Altınay behaupten, dass die Selimiye-Moschee in Konya eine bewusste Kopie der alten Fath-Moschee in Istanbul ist. Diese Behauptung ist nicht nachvollziehbar, denn in dem Reisebericht des Evliya Celebis konnte dies bis heute nicht nachgewiesen werden. Der Zentralraum wird in Ost- und Westrichtung mittels kleiner Kuppeln erweitert, die Nordseite hat einen Halbkuppelübergang. Die dabei entstehenden Nord-Ost- und Nord-Westecken werden ebenfalls von Kleinkuppeln überdeckt.

Die Cemberlitas-Atik-Ali-Pasa-Moschee in Istanbul (1496) und die Muradiye-Moschee in Manisa von Sinan (1583) gehören zum 3. Typ. Der Zentralraum wird in Ost-, West- und Südrichtung erweitert, wobei die dadurch entstehenden Ecken nicht überdeckt werden. Es entsteht ein zweigruppiges Grundrisschema in verkehrter „T“ Form.

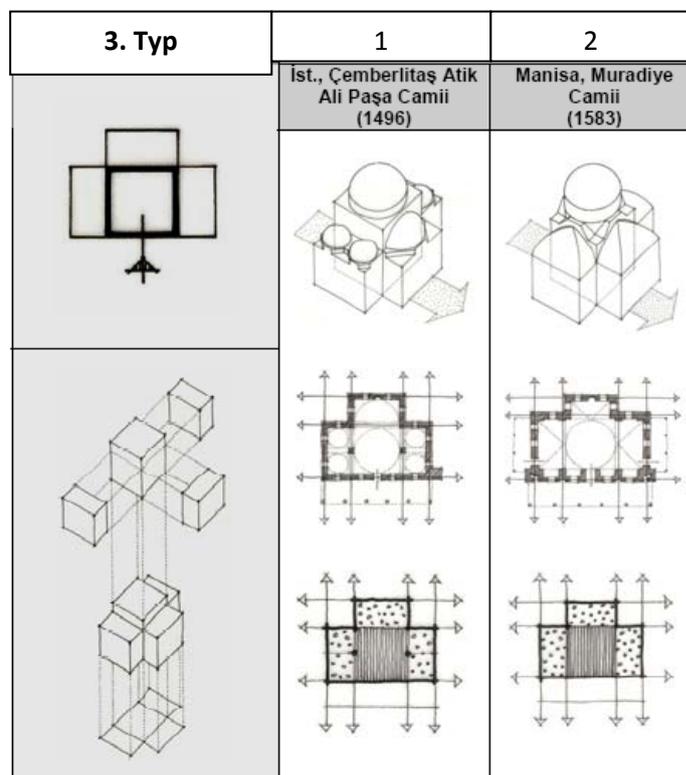


Abb.47

Die Cemberlitas-Atik-Ali-Pasa-Moschee ist im Grundriss der alten Fatih-Moschee in Istanbul ähnlich. Im Unterschied zur Fatih-Moschee sind die äußeren Ecken in der Atik-Moschee jedoch nicht überdeckt.

Beim 4. Typ wird der Zentralraum wie beim 3. Typ in Ost-, West- und Südrichtung erweitert, hier werden die südlichen Ecken mit einer Kleinkuppel überdeckt.

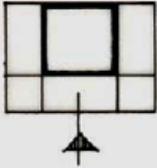
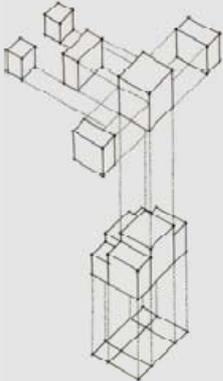
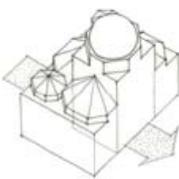
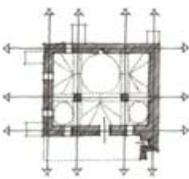
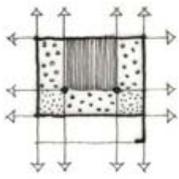
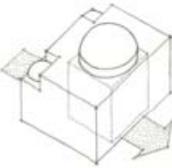
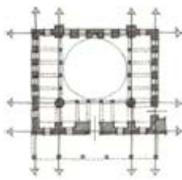
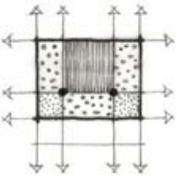
4. Typ	1	2
	Kargı, Oğuz Köyü Camii (XVI.yy ilk çey.)	İst., Eyüp Zal Mahmud Paşa C. (1566-68)
	  	  

Abb.48

Das erste Beispiel der 1. Gruppe dieses Typs ist die Oguz-Köyü-Moschee in Kargı von Sinan (1566-1568). Der Kuppeldurchmesser beträgt 7 m und wird in seitlicher Richtung mittels einer ovalen Halbkuppel erweitert.

Obwohl in den Quellen angegeben wird, dass die Eyyüp-Zal-Mahmut-Pasa-Moschee von Sinan erbaut wurde, ist anzunehmen, dass dies nicht stimmt, da ihre Bauart nicht mit Sinans Architektursprache übereinstimmt. In allen Moscheen von Sinan sieht man unmittelbar nach dem Eintreten die Kuppel bzw. den Zentralraum, was bei der Zal-M.-P.-Moschee nicht so ist. Hier nimmt man als erstes die Galerie wahr. Die in Rhodos errichtete Mustafa-Moschee (1728) hat Ähnlichkeit mit der Zal-M.-P.-Moschee. In der folgenden Abbildung sind die Übereinstimmungen zu sehen.

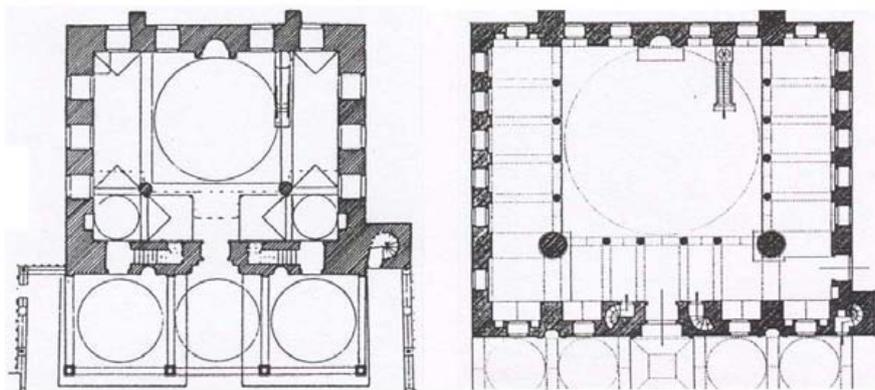


Abb. 49-50 Sultan-Mustafa-Moschee/Rhodos und Eyüp-Zal-Mahmud-Paşa-Moschee/Istanbul

Der 5. Typ ist das am höchsten entwickelte und meistangewendete System. Der Zentralraum wird in allen Richtungen erweitert und alle vier Ecken werden mit Kleinkuppeln überdeckt.

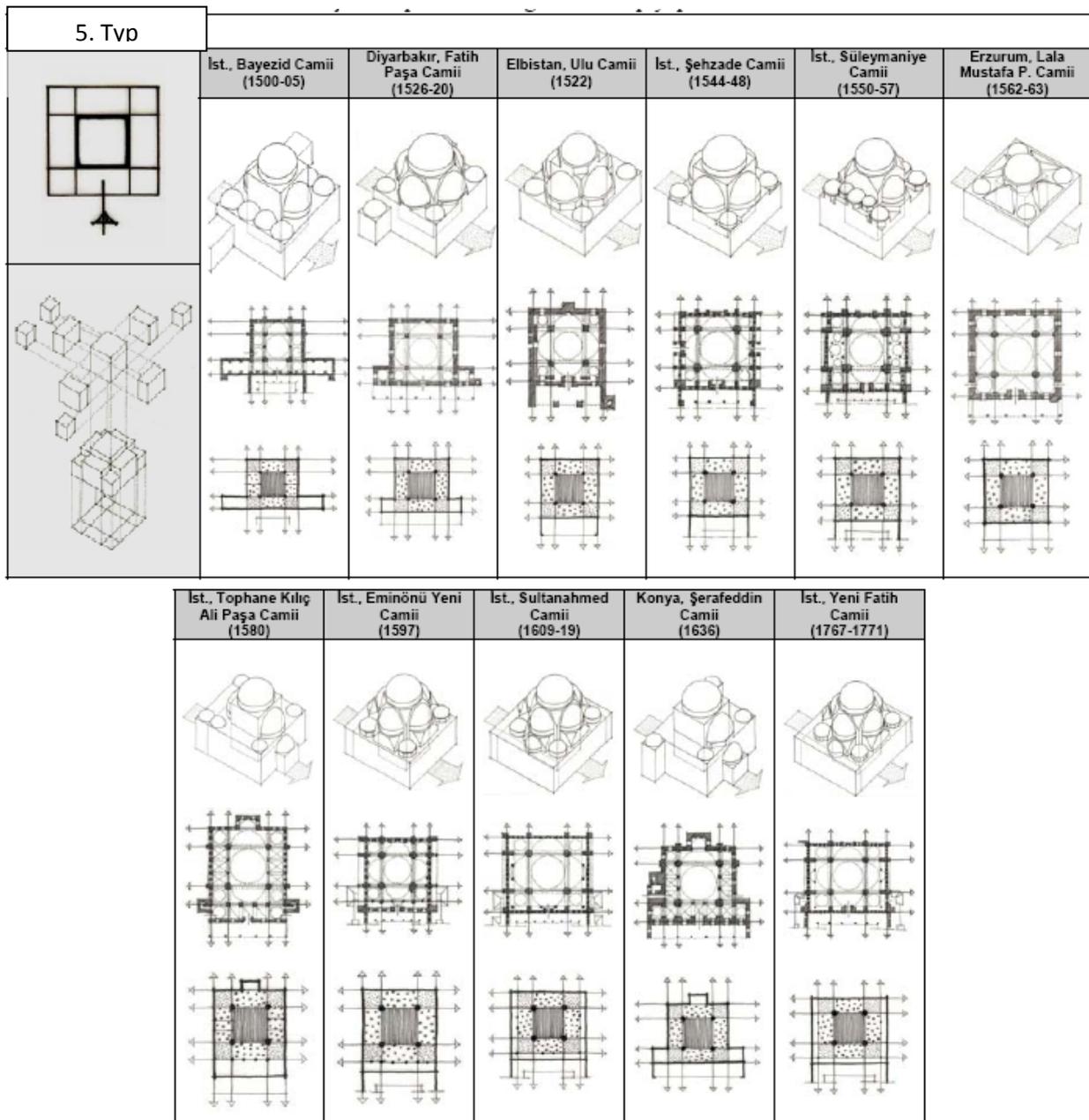


Abb.51-52

Zur dieser Gruppe zählt die Bayezid-Moschee (1500-1505) in Istanbul, sie ist das früheste Beispiel dieser Art. Der Zentralraum wird in Nord- und Südrichtung mittels Halbkuppeln überdeckt und in Ost- und Westrichtung wurden gleichmäßige Kleinkuppeln als Übergang aufgesetzt.

Ein sehr ähnliches Beispiel ist die Süleymaniye-Moschee von Sinan (1550-57), wobei hier die Ost- und Westseiten mit verschiedenen großen Kuppeln überdeckt sind. Diese Struktur findet sich auch in der Kilic-Ali-Pasa-Moschee von Sinan (1580).

Der 6. Typ ähnelt Typ 5, wobei hier die vorderen Ecken ausgeschlossen werden. Die Sokollu-Mehmed-Pasa-Moschee in Payas (1574) und die Aburrahman-Pasa-Moschee in Tosya (1584) gehören zu dieser Gruppe. In den Originalquellen (Tezkere) wird die Moschee in Payas Sinan zugeschrieben, wobei sie in Struktur und Vorgehensweise von den anderen von ihm erbauten Moscheen sehr abweicht. Für die Kuppel mit 9,3 m Durchmesser wurden 2,5 m starke Wände angebracht. Es ist nicht klar, warum für eine so kleine Kuppel eine solch dicke Wand benötigt wurde. Vermutlich wurde die Moschee in respektvollem Gedenken von einem Nachfolger Sinans gebaut.

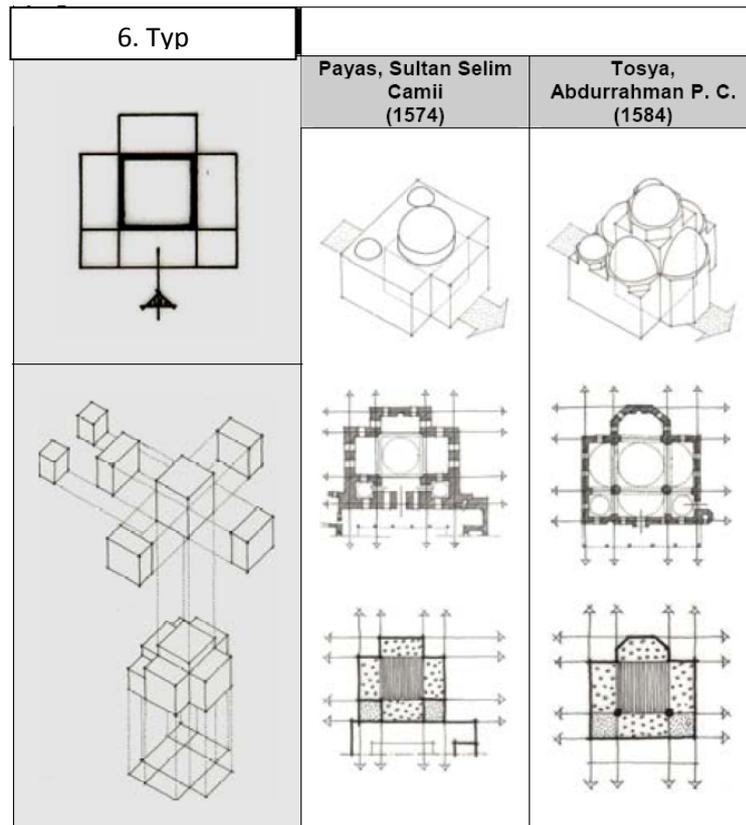


Abb.53

Die in Tosya errichtete Abdurrahman-Moschee hat in allen Richtungen Halbkuppeln. Die südlichen Ecken werden von kleinen Kuppeln überdeckt.

**Die Typen im Vergleich:**

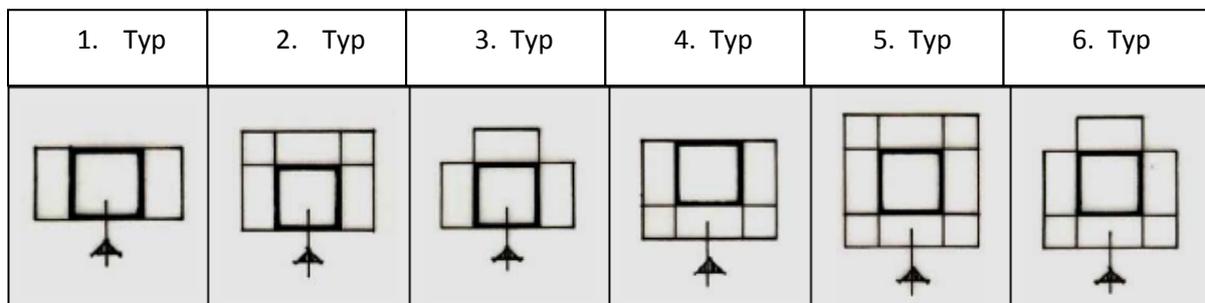


Abb.54

Der Typ 5 stellt die verbreitetste Variante dar. Er wurde vom 16. Jht. bis zum Ende des 18. Jht.s gebaut. Obwohl die Abbildung 54 eine sich entwickelnde

Struktur darstellt, ist diese in der chronologischen Übersicht nicht auszumachen. Man sieht den einfachsten Typ 1 als frühestes Beispiel in Anatolien, aber dennoch kommt der Typ 1 auch noch nach dem Bau der Süleymaniye-Moschee (Typ 5) Mitte des 16. Jht.s zur Anwendung. (Siehe Typ 5 Bayezit-Moschee, gebaut um 1500 und Yeni-Moschee, gebaut um 1770). Diese Bauwerke trennt eine Zeitspanne von ca. 300 Jahren, dennoch wurden hier die gleichen Prinzipien und statischen Tragkonstruktionen angewandt.

Daher ist auch eine bautechnische Entwicklung nicht zu erkennen. Da die gleichen technischen Lösungen sowohl im 15. als auch im 17. Jahrhundert zu finden sind, ist eine Entwicklung schwer auszumachen. Diese Strukturlosigkeit in der chronologischen Übersicht beweist, dass es kein Bauprogramm bzw. Entwicklungsprogramm gegeben hat.

Die byzantinischen Kuppelbauten haben die osmanischen Architekten über so lange Zeit beschäftigt, dass die Findung einer neuen Architektursprache für Gebetsräume verhindert wurde.

Außerdem war die osmanische Kultur auch von einem hohen Respekt gegenüber den Vorgängern geprägt. Dadurch wurde die Entwicklung einer innovativen Geometrie blockiert.

### 3.2 Kuppelbau bei Sinan

Vom 15. bis zum 17. Jahrhundert wurde Sinans Idee des stützenfreien Zentralraums weitergeführt. Nach der Eroberung Konstantinopels wurde die Hagia Sophia von vielen osmanischen Architekten analysiert. Die gewaltige Kuppel der Hagia Sophia wird daher als Symbolbau der osmanischen Kuppelbauten bezeichnet. Sinan studierte die Hagia Sophia lange Zeit und führte dort auch einige Restaurierungsarbeiten durch.

Die zwei im Westen liegenden Minarette wurden von Sinan als Schutz gegen Erdbeben gebaut. Sinan versuchte nach der Analyse der Hagia Sophia neue Lösungen für den Kuppelbau zu finden. Hierbei konzentrierte er sich auf statische Lösungen: Er versuchte, die tragenden Mauerwände schmaler zu machen und dabei den Durchmesser der Kuppel zu vergrößern, um auf diese Weise einen größeren Zentralraum zu erhalten. Er führte mehrere Kuppelbauten aus, bis er schlussendlich seiner eigenen Aussage nach sein Ziel mit der Selimiye erreichte.

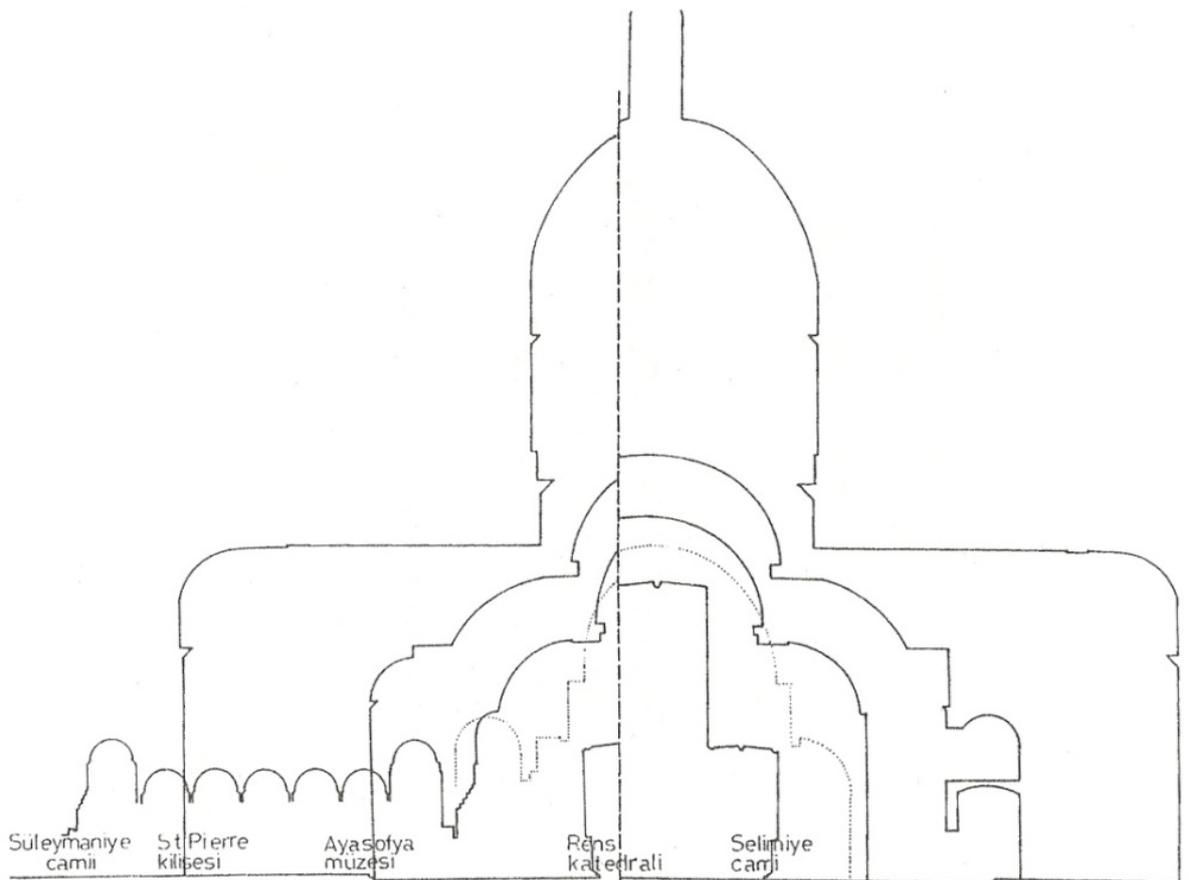


Abb.55 Ein Vergleichsschema der bedeutendsten Kuppelbauten

Die Entwicklung der Kuppelbauten bei Sinan kann man an den drei von ihm als „Meisterwerke“ bezeichneten Bauten nachvollziehen:

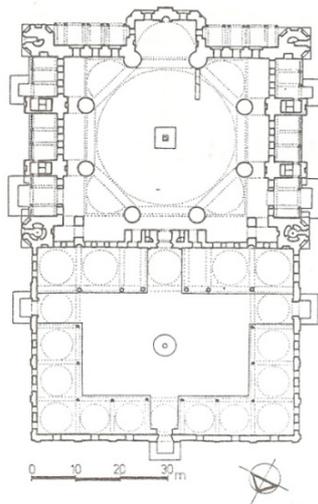


Abb.56 Selimiye-Moschee, Grundriss

Bei der Selimiye wird die Kuppel von acht Pfeilern getragen, die an den Rand des Raumes gezogen sind. Das besondere am Innenraum der Selimiye ist, dass er durch keine weiteren Stützen gestört wird. Die Spannweite der Kuppel ist in der Querachse größer als die der Hagia Sophia, in der vier tragende Pfeiler den Raum stören und somit von einer freien Raumidee dort nicht die Rede sein kann.

Die gleiche Grundrissstruktur wie bei der Selimiye kann man auch bei Sinans früheren Bauwerken sehen:

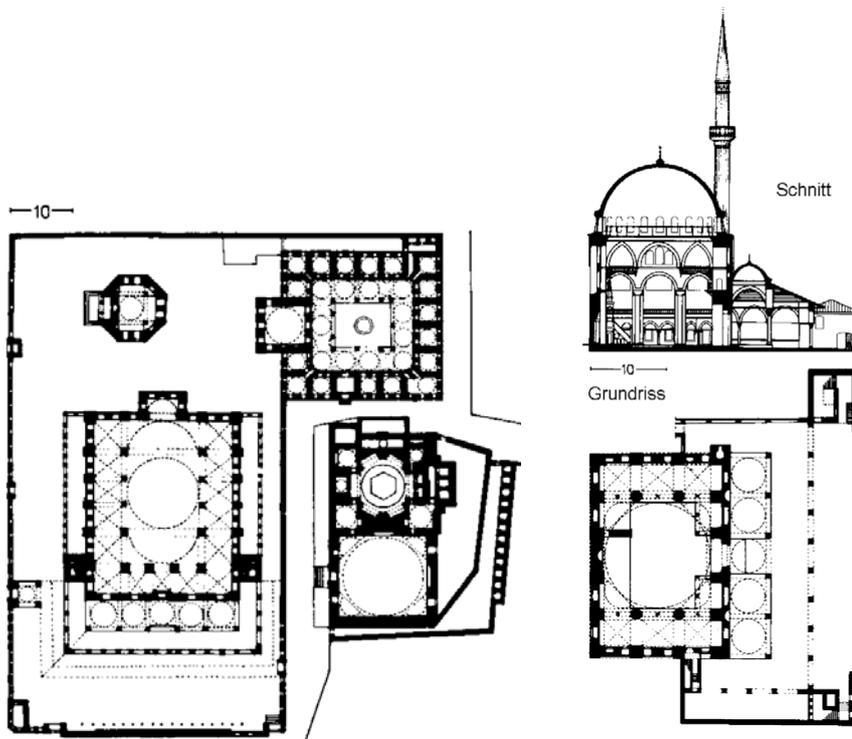


Abb.57-58

Kılıç-Ali-Paşa-Moschee, Istanbul Rüstem-Paşa-Moschee, Istanbul

Auch bei diesen Versuchen stehen die Kuppeln im Zentrum des Gebetsraumes, die Stützen sind den Raumseiten zugeordnet. Da die Kuppeln nur einen geringen

Durchmesser haben, wurden die seitlichen Resträume mittels Kleinkuppeln oder Halbkuppeln überdeckt.

Bei seinem „Gesellenstück“ setzte Sinan die Kuppel auf vier Pfeiler und erweiterte diese mit Halbkuppeln. Hier wich Sinan von seiner Zentralraumidee ab und setzte die Pfeiler wie in der Hagia Sophia in den Raum. Dieser Versuch wird von den meisten Architekturhistorikern (wie Kuban, Saguner, Kuran, Sözen usw.) stark kritisiert, weil das Grundrissprinzip der Hagia Sophia ähnelt. Es ist allerdings zu bedenken, dass die Tragstruktur sehr viel entwickelter ist als bei der Hagia Sophia. Auch Lichtführung und akustische Eigenschaften sind nicht vergleichbar. Sinans Versuche führten nicht so sehr zur Verbesserung der Geometrie sondern eher der Raumeigenschaften seiner Bauwerke. Daraus erklärt sich auch die Entwicklung des Raumprogramms der Süleymaniye nach der eigentlich schon entwickelteren Sehzade. Bei der Sehzade hatte Sinan die Pfeiler an die Seiten verschoben und somit die ungestörte Raumidee angewandt.

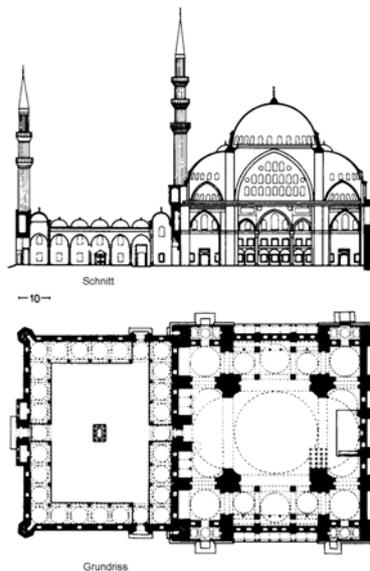


Abb.59 Süleymaniye-Moschee, Istanbul (1549-1557)

Bei der Selimiye lässt Sinan die Kuppel von acht Pfeilern tragen, es bildet sich ein achteckiges Grundrissmuster:

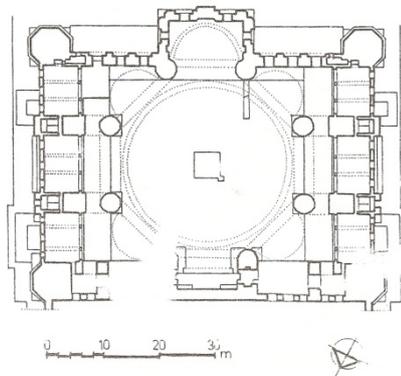


Abb.60-61 Selimiye-Moschee, Kuppelzone

In der folgenden Abbildung und Tabelle ist eine Übersicht der 20 wichtigsten Kuppelbauten von Sinan zu sehen. Sie stammt aus einer Softwarestudie der Architektur-Fakultät der YTU<sup>10</sup> in Istanbul.

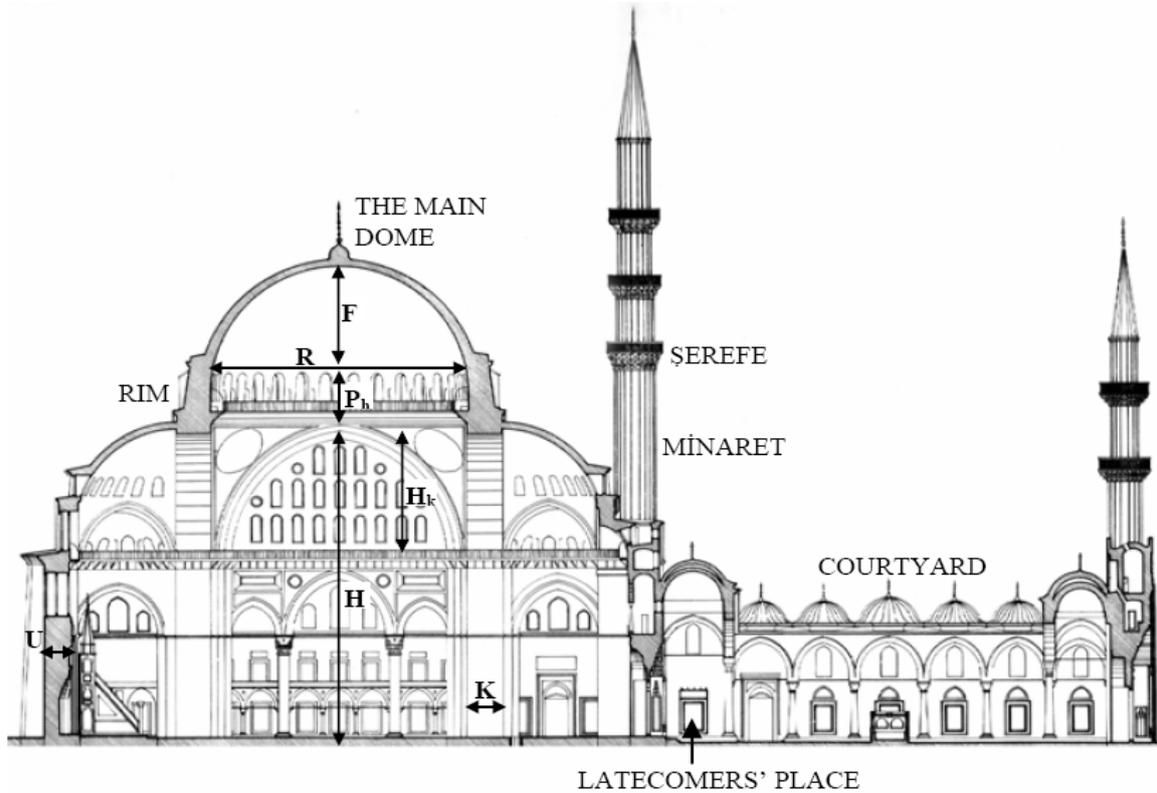


Abb.62 Grundlegende strukturelle Parameter

## Die wichtigsten 20 Kuppelbauten von Sinan:

	T	d	y	b.x <sub>1</sub> .x <sub>2</sub> .x <sub>3</sub>	R	H	H <sub>k</sub>	K	F	P	P <sub>h</sub>	U	a	s	m	H/R	H <sub>k</sub> /H	F/R	P <sub>h</sub> /R	U/H
Çavuşbaşı	1538	1	1	1.0.0.0	1240	700	0	0	340	0	0	120	0	0	1	0.57	0	0.27	0	0.17
Haseki Sultan	1538	1	1	2.1.0.0	1130	1020	390	0	380	8	200	150	0	5	1	0.90	0.38	0.34	0.18	0.15
Ü. Mihrimah Sultan	1548	1	1	4.3.1.1	1100	1700	580	160	420	16	180	230	0	5	2	1.55	0.34	0.38	0.16	0.14
Şehzade Mehmet	1548	1	3	4.4.2.2	1840	2530	980	180	740	24	240	430	1	5	4	1.28	0.39	0.40	0.13	0.17
H. İbrahim Paşa	1551	1	2	2.1.0.0	1200	1530	520	0	410	16	260	300	0	5	1	1.28	0.34	0.37	0.22	0.20
Sinan Paşa	1555	1	2	6.4.6.0	1260	1000	350	150	430	12	190	250	1	5	1	0.79	0.35	0.34	0.15	0.25
Süleymaniye	1557	2	4	4.4.4.2	2580	3880	1940	330	1000	32	350	610	1	9	10	1.50	0.50	0.39	0.14	0.16
K. Ahmet Paşa	1559	2	2	6.4.0.0	1250	1230	460	70	510	16	210	220	1	5	1	0.98	0.37	0.41	0.17	0.18
Rüstem Paşa	1562	2	3	8.4.3.0	1470	1410	450	150	610	20	400	200	0	5	1	0.96	0.32	0.42	0.27	0.14
Molla Çelebi	1566	2	2	6.5.0.0	1180	1650	550	0	480	18	180	110	0	5	1	1.40	0.33	0.40	0.15	0.07
Semiz Ali Paşa	1567	2	3	6.5.0.0	1320	1320	390	0	450	18	200	150	0	5	1	1.00	0.30	0.34	0.15	0.11
E. Mihrimah Sultan	1570	2	3	4.2.3.0	1940	2620	1340	0	700	20	300	400	1	7	1	1.35	0.51	0.36	0.16	0.15
Kadırga Sokollu	1572	2	2	6.4.0.0	1280	1650	470	0	390	16	180	280	1	7	1	1.29	0.37	0.30	0.14	0.17
Piyale Paşa	1573	2	1	3.3.2.0	890	1640	740	100	430	0	0	470	0	0	1	1.84	0.43	0.48	0	0.23
Selimiye	1575	3	4	8.5.5.0	3130	2740	850	390	1030	40	550	250	1	5	12	0.88	0.31	0.33	0.18	0.09
Azapkapı Sokollu	1578	3	2	8.8.5.0	1180	950	290	80	400	24	170	110	0	0	1	0.81	0.31	0.34	0.14	0.12
Z. Mahmut Paşa	1580	3	2	4.3.5.5	1180	1440	960	170	390	20	290	230	1	5	1	1.22	0.67	0.33	0.25	0.16
Kılıç Ali Paşa	1581	3	2	4.4.3.2	1180	1920	810	140	310	24	140	210	0	5	1	1.63	0.42	0.26	0.12	0.11
Şemsi Paşa	1581	3	1	2.2.0.0	820	900	280	0	270	0	0	100	0	0	1	1.10	0.31	0.33	0	0.12
Atik Valide	1583	3	2	6.5.0.0	1260	1260	380	110	380	18	250	110	0	5	2	0.99	0.30	0.30	0.20	0.09

Abb.63

Die folgenden Abbildungen sind nach der Tabelle (Abb. 63) geordnet:

11 Tuğrul Y. Birgül Ç., „COMPUTER-AIDED INSTRUCTION TOOLS FOR ARCHITECTURE: CASE STUDY OF SINAN MOSQUES“ Yıldız Technical University Faculty of Architecture Computational Design Unit, İstanbul



Abb. 64-84

## Die Analyse der Tabelle (Abb.63)

**T** steht für das Datum des Baus. Es sind zwischen 1537 und 1584 gebaute Bauwerke. Diese chronologischen Werte sind nach Konyali aufgelistet.

**d** bezeichnet den von Sinan erreichten Grad des Know-hows, gewählte T-Parameter (Tabelle 1).

Diese Werte richten sich nach Sinans Aussagen im Tezkiretül Ebniye. Die Bauten, die zwischen dem von ihm so bezeichneten Lehrlingsstück Sehzade bis zu seinem Gesellenstück Süleymaniye entstanden, bekommen den Parameter 1, die der Zeit von der Süleymaniye bis zur Selimiye bekommen den Parameter 2, seit Entstehung der Selimiye wird der Parameter 3 gegeben. Diese Bewertung ist eine chronologische Auflistung, eine Bewertung nach Analysen und Forschungsergebnissen wäre zielführender.

**Tabelle 1.** Definitionen der möglichen Werte d

Grad	d
Novice	1 1538 - 1557 (Sehzade)
Expert	2 1557 - 1575 (Süleymaniye)
Master	3 1575 -1583 (Selimiye)

**y-Parameter** stellt den Rang der Auftraggeber und die von ihnen abhängige Größe der Struktur dar (Tabelle 2).

**Tabelle 2.** Definition der Parameter y, nach verschiedenen Expertenerkenntnissen

Typ	y
Klein	1 der Anleger ist eine allgemeine Person
Medium	2 der Anleger ist eine allgemeine Person oder Wesir
Große	3 der Anleger ist ein Wesir oder Prinz
Sehr Gut	4 der Anleger ist der Sultan

**b** ist das wichtigste typologische Unterscheidungsmerkmal der Struktur, sie zeigt das Gewicht der wichtigsten Kuppeln. Die sechs möglichen Optionen werden auf Abbildung 85 angezeigt.

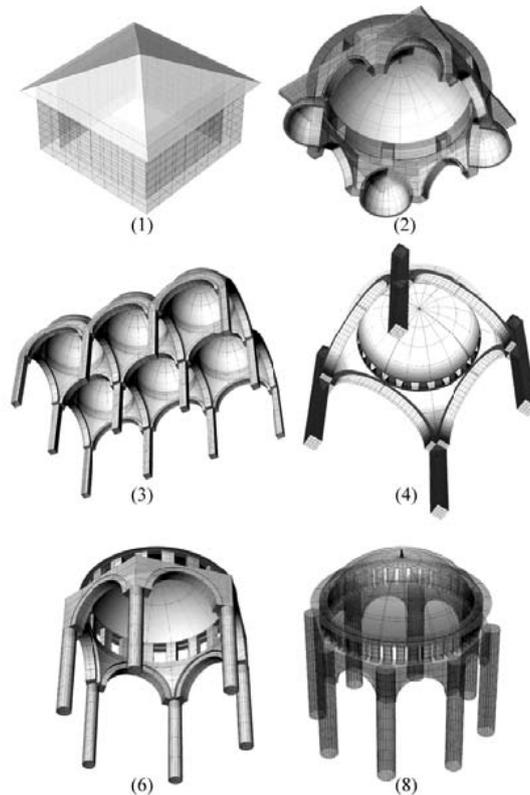


Abb.85

**R** steht für den inneren Durchmesser der wichtigsten Kuppeln. Es gibt Grenzen nach dem Wert der  $y$ -Parameter.

**H** ist die Höhe des Gebäudes über dem Boden am Rand der Haupt-Kuppel, **HK** ist die Höhe der wichtigsten Bögen.

**x1**, **x2** und **x3** sind zusätzliche Komponenten, die hinzugefügt werden, um die Struktur zu erzeugen (definiert durch  $b$ ). Mögliche abstrahierte Entscheidungen werden auf Abbildung 86 dargestellt.

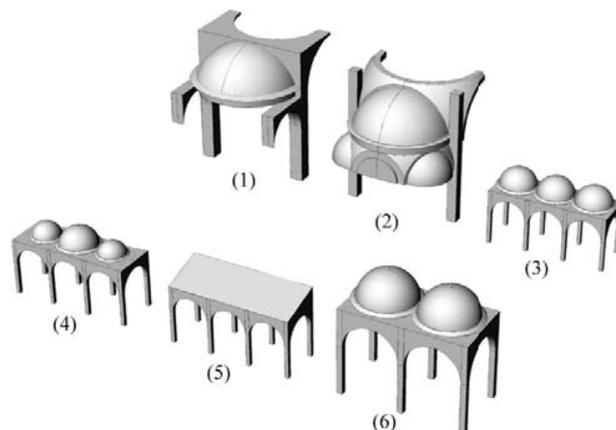


Abb.86

**K** ist die Breite der wichtigsten Säulen.

**F** steht für die innere Höhe der wichtigsten Kuppel.

**P** steht für die Anzahl der Fenster im Rahmen der Hauptkuppel.

**PH**-Wert steht für die Höhe der Felge unter der wichtigsten Kuppel.

**U** ist die durchschnittliche Dicke der äußeren Mauern. Ein Parameter besitzt ein boolean, um die Information (true / false) zu definieren, wenn das Modell einen Innenhof hat.

**s** ist die Zahl der Übergangskuppeln.

**m** steht für die Gesamtzahl der şerefes (Balkone) über den Minaretten.

	T	d	y	b,x <sub>1</sub> ,x <sub>2</sub> ,x <sub>3</sub>	R	H	H <sub>k</sub>	K	F	P	P <sub>h</sub>	U	a	s	m	H/R	H <sub>k</sub> /H	F/R	P <sub>h</sub> /R	U/H
Çavuşbaşı	1538	1	1	1.0.0.0	1240	700	0	0	340	0	0	120	0	0	1	0.57	0	0.27	0	0.17
Haseki Sultan	1538	1	1	2.1.0.0	1130	1020	390	0	380	8	200	150	0	5	1	0.90	0.38	0.34	0.18	0.15
Ü. Mihrimah Sultan	1548	1	1	4.3.1.1	1100	1700	580	160	420	16	180	230	0	5	2	1.55	0.34	0.38	0.16	0.14
Şehzade Mehmet	1548	1	3	4.4.2.2	1840	2530	980	180	740	24	240	430	1	5	4	1.28	0.39	0.40	0.13	0.17
H. İbrahim Paşa	1551	1	2	2.1.0.0	1200	1530	520	0	410	16	260	300	0	5	1	1.28	0.34	0.37	0.22	0.20
Sinan Paşa	1555	1	2	6.4.6.0	1260	1000	350	150	430	12	190	250	1	5	1	0.79	0.35	0.34	0.15	0.25
Süleymaniye	1557	2	4	4.4.4.2	2580	3880	1940	330	1000	32	350	610	1	9	10	1.50	0.50	0.39	0.14	0.16
K. Ahmet Paşa	1559	2	2	6.4.0.0	1250	1230	460	70	510	16	210	220	1	5	1	0.98	0.37	0.41	0.17	0.18
Rüstem Paşa	1562	2	3	8.4.3.0	1470	1410	450	150	610	20	400	200	0	5	1	0.96	0.32	0.42	0.27	0.14
Molla Çelebi	1566	2	2	6.5.0.0	1180	1650	550	0	480	18	180	110	0	5	1	1.40	0.33	0.40	0.15	0.07
Semiz Ali Paşa	1567	2	3	6.5.0.0	1320	1320	390	0	450	18	200	150	0	5	1	1.00	0.30	0.34	0.15	0.11
E. Mihrimah Sultan	1570	2	3	4.2.3.0	1940	2620	1340	0	700	20	300	400	1	7	1	1.35	0.51	0.36	0.16	0.15
Kadirga Sokollu	1572	2	2	6.4.0.0	1280	1650	470	0	390	16	180	280	1	7	1	1.29	0.37	0.30	0.14	0.17
Pivale Paşa	1573	2	1	3.3.2.0	890	1640	740	100	430	0	0	470	0	0	1	1.84	0.43	0.48	0	0.23
Selimiye	1575	3	4	8.5.5.0	3130	2740	850	390	1030	40	550	250	1	5	12	0.88	0.31	0.33	0.18	0.09
Azapkapı Sokollu	1578	3	2	8.8.5.0	1180	950	290	80	400	24	170	110	0	0	1	0.81	0.31	0.34	0.14	0.12
Z. Mahmut Paşa	1580	3	2	4.3.5.5	1180	1440	960	170	390	20	290	230	1	5	1	1.22	0.67	0.33	0.25	0.16
Kılıç Ali Paşa	1581	3	2	4.4.3.2	1180	1920	810	140	310	24	140	210	0	5	1	1.63	0.42	0.26	0.12	0.11
Şemsi Paşa	1581	3	1	2.2.0.0	820	900	280	0	270	0	0	100	0	0	1	1.10	0.31	0.33	0	0.12
Atik Valide	1583	3	2	6.5.0.0	1260	1260	380	110	380	18	250	110	0	5	2	0.99	0.30	0.30	0.20	0.09

Abb.87

Wenn man die Werte vergleicht, so wird auf der Abbildung 87 die Entwicklung der Bauwerke des Architekten Sinan nicht sehr deutlich. Die drei von Sinan als seine wichtigsten Moscheen bezeichneten Bauwerke sind die Şehzade-, Süleymaniye- und Selimiye-Moschee. Die chronologische Übersicht zeigt, dass die Entwicklung chronologisch nicht stringent ist. Wie auch im Kapitel über die Typologien ist hier zu erkennen, dass es große Überschneidungen bei den einzelnen Versuchen gibt. Aufgrund dieser Auflistung (Abb.87) kann man zu dem Schluss kommen, dass die Entwicklung der Kuppelbauten nicht klar nachvollziehbar ist:

Die Şehzade-Mehmet-Moschee wurde von Sinan als sein Lehrlingsstück bezeichnet. In der Şehzade-Moschee hat Sinan das erste Mal versucht, die Idee des Zentralraums umzusetzen. Er setzte die Pfeiler an den Rand, damit ein möglichst großer Raum für die Versammlung zur Verfügung steht.

Die Süleymaniye-Moschee war Sinans Gesellenstück. Obwohl er die Süleymaniye-Moschee nach der Şehzade baute, wandte er sich von der Zentralraumidee ab und setzte die Pfeiler unter die Kuppel. Diese Feststellung

belegt, dass es immer noch keinen Nachweis dafür gibt, warum Sinan die Süleymaniye als sein Gesellenstück bezeichnet. Der Abbildung 87 zufolge sollte die Sehzade das Gesellenstück von Sinan sein, weil schon hier eine gelungene neue Richtung für die Idee des ungestörten Zentralraums entstand. Bei der Süleymaniye kann man in der Grundrisstypologie keine Entwicklung ersehen; die eigentlichen Entwicklungen bestehen in der Lichtführung und akustischen Lösung. Diese Werte werden im Kapitel 4.8.2 diskutiert.

Warum Sinan die Selimiye-Moschee als sein Meisterwerk bezeichnete, kann man zwar aus der Tabelle ersehen, aber nicht nachvollziehen. Die Chronologie der Bauwerke widerspricht der Entwicklungsstruktur des Sinan. Die Grundrisstypen werden, auch wenn sie schon einmal angewendet worden sind, immer wieder für akustische und lichtspezifische Lösungen herangezogen. Diesen Fakten zufolge lässt sich feststellen, dass Sinan nicht nach neuen Geometrieformen suchte, sondern die entsprechenden Geometrien für die Lichtführung und Akustik nutzte. Auch die chronologische Entwicklung der Licht- und Akustikwerte beweist diese These: Das jeweils später gebaute Bauwerk hat hierbei bessere Werte, auch wenn die Geometrie gleich bleibt oder sogar in der Rückentwicklung begriffen ist.

Die Selimiye-Moschee übertrifft bezüglich der Geometrie, der Akustik, der Lichtführung und der Statik alle anderen, von Sinan gebauten Moscheen. In der Selimiye wurde die Idee des Zentralraums wieder in den Vordergrund gestellt, was im 4. Kapitel ausführlich analysiert wird.

## 4 Die Selimiye

Die Selimiye wurde von Sultan II. Selim (1566-1574) gestiftet und vom Hofbaumeister Sinan erbaut. Sinan bezeichnet in der Tezkiretül Ebniye die Selimiye als sein Meisterwerk.<sup>12</sup> Als Sinan um 1569 die Selimiye zu bauen begann, war er 80 Jahre alt und bei deren Fertigstellung 86. An diesem Bauwerk arbeiteten ungefähr 400 Fachleute und 14000 Arbeiter<sup>13</sup>. Hier handelt es sich höchstwahrscheinlich um die Gesamtzahl der Beschäftigten - dass 14000 Arbeiter gleichzeitig dort gearbeitet haben, kann schwer nachgewiesen werden. Die Zentralkuppel hat einen Durchmesser von 31,28m und wird von acht großen Stützen getragen. Die Höhe der Kuppel vom Boden ist mit 43,28m angegeben. Der Kuppelbau hat vier Minarette, die 87,80m hoch sind.

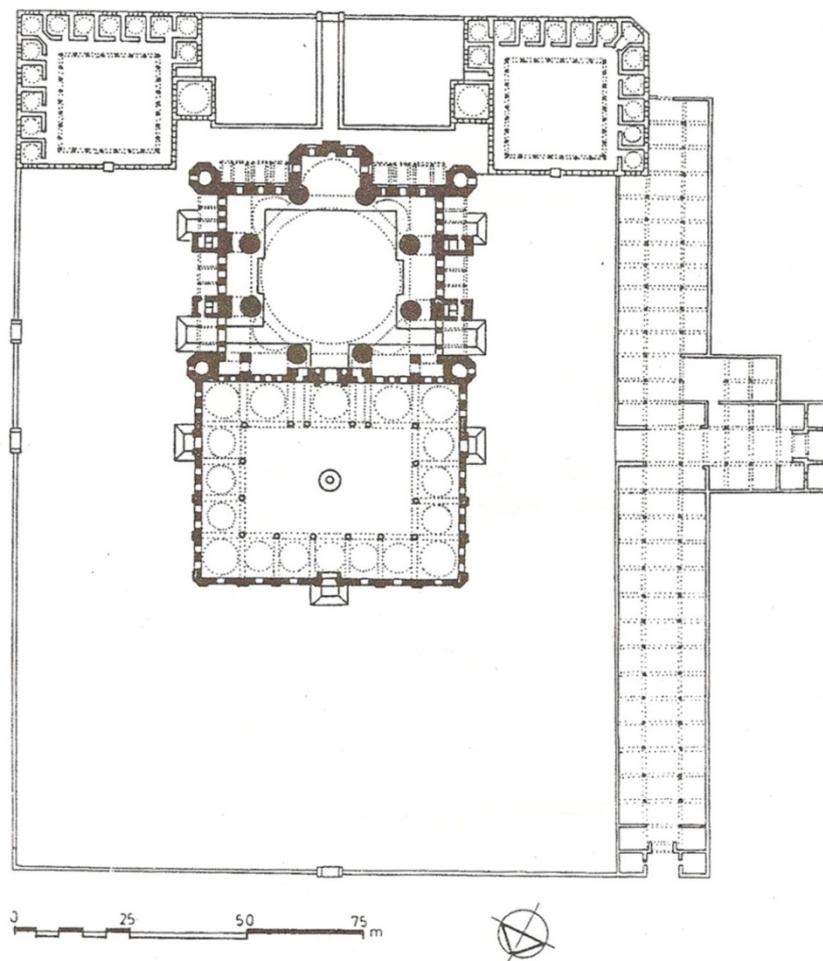


Abb. 88 *Selimiye-Komplex, Grundriss*

12 Esad Efendi-Bibliothek, Istanbul No.2258/2, 34a.-34b

13 Tunca, 2007, S. 70

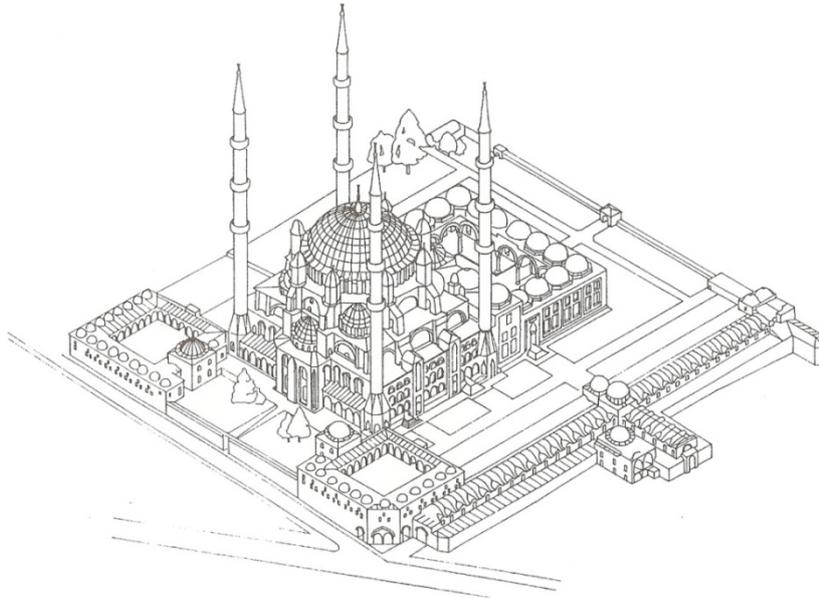


Abb. 89

#### 4.1 Die Lage der Selimiye

Die Selimiye steht zentrumsnah in der Stadt Edirne. Die Selimiye wurde auf einem der Hügel (Kavak Meydani) in Ederine errichtet. Der Hügel hat eine Höhe von ca 25m. Durch ihre Lage ist die Selimiye weithin gut sichtbar. Aus der Ferne sind zwei der vier Minarette durch optische Überschneidungen nicht zu sehen. In der Nähe befinden sich weitere Kuppelbauten, wie zum Beispiel die Ulu-Moschee, Sah-Melek-Moschee, Sücauddün-Moschee, Mehmet-Aga-Moschee, Hacı-Ivaz-Moschee und Üc-Serefeli-Moschee.

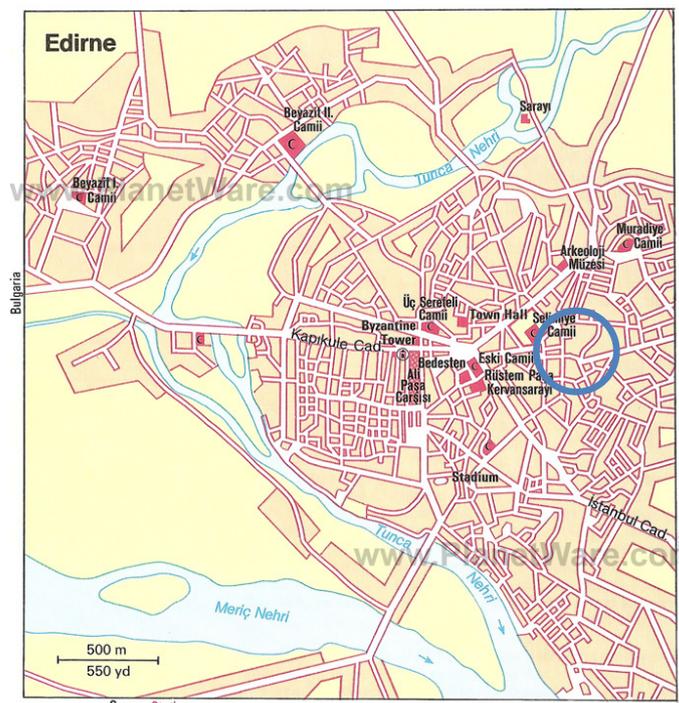


Abb.90

## 4.2 Die Beschreibung des Selimiye-Komplexes

Der Selimiye-Komplex hat eine symmetrische Struktur. An den südlichen Ecken der Selimiye befinden sich zwei Lehranstalten, Darül Hadis und Medresse. Diese Einrichtungen haben identische Grundrisstypen und sind gespiegelt. Heute fungieren beide Gebäude als Museum. Von außen erscheint die Selimiye eher klein, da die Größe der Kuppel von hier nicht zu sehen ist. Die gesamte Anlage ist rundum von Mauern umgeben. Diese rechteckige Ummauerung misst 190m x 130m.

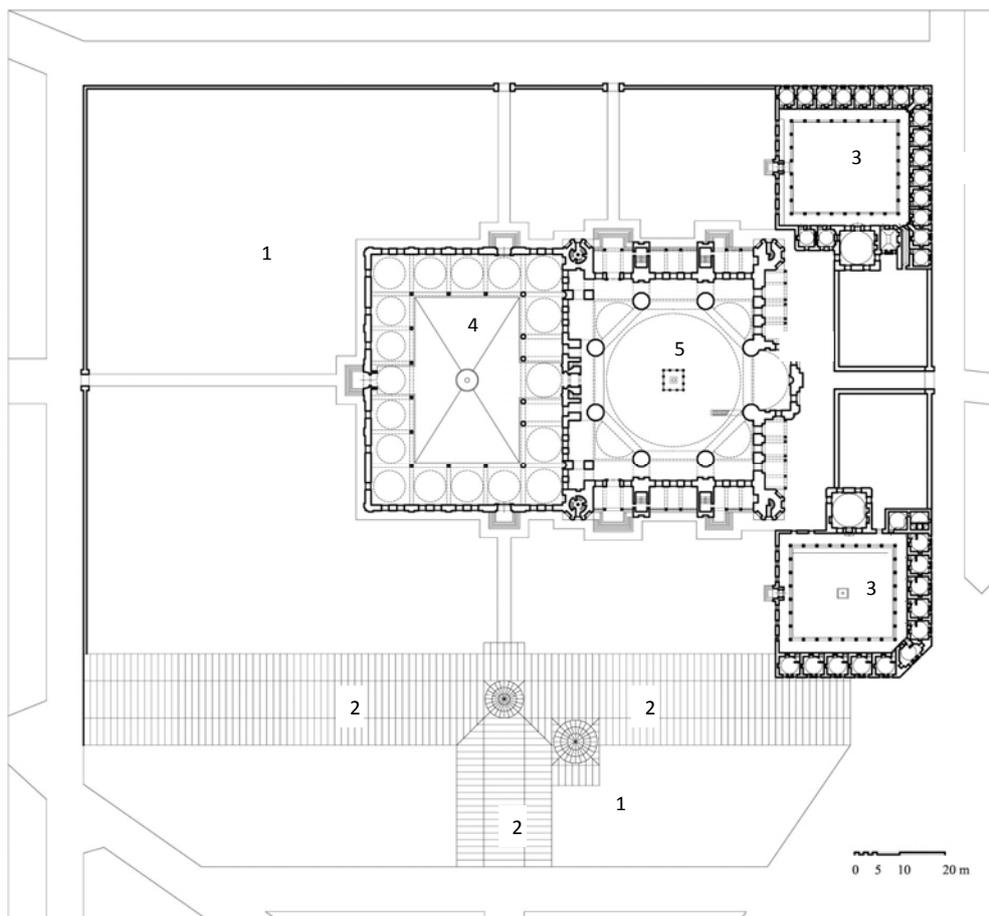


Abb. 91

Grundriss der Selimiye

1. Vorhof
2. „Arasta“ (=Überdeckte Einkaufspassage)
3. Medresse (Schule) und Krankenanstalt
4. Innenhof
5. Zentralraum, Hauptkuppel



Abb.92

3d Modell von der Selimiye (Vogelperspektive)

### 4.3 Vorhof:

Von der Mimar-Sinan-Straße gelangt man direkt zum Vorhof der Moschee. Der gesamte Hof ist ca. 22220m<sup>2</sup> groß und somit die größte Moscheeanlage in Edirne. Das Haupttor ist westlich der Gartenanlage errichtet worden.



Abb.93 Haupteingang zum Vorhof an der Nordseite

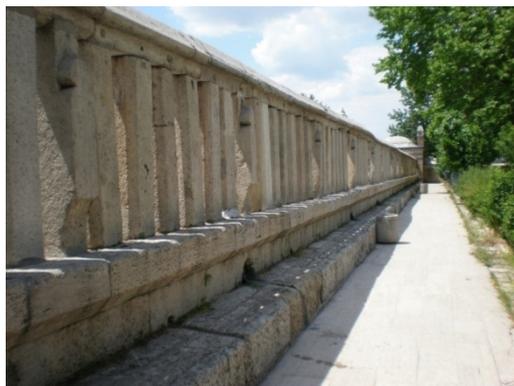


Abb.94 Ummauerung der Selimiye

Der Vorhof ist als Gartenanlage geplant. Im Vorhof befinden sich insgesamt neun Eingangstore.



Abb.95-96



Abb.97-98

*Erstes Tor*

*Zweites Tor*

Die Tore haben verschiedene Funktionen: die seitlichen und die im Süden gelegenen Tore werden nur an Feiertagen wie dem Opferfest und Ramadanfest geöffnet. Nur dann kann man die Moschee durch alle Tore betreten. Die zwei süd-östlichen Tore waren hauptsächlich für die Schüler der Medresse (Lehranstalt) vorgesehen. Die Tore werden durch Gittertüren oder Holztüren verschlossen. Das im Osten gelegene Tor war nur dem Sultan vorbehalten. Durch dieses Tor und den weiterführenden Weg kommt man direkt in die Sultansgemächer, ohne den Haupteingang der Selimiye passieren zu müssen. Die Formsprache der Tore ist immer identisch, außer beim Haupteingang (Abb. 93). Dieses Tor erreicht man über Stiegen, um dann in den Vorhof der Selimiye zu gelangen. Alle von den Toren ausgehenden Wege sind im Hof verbunden und führen in die Selimiye.



Abb.99 *Blick zur Hof*

#### **4.4 Arasta:**

Zur Arasta (Markt) kommt man durch den Vorhof. Sinan legte den Markt auf einer Länge von 225m an, das Gewölbe ruht auf 73 Bogenträgern. In seiner symmetrischen Struktur befinden sich insgesamt 124 Geschäfte, die heute noch in Funktion und ein sehr beliebter Einkaufsort für Besucher sind. Es nicht nachvollziehbar, ob die Arasta wirklich von Sinan erbaut wurde, da dies in den Hauptquellen wie Tezkiretül Ebniye, Bünyan und Mimariye nicht erwähnt wird. Die Ähnlichkeit der Baustruktur der Mauern und der Ornamente könnte jedoch ein Indiz dafür sein, dass Sinan ihr Schöpfer war.



*Abb.100 Arasta von Innen*

Da der Markt ein sehr beliebter Einkaufsort für Touristen ist, ist er für Edirne wirtschaftlich von großer Bedeutung.

#### **4.5 Die Medresse und Lehranstalt:**

Durch die südlich gelegenen Tore gelangt man zu den Medressen. Die Medresse und die Hochlehranstalt wurden jeweils an den südlichen Ecken errichtet. Die Medressen sind, wie auch die Selimiye, aus Kargirgestein gebaut und haben einen einfachen Grundriss und eine ebensolche Geometrieform. Diese Lehrstätte war die höchste Schulstufe in Edirne. Heutzutage würde man sie als Universität einstufen. Die Grundrisstypen sind sehr ähnlich und wurden mit je einem Innenhof erbaut. Die seitlichen Arkaden wurden mit Kleinkuppeln überdeckt. Der Unterricht fand auch im Vorhof statt.

Die damals als Schule und Hochlehranstalt benutzten Zubauten sind heute als Museum in Funktion. Die Zubauten haben je 14 Kleinräume und sind 20m voneinander entfernt.



Abb. 101 *Das Museumsgebäude*

#### 4.6 Die Minarette der Selimiye

Sinans Meisterwerk Selimiye hat vier identische, 87,80m hohe Minarette mit je drei Şerefes.<sup>14</sup> Die Minarette sind aus Blocksegmentgestein gebaut und haben einen Durchmesser von 3,80m. Die Fundamenttiefe der Minarette beträgt ca. 24m.



Abb.112 Die Minarette bei der Hinfahrt

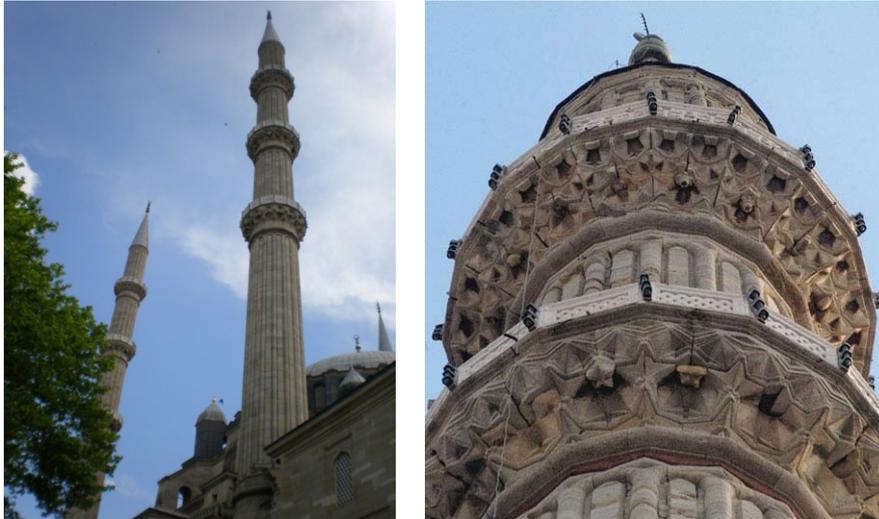
Um den Minaretten Schlankheit zu verleihen, versah Sinan sie mit vertikalen Streifenmustern.



Abb.113 Die vier Minarette

---

14 U. Vogt-Göknil, „Türkische Moscheen“, Zürich 1953



*Abb.114-115 Die Minarette aus Froschperspektive, die Details der Serefes*

Jedes einzelne Minarett hat drei Türen, die sich nach außen öffnen. Das nordöstliche und das nordwestliche Minarett haben je drei einzelne, spiralförmig angeordnete Treppenläufe, über die man die Serefes erreichen kann.



*Abb.116 Treppenbündel der Minarette 3d-Darstellung*



*Abb.117 Treppenbündel von oben gesehen*

Über den ersten Treppenverlauf gelangt man an die erste und dritte Serefe, über den zweiten Treppenverlauf zur zweiten und dritten Serefe und der dritte

Treppenverlauf führt direkt zur dritten Serefe. Dabei kommt es zu keinem Sichtkontakt mit den anderen Hinaufsteigenden.

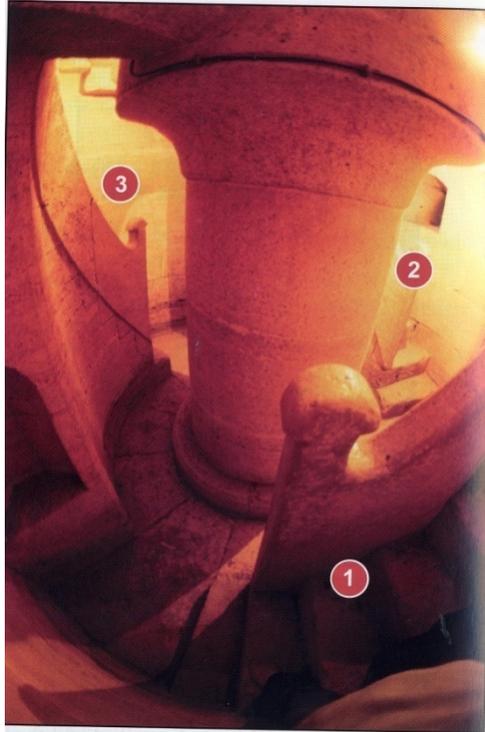


Abb.118 Treppenbündel der Minarette von innen



Abb.119 Die Minarette am Abend

Die einzelnen Minarette ruhen jeweils auf den vier Ecken des Baukörpers der Moschee und fangen die Querkräfte der gewaltigen Kuppel auf. Das ist ein besonderes Merkmal bzw. auch eine weitere Hauptfunktion der Minarette. (Dies wird im folgenden Kapitel genauer beschrieben)

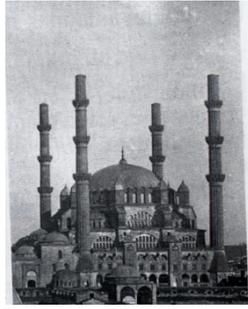


Abb. 120 *Selimiye ohne die Minarettkappen*

**Die Minarette des Selimiye-Komplexes wurden mehrfach durch Blitze getroffen:**

1580 wurde das Minarett an der Südostseite getroffen.

1605 wurden die Minarette an der Südost- und Südwestseite getroffen.

1614 und 1629 wurden die Minarette wieder durch einen Blitz zerstört.

1890 und 1962 wurde das vordere rechte Minarett jeweils vom Blitz getroffen.

Im Jahre 1966 wurden die Minarette ab dem zweiten Serefe restauriert. Am 27.07.1930 um 17:00 Uhr wurden durch einen starken Sturm alle vier Kappen weggerissen.<sup>15</sup>



Abb.121 *Schnittdarstellung der Minarette*

---

15 Tunca, 2007, S. 107

## 4.7 Innenhof

Durch drei Flügeltüren ist der Innenhof mit dem Vorhof verbunden. Der rechteckige Innenhof der Selimiye hat eine Fläche von 1000m<sup>2</sup>. Der Boden des Innenhofes ist aus weißem Marmor.



Abb.102 *Blick vom Eingangstor des Hofes zum Haupteingang der Selimiye an der Nordseite*

Der Innenhof ist an den Seitenarkaden mit 18 Kleinkuppelgängen überdeckt, diese werden von Trägerbögen und 16 Stützen getragen. Die Stützen sind mittels Zugankern verbunden, diese Zuganker verlaufen auch nach innen. In manchen Quellen, wie z.B. „*Mimar Sinan, Edirne ve Selimiye*“ von Tunca Ayhan, werden die Zuganker als Sicherung gegen Erdbeben interpretiert. Für eine Bestätigung solcher Aussagen wurden noch keine Forschungen in dieser Richtung durchgeführt.



Abb. 103-105 *Blick auf Innenhof, Kuppelgang und die Zugankeranschlüsse*

Der Innenhof diente auch als Versammlungsort. In der osmanischen Zeit waren die Moscheen nicht nur Gebetsstätten, sondern auch soziale Einrichtungen. Früher wurden im Innenhof kleine Verkaufsplätze aufgebaut, die später verboten wurden. Vom Innenhof aus ist die Kuppel nicht ganz zu sehen. Man verliert hier den Maßstab und bekommt den Eindruck, vor einer riesigen Masse zu stehen.

Die Kapitelle der Stützen sind mit detaillierten Mustern verziert, die zum Teil römischen bzw. byzantinischen Kapitellen ähneln. Die feinen Ornamente zeigen weder Körperteile noch Gesichtsstrukturen, da es im Islam verboten ist, Menschen in Form von Bild und Stein darzustellen. Jedes Kapitell hat ein eigenes Muster und unterscheidet sich von den anderen:



*Abb.106 Kapitelle von unten*



*Abb.107 Kapitelle der Säulen am Eingangsbogen*

In der Mitte des Innenhofes wurde ein sechzehneckiger Brunnen mit einem Durchmesser von ca. 1,2m und einer Höhe von ca. 85cm gebaut. Der Brunnen ist aus weißem Marmor und hat sehr zarte Ornamente im oberen Randbereich.



Abb. 108 Der „Sadirvan“ Waschbrunnen

Im Jahre 1808 wurde von Ahmet Aga über dem Sadirvan im Vorhof eine Holzdachkonstruktion errichtet.<sup>16</sup> In manchen Quellen wird beschrieben, dass schon Sinan eine Überdachung bauen wollte, aber keine Zeit für ihre Fertigstellung fand.<sup>17</sup> Die hohen Niederschläge in Ederine sprechen für den Wahrheitsgehalt dieser Behauptung, da Sinan einen Regenschutz für den Sadirvan kaum vergessen haben dürfte. Um 1960 wurde die Dachkonstruktion jedoch wieder entfernt und der Sadirvan in seiner Originalform wiederhergestellt.



Der Sadirvan ohne Dachkonstruktion



Der Sadirvan mit Dachkonstruktion



Selimiye vom Vorplatz aus gesehen

Abb.109-110

Durch ein sehr großes Tor gelangt man in die Selimiye. Das Tor ist recht zentral in der Nordwestfassade angelegt. Es ist mit einer Matte abgedeckt, damit die Wärme im Sommer nicht in die Selimiye eindringen und im Winter nicht entweichen kann. Da der Innenraum mit Teppichen bedeckt ist, werden die Schuhe ausgezogen und in Säcken mit hineingenommen.

16-17 Oktay Aslanapa, „Türk Sanatı“ (=Türkische Kunst). İst. Üniv. Ed. Fak. Yayınları, No: 627, İstanbul 1955, S. 215



Abb.111 Die Haupteingangstür der Selimiye

#### 4.8 Die Selimiye von innen

Die Innenfläche der Selimiye beträgt ca. 1575m<sup>2</sup> und ist somit der größte Kuppelbau der osmanischen Architektur.

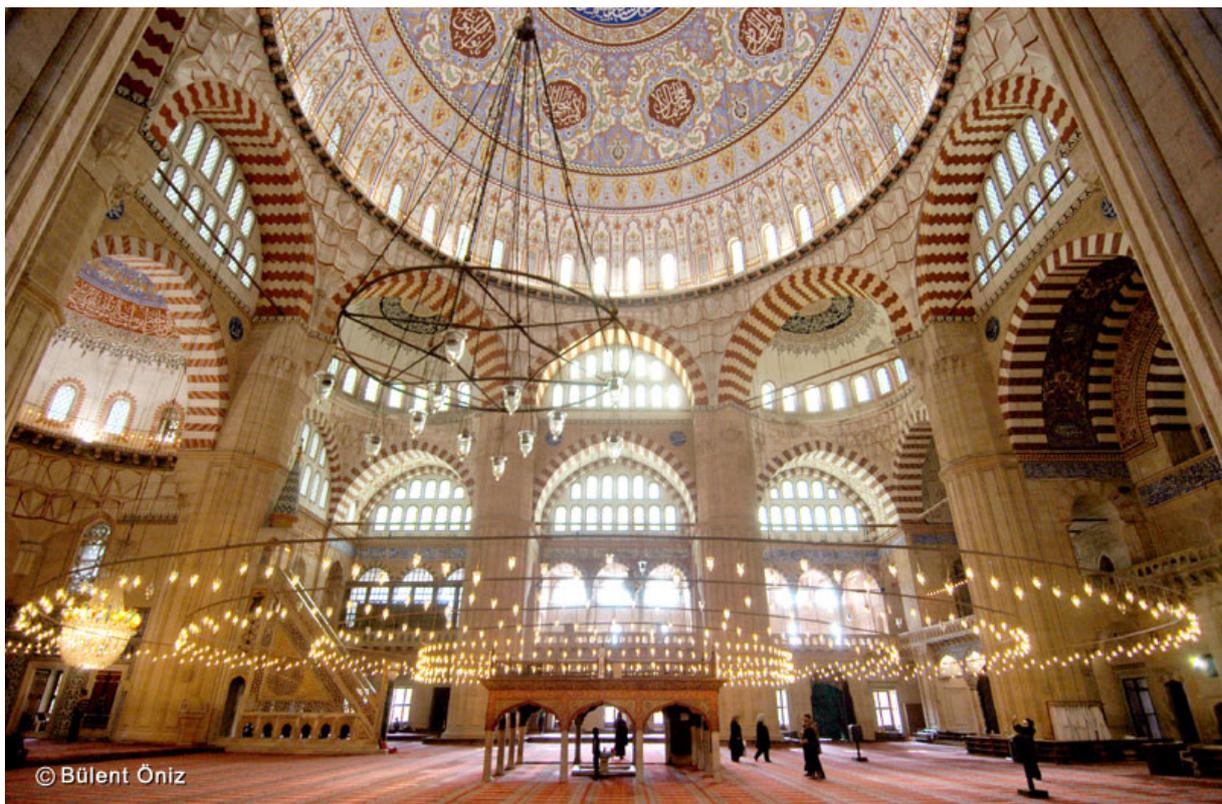


Abb.122 Innenansicht der Selimiye

## Die Selimiye hat drei Eingangstüren:

1. Mittlere Tür
2. Rechte Tür
3. Linke Tür

Die Haupttür öffnet sich zum Innenhof. Die anderen zwei Türen öffnen sich in den Vorhof der Selimiye.

Die Hauptkuppel überdeckt den ganzen Zentralraum. Am Galeriebereich der Kuppel sind 32 schmale Fenster angeordnet. Die Übergänge erfolgen durch Halbkuppeln und mit Halbbögen. Die acht gewaltigen Hauptpfeiler sind auf die Seiten verteilt, wodurch sich ein ungestörter Zentralraum ergibt. Zwei der Hauptpfeiler, die die Hauptkuppel tragen, sind an die Außenwand angeschlossen.

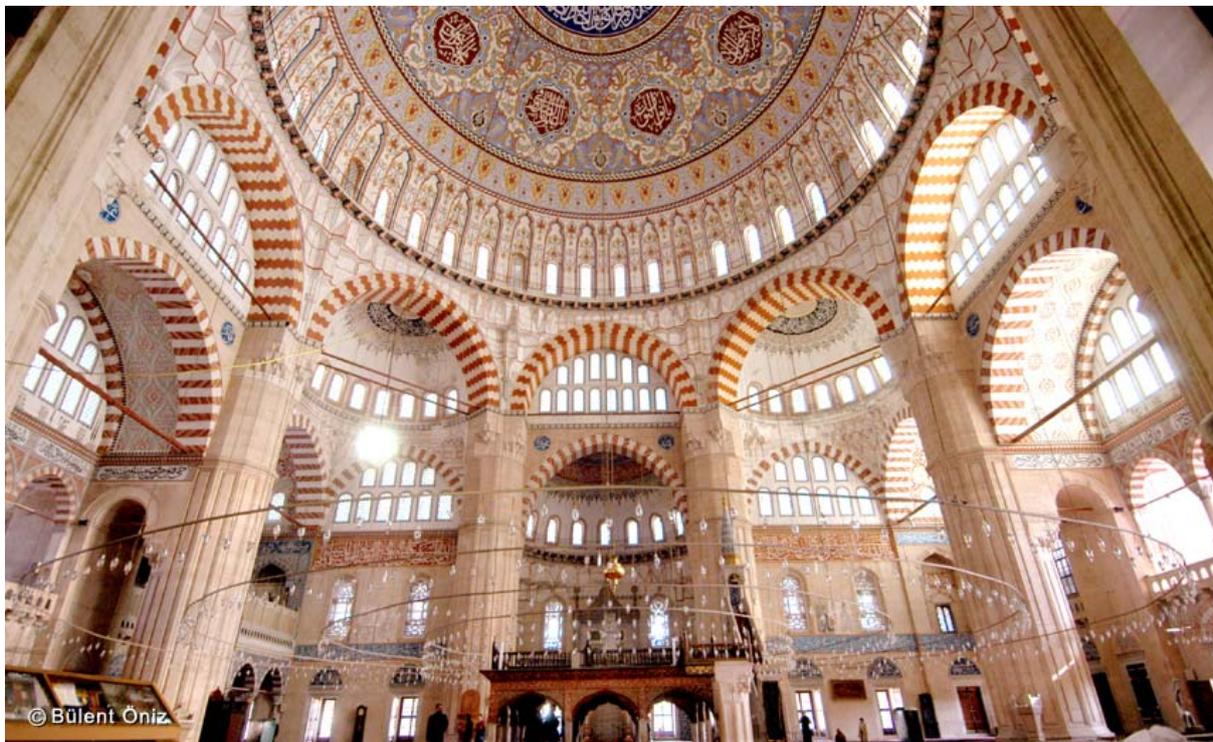


Abb.123 Innenansicht der Selimiye

Die Grundrisstruktur ist ein einfaches Quadrat. Die einzelnen vier Wände der Selimiye sind von innen in fünf Horizontalebene aufgeteilt und mit Fenstern versehen. Jede Ebene besitzt eine Vielzahl von Fenstern, insgesamt hat die Selimiye ca 400 Fenster, die die Belichtung des gesamten Innenbereichs ermöglichen.

Im Innenbereich sieht man auch die äußeren Strebewandpfeiler (Abb. 123, links und rechts oben), die als Gegengewichte der Stützen dienen.



Abb.124 Blick zur Südwestecke, Bibliothek im 1.OG

Auf der rechten Ecke steht eine Bibliothek, in der sich sehr viele alte Originalhandschriften befinden.

#### **4.8.1 Die Innengestaltung**

**Die Innenelemente der Selimiye könnte man wie folgt auflisten:**

1. Der Mihrab (Gebetsnische)
2. Minber (Predigtkanzel)
3. „Muezzin Mahfili“ (Vorbeter- oder Predigtkanzel)
4. Die Gemächer des Sultans

#### **1 Der Mihrab**

„Mihrab“ ist die Gebetsnische, die es in allen Moscheen gibt. Der „Mihrab“ der Selimiye ist aus Marmorplatten gebaut. Der „Mihrab“-Bereich ist ca. 15cm erhöht. Die Überdeckung des „Mihrab“ erfolgt durch eine Halbkuppel und ist mit sehr vielen Mustern verziert.



Abb.125

### *Mihrabnische mit Mukarnaszwickeln*

Auf der rechten und linken Seite des „Mihrab“ standen früher riesige Kerzen, die die Selimiye nachts beleuchteten. Lichtelemente aus Kunststoff stellen heute eine Reminiszenz an jene Zeit dar.

## **2 Der Minber (Predigtkanzel)**

„Minber“ ist eine Predigtkanzel, von der aus jeden Freitag eine kurze Rede gehalten wird.

Die Kanzel steht rechts neben dem „Mihrab“, ist ca. 6m hoch und hat genau 25 Stufen.



Abb.126 *Minber von Osten*

Der „Minber“ ist mit Astmotiven ausgestaltet. Manche Teile sind mit Gold verziert.

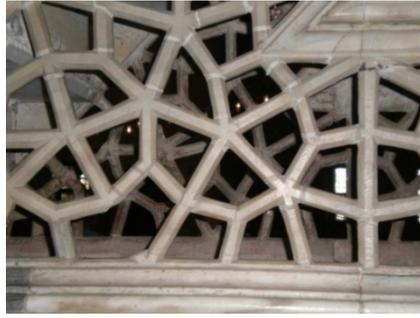


Abb.127 Selimiye-Moschee, Minber-Detail

### 3 „Muezzin Mahfili“ (Vorbeter- oder Predigtkanzel)

„Muezzin Mahfili“ ist ebenfalls eine Predigtkanzel und befindet sich genau unter der großen Kuppel. Sie ist quadratisch, ca. 6x6m groß und 2,40m hoch. Die Kanzel ist aus Walnussholz und wird von 12 Marmorsäulen getragen.



Abb.128 Die „Müezzın Mahveli“ (Predigtkanzel)

Bei Abschleifarbeiten während der letzten Restaurierungsarbeiten im Jahre 1984 entdeckte man folgende Lagen der Originallackierung<sup>18</sup>:

- 1. Lage - Hellgrün
- 2. Lage - Hellrot
- 3. Lage - Dunkelgrün
- 4. Lage - Grau

In der Südwestecke findet man eine Marmortreppe mit reichlich verzierten Mukarnassecken:



Abb.129-130

*Außen: aus Marmor mit Mukarnassecken / Innen: mit Waschbecken*

### **Andere Predigtkanzeln**

Die Selimiye-Moschee hat noch vier weitere Predigtkanzeln. Sie sind aus Marmor gearbeitet, mit einer ca. 1,5 m<sup>2</sup> großen, sechseckigen Sitzfläche und sich nach unten verjüngendem, marmorern Körper.<sup>19</sup> Zwei davon befinden sich an den Säulen an der Südost- und Südwestseite und zwei an den Säulen außerhalb der Mihrabnische.

### **4 Die Gemächer des Sultans an der Südostecke**

Die Sultane beteten aus Sicherheitsgründen getrennt vom allgemeinen Gebetsraum. Sinan ordnete die Gemächer des Sultans auf die linke Seite des „Mihrabs“. Die Gemächer werden von vier Halbbögen und Säulen getragen. Der Eingang befindet sich auf der Südseite der Selimiye.

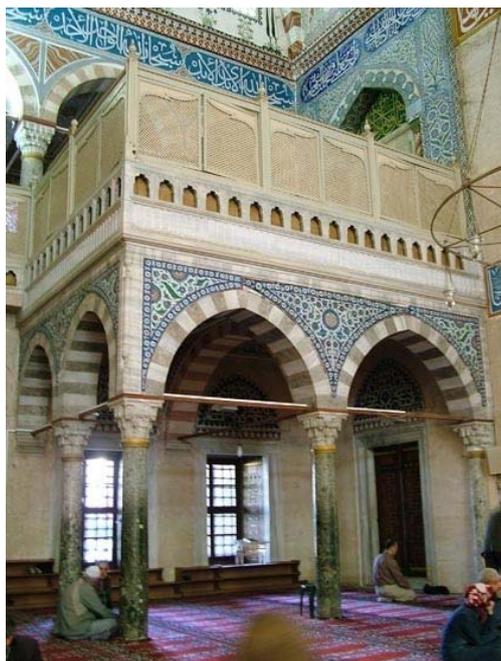


Abb.131 *Sultansgemächer vom Westen*



Abb.132

*Sultansgemächer*

## Weitere Innenelemente der Selimiye

### Die Öllampen

Eine der Besonderheiten der Selimiye sind die 12000 Leuchter mit Öllampen. Die Leuchter der Moschee dienen als Gegengewichte,<sup>20</sup> um die statischen Kräfte der Kuppel zu stabilisieren. Sinan verwendete hier vier ineinander auf gleicher Ebene unter der Hauptkuppel hängende Ringe mit über 12000 Öllampen.

### Der Rußraum

Der Ruß des verbrennenden Öls sammelte sich in allen Sultansmoscheen durch raffinierte Luftführung in den Kammern der oberen Gebäudebereiche.<sup>21</sup> In der Selimiye werden sie in den Hohlräumen der Gegengewichte um die Kuppel gesammelt. In früheren Zeiten verwendete man diesen Ruß zur Herstellung von Tusche für die Kalligraphie. Leider ist die Technik dieser Luftführung nirgends auffindbar. Sie wird zwar in den Quellen<sup>22</sup> beschrieben, aber eine ausführliche Erklärung ihrer Funktionsweise ist nicht zu finden. Dieses Detail ist eigentlich sehr wichtig, weil es zeigt, dass Sinan nicht nur Lichtführungen und akustische Verbesserungen entwickelt hat, sondern sich auch mit der Luftführung bzw. Be- und Entlüftung des Bauwerks beschäftigt hat. Eine Analyse und Erforschung dieser Luftführung ist heute sehr schwer, weil die Bausituation sich wegen der Restaurierungen verändert hat und dadurch die meisten Führungskanäle verstopft sind.



Abb.133 *Der Raum, in dem der Ruß gesammelt wurde*

19 Saguner, 2004, S.240

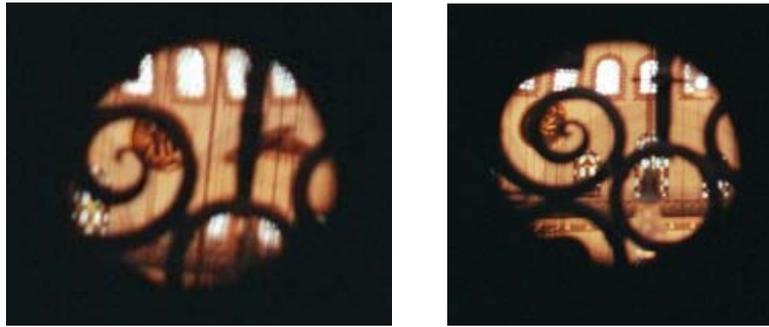


Abb.134-135 *Blick in die Moschee (aus dem Rußraum)*

### Die Bodenheizung

Für die Beheizung der Selimiye-Moschee wurden mehrere Methoden angewendet, nämlich Wärmegewinnung durch die Öllampen sowie durch das Hamamwasser, das unter der Selimiye-Moschee durchfließt. Das Hamamwasser wird aus natürlichen Quellen gewonnen und mittels Leitungen ins Hamam geführt.<sup>23</sup>

Die Wärme wird durch die Steine in die Selimiye-Moschee abgeleitet, wodurch Sinan eine sehr effektive Energienutzung gelungen ist.<sup>24</sup> Leider wurde keine ausführliche Analyse durchgeführt, die klarstellt, wie dieses System wirklich funktioniert. Die Fundamentplatte der Selimiye ist auf ein altes Burgfundament gelegt. Somit ist es äusserst schwierig, irgendwelche Kanäle durch die Fundamentplatte zu führen.

### Die Straußeneier



Abb.136 *Eines der Straußeneier*

Eines der Probleme der großen Moscheen waren Spinnennester, die sich in der Kuppelzone bildeten. Um diese zu vermeiden, verwendete Sinan Straußeneier. Es wurde zwar nicht nachgewiesen, aber im Werk von Tunca Ayhan „Edirne Selimiye und Sinan“ und auch in anderen Quellen<sup>25</sup> wird beschrieben, wie der Geruch der Straußeneier die Spinnen vertreibt und die Netzbildung verhindert. Sinan hängte die Eier in dem Leuchter auf. Ihr Geruch ist von Menschen nicht wahrnehmbar und zielt direkt auf die Spinnen.

20 Aslanapa, 1955, S. 215

21-22 O. Erdenen, „Planungsprobleme in alten Bauten“, Istanbul 1965, S.19-23

23 G. Börekci, „Selimiye Moschee in Edirne“, Inaugural Dissertation, 1960, Institut für Kunstgeschichte der Uni. Istanbul

24 M. Erdogan, „Archiv Quellen über die Architekturgeschichte der Osmanen“, in: Zeitschrift „Tarih Dergisi“, VIII 1953, S.101

25 Saguner, 2004, S.141

#### 4.8.2 Verteilung des Lichtes in der Selimiye

Sinan versuchte bei allen seine Kuppelbauten die bestmögliche Belichtung zu erzielen. So ist die Belichtung auch ein sehr wichtiges Merkmal dieser Bauten. Die Idee der Versammlung von Menschen in einem Raum hatte bereits eine lange Geschichte. Sinan analysierte bei seinen Vorgängern auch die Lichtführung der einzelnen Bauwerke und versuchte neue Lösungen zu finden.<sup>26</sup> In diesem einen Raum sollte es überall möglich sein, den Koran zu lesen.



Abb.137-138 *Die Kuppel der Selimiye, Außen- und Innenansicht*

Im Galeriebereich ordnete Sinan 32 schmale Fenster an, die entscheidend zur Belichtung beitragen. Der gesamte Kuppelbereich funktioniert wie ein Oberlicht, wodurch man nicht bemerkt, dass der zentrale Raum überdeckt ist. Die vier Außenwände sind in fünf Ebenen aufgeteilt und haben ca. 400 Fenster.

Die aus statischen Gründen sich verjüngende Kuppel überträgt somit auch mehr Licht in den Innenbereich.<sup>27</sup> Am Höchstpunkt der Kuppel beträgt die Kuppeldicke 40cm und am Anschlusspunkt bei der Galerie 80cm. Die Kuppel verjüngt sich um 40cm und die so gewonnene Belichtung sieht man auf den folgenden zwei Abbildungen von Saguner<sup>28</sup>:

---

26-27 Doğan Kuban, „Osmanlı Dini Mimarisinde İç Mekan Teşekkülü“ Istanbul 1973, S.66  
28 Saguner, 2004, S.230

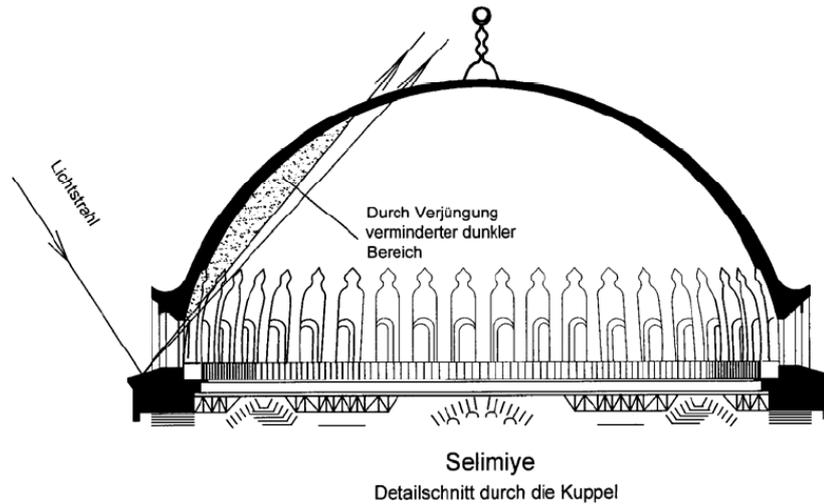
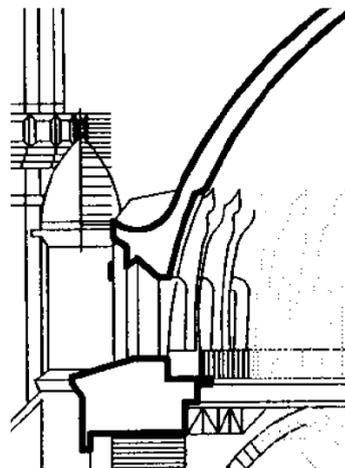


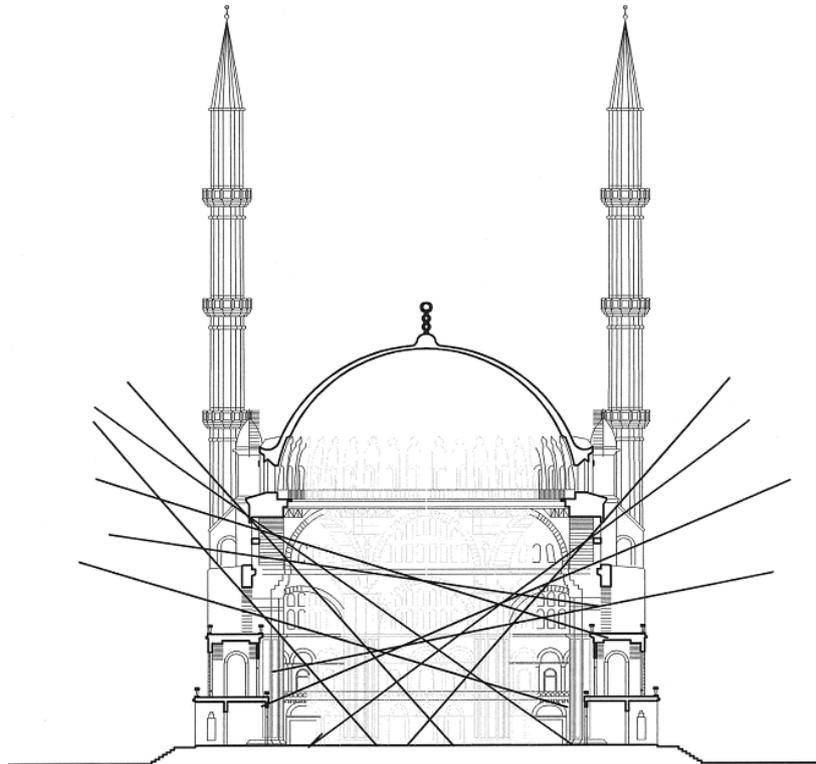
Abb.139 Die Lichtausbeute durch Kuppelfenster



Verjüngung der Kuppelschale oberhalb der Kuppelfenster

Sinan nennt die Selimiye im „Tezkiretül Ebniye“ sein Meisterwerk, unter anderem, weil er dort die beste Lichtlösung geschaffen hat.<sup>29</sup> Das kann heute mittels Lichtintensitätsmessungen nachgewiesen werden. Mit welchen Messgeräten Sinan gearbeitet hat, ist fraglich. Er muss andere Parameter gehabt haben, sonst hätte er nicht so gezielt arbeiten können. Die Messwerte zeigen, dass Sinan in der Selimiye seine erfolgreichste Lichtführung geschaffen hat. In dieser Moschee sind die technischen Details höher entwickelt worden als die Geometrie.

29 Orhan Bulak, „Camilerin Aydınlatılması Üzerinde Bir Araştırma“, ITÜ-Mimarlık, Anı Kitapevi, İstanbul 1967, S.143



*Abb.141 Selimiye-Moschee, Querschnitt*

*Die wechselnde Höhe der Tageslichtstrahlen im Osten und Westen während des Tages*

Auf den folgenden Abbildungen sieht man einen Vergleich zwischen Hagia Sophia, Blauer Moschee, Süleymaniye-Moschee und Selimiye-Moschee.

Es werden die Lichtintensitäts-Werte angegeben, die von Orhan Bulak<sup>30</sup> aufgenommen worden sind und auch von Saguner in seiner Dissertation behandelt wurden.

Diese Werte zeigen Sinans Entwicklung bezüglich der Lichtführung und -verteilung im Innenraum. Das ist auch chronologisch nachweisbar, im Gegensatz zur Entwicklung der Grundrisstypen und Baustruktur. Wie schon erwähnt, ist bei der Grundrissentwicklung ein chronologischer Nachweis nicht ersichtlich. Davon ausgehend kann behauptet werden, dass Sinan die Selimiye nicht aus Sicht der Grundrisstypologie sondern der technischen Entwicklung als sein „Meisterwerk“ bezeichnet hat.

---

<sup>30</sup> Bulak, 1967, S.143

## 1. Şehzade-Moschee

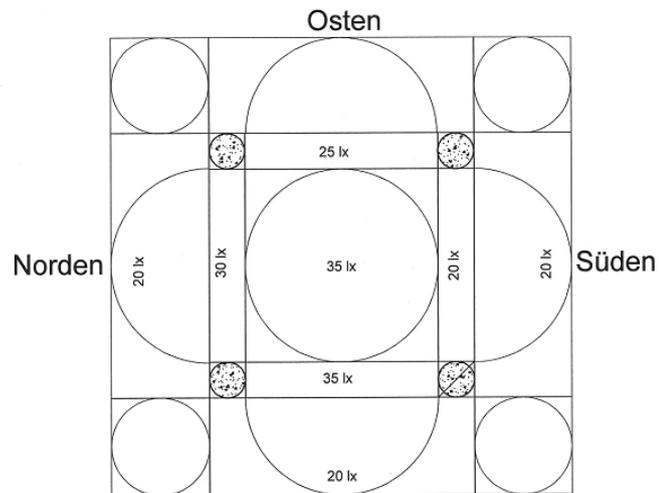


Abb.142

### Şehzade-Moschee

gemessen am 27. Oktober 1966, 13.00-13.15 Uhr von Orhan Bulak

## 2. Süleymaniye-Moschee

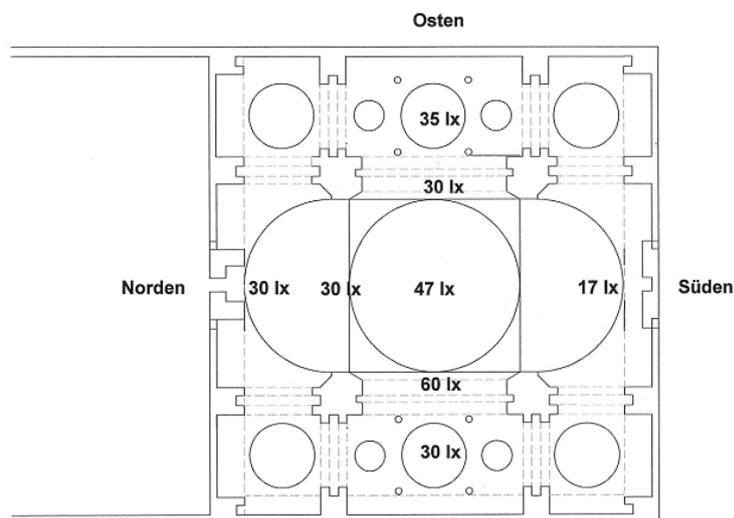


Abb.143

### Süleymaniye-Moschee

gemessen am 12.10.1966, 13.00-14.00 Uhr von Orhan Bulak

### 3. Selimiye-Moschee

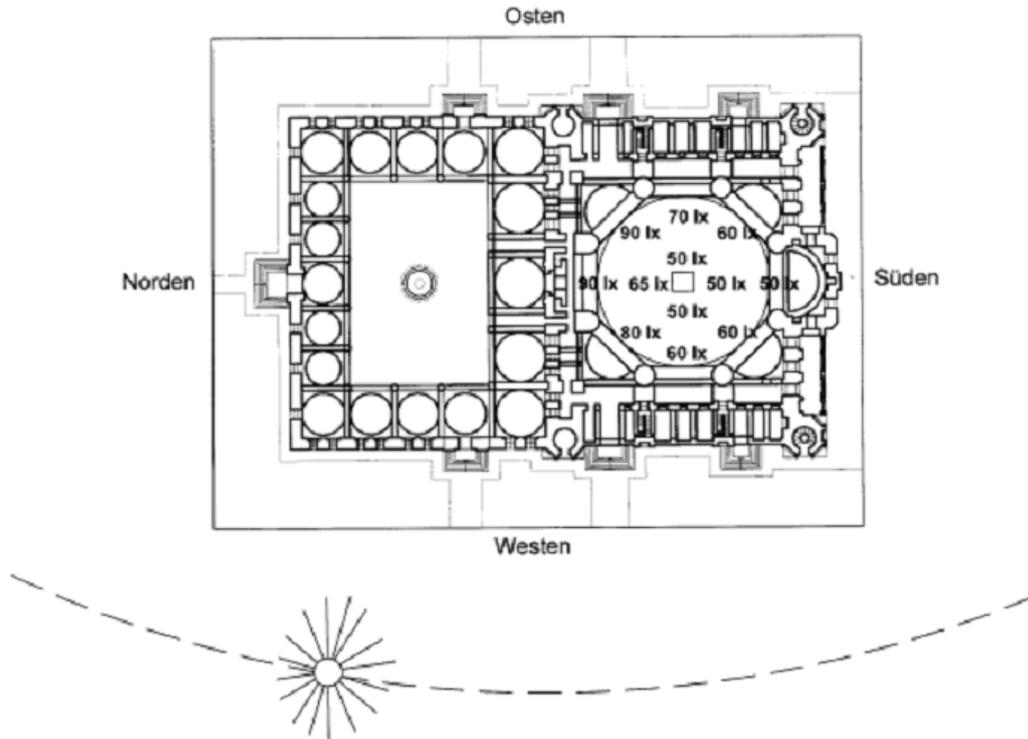


Abb.144

#### Selimiye-Moschee

gemessen am 29.09.1966, 11.20-12.00 von Orhan Bulak

### 4. Die Blaue-Moschee

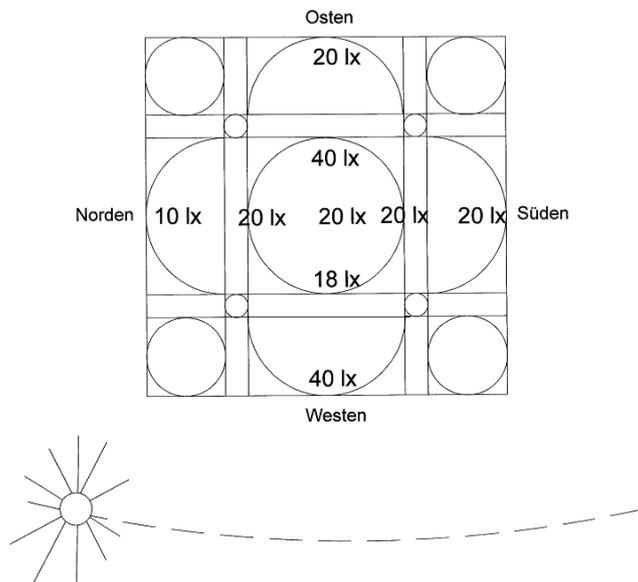


Abb.145

#### Die Blaue-Moschee

gemessen am 21. März 1965, 10.40-11.25 von Orhan Bulak

### 3. Hagia Sophia

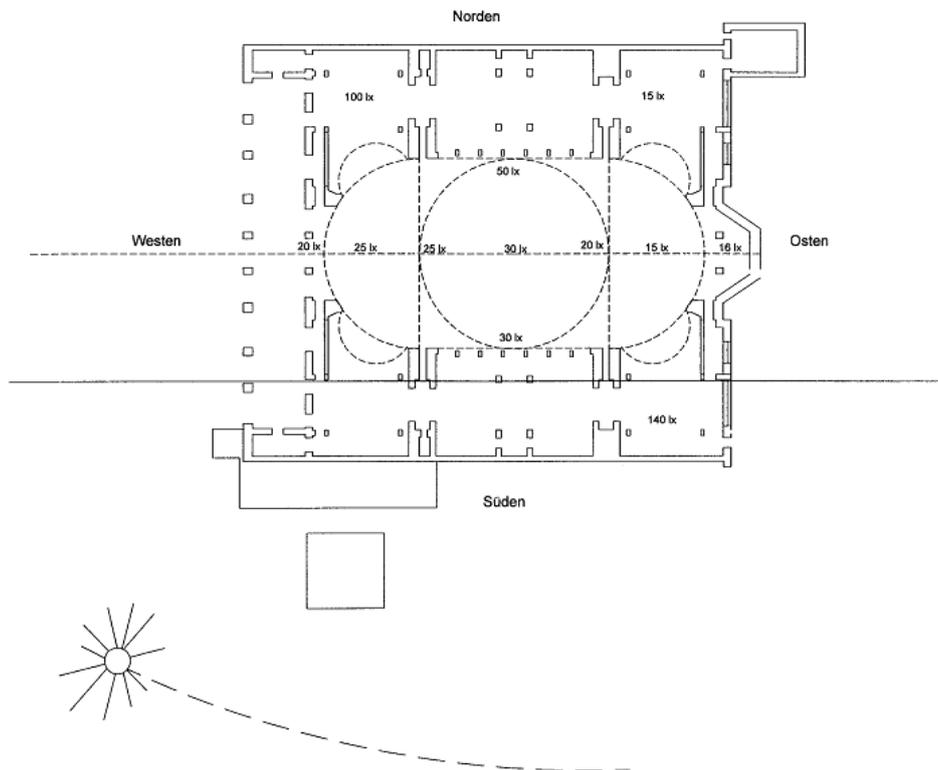


Abb.146

#### Hagia Sophia

Gemessen am 31. Oktober 1966, 15.45-16.05 Uhr von Orhan Bulak

Anhand dieser Werte kann man sagen, dass die Selimiye die überlegenste Lichtlösung hat. Mit diesen Werten könnte auch Sinans Einschätzung der Selimiye als „Meisterwerk“ hinsichtlich der Lichtführung nachgewiesen werden. Es ist ersichtlich, dass die Selimiye einen sehr hohen Wert hat, also ca. 50-90lx, was bedeutet, dass es im Inneren sehr hell ist. Wäre der Wert unter 25lx, so müsste man an nebeligen Tagen zusätzlich belichten. Dies ist in der Hagia Sophia und in der Blauen Moschee der Fall. An der Sehzade und Süleymaniye kann man folgende Entwicklung erkennen: die Werte steigen von 20-35lx in der Sehzade bei der Süleymaniye auf 35-67lx und schlussendlich erreicht Sinan bei der Selimiye den Wert 90lx.



Abb.147 Die fünf Fensterebenen

### 4.8.3 Die experimentelle Akustik Sinans

Sinans akustische Lösung der Selimiye ist ein weiteres Merkmal seiner Arbeit. Sinan versuchte mehrere Methoden anzuwenden, um sein Ziel zu erreichen. Die Entwicklung der akustischen Eigenschaften der Kuppelbauten von Sinan kann auch chronologisch nachgewiesen werden.

Sinans Methode für die Positionierung der Resonatorflaschen war die Wasserpfeife, mit deren Hilfe Sinan versuchte, Schwachstellen zu feststellen. Dann positionierte er mit seinen Helfern die Flaschen dort, wo die stärksten Nachhalleffekte zu hören war.

Dieses Verfahren war bestimmt sehr zeitaufwändig, was auch in der Originalquelle Tezkiretül Bünyan nachgewiesen werden kann. Sinan beschreibt dort, dass er während der Errichtung der Süleymaniye-Moschee lange Zeit mit dem Geräusch der Wasserpfeife Proben angestellt hat. Leider wurde diese Vorgehensweise dem Sultan falsch übermittelt. Sultan Süleyman kam am nächsten Tag in die Süleymaniye-Moschee, sah Sinan mit der Wasserpfeife und rügte ihn, weil er glaubte, dass Sinan in der Moschee Wasserpfeife rauchte, was als sehr unhöflich galt. Sinan versuchte zu erklären, dass es sich um ein Messverfahren handele, doch der Sultan Süleyman befahl ihm, die Bauarbeiten in drei Monaten fertigzustellen. Diese Diskussion beleidigte Sinan und in der Tezkiretül Bünyan schrieb er, dass deswegen sein Herz gebrochen sei.<sup>31</sup>

Sinan versuchte die Nachhalleffekte in diesem großen Raum zu verhindern. Das Problem hatte er schon in der Hagia Sophia und bei seinen ersten Kuppelbauten erkannt.

Auf den folgenden Abbildungen sieht man die Frequenzstrecke in einer Kuppel, die womöglich auch Sinan damals gekannt hat. Die heutigen Studien bekräftigen diese These sehr, da die Resonatoren in den richtigen Positionen platziert wurden:

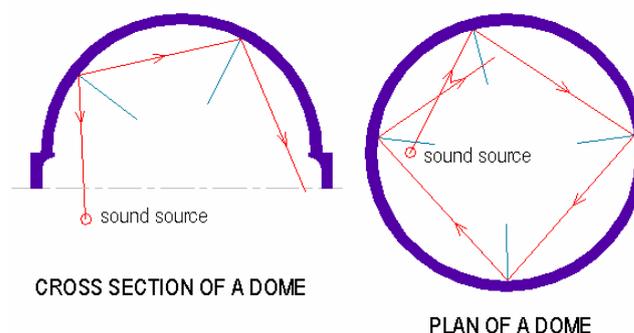


Abb. 148

Bei tiefen Frequenzen brechen Sinans Flaschenresonatoren die Schallwellen, somit werden Nachhalleffekte verhindert.

31 Haci Mahmud-Bibliothek, Istanbul, Handschrift Nr. 4628/2; Nr.4911, 15b-36

Akustische Messungen in der Selimiye bestätigen Sinans Lösung<sup>32</sup>:

Eingangsbereich: 43dB

Kuppelbereich: 33dB

Diese Werte zeigen, dass die Selimiye gute akustische Eigenschaften hat. Die Lösung erreichte Sinan mit Flaschenresonatoren aus Ton, die er an bestimmten Stellen der Selimiye platzierte und mit Mustergittern abdeckte.

Leider wurden die Flaschenresonatoren durch mehrere Reparaturarbeiten überputzt und zerstört, daher kann man heute von einer vollen akustischen Leistung nicht mehr sprechen. Ein Nachweis, wie gut die akustische Leistung Sinans wirklich war, kann deshalb nicht erbracht werden.

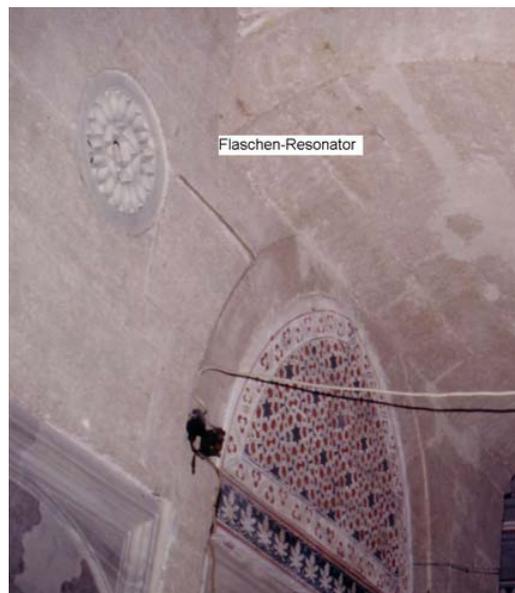


Abb.149

*Selimiye-Moschee, ein Flaschenresonator mit dekorativem Grill*

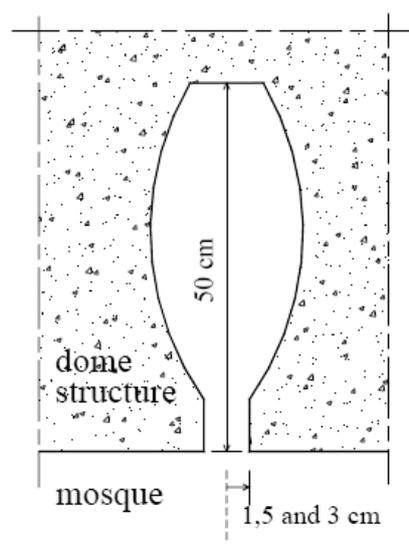


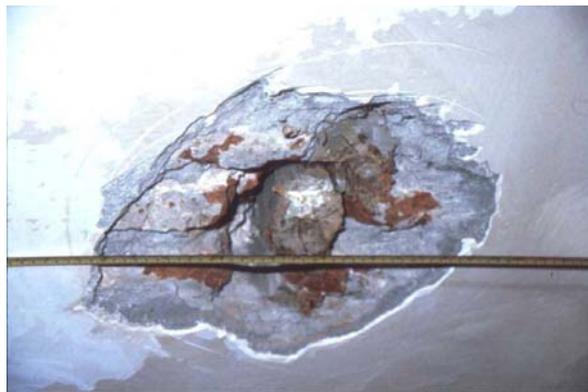
Abb.150 *Darstellung des Resonators*

32 Cemal Ardil, „Edirne Selimiye Camiinin Akustik Basınç Düzeylerinin İncelenmesi (=Die Untersuchungen der verschiedenen Ebenen des akustischen Drucks bei der Selimiye-Moschee), Herausgeber: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi 1983

Diese Flaschenresonatoren gibt es auch in anderen Kuppelbauten von Sinan und seinen Nachfolgern. Folgende Abbildungen zeigen die Flaschenresonatoren anderer Kuppelbauten:



*Abb.151 Die Eröffnung eines Resonators in der Kuppel der Sultan-Ahmet -  
Moschee*



*Abb.152 Einer der Resonatoren steckt in der Kuppel  
der Sultan-Ahmed-Moschee*



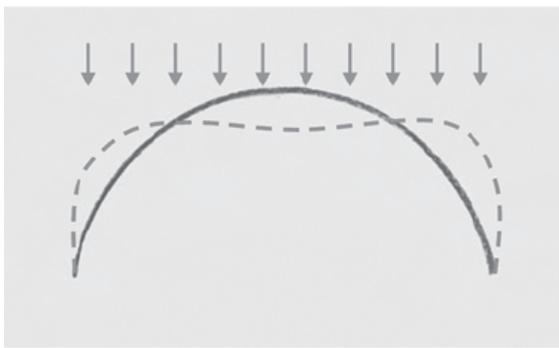
*Abb.153 Die Resonatoren in der Kuppel  
der Süleymaniye-Moschee*

Das Öffnen der Resonatoren zeigt, dass diese im Laufe der Zeit zerstört wurden, meist durch falsche Reparaturen. Nicht wenige Kuppelbauten von Sinan haben dadurch zum Teil ihre akustischen Eigenschaften verloren.

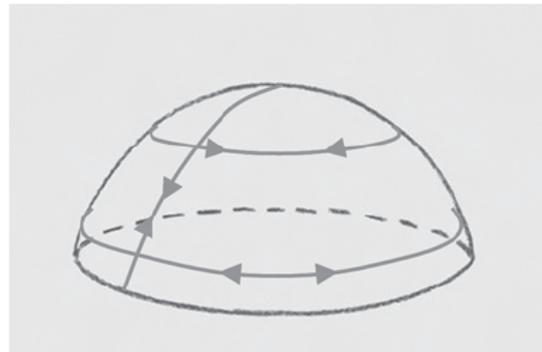
## 5 Die statische Konstruktion der Kuppel von Selimiye

### 5.1 Tragverhalten von Kuppeln

Um die Strukturanalyse der Selimiye und die statische Konstruktion der Kuppel der Selimiye zu verstehen, muss kurz auf das Tragverhalten von Kuppeln im Allgemeinen eingegangen werden. Der Ausgangspunkt hierfür ist der Bogen. Der Bogen reagiert auf Belastung mit Verformung. Da der Bogen nur in eine Richtung gekrümmt ist, kann er seine Last nicht räumlich verteilen. Eine Kuppel ist gewissermaßen eine Konstruktion aus vielen Bögen, die konzentrisch angeordnet sind. Folgende Abbildungen stellen diese Formulierung dar.<sup>33</sup>

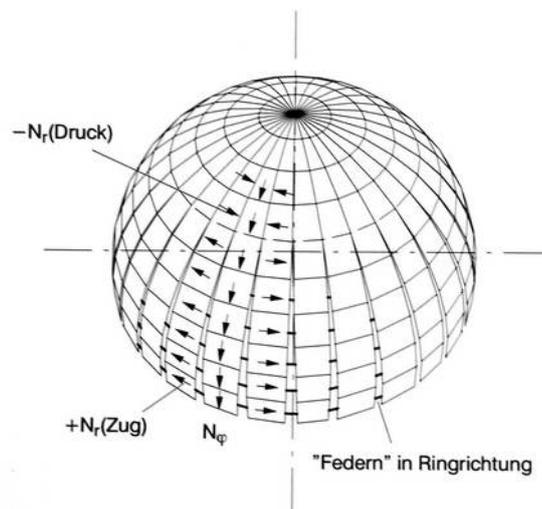


*Verformung Bogen*



*Abb.155-156*

*Druck und Zug*



*Abb.157 Tragverhalten einer Kugelschale*

Kuppeln verfügen aufgrund ihrer doppelten Krümmung über ein sehr günstiges Tragverhalten. Gleichmäßig verteilte Belastungen werden ausschließlich über Axialkräfte abgetragen.

33 Pribernig, Hochbau und Konstruktion, Wien 2007, S.128, Vorlesung an der TU Wien, Hochbau I und II, 2007

In Meridianrichtung treten nur Druckkräfte auf; in Ringrichtung treten im oberen Bereich der Kuppel Druckkräfte und unterhalb des Bereiches Zugkräfte auf. Der Übergang zwischen den beiden Zonen ist die Bruchfuge.

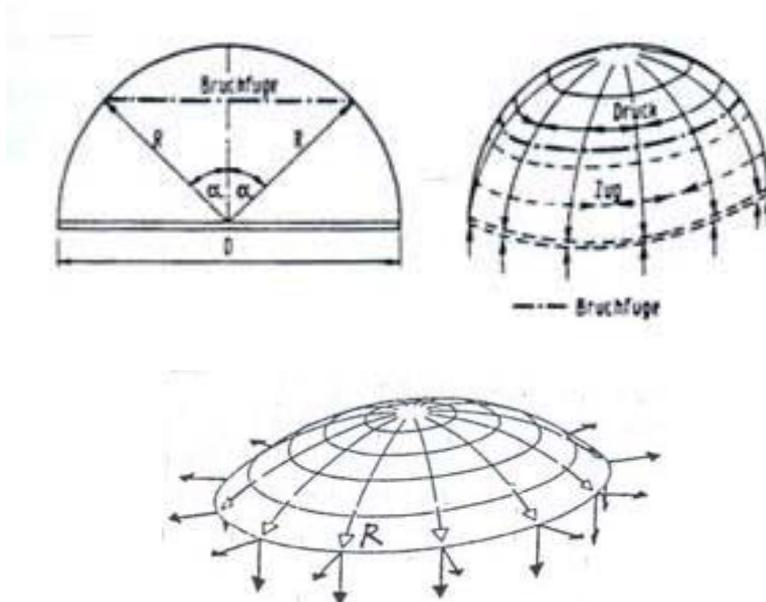


Abb.157-158

Jede Kuppel, die flacher als eine Halbkugel ist, benötigt eine spezielle Randlagerung, die auch Horizontalkräfte aufnehmen muss.



Abb.159

Der Kräfteverlauf innerhalb der Kuppel hängt auch von ihrer Lagerung ab. Nur bei einer kontinuierlichen Lagerung wirkt die Kuppel als Schale. Jede Unterbrechung der Lagerung erzeugt einen ungleichmäßigen Kräfteverlauf.

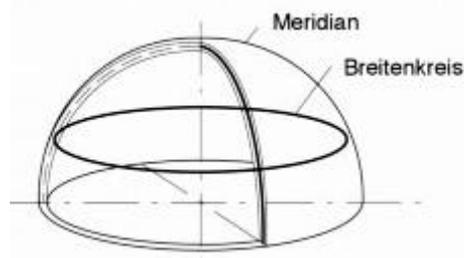


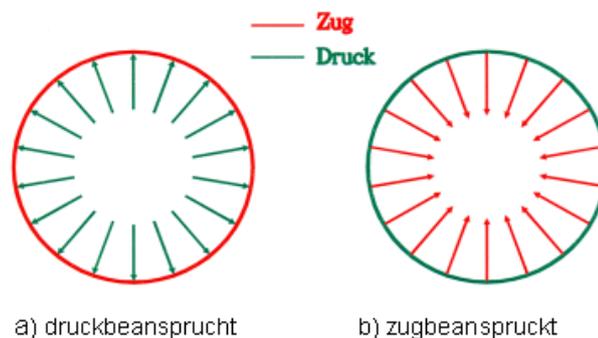
Abb.160

Die Oberfläche der Kuppel ist in ein Netz aus Längen- und Breitenkreisen eingeteilt. Die Längskreise oder Meridiane sind Radialen, die sich von Pol zu Pol

erstrecken und in den Polen schneiden. Von den Breitenkreisen entspricht der Äquator dem Durchmesser der Halbkreiskuppel, die übrigen Kreise werden polweise immer kleiner.

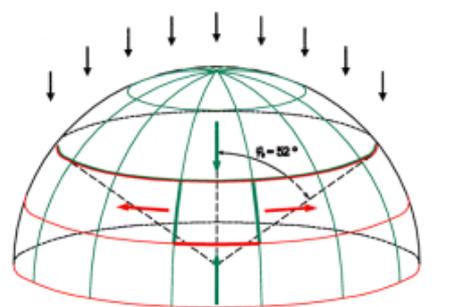
### Tragprinzipien "zentrumsorientierter Systeme" > doppelgekrümmte Schalen (zusammengefasst)<sup>23</sup>

- Lastabtragung in Meridianrichtung in den umschließenden Ring (Normalkraftbeanspruchung).
- Bei Kuppeln aus Mauerwerk, Stahlbeton, Stahl oder Holz werden die Aktionskräfte in radialer Richtung abgetragen. Schneidet man das Tragwerk gedanklich in einzelne Sektoren, sind Analogien zum Bogen erkennbar.
- Bögen und Kuppeln benötigen Widerlager. Der Gewölbeschub einer Kuppel kann auch durch Zugringe abgetragen werden.
- Seil- und Membran-Tragwerke werden auf Zug beansprucht. Der Kraftfluss ist invers zu der einer Kuppel. Die radial verlaufenden Seile tragen die Aktionskräfte auf Zug ab. Die Randträger sind auf Druck beansprucht.



a) druckbeansprucht

b) zugbeansprucht



Halbkugel

Abb.161-162

## Druckbeanspruchte Systeme

Bei druckbeanspruchten Systemen wird das Eigengewicht über Normalkräfte in Meridian- und Ringrichtung abgetragen.

Unter Eigengewicht herrscht vom Scheitel bis zu einem Öffnungswinkel von etwa  $52^\circ$  Ringdruck, darunter wirkt Ringzug. Der Breitenkreis des Vorzeichenwechsels der Ringkraft heißt Bruchfuge oder Nullspannungslinie. Die Halbkugel geht mit einer lotrechten Endtangente in Meridianrichtung in die Unterkonstruktion (Tambour) über.

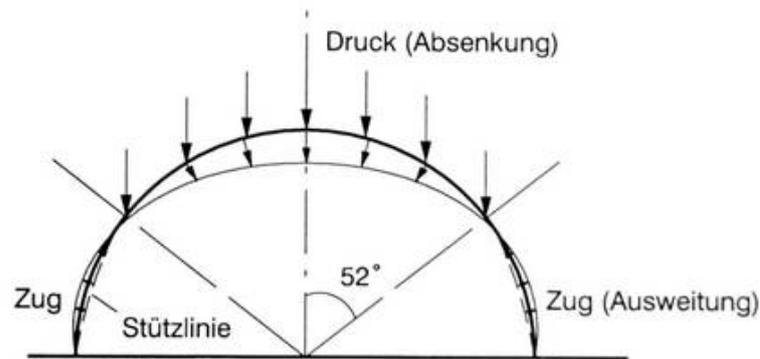


Abb.163 Verhalten einer Kugelschale unter Eigengewicht

Schließt die Kuppel mit keiner lotrechten Endtangente ab, weisen die Meridiankräfte der Kalotte am Auflager eine Horizontalkomponente auf, die auf den Unterbau wirkt, ein auf Zug beanspruchter Ring nimmt diese Schubkraft auf. Bei einer kraftschlüssigen Verbindung zwischen Kugelkalotte und Randträger „klaffen“ Kalotte und Zugring

Randstörung infolge Formänderung

- 1) oberhalb der Nulllinie
- 2) unterhalb der Nulllinie
- 3) Nullspannungslinie

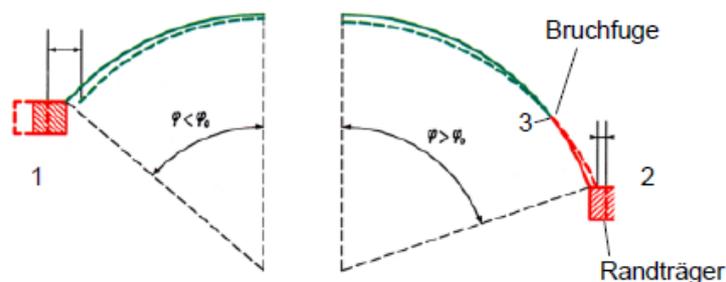


Abb.164

Durch die feste Verbindung des Kuppelflusses mit dem Auflager entstehen Zwängungen, die den Membranzustand der Kuppel durch die Einleitung von Biegemomenten stören. Sie sind umso größer, je mehr die beiden „Schnittufer“ bei freier Verformung auseinanderklaffen würden. Eine große Randstörung liegt vor, wenn der Zugring an einen Kuppelbereich anschließt, in dem Ringdruck (oberhalb der „Bruchfuge“) herrscht. Bei doppeltgekrümmten Schalen ist die Randstörung geringer, da die zweifache Krümmung das System versteift.

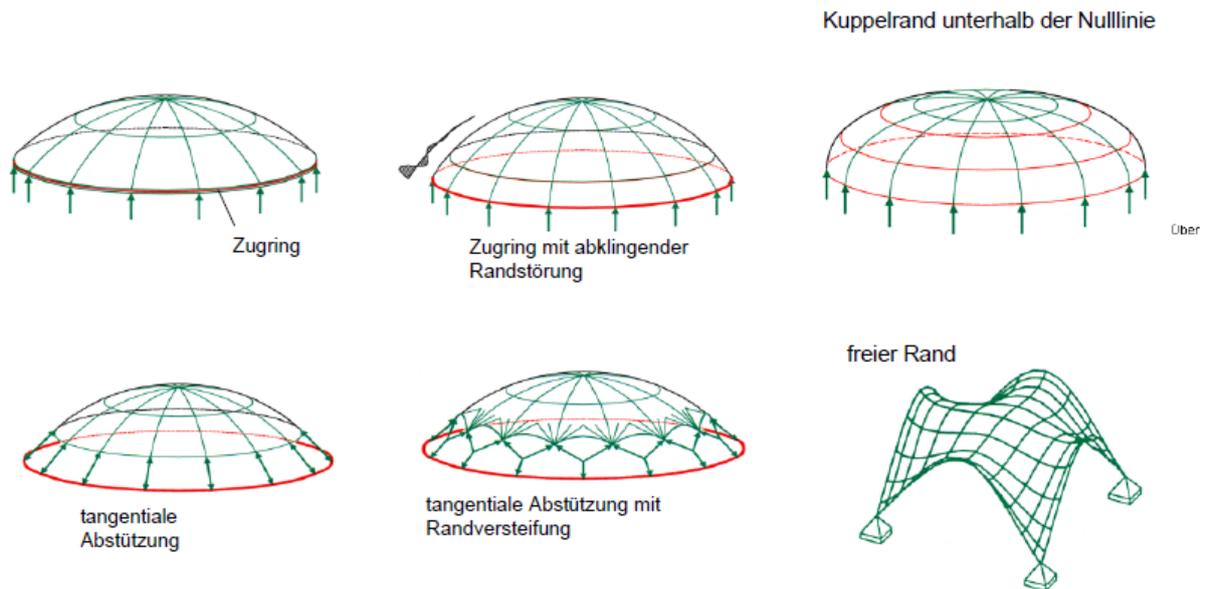


Abb.165

## Auflager

Kuppeln verformen sich unter Belastung, Temperaturwechsel, Schwinden und Kriechen; der Scheitel hebt und senkt sich in radialer Richtung.

Ziel = Zwängungen bei der Abtragung von asymmetrischen Lasten (Wind, Schnee) zu vermeiden > das Tragwerk darf sich nicht um die eigene Achse verdrehen, noch einseitig verschieben. Durch konstruktive Ausbildung des Unterbaus ist zu gewährleisten, dass horizontale, tangential zum Rand angreifende Kräfte abgeleitet werden:

- Gleitlager unter flachen Kugelkalotten (a),
- höhere oder durch Bögen begrenzte Kuppeln werden häufig radial verdrehbar gelagert (b),
- radiale Pendelstützen (c),
- unten eingespannte Stützen (d).

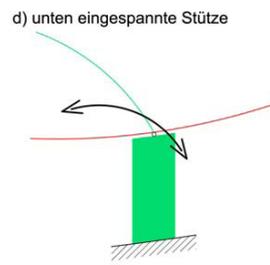
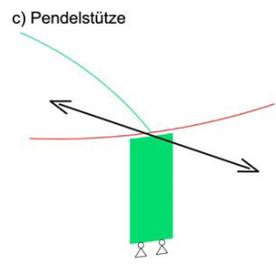
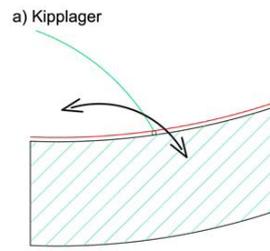
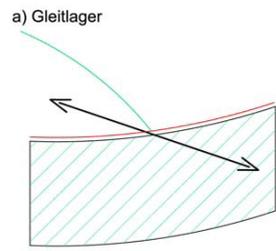


Abb.166

## 5.2 Die Kuppel der Selimiye

Die Kuppel der Selimiye besitzt einen Durchmesser von 31,50 m. In den Aussagen Sinans im Werk „Tezkiret-ül Ebniye“ von Mustafa Sâî hat sie also einen 1,2 m größeren Durchmesser als die Hagia Sophia. Viele Historiker wie Kuban und Tunca behaupten das Gegenteil und beschreiben die Kuppel der Hagia Sophia als größer, obwohl die Kuppel der Hagia Sophia nicht mehr als perfekte Kugel zu sehen ist. In der Längsrichtung hat die Kuppel eine Breite von 38m und in der Querrichtung 30,2m. Daher kann man sagen, dass die Hagia Sophia in der Längsrichtung größer als die Selimiye ist, während die Selimiye in Querrichtung größer als die Hagia Sophia ist. Die Selimiye-Moschee hat in beiden Richtungen fast identische Werte. Dass die Hagia Sophia sich in nördlicher Richtung ausgedehnt hat, könnte auch durch Erdbeben verursacht worden sein, denen Sinan mit zwei Minaretten entgegenwirken wollte. Diese massiven Minarette haben eine Tiefe von 15m, dienen als Punktfundamente und sichern den Grundboden der Hagia Sophia.<sup>35</sup> Durch die vielen Erdbeben am Bosphorus kam es zu einer Erdlockerung in Richtung Bosphorus, die stark auf die Hagia Sophia einwirkte. Ob sich die Kuppel jedoch um ca. 8m verformte, ist eher fraglich, da sie im Normalfall hätte einstürzen müssen.

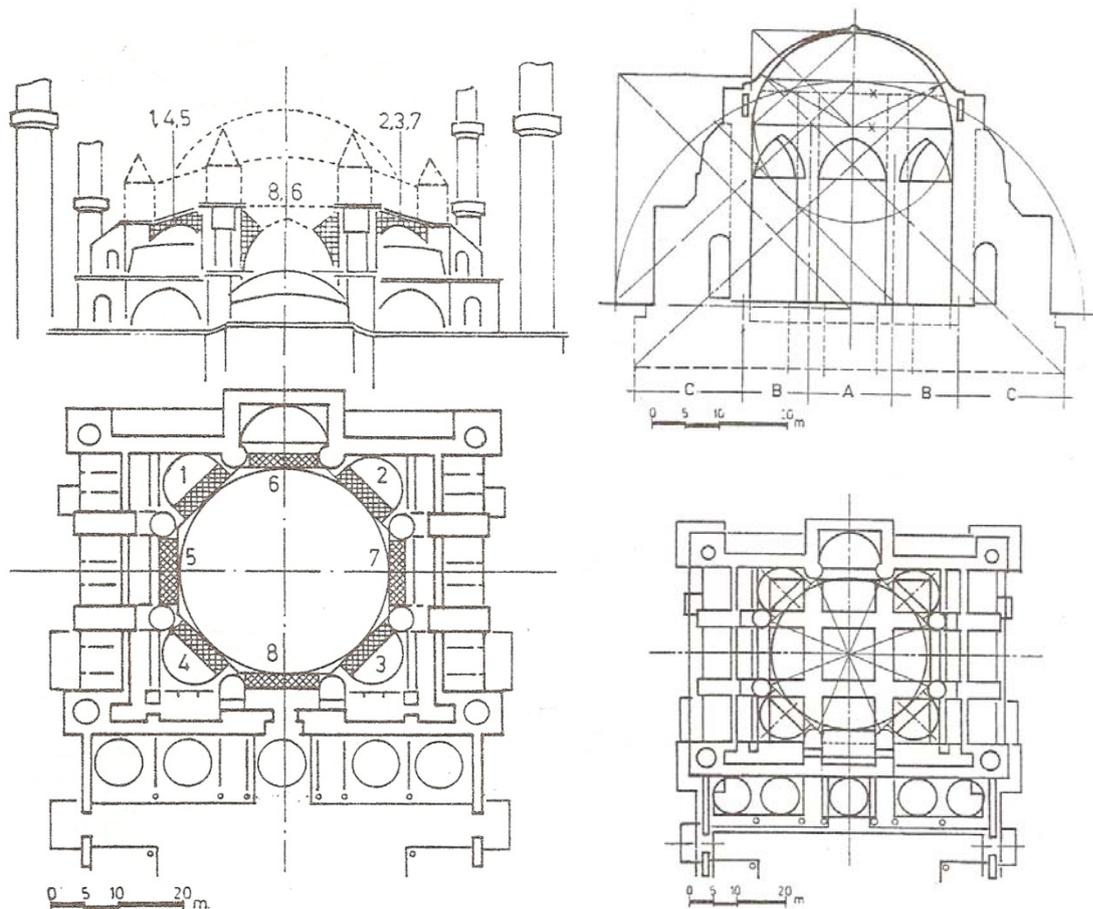


Abb.167-170 Selimiye-Moschee, Kuppel und Trägerbogenschema (links); Stützen und Fundamentschema (rechts)

Die Kuppel der Selimiye ist eine Halbkugel, deren Last mittels acht Halbbögen an die acht Pfeiler weitergeleitet wird. Die Pfeiler werden von als Gegengewichte fungierenden Wandstrebe Pfeilern unterstützt. Diese Tragstruktur verwendete Sinan auch bei seinen früheren Kuppelbauten.

Der Unterschied liegt jedoch in den Proportionen. Die Gegengewichte der Selimiye sind zarter im Gegensatz zu seinen früheren Bauwerken. Bei der Sehzade zum Beispiel ist zu sehen, dass die Massivität der Gegengewichte die Kuppel in den Hintergrund drängt. Obwohl die Selimiye im Verhältnis größer als die Sehzade ist, lassen die Gegengewichte und Pfeiler die Sehzade größer und massiver erscheinen. Sinan erlangte bei der Selimiye auch eine gute Proportion der Tragelemente. Auf den folgenden Abbildungen kann man diese Unterschiede deutlich sehen:



Abb.171-172 Links: die Sehzade Rechts: die Selimiye

Dieser Vergleich zeigt, dass Sinan sich auch hinsichtlich der Proportionalität weiterentwickelt hat: Die tragenden Elemente sind zarter, wodurch die Kuppel in den Vordergrund gerückt wird.

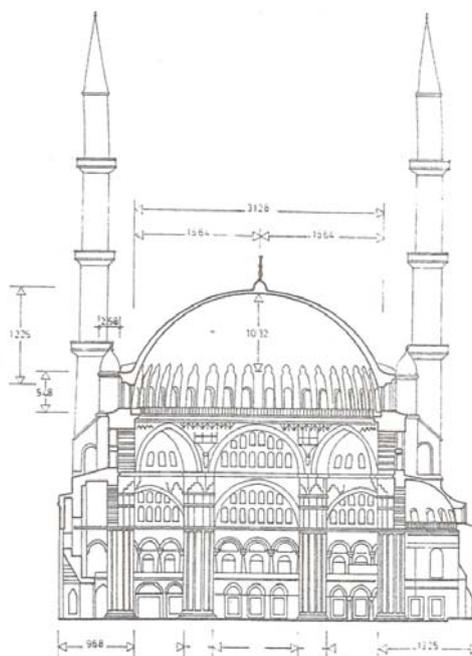


Abb.173 Selimiye-Moschee, Querschnitt mit Bemaßung



Abb.174-175

Die Gegengewichte der Selimiye vom Westen und Süden

### 5.3 Die Materialien

Sinan verwendete bei seinen Bauwerken hauptsächlich Stein und „Horasan Kargir“. Um dem Stein Stabilität zu geben, verwendete Sinan Eisenklammern. Die Klammern wurden in den Steinen verankert. Zu diesem Zwecke wurde in die Hohlräume der Steine, in denen Klammern verankert werden sollten, Blei gegossen.<sup>36</sup>

Die Kuppel, Gewölbe und Bögen wurden aus „Horasan Kargir“, die Wände und Stützen aus Stein gebaut.<sup>37</sup>

#### Bausteine

In der folgenden Tabelle stehen die Steinarten, die Sinan verwendete.

Widerstands-Gruppen	Steinarten	Min. Druckwiderstand Kgf/cm <sup>2</sup>
I	Kalkstein	350
II	Dolomit	500
III	Sandstein	800
IV	Granit	1200

Als Bindemittel wurde „Horasan Harci“ verwendet. Mit diesem Bindemittel erreicht die Druckspannung der Steine 1-2,5kg/m<sup>2</sup>.

36-37 Camlibel, Sinan Mimarliginda Yapi Strüktürünün Incelenmesi (Analyse der Sinan Bauten), Technische Universität Yildiz in Istanbul 1998, S.27

## „Horasan Kargir“

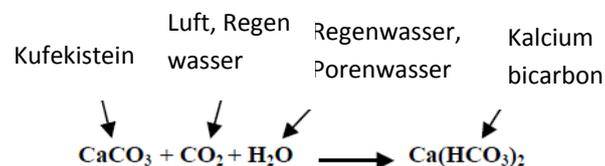
Horasan Kargir ist ein Gemisch aus gemahlene Ziegeln und Backstein.<sup>38</sup> Es ist dem Lehm vergleichbar.

## „Horasan Harci“

„Horasan Harci“ ist ein Bindemittel aus „Horasan Kargir“ und Kalk (Luftkalk).

Das Wort Horasan kommt aus dem südlichen Iran. In den arabischen Ländern wird es als „Homra“ und in Griechenland als „Korassa“ bezeichnet. Heutzutage wird in Saudi-Arabien Beton Horasan genannt. Horasan als Bindemittel findet sich in der byzantinischen, seldschukischen und osmanischen Architektur. Auch Sinan hat dieses Material sehr oft verwendet.

## Chemikalische Eigenschaften der „Kufekitasi“



Das trockene Hydrat Kalk  $\text{Ca(OH)}_2$  kristallisiert und verfestigt sich. Diese Festigkeit ist jedoch nur vorübergehend: sie löst sich, sobald das Hydrat mit Wasser in Kontakt kommt.

Damit der Kalk sich in Kalziumcarbonat verwandelt, wird Sauerstoff ( $\text{CO}_2$ ) benötigt. Es bedarf also einer trockenen Atmosphäre. Das ( $\text{CO}_2$ ) benötigt viele Jahre, um in die inneren Schichten einzudringen. Bei über 1000 Jahre alten Bauwerken zum Beispiel sieht man, dass die Karbonisierung im Fundamentbereich nicht abgeschlossen ist.

Kalk-Horasangemisch ist das Ergebnis einer Säure-Basereaktion. Der Lehm geht beim Brennen mit Siliziumdioxid ( $\text{SiO}_2$ ) eine Reaktion ein. ( $\text{SiO}_2$ ) ist eine schwache Säure, der Kalk hingegen eine starke Base. Durch die Reaktion der beiden Elemente entsteht Kalzium.<sup>39</sup>

An der Technischen Universität Istanbul<sup>40</sup> wurde „Horasan Kargir“ im Labor getestet, wobei folgende Werte untersucht wurden:

Gewichtseinheit

Druckspannung

Wassersog des „Horasan Kargir“

38 Camlibel, 1998, S.27

39 Aslanapa, O., „Sinan“, „Islam Ansiklopedisi“ (Enzyklopädie des Islams), Istanbul 1966, Band 108, p.655- 661

40 Camlibel, „Analyse der Strukturbauten“, Technische Universität Yıldız in Istanbul 1988, S.69

## Laborergebnisse der „ITÜ“ (Technische Universität Istanbul)<sup>41</sup>

Probe Nr	Druck Widerstand	Gewicht	Wassersog
„Horasan Kargir“	N/mm <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )	t/m <sup>3</sup>	%
Probe I	3,9 (40)	1,36	32
Probe II	7,0 (70)	1,32	33,2

### Vergleich des Kufekisteins mit Beton

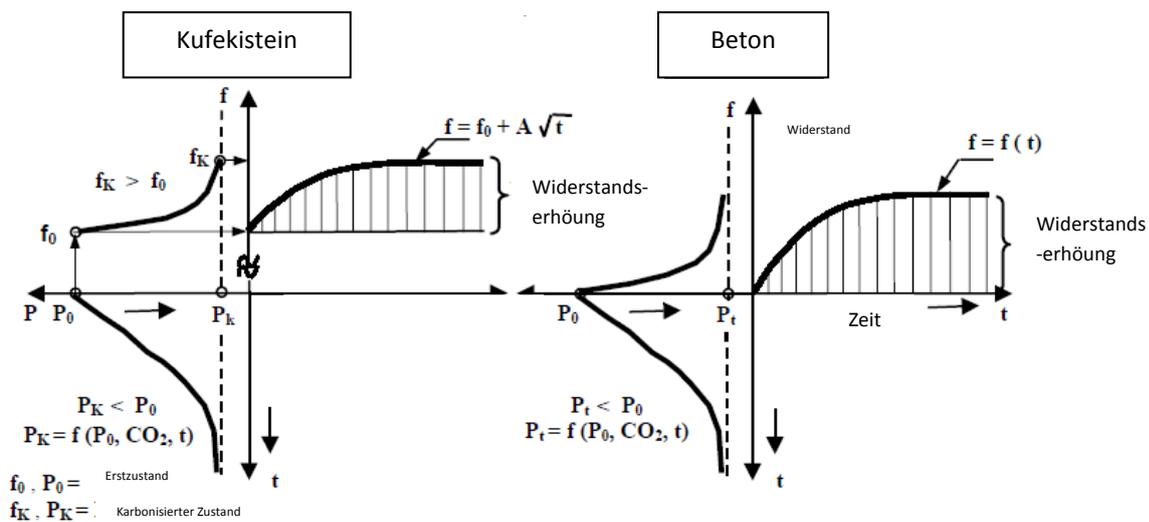


Abb.176

Auf dem Diagramm ist zu sehen, dass der Kufekistein als Baustoff für den Kuppelbau bzw. Massivbau gut geeignet war. Der Anfangswiderstand des Kufekisteins hat einen höheren Faktor als Beton und verstärkt sich im Laufe der Zeit. Die Erhöhung des Widerstands ist stark zeitabhängig. Wie aus der Tabelle ersichtlich, hat der Widerstand des Kufekisteins einen niedrigeren Erhöhungsfaktor als Beton, da aber der Ausgangswiderstand des Kufekisteins höher ist, genügt seine niedrigere Erhöhungsquote, um den letztendlichen Betonwiderstand zu übertreffen. Diese Aussage beweist, dass die Technik vor 500 Jahren in der Lage war, entsprechende Baustoffe für Kuppelbauten hervorzubringen.

41 Camlibel, 1988, S.69

## 5.4 Die Tragelemente der Selimiye

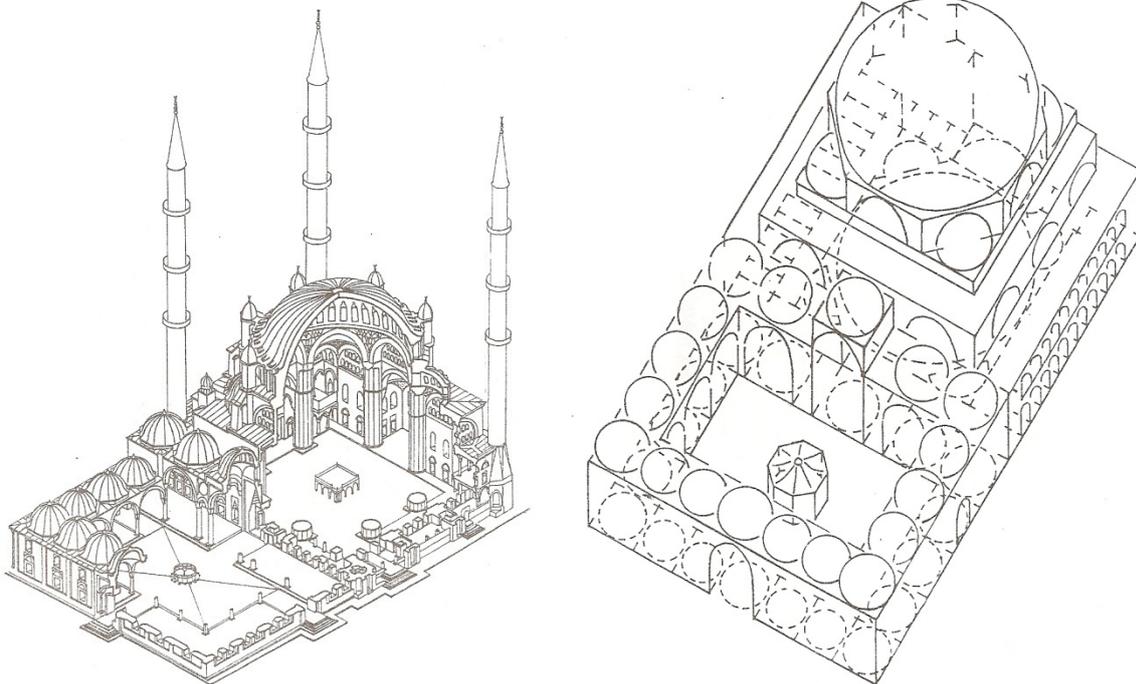


Abb.177-178 *Isometrie der Selimiye (links) und das Sturkturschema (rechts)*

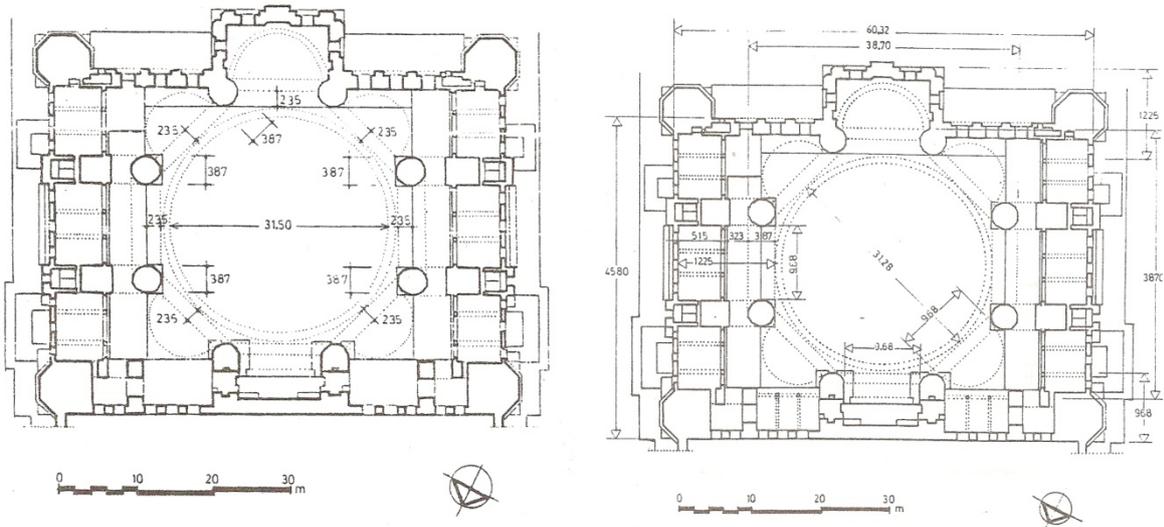


Abb.179-180 *Die Bemaßungswerte der Selimiye*



Abb.181-182 Die Tragelemente der Selimiye-Moschee

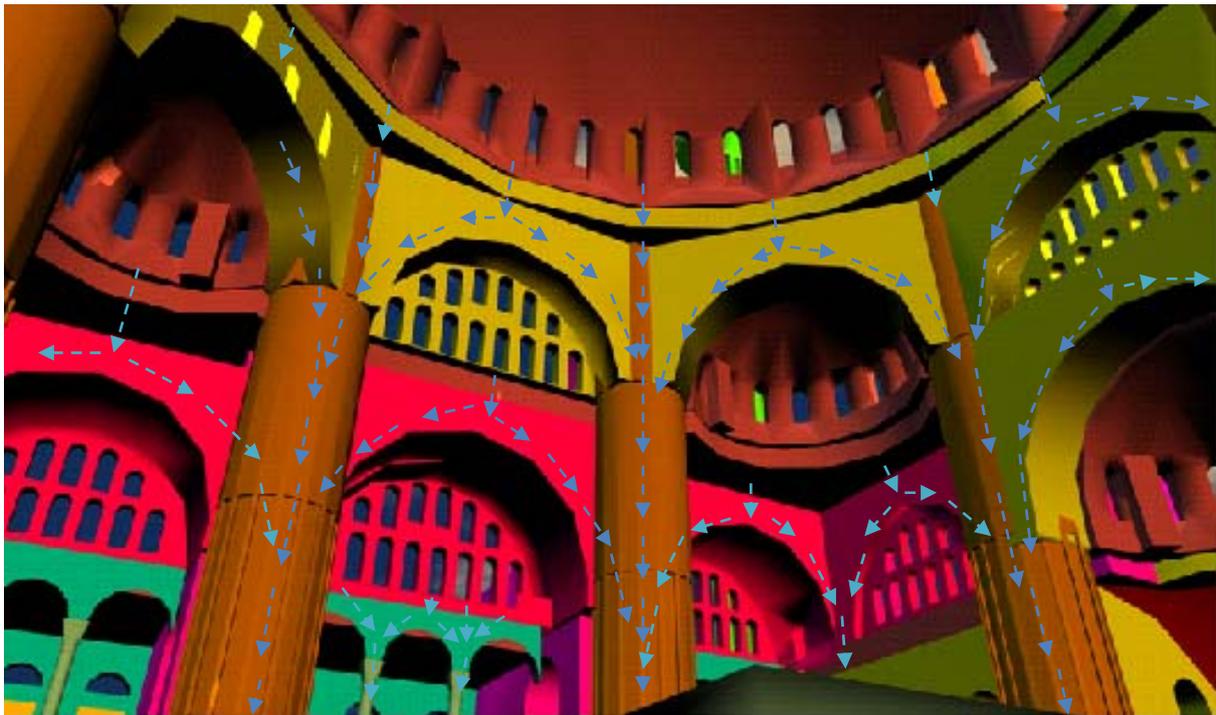


Abb.183 Lastabtragung der Kuppel der Selimiye

Anhand der Abbildung 183 und der oben erwähnten Aussagen lassen sich folgende Tragelemente aufzeigen:

### a) Hauptkuppel und Halbkuppeln

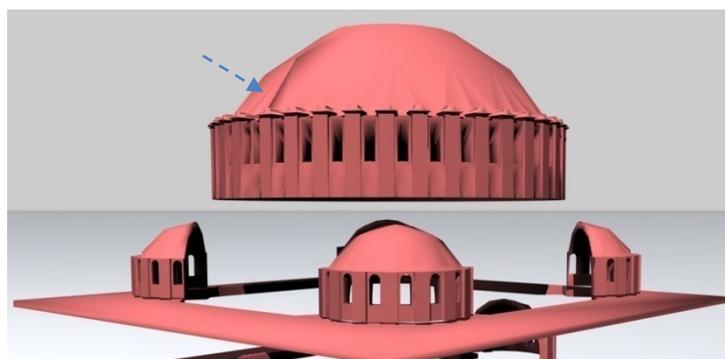


Abb.184 Hauptkuppel und Halbkuppeln der Selimiye

Das Gewicht der Kuppel beträgt nach den Berechnungen ca. 20000t. Die Kräfte werden senkrecht nach unten getragen. Die erste Ableitung erfolgt an die Trägerbogen und Stützen.

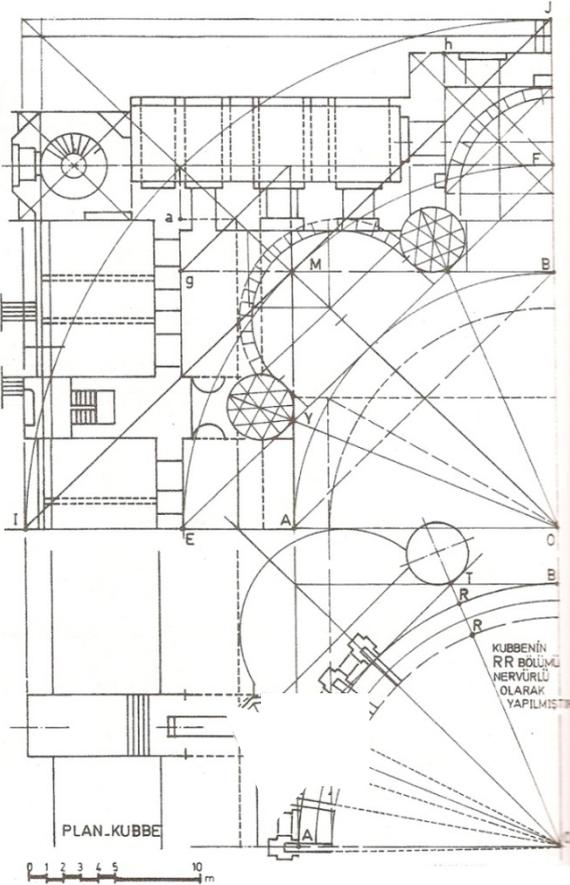


Abb.185 Systemschnitt von Kuppel und Halbkuppel

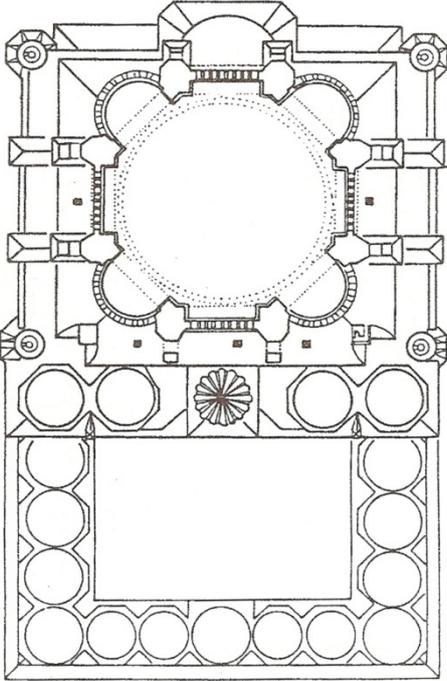


Abb.186 Halbkuppel von oben gesehen

Die Halbkuppeln übernehmen die Teilkräfte von den Teilbögen und leiten die Kräfte an die Decke weiter. Von dort werden die Kräfte ins Fundament abgeleitet.

### b) Trägerbogen und Stützensystem

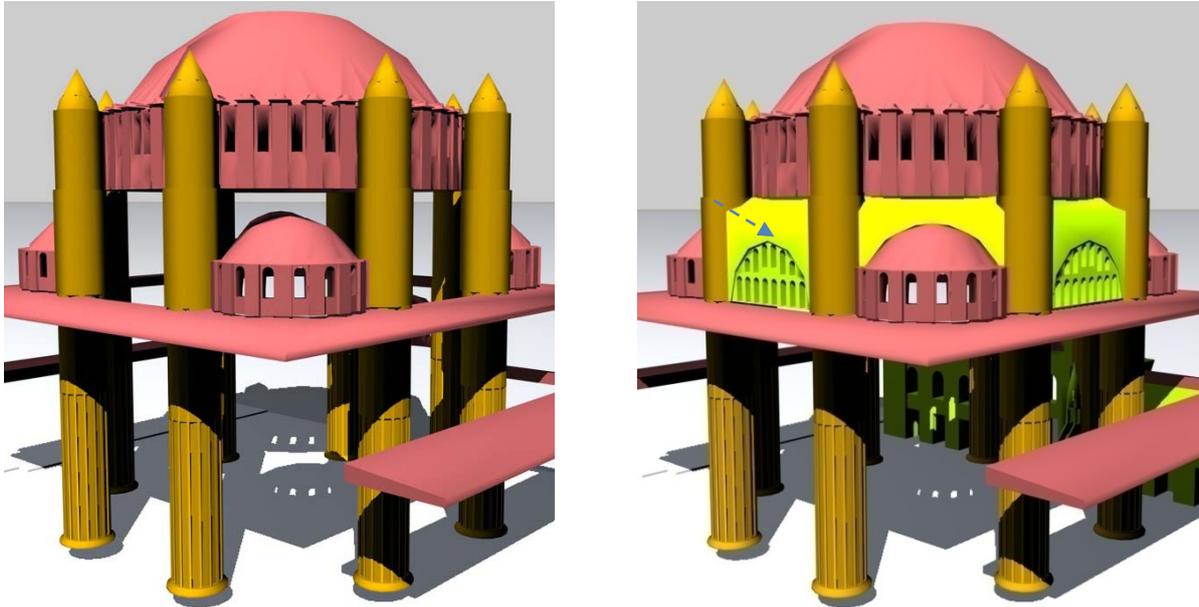


Abb.187-188 Stützen und Trägerbogen der Selimiye

Die Lasten von der Kuppel werden von den Trägerbögen aufgenommen und auf die 8 Stützen weitergeleitet. Die Stützen leiten die Kräfte senkrecht nach unten, dabei werden die Stützen von den Strebepfeilern unterstützt.

### c) Strebewandpfeiler – Gegengewichte

Die Strebepfeiler dienen als Gegengewichte der Stützen. Dabei werden auch Teilkräfte der Kuppel durch die Strebepfeiler abgetragen.

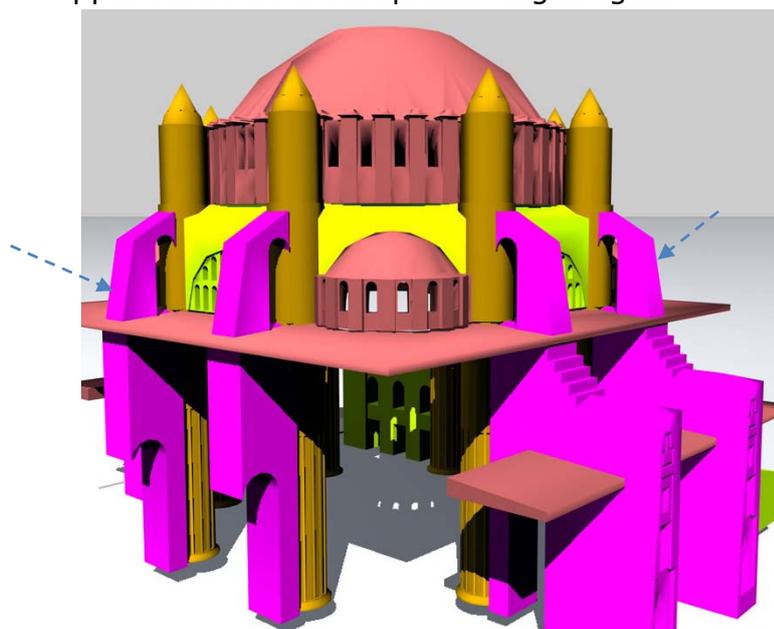


Abb.189 Strebewandpfeiler der Selimiye (violet)

#### d) Massive Tragwände

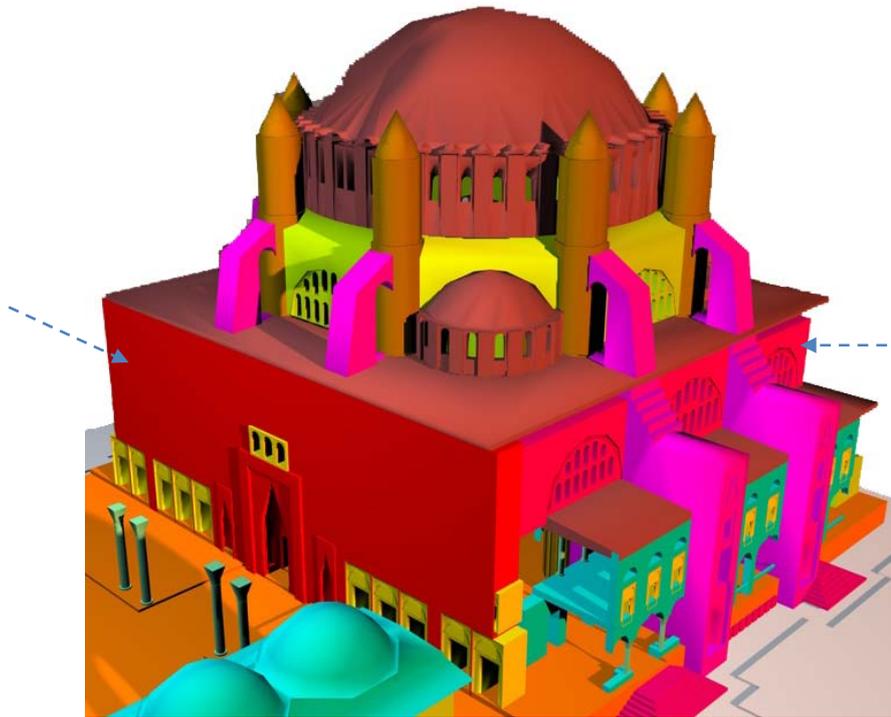


Abb.190 Tragwände der Selimiye (rot)

#### e) Die Minarette

Die Minarette fangen die Querkräfte der Kuppel auf und leiten sie nach unten. Die Kuppel gibt die Kräfte seitlich an die Halbkuppeln weiter, diese werden von den Trägerbögen aufgenommen und an die Minarette weitergeleitet. Die Kräfte werden in die Fundamente (24m tief) der Minarette weitergeleitet.

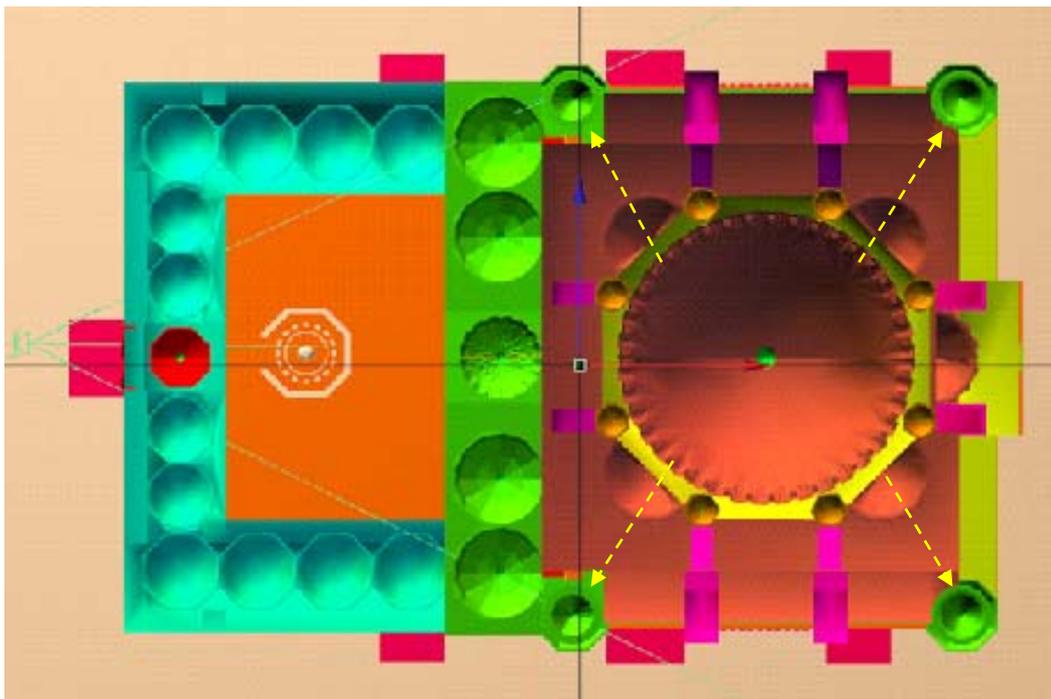


Abb.191 Die Minarette von oben gesehen

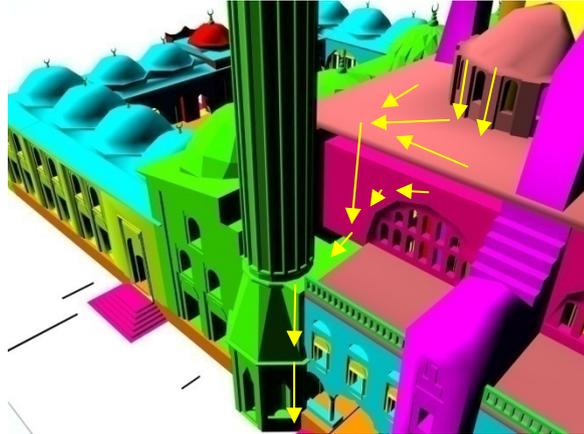


Abb.192 Minarette im Detail

**Bei traditionellen Bauten werden hauptsächlich zwei Bedingungen vorausgesetzt:**<sup>42</sup>

- 1.) Die maximale Druckspannung sollte nicht höher als die zulässige Druckspannung sein.
- 2.) Die Zugspannung sollte nicht so groß sein, dass Risse entstehen.

Diese Bedingungen hängen stark von der geometrischen Form der Tragelemente ab. Für die Berechnungen wurden die türkischen Normen verwendet.

Dabei wurden die Ergebnisse der maximalen Zugspannungen mit der zulässigen Zugspannung verglichen und die Nachweise erbracht.

Die maximale Zugspannung :  $\sigma_{max}$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Die zulässige Zugspannung:  $\sigma_{zul}$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Sicherheitsfaktor:  $G_s = (\sigma_{zul}) / (\sigma_{max})$

### 5.5 Die statischen Berechnungen der Kuppel nach „Camlibel“

(† 1999) an der ITÜ (Technischer Universität Istanbul)<sup>43</sup>

#### A Die Abmessungen und Berechnungswerte:

Kuppeldurchmesser:  $2r = \mathbf{31,29m}$

Höhe der Kuppel:  $f = \mathbf{10,32m}$

$d_1 =$  Dicke der Kuppel am Höchstpunkt **= 0,40m**

$d_2 =$  Dicke der Kuppel am Knotenpunkt mit der Stütze **= 0,80m**

$d_3 =$  durchschnittliche Kuppelstärke **= 0,60m**

---

42-43 Camlibel, 1998, S.257

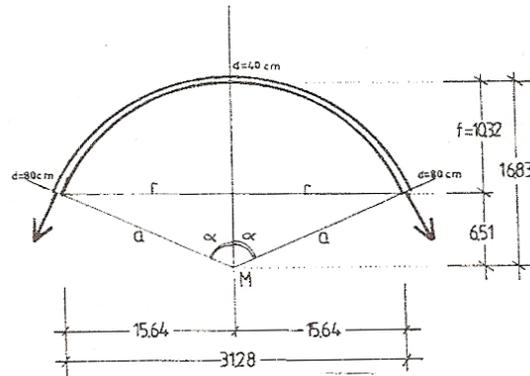


Abb.193 Schnittschema der Kuppel

$$f = 10,32 + 0,40 = 10,74 \text{ m}$$

$$r = 15,64 + 0,80 = 15,94 \text{ m}$$

$$a = (r^2 + f^2) / (f^2) = (15,64^2 + 10,64^2 - 2) / (2 \times 10,64) = (244,61 + 113,21) / (21,28) = 16,83 \text{ m}$$

$$\cos \alpha = (6,51) / (16,83) = 0,387$$

$$\sin \alpha = (15,94) / (16,83) = 0,947$$

### B Lastaufstellung der Kuppel:

Kargirgestein:  $\gamma = 1,76 \text{ t/m}^3$  (angenommen)

$$\text{Kuppel} = 0,60 \times 1,76 = 1,056 \text{ t/m}^3$$

$$\text{Lehm} = 0,10 \times 2,00 = 0,200 \text{ t/m}^3$$

$$\text{Bleiabd.} = \text{mittelwert} = 0,100 \text{ t/m}^3$$

$$\text{Schnee + Belichtung} = 0,150 \text{ t/m}^3$$

---


$$\text{Gesamtgewicht (g)} = \underline{\underline{1,500 \text{ t/m}^3}}$$

### C Verlauf der Innenkräfte:

$$G_{xa} = 1,5 \times 1,83 = 25,25 \text{ tm}$$

$$N_{\phi} = -g_{xa}(1) / (1 + \cos \phi)$$

$$= -25,25(1) / (1 + \cos \phi)$$

Kräfteverlauf am Bogenverschluss:

$$\Phi = 0 \quad N_{\phi 0} = -25,25(1) / (1 + 1) =$$

$$= 12,62 / \text{m} \quad (\text{Druck})$$

Kräfteverlauf am Berührungspunkt von Kuppel und Stütze:

$$\Phi = \alpha \quad \cos \alpha = 0,387 \quad \sin \alpha = 0,947$$

$$N_{\alpha} = 25,25(1) / (1 + 0,387) =$$

$$= 18,20 \text{ t/m} \quad (\text{Druck})$$

$$N_{\phi \alpha} = -25,25 \{ 0,387 - (1) / (1 + 0,387) \}$$

$$= -25,25(0,387 - 0,721) =$$

$$= 8,43 \text{ t/m} \quad (\text{Zug})$$

### D Stützenlast:

$$H_a = N_a \cdot \cos \alpha = 18,20 \times 0,387 = 7,04 \text{ t/m}$$

$$V_a = N_a \cdot \sin \alpha = 18,20 \times 0,947 = 17,43 \text{ t/m}$$

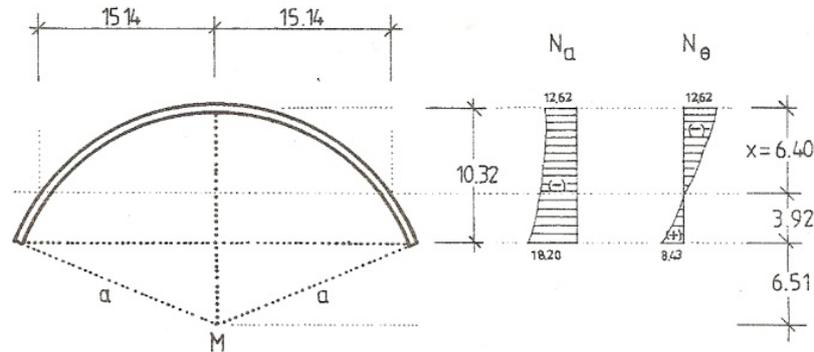


Abb.194 Kraftverteilung in der Kuppel

### E Spannungsanalyse der Kuppel:

Spannungsverhalten der Stützen:

$$\sigma_{\phi M} = (N_{\alpha}) / (100d^2) =$$

$$= (18200) / (100 \times 80) = 2,28 \text{ kg/cm}^2 \text{ (Druck)}$$

$$\sigma_{\theta M} = (N_{\theta M}) / (100d^2) =$$

$$= (8420) / (8000) = 1,05 \text{ kg/cm}^2$$

(Zug)

$$\tau_{\max} = (\sigma_{\theta M} - \sigma_{\phi M}) / (2) = (2,28 - 1,05) / (2) = (1,23) / (2) = 0,62 \text{ kg/cm}^2$$

### Spannungsverhalten im Bogenverschluss:

$$\sigma_{\phi A} = (12620) / (100d_1) = (12620) / (100 \times 40) = 3,16 \text{ kg/cm}^2 \text{ (Druck)}$$

$$\sigma_{\phi A} = (12620) / (100d_1) = (12620) / (100 \times 40) = 3,16 \text{ kg/cm}^2 \text{ (Druck)}$$

$$\sigma_{Al} = 3,16 + 3,16 = 6,32 \text{ kg/cm}^2 \text{ (Druckspannung)}$$

$$\max \tau_A = (3,16 + 3,16) / (2) = 3,16 \text{ kg/cm}^2$$

### Horasanmörtel (Druckspannung):

$$\sigma_B(\max) = 49 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_B(\text{mitl.}) = (49 + 33) / (2) = 41 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_B(\min) = 33 \text{ kg/cm}^2$$

Sicherheitsfaktor: SF=3,5

Angenommen

$$\sigma_{Bem} = (41) / (3,5) = 11,5 \approx 12,00 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{Al} = 6,32 \text{ kg/cm}^2 < 12 \text{ kg/cm}^2$$

Das Ergebnis zeigt, dass die Spannung die Sicherheitsfaktoren nicht überschreitet, was bedeutet, dass keine Risse zustande kommen. Bis heute wurden auch in den Archiven keine solchen Schäden dokumentiert.

### Kuppelsockel – Ableitung der Kräfte:

$$2r=31,28\text{m}$$

$$R=(31,28)/(2)+(3,87)/(2)=15,56+1,94=17,58\text{m}$$

$$b=0,82r=0,82 \times 17,58=14,42\text{m}$$

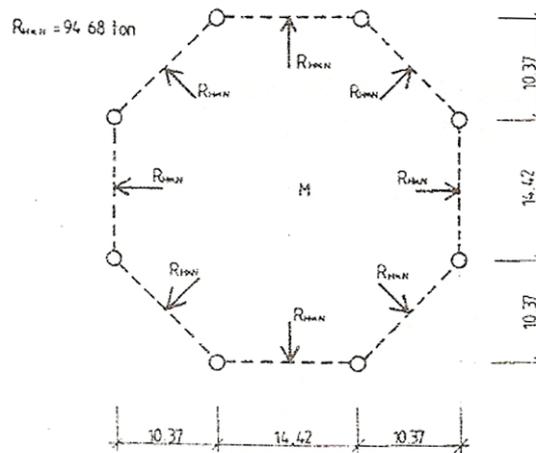


Abb.195 Verteilung der Kräfte in der Kuppelzone

$$(R_Ha)N=,765H.r=0,765 \times 7,04 \times 17,58=94,68\text{t (horizontal)}$$

$$\lambda=0,76r=0,76 \times 14,42=10,96\text{m}$$

$$(R_Va)=17,23 \times 10,96=188,89\text{t (vertikal)}$$

$$Z=H_a.r=7,04 \times 17,59=123,76\text{t}$$

Schnitt: (260x387)m (durchschnittlich)

$$\sigma_{zug}=(123760)/260 \times 387=1,23\text{kg/cm}^2$$

### Weiterleitung der seitlichen Kräfte:

Last der Wölbung: nach der Abbildung 25

$$V_k=9,68 \times 88.08(3,14 \times 5,48^2)/(2)3,87 \times 1,76=211\text{t}$$

Last der Galerie: (durchschnittliche Berechnung)

Gesamtbelastung: 211+65=276t

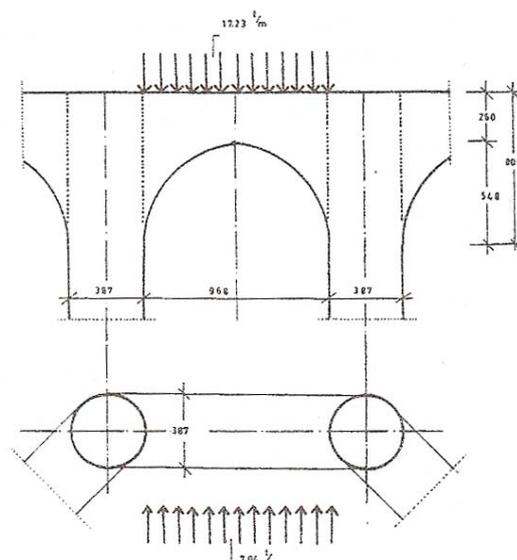


Abb.196 Auswirkung der vertikalen Kräfte auf die Trägerwölbung

### **Auswirkung der seitlichen Kräfte auf die Wölbung:**

$$\max M(91^2)/(8) = (7,04 \times 9,68^2)/(8) = 82,46 \text{ t.m}$$

Schnitt: (260x382) (angenommen)

$$W = (260 \times 382 - 2)/(6) = (260 \times 145924)/(6) = 6274732 \text{ m}^3$$

$$\sigma = (8246000)/(6274732) = 1,32 \text{ kg/cm}^2 < 5 \text{ kg/cm}^2 \text{ (Zug)}$$

Daraus kann man schließen, dass das System sich auch ohne die Halbkuppeln tragen würde. Dieses wichtige Ergebnis zeigt, dass die Selimiye den heutigen türkischen Normen entsprechend gebaut ist.

Die Halbkuppeln dienen eher als Decke und Gleichgewichtselemente des Systems.

### **Ableitung der Kräfte durch die Wandstrebe Pfeiler:**

Die Belastung der Kuppel auf die Strebe Pfeiler: (Abbildung 26)

$$HD = (94,68)/(2) + (94,68 \times 0,707)/(2) = 47,34 + 33,47 = 80,87 \text{ t}$$

$$VD = 2 \times (188,24)/(2) = 188,24 \text{ t}$$

Last der Strebe Pfeiler (Kargirgestein, ähnlich dem Segmentgestein)

$$W1 = 2,78 \times 5,48 \times 3,87 \times 1,76 = 96,90 \text{ t}$$

$$W2 = 4,19 \times (2,58 + 2,6) \times 3,87 \times 1,76 = 145,7 \text{ t}$$

$$W3 = (4,13 \times 2,90 \times 3,87)/(3) \times 1,76 = 27,19 \text{ t}$$

$$W4 = 1,3 \times 7,1 \times 3,87 \times 1,76 = 62,87 \text{ t}$$

$$W5 = 2,90 \times 3,30 \times 2,87 \times 1,76 = 65,18 \text{ t}$$

$$W6 = 18,71 \times 5,18 \times 3,87 \times 1,76 = 660 \text{ t}$$

$$W7 = 4,21 \times 16,46 \times 3,87 \times 1,76 = 471,99 \text{ t}$$

$$W8 = 3,87 \times 4,85 \times 3,87 \times 1,76 = 127,84 \text{ t}$$

Gesamtbelastung (Kargirbindemittel):

$$\Sigma W1 = 1657,00 \text{ t}$$

Falls die Strebe Pfeiler aus Stein sind:

(Blockstein: 2,65 t/m<sup>3</sup>)

$$\Sigma Wi = (1657)/(1,76) \times 2,65 = 2495 \text{ t (Stein)}$$

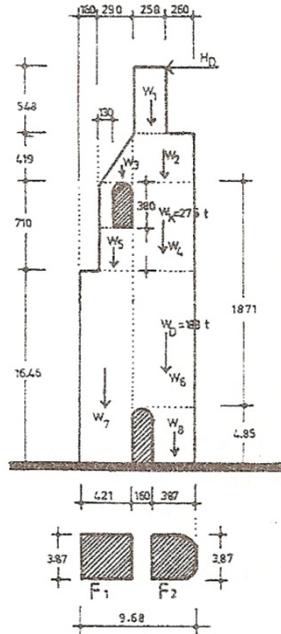


Abb.197 Gleichgewicht der Strebepfeiler

**Schnittbelastung:**

$$F1 = 387 \times 4,21 = 16,29 \text{ m}^2$$

$$x1 = (4,21) / (2) = 2,10 \text{ m}$$

$$F2 = 3,87 \times 3,87 = 14,98 \text{ m}^2$$

$$x2 = 4,21 + 1,60 + (3,87) / (2) = 7,75 \text{ m}$$

$$XG = (16,29 \times 2,10 + 14,98 \times 7,75) / (16,29 + 14,98 + 14,98) = (34,20 + 116,10) / (91,27) = (150,3) / (31,27) = 4,80 \text{ m}$$

$$L1 = 1,60 + 2,90 + (2,58) / (2) - 480 = 0,99 \text{ m}$$

$$L2 = 1,60 + 2,90 + (2,58) / (2) + (2,60) / (2) - 480 = 2,29 \text{ m}$$

$$L3 = 1,60 + (1,30) / (2) - 480 = -1,27 \text{ m}$$

$$L4 = 1,60 + (1,30) / (2) - 480 = 2,55 \text{ m}$$

$$L5 = 1,60 + (2,90) / (2) - 480 = -1,75 \text{ m}$$

$$L6 = 1,60 + 2,90 + (2,56 + 2,60) / (2) - 480 = -2,28 \text{ m}$$

$$L7 = (4,21) / (2) - 480 = 3,60 \text{ m}$$

$$L8 = 4,21 + 1,60 + (3,87) / (2) - 480 = -2,95 \text{ m}$$

$$MG = -80,87(27,75 + 5,48) + (188 + 276)(4,88 - 1,94) + 96,30 \times 0,99 + 1,45,71 \times 2,29 - 27,19 \times 1,27 - 62,87 \times 2,55 - 65,18 \times 1,75 + 660 \times 2,28 - 471,99 \times 3,60 + 127,84 \times 2,95$$

$$MG = -2687,31 + 1364,16 + 95,34 + 333,68 - 34,53 - 160,31 - 114,06 + 1504,8 - 1699,16 + 377,13$$

$$MG = -4695,37 + 3675,11 = -1020,26 \text{ t.m}$$

$$NG = \sum Wi + VD + Vk = 1657 + 188 + 276 = 2121 \text{ t (Kargir)}$$

$$NG = 2495 + 189 - 276 = 2960 \text{ t}$$

Besonderheiten des Schnittes (Nach Abbildung 210 berechnet):

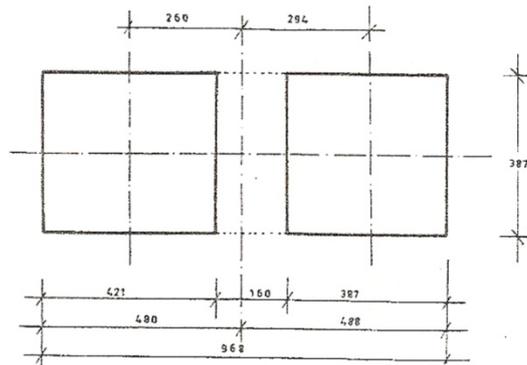


Abb. 198 Schnitt der Strebepfeiler

Querschnittflächen:

$$F_1 = 16,29 \text{ m}^2$$

$$F_2 = 14,98 \text{ m}^2$$

Gesamtfläche:

$$F = 31,27 \text{ m}^2$$

Widerstandsmoment (Schnitt):

$$J_1 = 3,87 \times (4,21^{-3}) / (12) = 24,13 \text{ m}^4$$

$$a_1 = 4,80 - 2,20 = 2,60 \text{ m}$$

$$J_2 = 3,87 \times (3,87^{-3}) / (12) = 18,79 \text{ m}^4$$

$$J_G = 24,13 + 16,29 \times 2,6^2 + 18,79 + 14,98 \times 2,94^{-2}$$

$$J_G = 24,13 + 110,12 + 18,79 + 129,48 = 282,43 \text{ m}^4$$

Widerstandsmoment:

$$W_1 = (282,43) / (4,80) = 58,84 \text{ m}^3$$

$$W_2 = (282,43) / (4,88) = 57,88 \text{ m}^3$$

Spannungskräfte:

$$\sigma_1 = (NG)/(F) + (MG)/(W) = (2121)/(31,27) + (1022)/(58,84) = 67,82 + 17,37 = 85,19 \text{ t/m}^2$$

(Druck)

$$\sigma_2 = (2121)/(31,27) - (1022)/(58,84) = 67,82 - 17,37 = 50,45 \text{ t/m}^2$$

(Druck)

$$\sigma_1 = (85190)/(100 \times 100) = 8,5 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{em} = 18 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_2 = (50450)/(100 \times 100) = 5,05 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{em} = 18 \text{ kg/cm}^2$$

Falls die Strebepfeiler aus Steinblöcken sind:

$$\sigma_1 = (2960)/(31,27) + 17,37 = 94,65 + 17,37 = 112 \text{ t/m}^2 = 11,2 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_1 = 11,2 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{em} = 18 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_2 = 94,65 - 17,37 = 77,28 \text{ t/m}^2 = 7,7 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_2 = 7,7 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{em} = 18 \text{ kg/cm}^2$$

Nachweis erbracht.

## Erdbebenwirkung:

### Auswirkung der Erdbeben im Kuppelbereich:

#### A Bemaßungswerte und Berechnungswerte:

Kuppeldurchmesser:  $2r=31,28\text{m}$   $r=15,64\text{m}$

$f=10,30\text{m}$

$do=0,60$

$a=16,83\text{m}$

$\text{Cosa}=0,387$

$\text{Sina}=0,941$

$\alpha=65$

#### B Gewicht der Kuppel:

Kargirgestein:

$$\Delta W_k = 3,68 (f+do)(a+do)^2 - f \cdot a^2$$

$$\Delta W_k = 3,68 (10,30+0,60)(16,83+0,60)^2 - 10,30 \times 16,83^2$$

$$\Delta W_k = 3,68(10,90 \times 17,43^2 - 59,38)$$

$$\Delta W_k = 3,68(3311 - 2917) = 1450\text{t}$$

#### Kuppelabdeckung:

$$G_k = 0,02789 \times a^2 \times \alpha = 0,02789 \times 16,83^2 \times 65 = 515\text{t}$$

#### Gewicht der Kuppel:

$$W_k + G_k = 1450 + 515 = 1965\text{t}$$

#### Erdbebenstärke:

$$F_D = 1965 \times 0,08 = 157\text{t}$$

#### Zentrales Gewicht der Kuppel:

$$\mu = (4)/(3) \cdot (\text{Sin}^3)/((0,035 - \text{Sin}^2)) = (4)/(3) \cdot (0,849)/(0,035 \times 65 - 0,733) =$$

$$\mu = (1,32)/(2,275 - 0,733) = (1,32)/(1,542) = 0,73$$

$$y_G = \mu \cdot a = 0,73 \times 16,83 = 12,28\text{m}$$

$$L_D = (10,30 + 0,60) - (16,83 - 12,28)$$

$$L_D = 10,90 - 4,55 = 6,35\text{m}$$

#### D Innenkräfte:

$$H = (F_D \cdot L_D)/(f) = 157 \times 6,35/(10,90) = 91,46\text{t}$$

$$\text{Cosa} = 0,387$$

$$\text{Sina} = 0,944$$

$$(\text{Sina})^3 = 0,841$$

$$N_o = (H)/(a \cdot \Pi) \cdot (1 - \text{Cosa})/(\text{Sin}^3 \alpha) = (91,46)/(16,83 \times 3,14) = (1 - 0,387)/(0,841)$$

$$N_o = 1,73 \times (0,613)/(0,841) = 1,26\text{t/m}$$

$$N_{\theta} = N_o \cdot \text{Cos} \theta$$

$$N_{\theta} = N_{\theta} = -N_o \cdot \text{Sin} \theta$$

$$\theta=0 \quad \cos\theta=1$$

$$\theta=0 \quad \sin\theta=0$$

$$N_0=1,26\text{t/m}$$

$$\theta=(\pi)/(2) \gg \gg \sin\theta=1$$

$$N_{\theta\alpha}=N_{\theta\phi\alpha}=1,26\text{t/m}$$

### **E Spannungsnachweis:**

Die Spannungen im Kuppe:

$$\sigma_{\phi M}=2,28\text{kg/cm}^2 \text{ (Druck)}$$

$$\sigma_{\theta M}=1,05\text{kg/m}^2 \text{ (Zug)}$$

### **Spannungen durch Erdbeben:**

$$\sigma_{\phi D}=(1260)/(100 \times 80)=0,16\text{kg/m}^2$$

### **Max. Spannungen:**

$$\max_{\phi M}=2,28+0,6=2,44\text{kg/cm}^2$$

$$\max_{\theta M}=1,05+0,16=1,21\text{kg/cm}^2$$

Nachweis erbracht!

### **Erdbebenwirkung auf die Strebepfeiler:**

Die in Abbildung 211 dargestellten Kräfte werden mit dem  $C=0,08$  Exponenten multipliziert, um die Erdbebenkräfte zu berechnen:

$$HD_1=96,30 \times 0,08=7,70\text{t}$$

$$M_1=7,70 \times 25,01=67,53\text{t.m}$$

$$HD_2=145,71 \times 0,08=11,66\text{t}$$

$$M_2=11,66 \times 20,17=235\text{t.m}$$

$$HD_3=27,19 \times 0,08=2,17\text{t}$$

$$M_3=2,17 \times 24,95=54,14\text{t.m}$$

$$HD_4=62,87 \times 0,08=5,03\text{t}$$

$$M_4=5,03 \times 21,66=108,94\text{t.m}$$

$$HD_5=65,18 \times 0,08=5,21\text{t}$$

$$M_5=5,21 \times 18,36=95,65\text{t.m}$$

$$HD_6=660 \times 0,08=52,8\text{t}$$

$$M_6=52,8 \times 14,21=750,30\text{t.m}$$

$$HD_7=471,99 \times 0,08=97,76\text{t}$$

$$M_7=37,76 \times 8,23=310,76\text{t.m}$$

$$HD_8=127,84 \times 0,08=10,23\text{t}$$

$$M_8=10,23 \times 2,42=29,76\text{t.m}$$

$$HD_k=276 \times 0,08=22\text{t}$$

$$M_k=22 \times 22,27=489,94\text{t.m}$$

$$HDD=188 \times 0,8=15\text{t}$$

$$MD=15 \times 22,27=334,05\text{t.m}$$

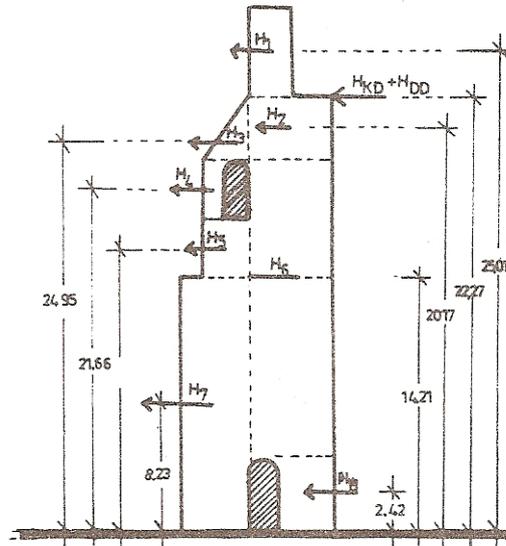


Abb.199 Erdbebenwirkung auf Strebe Pfeiler

Die gesamte Momentwirkung:

$$\Sigma M_i = 2471,27 \text{ t.m}$$

$$\sigma_{D1} = (2471,27) / (58,84) = 42 \text{ t/m}^2$$

$$\sigma_{D1} = 4,2 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{D2} = (2471,27) / (57,58) = 43 \text{ kt/m}^2$$

$$\sigma_{D2} = 4,3 \text{ kg/cm}^2$$

Maximale Spannungen:

$$\max \sigma_1 = 11,2 + 4,2 = 15,4 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{em} = 18 \text{ kg/cm}^2 \text{ (Druck)}$$

$$\max \sigma_2 = 7,2 - 4,3 = 3 \text{ kg/cm}^2 < \text{(Druck) } \sigma_{em} = 3 \text{ kg/cm}^2 \text{ (Druck)}$$

In beiden Fällen sieht man, dass das System gegen Erdbeben gesichert ist.

Nachweis erbracht!

Die Ergebnisse der Erdbebenberechnungen beweisen, dass die Selimiye technisch betrachtet in gutem Zustand ist. Obwohl die Selimiye schon fast 500 Jahre alt ist, entspricht sie den heutigen Normen.

## Die Zusammenfassung der Ergebnisse der Strukturanalyse:

- A) Die maximale Druckspannung in der Kuppel  $\sigma_B = 6,32 \text{ kg/cm}^2$   
 $\sigma_{zul} = 18 \text{ kg/cm}^2$   
Sicherheitsfaktor als:  $G_s = 18/6,32 = 2,85$  definiert.
- B) Maximale Zugspannung in der Kuppel:  $\sigma_{zug} = 1,05 \text{ kg/cm}^2$   
zulässige Zugspannung:  $\sigma_{zul} = 5/1,05 = 4,76 \text{ kg/cm}^2$
- C) Maximale Zugspannung am Trägerbogen:  
 $\sigma_{zug} = 1,32 \text{ kg/cm}^2$   
 $\sigma_{zul} = 5/1,32 = 3,80 \text{ kg/cm}^2$
- D) Maximale Druckspannung im Stützenbereich:  
 $\sigma_{druck} = 15,4 \text{ kg/cm}^2$   
 $\sigma_{zul} = 18/15,4 = 1,17 \text{ kg/cm}^2$

Die Ergebnisse beweisen, dass die Kuppelspannung der Selimiye weit unter den zulässigen Spannungsgrenzen liegt. Das heisst, dass die Spannung so niedrig ist, dass es weder zu Rissen noch zu Einstürzen kommen kann.

Die Zugspannungsergebnisse der Trägerbögen zeigen, wie exakt Sinan die Abmessungen berechnet hat. Nach den Berechnungen lässt sich feststellen, dass die Stützen der Selimiye nicht überlastet sind. Auch diese Werte bestätigen Sinans Ingenieurwissen. Obwohl die Berechnungen heutigen Normen entsprechend durchgeführt wurden, liegen die Ergebnisse weit unter der Gefahrengrenze. Die von Sinan selbst als „Meisterwerk“ bezeichnete Selimiye ist also ein sehr gelungener Kuppelbau. Es wäre sehr interessant, die Werte auch für Sinans andere Kuppelbauwerke zu untersuchen. Erst dann könnte man Aussagen über die Entwicklung der statischen Konstruktionslösungen von Sinan treffen. Dies würde aber leider den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Die Berechnung der anderen Kuppelbauten von Sinan könnte ein Dissertationsthema sein. Hier ließe sich feststellen, ob sich Sinans Ingenieursfähigkeiten chronologisch gesehen verbessert haben.

## 6 Anhänge

### 6.1 Anhang I

Folgender Artikel von Herrn Dr. Franz Babinger aus dem Bonner Archiv (Faksimileausgabe), wurde am 7. September 1915 in der Frankfurter Zeitung - neben Kriegsberichterstattungen von allen Fronten erschienen.<sup>44</sup>

#### **„Ein osmanischer Michelangelo“ von Dr. Franz Babinger(Konstantinopel)**

Wenn nicht alle Anzeichen trügen, beginnt die Türkei, nachdem sie Jahrhunderte lang darnieder lag, mit Mühe imstande die gegen sie geführten Stöße abzuwehren, sich ihres einstigen Glanzes, ihrer weltgeschichtlichen Bedeutung zu besinnen, und -inschallah, so Gott will- folgen auf die langen Tage der Demütigungen wieder Zeiten der Größe.

Wie gewaltig stand es damals mit der Macht der Osmanen, wo dem Beherrscher aller Gläubiger fast die halbe Welt zu Füßen lag. Man denke an die Zeiten, wo Mehemed, „der Eroberer“ zubenannt, auf die ehrwürdige Hagia Sophia des erstürmten Byzanz den Halbmond pflanzen konnte, wo sein Enkel Selim leichten Sieges die Mameluken in Ägyptens Sandwüsten niederstreckte, die sich gegen seinen Vater oft genug erfolgreich erhoben hatten, und von jener Frist an die Moscheen von Damaskus und von Kairo die Chutbe, das Kanzelgebet, auf seinen Namen halten lassen konnte. Und man vergegenwärtige sich die Geschichte seines Nachfolgers, des größten aller Großherrscher Süleyman, des Prächtigen, des Gesetzgebers.

In jenen Tagen stand die osmanische Weltmacht in ihrem Gipfelpunkt. Die Ungarn trugen beim Sultan eine Schlacht an und von dieser Stunde ab zog er in ihrem Reiche wie in seinem eigenen aus und ein. Von dieser Stunde ab hatten Wiens Bürger keine ruhige Stunde mehr. Im fernen Zweistromlande verteilte er das Gebiet der alten Khalifatenstadt Baghdad nach den Fahnen seiner unüberwindlichen, sieggewohnten Truppen in Sandschakate. Und der glänzendste osmanische Seeheld, Chair-ed-din Barbarossa, der sich rühmen durfte, sein Zopfband, auf eine Stange gesteckt, verscheuchte die Christen weit ins Land hinein, stand in seinem Sold und machte seinen Namen über die Gebiete des Mittelmeers hin gefürchtet und graueneinflößend.

Die Herrscher Europas fügten sich willenslos seinen unersättlichen Wünschen, und mit Entsetzen zählten sie an dreißig Königreiche, an achttausend Meilen Küstenstrich in seinem Gehorsam. Er nannte sich Kaiser der Kaiser, Fürst der Fürsten, Verteiler der Kronen der Welt, Schatten Gottes über beide Erdteile, Beherrscher des Schwarzen und des Weißen (d.f.ägäischen) Meeres, von Asien und von Europa.

---

<sup>44</sup> Babinger, F., „Ein Osmanischer Michelangelo“, Frankfurter Zeitung, 7. September 1915, Nr. 248

Es war der nämliche Suleiman, der ein Gesetzbuch, den Mülteqa, verfassen ließ, dass die Bekämpfung der Ungläubigen als eine heilige und allgemeine Pflichttat auf das Dringendste einschärfte. Entzögen sie sich, vor die Wahl des Übertritts zum Islam oder der Entrichtung einer - unerschwinglichen - Kopfsteuer(Charadsch) gestellt, beiden so seien sie mit allen verfügbaren Kriegswerkzeugen, mit Pfeilen und mit Feuerbränden zu verfolgen; ihre Saaten seien zu verwüsten, ihre Bäume niederzuhauen.

Aber es war auch der nämliche Suleiman, der Künstlern und Wissenschaftlern ein stets bereiter Förderer war, Dichtern und Gelehrten in seinem Machtbereich mit allen Mitteln die Wege bahnte, und als Wiederbeleber eines fast erstorbenen, auf asiatischen Boden beschränkten Baukunst den Anstoß zu jenen gewaltigen Schöpfungen gab, die dem saunenden Besucher Konstantinopels und bereits Adrianopels ein Erinnerungsjuwel für Lebensdauer bedeuten. Mit einem Worte: Suleiman ist der Urheber einer türkischen Renaissance. Seine „Baugesinnung“ kennt in der Geschichte der damaligen Zeit nur ein ungefähres Gegenstück: den gewaltigen Papst Julius II., der aus ins krankhafte gesteigerter Ruhm gier seinen Namen mit Bauwerken zu verknüpfen bedacht war, denen aus dem weiten Erdenrund nichts Gleichwertiges an die Seite gestellt werden könne. Und ein in der Menschheitsgeschichte nicht wiederkehrendes Glück schenkte ihm und seinem gleichgesinnten Nachfolger Genies, deren Kräfte man, ohne sie zu erschöpfen zu immer neuen Taten heranziehen konnte: Raffael, Bramante, Michelangelo. Bei dem Zeitgenossen Suleiman waren freilich andere Voraussetzungen gegeben. Aber hier ereignete sich der fast unglaubliche Fall, dass sich die Schöpferkraft, die sich in Italien auf mehrere verteilte, in einem einzigen Manne vereinigte und ihn zu Leistungen trieben, die an Menge wie an Beschaffenheit zu seiner Zeit erreicht, geschweige überboten wurden. Ein einziger wurde nicht nur bahnbrechend für eine neue Bauweise, sondern brachte auch alle in ihr durchgeführten Schöpfungen aus seinem eigenen Genie heraus zur Vollendung. Ich meine Sinan, den Bekannten, Unbekannten. Bekannt sage ich, denn sie stümperhafteste Beschreibung Konstantinopels gebeugt seiner als des „größten osmanischen Architekten“, unbekannt heiße ich ihn, denn sein europäisches Werk überliefert etwas mehr von ihm als seinen Namen<sup>284</sup>. Den Türken freilich sind sein Name und seine Leistungen wohl bekannt. Über das ganze weite osmanische Reich hin begegnet man seinen Werken, und in den Sagen des Volkes lebt die ehrwürdige Gestalt des „godscha mi´mar Sinan“, des alten Baumeisters weiter von Geschlecht zu Geschlecht, für alle Zeiten im Gedächtnis der dankbaren Nachwelt. Denn dieses Gedächtnis gebührt einem Manne, dem die türkische Baukunst ihre Erneuerung und höchste künstlerische Vollendung verdankt.

Gewiss, es gibt eine solche und zwar darf sie, allen arabisch-persisch-seldschukkischen Einflüssen, aller Befruchtung durch byzantinische Vorläufer zum Trotz, mit dem nämlichen Recht Anspruch auf Ursprünglichkeit machen, wie irgend eine ihrer Schwestern im Abendland. Ihre Anfänge liegen freilich weitab vom gewöhnlichen Reife weg, und man muss sich in das kleinasiatische Brussa

und noch weiter ins Land hinein begeben, um Denkmäler der Baukunst zu finden, die als Schöpfungen einer völkischen Bauweise wie selbständige, unabhängige Größen erscheinen, als Äußerungen eines eigenen erhabenen künstlerischen Empfindens betrachtet werden müssen. Aber bereits Konstantinopel bietet Belege dafür, dass die Türken in durchaus eigenartiger Weise ihre Baukunst entwickelt haben und Werke gewaltiger

Die Werke von Edhem Pascha, Kornelius Gur litt und Dschelal Essad bringen abhängig voneinander ganz dürftige und völlig unrichtige lebensgeschichtliche Angaben über Sinan. Zum ersten Male habe ich, gestützt auf das jetzt sehr selten gewordene Schriftchen in türkischer Sprache „Zeitschrift über die Bauten des alten Baumeisters Sinan“, (Istanbul, 1315 d.Chr. =1897) im 11. Bande der Grotaschen „Beiträge zur Kenntnis des Orients“ ausführlicher Leben und Wirken Sinans behandelt.

Krafterstehen ließe. Es sei nur an die Mehmedije erinnert, er man, wie Kornelius Gur litt schon dargetan hat, die erste Stelle unter den Zentralbauten nennt Jakob Burckhardt „das letzte im Reiche der absoluten Bauformen.“ Mit hohen Voraussetzungen trat die osmanische Baukunst in ihre zweite Glanzzeit ein, erlebte sie ihre neue köstlichste Blüte. Es war eine Renaissance in reinster Ausprägung. Und ein einziger Mann war, wie gesagt ihr Träger.

Am 15. April 1489 kam Sinan als Sohn eines griechischen Christen im kappadokischen Kaiserije, dem Caesarea der Alten, zur Welt. Christo soll sein Vater geheißen haben, Ben-abd-al-mennan nannte er sich als Osmane und Muselman. Als die herkömmliche Blutsteuer der Rajahvölker in seiner Heimat eingezogen wurde, traf auch ihn das Schicksal. Im späteren Alter muss er sich freilich darüber hinweggesetzt haben. Denn Sinan ward ein eifriger Verfechter der Sache Mohammeds, ein ausgezeichnete Krieger und Diener des Großherrn.

Als man den Jungen vor die übliche Wahl stellte, welches Handwerk er erlernen wolle, entschied er sich für das Baufach. Dann ward er Janitschar und glänzte durch Tätigkeit in den Feldzügen gegen Belgrad (1521) und Rhodos (1522).

Zur Belohnung für seine Brauchbarkeit ernannte ihn der Padischah zum Befehlshaber der Feuerwerfer. Im Kriege gegen Persien fertigte er verschiedene Fahrzeuge, die zum Übersetzen über den Wannsee dienen sollten, und sich als ausgezeichnet erwiesen. Der Großwesir erhob ihn zum Anführer der an Bord befindlichen Truppen, und als er kurz darauf neue Beweise seiner Geschicklichkeit ablegte, zum Sjubaschi, zum Stadtvogt. Als Selim gegen Bogdan in die Walachei zog, gab er wiederum Proben seiner Leistungsfähigkeit. Eine Brücke, deren Bau wegen des Geländes den im Heer anwesenden Meistern nicht gelingen wollte, brachte er spielend zustande.

Von dieser Zeit an galt Sinan als bedeutendste Künstler seines Faches bei seinen Landsleuten. Und von dieser Zeit an setzte er auch mit seinen eigentlichen

Großtaten ein. Sein erstes Prachtwerk ist die Selimsmoschee in Adrianopels, die im Jahre 1522 vollendet war. Dann kommen in rascher Folge die gewaltigen Schöpfungen, die aus Süleyman und seiner Gemahlin Roxelane (Chasse Hurrem) Geheiß, entstanden. Eine Freitagsmoschee (dschamie) nach der andern entstand, Kapellen (mesdschid), Mausoleen (türbe), Schulen wurden nach seinen Plänen an allen Orten des Reiches errichtet. Des Sultans Schwiegersohn, der mit märchenhaftem Reichtum begabte Gemahl der Prinzessin Mihr-i-mah, konnte sich nicht genug darin tun, Sinan mit Aufträgen zu beehren. Bis nach Arabien, nach Mekka, führten den Baumeister seine Aufgaben. Paläste (Serais), Einkehren (Karawanserei), Bäder, Armenküchen- bei den Mohammedanern lauter fromme Stiftungen- hieß ihn der Sultan und die Seinen erstehen zu lassen. Von den Moscheen seien nur die größten und prächtigsten hier aufgezählt: 1539 baute er die Dschamie der Sultangemahlin, eine Überraschung des Großherrn für Roxelane, 1548 vollendete er die Prinzenmoschee; in den Jahren 1550-1556 arbeitete er an seinem gewaltigen Werk, an dem Wundergebilde der Süleyman.

Sinan pflegte zu sagen, er betrachte die Moschee Selims I. (Konstantinopel), als das Werk eines Anfängers, die Prinzenmoschee als das Werk eines Architekten, die Selimije von Adrianopels als das Werk eines Meisters. Mit einer unvergleichlichen Leichtigkeit, sagte einmal K.Gurlitt, spielte er auf dem Werkzeug des Kuppelbaus. Über vier-, sechs-, oder achteckiger Grundform entwickelt er seine Raumgestalten, immer hinstrebend auf feierliche, große Saalwirkung, auf eine die betenden Herrscher und ihre Heerscharen umschließende, einheitliche Architektur. Es ist vorwiegend Raumkunst, die ihn beschäftigt, und über die er leicht das Äußere vernachlässigt. Aber überall trifft die Eigenart türkischen Wesens hervor, überall schafft er Mustergebilde, die so wenig syrisch wie seldschukkischen, die vielmehr türkisch sind: ein besonderes, national von dem Wesen islamischer, wie gar jenem christlicher Völker getrenntes Wesen.“

## 6.2 Anhang II

### Die Moscheen Istanbuls – die Selimiye

**Quelle:** Lady Mary Montagu<sup>45</sup> (1689-1762), Frau des englischen Gesandten in Konstantinopel zu Beginn des 18. Jht.s

**Briefe Quellentext:**

„Zwei Tage später besah ich die Moschee Sultan Selims II., die wegen ihrer Bauart wohl der Neugier eines Reisenden würdig ist..

Die Moschee liegt vorteilhaft mitten in der Stadt in dem höchstgelegenen Teil und sieht herrlich aus.

Der erste Hof hat vier Pforten und der innerste drei. Beide sind mit Galerien umgeben, haben konische Säulen aus Marmor, schön poliert und von lebhaften Farben. Das ganze Pflaster ist von weißem Marmor.

---

45 Zitiert nach: Lady Mary Montagu. Briefe aus dem Orient. Bearbeitet von Irma Bühler nach der Ausgabe von 1784 in der Übersetzung von Prof. Eckert. Frankfurt a.M. 1991, S. 148f

Die Decke der Galerien ist in verschiedene Kuppeln oder Dome abgeteilt, die an der Spitze vergoldete Kugeln tragen. In der Mitte jedes Hofes sind schöne Springbrunnen aus weißem Marmor, und vor der großen Pforte der Moschee ist ein fünftoriger Portikus mit grünen marmornen Säulen.

Das Ganze der Moschee bildet einen einzigen ungeheuren Dom. Ich verstehe so wenig von der Baukunst, dass ich mich nicht getraue, von den Proportionen zu sprechen. Mir schien sie sehr ebenmäßig und, das ist gewiss, erstaunlich hoch, sie kam mir als das herrlichste Gebäude vor, das ich je gesehen hatte. Sie hat zwei Reihen marmorner Galerien auf Säulen mit marmornen Balustraden, auch das Pflaster ist Marmor, mit persischen Teppichen bedeckt. Meines Bedenkens trägt viel zu ihrer Verschönerung bei, dass sie nicht in Kirchenstühle abgeteilt und mit Sesseln und Bänken wie unsere Kirchen voll gestopft ist; auch die Säulen (sie sind meistens aus rotem und weißem Marmor) sind nicht von den kleinen, buntscheckigen Bildsäulen und Malereien entstellt, die den römisch-katholischen Kirchen das Ansehen von Spielzeughäusern geben.

Die Wände erschienen mit kleinen Blumen in so lebhaften Farben eingelegt, dass ich mir gar nicht denken konnte, welche Steine man dazu gebraucht haben mochte. Allein, als ich näher kam, wurde ich gewahr, dass sie mit japanischem Porzellan überzogen waren, was eine sehr gute Wirkung gibt.

In der Mitte hängt eine ungeheuer große Lampe aus vergoldetem Silber, außerdem waren, wie ich glaube, zum wenigsten noch zweitausend kleinere da.

... Unter der großen Lampe sind eine große Kanzel aus geschnitztem und vergoldetem Holz und daneben ein Brunnen zum Waschen, welches, wie Sie wissen, ein wesentlicher Teil ihrer Andachtsübung ist.

In einem Winkel ist eine kleine Galerie für den Großherrscher, mit einem vergoldeten Gitter abgeschlossen. An dem oberen Ende ist eine große Nische, einem Altar ähnlich zwei Stufen erhöht, mit Goldbrokat belegt, davor zwei silberne Leuchter von Mannshöhe mit weißen Wachskerzen, so dicke wie der Leib eines Mannes. Die Außenseite der Moschee hat zur Ziere sehr hohe Türme, die an der Spitze vergoldet sind; von hier rufen die Imams das Volk zum Gebet.

## 6.3 Anhang III

### Chronologie der Era Sinans nach Saguner<sup>46</sup>

- 1488 Geburt Sinans
- 1488 Erstes „Dar’üş-şifâ“ wurde vom Sultan II. Bayezid in Edirne gestiftet
- 1489 Verlust von Gebieten an die Mamelucken
- 1490 Rückeroberung Wiens durch Friedrich III., Vertreibung der Ungarn durch Maximilian
- 1490 Erwerbung von Tirol durch Friedrich III., Siegmund von Tirol nimmt Maximilian an Kindes Statt an
- 1490 Wladislaw von Polen König von Ungarn
- 1491 Osmanisch-Mamelukkischer Friedensvertrag
- 2.1.1492 Granada: Abu abd-Allah übergibt Granada an die Katholischen Könige
- 14.4.1492 Santa Fe: Vertrag Isabels de Castilla mit Christoph Kolomb
- 3.8.1492 Palos de Frontera: Christoph Kolomb segelt mit den Schiffen Nina, Pinta und Santa Maria nach Indien
- 11.8.1492 Roderigo Lenzuoli-Borgia wird Papst Alexander VI.
- 6.9.1492 Christoph Kolomb verlässt Gomera
- 1492 Türken fallen in Krain, Kärnten und Steiermark ein
- 1492 Maximilian schlägt Türken in Villach und trieb sie nach Bosnien zurück
- 12.10.1492 (2 Uhr morgens) Rodrigo Sanchez de Triana sieht Land (die Insel Guanahani). Cristoph Kolomb erreicht San Salvador
- 1492 Eroberung von Granada durch Fernando II.
- 1492 Vertrag zu Etaples zwischen Frankreich und England
- 1492 Die Aufnahme spanischer Juden, die von Ferdinand von Aragon und Isabelle von Kastilien aus Spanien verjagt wurden durch einen Erlass Beyazit II. im Osmanischen Reich
- 15.3.1493 Palos de Frontera: Christoph Kolomb kehrt von der Fahrt nach „Westindien“ zurück
- 1493 Bauernaufstand des Bundschuh
- 1493 Charles VII.. heiratet Anne de Bretagne (die Braut Maximilians) und sendet seine Verlobte, Margarete von Österreich, zurück
- 23.5.1493 Frieden von Senlis und die Teilung des burgundischen Erbes: Picardie, Rethel, Nevers und Bourgogne an Frankreich, Rest einschl. Artois und der Freigrafschaft an Habsburger
- 1493 Vertrag zu Barcelona zwischen Frankreich und Spanien
- 19.8.1493 Kaiser Friedrich III. stirbt und Maximilian von Habsburg als Maximilian I. König
- 25.9.1493 Cadiz: Christoph Kolomb bricht zur 2. Fahrt nach Westindien auf
- 8.11.1493 Kolomb erreicht Navidad auf Haiti wieder, doch ist es zerstört, die Siedler sind getötet
- 1494 Schließung des Petershofes in Nowgorod
- 1494 Eroberung von Neapel durch Charles VII.

---

<sup>46</sup> Saguner, 2004, S.280

- 1494 Savonarola predigt in Florenz und errichtet die „Herrschaft Gottes“; Vertreibung der Medici aus Florenz
- 1494 Vergleich zu Tordesillas: alle Ländereien westlich der Kapverdischen Inseln gehören Spanien, alle östlich Portugal
- 1494 Chinesisches „Wolkenmotiv“ wurde bei dekorativer Oberflächenmalerei zum ersten Mal eingesetzt
- 24.11.1494 Ladung zum Reichstag zu Worms: Aufforderung der Eingeladenen aufgerüstet zu erscheinen für einen eventuellen Krieg gegen Osmanen. Verkündigung des Ewigen Landfriedens
- 1495 Worms: Chevalier Claude de Barre fordert die ganze deutsche Ritterschaft heraus. Er wird von Maximilian unerkannt niedergeworfen
- 1495 Gründung der heiligen Liga mit einem spanischen Kaiser als Führer
- 1495 Friedensvertrag mit Ungarn
- 1495 Ermordung Cem Sultans (Sohn des Eroberers, der wegen Thronrivalität bei den Venezianern Asyl gesucht hatte)
- 1495 Süleyman (später der „Prächtige“) wurde geboren
- 1496 Philipp v.Österreich heiratet Juana de Castilla
- 1496 Maximilian erbt Tirol
- 1496 Herzöge von Jülich und von Kleve vereinbaren Heirat ihrer Kinder und Vereinigung ihrer Länder mit Zustimmung der Landstände
- 11.6.1496 Christoph Kolomb kehrt von der 2.Fahrt nach Spanien zurück
- 1497 Die Ankunft des ersten russischer Botschafters vor der „Hohen Pforte“ des Osmanischen Reiches in Istanbul
- 1497 Vasco da Gama umsegelt das Kap der Guten Hoffnung und erreicht Indien
- 1497 Schlacht bei Cozmin: Litauen-Polen unterliegt den Türken
- 1498 Osmanischer Feldzug nach Vlahe
- 1498 Vasco da Gama erreicht Indien. Die Seiden- und Gewürzstrassen verlieren ihre Bedeutung
- 1498 Savonarola wird auf dem Scheiterhaufen verbrannt
- 1499 Friede von Basel: politische Unabhängigkeit der Eidgenossenschaft
- 1499 Die katholischen Könige senden Francisco de Bobadilla als königlichen Kommissar nach Haiti. Dort setzt er Kolomb gefangen
- 1499 Osmanisch-Venezianischer Krieg, Dalmazien wird osmanisch
- 1499 Die Eroberung Lepantos durch Osmanen
- 1500 Rom: Papst Alexander VI. erklärt 1500 zum Heiligen Jahr
- 5.10.1500 Papst Alexander VI erlässt Kreuzbulle „Domini et Salvatoris“ und schnürt die Heilige Liga gegen die Osmanen
- 1500 Michelangelo fertigt „La Pieta“ in Vatikan
- 1500 Reichstag zu Augsburg: Einrichtung eines ständischen Reichsregiments
- 1500 Schlacht von Novara: Frankreich und Schweiz besiegen Herzog Ludovico il Moro von Mailand
- 1500 Besetzung von Mailand durch Louis XII., Maximilian muss Louis XII. belehnen
- 1500 Cabral landet in Brasilien
- 14.10.1500 Christoph Kolomb wird in Ketten nach Spanien gebracht. Er wird freigesprochen

- 1500 Erste „Mewlewi“ (tanzende Derwische) Rituale mit musikalischen Einlagen
- 1500 Eroberung Modon, Navarin ve Koron
- 1500-1505 Errichtung des Beyazit II.-Komplexes vom Architekten Yakub Şah Bin Sultan Şah
- 1502 Friedensvertrag mit den Venezianern
- 22.9.1503 Francesco Todeschini-Piccolomini wird Papst Pius III.
- 1.11.1503 Giuliano de la Rovere wird Papst Julius II.
- 1504 Vertrag von Blois: Frankreich erkennt spanische Herrschaft über Neapel an
- 1505 Liberum Veto in Polen: Zustimmung aller Sejm-Mitglieder zu jedem Gesetz erforderlich
- 15.3.1506 Papst Julius II. errichtet Universität in Frankfurt/Oder
- 10.2.1508 Maximilian I. von Habsburg wird als Maximilian I. Kaiser
- 1508 Liga von Cambrai zwischen Kaiser Maximilian und Louis XII. und Papst gegen Venedig
- 14.4.1509 Schlacht bei Agnadello: Venedig verliert Terra ferma
- 1509 Maximilian erobert Verona, Vicenza und Triest, scheitert aber vor Padova
- 1509 Eroberung von Oran durch Fernando II.
- 1509 Erdbeben in Istanbul. Die Kuppel der Hagia Sophia wird stark beschädigt und ist vom Absturz bedroht
- 1510 Heilige Liga zur Befreiung Italiens zwischen Papst, Spanien, Venedig und Eidgenossen
- 1511 Kaiser Maximilian und Henry VII. treten der Heiligen Liga bei
- 1511 Kronprinz Selim fordert seinen Vater Beyazit II. um den osmanischen Thron heraus
- 1512 Reichstag zu Köln: Reichstag erhält oberste Reichsgewalt, drei Kollegien (Kurfürsten, Fürsten und Reichsstädte) und 10 Reichskreise werden gegründet.
- 1512 Moldau erkennt osmanische Oberhoheit an
- 1512 Abtretung Beyazit II. Thronbesteigung Selim I.
- 11.3.1513 Giovanni Medici wird Papst Leo X.
- 1513 Schlacht bei Flodden: Vernichtung des schottischen Heeres
- 1513 Maximilian I. schlägt Frankreich bei der Schlacht bei Guinegate
- 1513 Louis XII. räumt Mailand
- 1514 Osmanen besiegen die Perser in Caldiran. Eroberung Tabriz
- 1514 Unterdrückung der Alawiten, Aufstand unter der Führung Şahkulus von „Yavuz“ (der Grimmige)
- 1515 Schlacht bei Marignano: Eidgenossenschaft unterliegt Frankreich
- 1515 Erbvertrag zwischen Ungarn und Österreich (Habsburger)
- 1515 Kongress von Pressburg und Wien: Sigismund v. Polen verzichtet auf Böhmen und Ungarn, Maximilian I. bestätigt polnische Lehnshoheit über Preußen
- 1515 Frieden zu Brüssel: Maximilian muss Mailand an Frankreich und Verona an Venedig abtreten
- 1516 Eroberung von Syrien durch Sultan Selim I.
- 1516 Konkordat von Bologna: Leo X. bestätigt gallikanische Nationalkirche
- 1516 Vertrag von Noyon: Spanien akzeptiert Besitz Mailands durch Frankreich
- 1516 Ägyptischer Feldzug Selim I. nach dem Sieg in Merc-i Dabik

- 1517 Sieg über Mamelukken bei der Schlacht um Ridaniyyeh und Eroberung Kairos
- 31.10.1517 Luther veröffentlicht seine 95 Thesen
- 1517 Die Osmanen übernehmen die Verteidigung der Heiligen Stätten des Islams
- 1517 Schiffswerft im Goldenen Horn in Istanbul wird fertiggestellt
- 1517 Erste Weltkarte des Piri Reis wird Selim I. übergeben
- 1518 Luthers Sermon „von dem Ablass und Gnade“ veröffentlicht
- 1518 Reichstag zu Augsburg: Cajetan verhört Luther, Karl wird nicht zum römischen König gewählt
- 12.1.1519 Kaiser Maximilian I. stirbt
- 26.6.1519 Karl von Spanien zum König von Spanien gewählt
- 1519 Disput in Leipzig zwischen Luther, Karlstadt und Eck
- 27/28.6.1519 Karl von Habsburg wird als Karl V. König
- 1519 Erster Aufstand der Alawiten Anatoliens gegen sunnitische Unterdrückung unter dem Namen „Celali“
- 1519 Eroberung Algeriens durch Osmanen
- 28.6.1520 Karl V. von Habsburg wird als Karl V. Kaiser
- 1520 Aufstand der Comuneros in Spanien
- 1520 Stockholmer Blutbad: Christian II. lässt Gegner töten
- 12.8.1520 Luther veröffentlicht „An den christlichen Adel deutscher Nation“
- 2.10.1520 Luther veröffentlicht „Von der babylonischen Gefangenschaft der Kirche“
- 5.11.1520 Luther veröffentlicht „Von der Freiheit eines Christenmenschen“
- 1520 Bannandrohung gegen Luther
- 12.12.1520 Verbrennung der Bulle „Exurge Domine“ in Wittenberg
- 1520 Henry VIII. von England und Francois I. de France treffen sich in Calais
- 1520 Tod Selim I. und Thronbesteigung Süleyman I., „des Prächtigen“
- 1521 Osmanen erobern Belgrad
- 1521 Kirchenbann gegen Luther
- 1521 Reichstag zu Worms
- 16.4.1521 Luther in Worms
- 18.4.1521 Luther spricht in Worms: „...weil gegen das Gewissen zu handeln unsicher und gefährlich ist!“
- 28.4.1521 Luther verlässt Worms
- 8.5.1521 Wormser Edikt erklärt Luther als Ketzer. Wer seine Schriften druckt, kauft, sie behält und liest, verfällt ebenfalls in die Acht
- 25.5.1521 Wormser Edikt angenommen
- 1521 1.Krieg Karls V. gegen Francois I.
- 1521 Melanchthons „Loci communis“ erscheint
- 9.1.1522 Adrian Florensz Boyens wird Papst Hadrian VI.
- 1522 Kapitulation der Johanniter auf Rhodos. Osmanen erobern Rhodos
- 17.9.1522 Übersetzung des Neuen Testaments durch Luther fertig
- 1522 Stiftung des Manisa Krankenhauses durch Mutter des Süleyman I. Hafsa Sultan
- 1523 Teilung von Pommern

- 1523 In der Schweiz legt Zwingli das Reformprogramm (67 Schlussreden) vor
- 20.1.1523 Gustav Wasa entmachtet Christian II. in Schweden
- 1523 Reichstag zu Strängnäs in Schweden: Wahl Gustav Wasas zum König von Schweden
- 19.11.1523 Giulio de' Medici wird Papst Clemens VII.
- 1524 Reichstag zu Nürnberg
- ?.6.1524 Regensburger Konvente
- 1524 Gründung des Theatiner Ordens
- 1524-1525 Bauernkrieg
- 24.2.1525 Schlacht bei Pavia: Karl V. besiegt Francois I. und nimmt ihm gefangen.
- 1525 12 Artikel der Memminger Bauern
- 1525 Gründung des Kapuzinerordens
- 8.4.1525 Vertrag von Krakau: Albrecht von Brandenburg polnischer Herzog von Preussen, Aufhebung des Deutschen Ordens in Preußen
- 15.5.1525 Schlacht bei Frankenhausen
- 1525 Lehnshoheit Polens über Ordensland in Preußen
- 1525 Hochmeister Albrecht von Hohenzollern wandelt Ordensstaat in weltliches Herzogtum um
- 1525 Janitscharenrevolte gegen Süleyman I., „den Prächtigen“
- 1525 Erste französische Botschafter in Istanbul.
- 1525 Tod des Mathematiker Mirim Çelebis
- 1525 Tod des Mathematiker und Atronomen Kadızade
- ?.5.1526 Bündnisse von Torgau-Gotha
- 1526 Disputation zu Baen zwischen Eck und Zwingli
- 1526 Reichstag zu Speyer
- 1526 Frieden von Madrid: Francois I. verzichtet auf Mailand und Genua, Burgund und Neapel
- 1526 Heilige Liga von Cognac: Francois I. erklärt den Frieden von Madrid für erzwungen
- 1526 Francois I. schließt Bündnis mit Francesco II. Sforza, Papst Clemens VII., Florenz und Venedig
- 1526 Schlacht bei Mohacs: Türken besiegen Ungarn
- 1526 Tod des Kalligraphen Hattat Ahmed Karahisari in İstanbul
- 1526-1529 2. Krieg Karls V. gegen Francois I.
- 1527 Charles III. de Bourbon-Montpensier erstürmt mit dem kaiserlichen Heer Rom; monatelange Plünderung Roms: Eroberung von Rom durch Karl V., Papst Clemens VII. gefangengenommen
- 1527 schwedischer Reichstag zu Vasteras: König Gustav I. führt Reformation ein
- 1527 dänischer Reichstag zu Odense: Duldung der Lutheraner
- 1527 Eroberung Bosniens durch Osmanen
- 1528 2. Weltkarte des Piri Reis wurde dem Kanuni Sultan Süleyman I. übergeben
- 1529 1. Belagerung Wiens durch Osmanen; Eroberung Budas; Plünderung Marseilles durch die Piraten des „Barbarossa“ Hayreddin

- 1529 Damenfrieden von Cambrai: Francois I. verzichtet auf Ansprüche in Italien.
- 1529 Reichstag zu Speyer: Proteste der evangelischen Landstände
- ?.4.1529 Die evangelischen Reichsstände unterzeichnen einen Protest gegen die im Namen des Kaisers verfügte Aufhebung des Speyerer Reichstagsabschiedes von 1526
- ?.9.1529 Türken rücken vor Wien wegen der Bedrohung durch Perser im Osten des osmanischen Herrschaftsgebiets
- ?.10.1529 Religionsgespräche in Marburg zwischen Luther und Zwingli. Einigung in allen Punkten mit Ausnahme der Abendmahlsfrage.
- ?.2.1530 Karl V. zum Kaiser gekrönt
- 1530 Nach der Eroberung Rhodos' durch Osmanen die Verlegung des Johanniterordens nach Malta
- 1530 Reichstag zu Augsburg
- 1530 Reformation in Frankfurt/Main
- 1530 Melanchthons "Confession Augustan", Bucer und Capitos "Tetrapolitana", Zwinglis "Fidei ratio", Eck und Fabers "Confutatio"
- 25.6.1530 Melanchthons Bekenntnisschrift wird dem Kaiser vorgelesen
- 5.1.1531 Ferdinand von Habsburg als Ferdinand I. König
- 1531 Heinrich VIII. erklärte sich und die englische Könige als Oberhaupt der anglikanischen Kirche
- 1531 Protestantische Stände Nord-, Mittel- und Süddeutschlands schließen in Schmalkalden ein Verteidigungsbündnis gegen die Religionspolitik des Kaisers
- 1531 Schlacht bei Kappel: Zürich gegen die katholischen Kantone, Zwingli fällt als Feldprediger
- 1530-1540 Fertigstellung des Gedichtbandes des Kronprinzen Selim
- 1532 Osmanischer Feldzug gegen die Deutschen
- 1532 Teilung Pommerns
- 1532 Nürnberger Religionsfriede: Vorläufig freie Religionsausübung
- 1533 Waffenstillstand zwischen Kaiser Karl V. und Kanuni Sultan Süleyman I.: Teilung Ungarns
- 1533-1534 Der Pirat „Barbarossa“ Hayreddin wurde Oberbefehlshaber der osmanischen Flotte im Mittelmeer und mit dem Titel „Paşa“ zum „Beylerbeyi“ (Fürst) von Algerien ernannt
- 1534 Suprematsakte: Bestätigung der anglikanischen Staatskirche durch das Parlament
- 1534 Gründung der „Societas Jesu“ (Jesuiten) durch Ignazio de de Loyola und 7 Gefährten
- 1534 Aus Holland kommen Wiedertäufer (Jan Bockelson aus Leiden u.a.) nach Münster
- 1534-1535 Errichtung des Gottesreiches in Münster
- 1534 Frieden von Kaaden: Rückführung Ulrichs von Württemberg
- 1534 Tag zu Treptow: Einführung der Reformation in Pommern
- 13.10.1534 Alessandro Farnese wird Papst Paul III
- 1534 Irakischer Feldzug, 2. Eroberung von Tabriz, Eroberung Bagdads
- 1535 Karl V. zieht gegen Tunis

- 1536 Francois I. schickt Gesandtschaft nach Konstantinopel; Bündnis mit Kanuni Sultan Süleyman I.. Besondere Handelsrechte, „Les Capitulations“, für Franzosen
- 1536 3. Krieg Karls V. gegen Francois I
- 1536 Wittenberger Konkordat zwischen Luther und Bucer
- 1536 Einführung der Reformation in Dänemark, Kirchenordnung Bugenhagens.
- 1536 Calvin gründet „Institutio religionis christianae“
- 1536 Papst Paul III. beruft Reformdeputation.
- 1536 1536 Exekutieren des Großwesirs und Vertrauten Kanuni Sultan Süleyman I. „Makbul“ (geschätzten) İbrahim Paşas
- 1537 Körsof – Avlonia Feldzug und die Eroberung Albanien
- 1538 Waffenstillstand von Nizza zwischen Karl V. und Francois I.
- 1538 Bildung der Liga katholischer Reichsstände
- 1538 Ernennung Sinans als Oberhaupt der osmanischen Hofarchitekten
- 1538 Seeschlacht bei Preveza und vernichtende Niederlage der heiligen christlichen Armada unter Andrea Doria durch die osmanische Flotte unter der Führung von „Barbarossa“ Hayreddin Paşa
- 1538 Erster indischer Feldzug unter dem Kommando des „Hadım“ (kastrierten) Süleyman Paşa
- 1539 In England wird anglikanische Kirche die Staatskirche
- 1539 Blutige Einführung der Reformation im Herzogtum Sachsen und Kurfürstentum Brandenburg
- 6.1.1540 Heirat Anna von Kleve und Henry VIII. of England, klevisch-englisches Bündnis
- 1540 Papst Paul III. bestätigt den Jesuitenorden
- 15.7.1540 Anullierung des klevisch-englischen Bündnisses
- 1540 Verhandlungen zwischen Wilhelm von Cleve und Kaiser Karl V. über Geldern
- 1540 Osmanen erklären die venezianische Handelsrechte im Schwarzmeer für nichtig
- 1540 Kara Memi wird zum Hofkalligraphen ernannt
- 1541 Regensburger Religionsgespräch (Melanchthon, Bucer, Gasparo Contarini)
- 1541 Ostungarn wird osmanische Provinz
- 1542 4. Krieg Karls V. gegen Francois I
- 1542 Henry VII. wird King of Ireland
- 1542 Erneuerung der Inquisition durch den Papst
- 1543 Karl V. besiegt Herzog Wilhelm von Cleve
- 1543-1547 Konzil von Trient: Glaubensdefinition vor Kirchenreform
- 1543 Die Eroberung Esztergom
- 1543 Erstes Konzert des Hoforchesters Franz I. von Frankreich vor dem Kanuni Sultan Süleyman I. im osmanischen Hof
- 1544 Frieden zu Crepy: Herzog Wilhelm v.Cleve verliert Geldern an den Kaiser
- 1544 Francois I. verzichtet auf Neapel, Karl V. verzichtet auf Burgund
- 1544 Gründung der Universität Königsberg
- 1545 Karl V. schließt Waffenstillstand mit Türken
- 1545 Konzil von Trient

- 18.2.1546 Luther stirbt in Eisleben
- 8.4.1546 Dekret des Konzils von Trient: Gleichstellung von heiliger Schrift und kirchlicher Tradition
- 1546-1547 Schmalkaldischer Krieg Karls V. gegen Hessen und Sachsen
- 1547 Osmanisch-habsburgischer Friedensvertrag
- 1547 Handelsrechte für die Österreicher im osmanischen Reich
- 1547 Iwan IV. Zar
- 1547 Konzil zu Trient nach Bologna verlegt
- 24.4.1547 Schlacht bei Müllberg: Kurfürst Johann Friedrich von Sachsen gefangengenommen, verliert die Kurwürde und wird am 10.5.1547 zum Tode verurteilt. Die Todesstrafe wird jedoch in eine Haftstrafe am spanischen Hof umgewandelt
- 1547 Eroberung Jemens
- 1548 Augsburger Interim: Gewährung von Laienkelch und Priesterehe in der evangelischen Kirche
- 1548 2. persischer Feldzug
- 1550 Grundsteinlegung des "Süleymaniye-Komplexes" von Sinan
- 7.2.1550 Giammaria Ciochi wird Papst Julius III
- 1550 Kodex Sudjebnik: Rechtsreform in Russland
- 1551 Gründung des Collegium Romanum: Seminar der Jesuiten
- 1551 Moritz v.Sachsen mit Vollzug der Reichsacht an Magdeburg betraut
- 1551 Bündnis Moritz von Sachsen mit der Fürstenopposition gegen den Kaiser
- 1551 Synode der orthodoxen Kirche: Einführung des Heiligen Kalenders und des Stoglaw (Kirchenrechts)
- 1551 Eroberung Lybiens
- 1552 Feldzug der osmanischen Flotte gegen Portugiesen unter der Führung Piri Reis im indischen Ozean
- 1552 Gründung des „Collegium Germanicum“ in Rom: Seminar der Jesuiten
- 1552-1556 Krieg Karls V. gegen Henri II.; vergebliche Belagerung von Metz
- 1553-1554 Turgut (Dragut) Reis wird der neue Befehlshaber der osmanischen Flotte am Mittelmeer
- 1553-1554 Feldzug gegen Perser und Eroberung des Gebiets südlich vom Kaspischen Meer (Nahcivan)
- 1555 İlk Osmanlı-İran antlaşması: Amasya Müsahası
- 9.4.1555 Marcello Cervini wird Papst Marcellus II.
- 23.5.1555 Gian Pietro Carafa wird Papst Paul IV.
- 25.9.1555 Augsburger Religions- und Landfriede, „declaratio Ferdiandea“
- 1556 Kara Memi wird Oberhaupt der Hofkalligraphen. Tod des Kalligraphen Ahmed Karahisari
- 12/21.9.1556 Kaiser Karl V. tritt zurück
- 1557 Eroberung Maroks
- 1557 Fertigstellung des "Süleymaniye-Komplexes"
- 1557 Albrecht V. gründet Religionsrat
- 1557 Staatsbankrott Spaniens.
- 1557 „Covenant“ zum Schutz des Heiligen Wortes in Schottland

- 1557 Wormser Religionsgespräch: Streit um Bestimmungen des Augsburger Religionsfriedens
- 1558 Karl V. stirbt
- 1558 Eroberung von Calais durch Frankreich (unter Franz von Guise)
- 1558 Angriff Iwans IV. auf Livland, das sich unter polnischen Schutz stellt
- 24.3.1558 Ferdinand I. von Habsburg als Ferdinand I. Kaiser
- 5.4.1558 Ermordung des Würzburger Fürstbischofs M. Zobel von Giebelstatt
- 1559? Friedrich II. von Dänemark kauft die Bistümer Ösel und Kurland für Magnus von Holstein
- 1559 Gründung der Genfer Akademie
- 1559 Suprematseid Elizabeth I. von England
- 1559 Französische Nationalsynode in Paris
- 1559 Uniformitätsakte: Wiedereinführung der anglikanischen Liturgie in England
- 1559 Friede von Cateau-Cambresis: Spanien gewinnt Freigrafschaft Burgund und Neapel
- 26.12.1559 Giovan Angelo de' Medici/Medigino wird Papst Pius IV
- 1559 Henri II. de France wird beim Turnier getötet
- 1559 Thronfolgekrieg zwischen "Şehzade" (Prinz) Beyazit und "Şehzade" (Prinz) Selim in Konya, Asylsuche Beyazits beim persischen Kaiser Tahmasb I.
- 1559/1560 England interveniert in Schottland für die Calvinisten
- 1560 Gründung der schottischen Nationalkirche
- 1560 Eroberung der Insel Djerba
- 1560-1600 Omans Wirken als Hofdekorateur
- 1562 Erneuten osmanisch-habsburgischer Friedensvertrag
- 1562 Konzil von Trient weitergeführt
- 1562 Frankfurt/Main Krönungsstadt des Heiligen Römischen Reiches
- 1562 Blutbad von Vassy: Die Streitkräfte des Duc de Guise morden Hugenotten
- 22/4/1562 Maximilian von Habsburg als Maximilian II. römischer König
- 1563 Orleans: Duc de Guise wird ermordet
- ?.3.1563 Edikt von Amboise: Erlaubnis protestantischer Gottesdienste
- 1563 Dekrete des Concilium Tridentinum: Glaubens- und Reformdekrete
- 1563 39 Artikel in England: calvinistisches Bekenntnis für anglikanische Staatskirche
- 1563 Gegenreformation in Bayern
- 1563 Maximilian II. wird zum König von Ungarn gekrönt
- 1564 Einrichtung des Index „librorum prohibitorum“
- 25.6/7.1564 Kaiser Ferdinand I. stirbt
- 25/7.7.1564 Maximilian von Habsburg wird als Maximilian II. Kaiser
- 1564? Maximilian II. erklärt sich in Religionsfragen für neutral
- 7.1.1566 Antonio-Michele Ghislieri-Caraffa wird Papst Pius V.
- 1566 Aufstand der Niederländer gegen spanische Herrschaft
- 1566 Letzter Feldzug Kanuni Sultan Süleyman I. und sein Tod auf dem Feld; Thronbesteigung Selim II. und Eroberung der Festung Szigetwar durch die Osmanen
- 1566 Augsburg: Aufstellung einer deutschen Streitmacht gegen die Türken

- 1567 Von Großwesir Sokollu Mehmet Pasa inszenierter jemenitischer Aufstand
- 1567 Errichtung einer Militärdiktatur in den Niederlanden unter Alba mit Sondergerichten
- 1567 Maximilian II. hebt Prager Kompaktaten auf
- 1567 Meaux: Hugenottischer Versuch, Charles IX. zu entführen, scheitert
- 1568 Grundsteinlegung der Selimiye-Moschee
- 1568 Hinrichtung Egmonts und Hoorns
- 1568 Maria Stuart flieht nach England
- 1568 Frieden von Adrianopel: Kaiser zahlt jährlichen Tribut an Kanuni Sultan Süleyman I., 8jähriger Waffenstillstand
- 1568-9 Jarnac: In Frankreich besiegt die katholische Partei Hugenotten, Conde fällt
- 1568-9 Moncoutour: Die katholische Partei besiegt Hugenotten unter Amiral de Coligny
- 1569 Astrakhan Feldzug
- 1569 Sumatra Feldzug des "Kaptan" (Kapitän) Kurdioğlu Hızır Bey auf Befehl Selims II.
- 1570 Gegenreformation in Baden-Baden
- 1570 Friede von St. Germain: Hugenotten erhalten 4 Sicherheitsplätze
- 1570 Consensus von Sandomir der Protestanten in Polen
- 1571 Eroberung Moskaus durch die Krim-Tataren
- 1571 Eröffnung der Börse von London
- 14.7.1571 Eroberung Zyperns durch Türken
- 1571 Seeschlacht bei Lepanto: Flotte der Heiligen Liga unter Don Juan d'Austria schlägt türkische Flotte. Nur „Iuluc" (Kilic) Ali Paşa kann fliehen
- 1572 Einführung des Jesuitenordens in Österreich
- 1572 Articuli Henriciani: Widerstandsrecht, Wahl- und Religionsfreiheit des polnischen Adels
- 13.5.1572 Ugo Buoncompagno wird Papst Gregor XIII.
- 17.8.1572 Paris: Henri de Navarra heiratet Margot de Valois
- 22.8.1572 Paris: Attentat auf Amiral de Coligny
- 23.8.1572 Bartholomäusnacht in Frankreich; Abschichtung der Hugenotten in Paris
- 1572 La Rochelle weigert sich, Steuern an den König Charles IX. de France zu zahlen
- 1573 Pax Dissendum: Duldung aller Religionsparteien in Polen
- 1573 Congregatio Germanica (Kardinalsausschuss für Deutschland) mit ständiger Nuntiatur in München, Wien, Köln
- 1573 Abberufung duc d'Albas
- 11.10.1573 Seeschlacht im Zuidersee: Niederländer schlagen spanische Flotte
- 1574 Henri d'Anjou wurde polnischer König
- 1574 Paris: Tod Charles IX., Rückkehr Henri d'Anjous an die Stadt
- 1574 Doppelwahl in Polen: Stephan Batory wird auch polnischer König neben d'Anjou
- 1574 Eroberung Tunesiens
- 1574 Tode Selim II. Und Thronbesteigung Murad III.

- 1574 Fertigstellung der Selimiye-Moschee
- 27.10.1575 Rudolf von Habsburg wurde als Rudolf II. König
- 1575 Murad III. betet in der Selimiye-Moschee in Edirne
- ?.2.1576 Flucht Henri de Navarras aus Frankreich
- 1576 20.000 Mann unter Johann Kasimir von der Pfalz marschieren in Frankreich ein als Hilfstruppen der Hugenotten
- ?.5.1576 Edikt von Beaulieu: Henri de Navarra Gouverneur de Guyenne, Conde wird Gouverneur de Picardie und Duc d'Anjou Alencon
- 1576 Tagung der Generalstände ohne Hugenotten, Forderung nach einer Religion
- 1576 Henri III. erklärt sich zum Führer der katholischen Liga.
- 12.10.1576 Kaiser Maximilian II. stirbt
- 12.10.1576 Rudolf von Habsburg wird als Rudolf II. Kaiser
- 4.8.1578 Schlacht bei Alcassar: Vernichtende Niederlage Portugals gegen die Mauren, Rey (König) Sebastian fällt
- 1578 Osmanisch-persischer Krieg
- 1579 Union von Arras: Farnese gewinnt südliche niederländische Provinzen
- 22. 01 1580 Demolierung der İstanbuler Sternwache
- 1580 Erster osmanisch-britischer Vertrag
- 1580 Alba erobert Portugal für Felipe II. de Espana. Vereinigung Portugals mit Spanien
- 1580 Acht Philipps II. gegen Wilhelm von Oranien
- 1580 Henri de Navarra erobert Cahors
- 1580 Vertrag von Nerac zwischen Catherine de' Medici und Henri de Navarra
- 1580 Friede von Fleix
- ?.4.1581 Cortes erkennen Felipe II. als Rey (König) de Portugal an. Felipe II. zieht in Lissabon ein
- 1581 Gründung der Levante Company
- 1582 Kalenderreform Papst Gregors
- 1582 Waffenstillstand von Jam Zapolski: Verzicht Russlands auf Livland und Polozk
- 18.01 1583 Jesuiten bauen die St.Benoit-Kirche und die dazugehörige Jesuitenschule St. Benoit in Istanbul
- 1583 Felipe II. verlässt Portugal, Kardinal Erzherzog Albrecht zum Statthalter in Portugal ernannt
- 1584 Gründung von Archangelsk
- 1584 Gründung von Virginia durch W.Raleigh
- 1584 Ermordung Wilhelms von Oranien in Delft
- 1584 Duc d'Anjou stirbt
- ?.12.1584 Vertrag von Joinville: Bündnis Spaniens mit der (katholischen) Liga in Frankreich gegen Henri de Navarra
- 1584-1588 Die Annalen und Miniaturen Lokmans „Hüner-name“ fertiggestellt
- 24.4.1585 Felice Peretti v.Montalto wird Papst Sixtus VI
- 1585 Eroberung Antwerpens durch Farnese.
- 1585 Papst Sixtus V. exkommuniziert Henri de Navarra und bezeichnet ihn als unwürdig, die Krone Frankreichs zu tragen

- 1585 Vertrag von Nemours: Verbot des Protestantismus in Frankreich
- 1586 Erste anti-inflatorische Regulierung der osmanischen Währung „Sikke“
- 1587 Aufstellung der Grossen Armada zur Eroberung Englands
- 1587 Hinrichtung Maria Stuarts
- 1587 Schlacht von Coutras: Katholische Partei besiegt durch Hugenotten unter Henri de Navarra
- 1587 Henri de Guise besiegt Hilfstruppen Johann Kasimirs für Hugenotten
- ?.5.1588 Paris: Aufstand gegen Henri III.
- 1588 Paris: Jubelnder Empfang für Heinrich v. Guise
- 1588 Vernichtung der Grossen Armada unter der Führung von Herzog von Medina Sidonia durch Lord Admiral Howard
- 1588 Boris Godunow Reichsverweser in Russland
- 1588 Blois: Tagung der Generalstände, Charles de Bourbon als Thronfolger vorgeschlagen
- 23.12.1588 Chateau de Blois: Ermordung Henri de Guises
- 24.12.1588 Chateau de Blois: Ermordung Ludwig Cardinal de Lorraine
- 1588 Die anti-inflatorische Regulierung der osmanischen Währung „Sikke“ durch die Erhebung der „Resm-i tashih-i sikke“ (Steuer für die Währungskorrektur für Sikke)
- 1588-1606 Bosnali Mehmed wird Oberhaupt der Hofjuweliere
- 1589 Zweite anti-inflatorische Regulierung der osmanischen Währung „Sikke“
- 1589 Paris: Sorbonne erklärt, es sei gut und notwendig, Henri III. abzusetzen
- ?.1.1589 Tod Catarina de' Medicis
- ?.1.1589 Paris: Aufstand unter dem Duc de Mayenne
- 1589 Henri III. flieht ins Feldlager Henri de Navarras
- 2.8.1589 Ermordung Henri III. de France
- 1589 Katholische Partei erhebt den Cardinal de Bourbon zum Roi Charles X.
- ?.9.1589 Arques: Sieg Henri de Navarras über den Duc de Mayenne
- 1590 Charles X. de France stirbt
- 1590 Tod Sinans

## 6.4 Anhang: Chronologische Liste der Bauten Sinans<sup>46</sup>

### Nr. Name des Bauvorhabens Land Stadt n.Chr. n. Hijrah

- 1 Coban Mustafa Pasa Brücke Bulgarien Svilengrad 1529 935
- 2 Coban Mustafa Pasa (Karawanserail) Türkei Eskisehir 1529 935
- 3 Coban Mustafa Pasa Imaret Türkei Kocaeli (Gebze) 1529 935
- 4 Coban Mustafa Pasa Medrese Türkei Kocaeli (Gebze) 1529 935
- 5 Coban Mustafa Pasa Moschee Türkei Kocaeli (Gebze) 1529 935
- 6 Coban Mustafa Pasa Grabmal Türkei Kocaeli (Gebze) 1529 935
- 7 Ucbas (Nureddin Hamza) Medrese Türkei Istanbul (Karagümrük) 1531 937
- 8 Ucbas (Nureddin Hamza) Mescid Türkei Istanbul (Karagümrük) 1531 937
- 9 Muhsine Hatun Mescid Türkei Istanbul (Kumkapi) 1533 939
- 10 Ruznameci Abdi Celebi Mescid Türkei Istanbul (Samatya) 1534 940
- 11 Süleymaniye (Citadel) Moschee Türkei Van 1534 940
- 12 Süleymaniye Brücke Türkei Kocaeli (Dil Iskelesi) 1534 940
- 13 Abdulkadir Geylani Moschee Irak Bagdad 1534 940
- 14 Abdulkadir Geylani Tekke Irak Bagdad 1534 940
- 15 Imam-i A'zam (Abu Hanife) Moschee Irak Bagdad 1535 941
- 16 Imam-i A'zam (Abu Hanife) Tekke Irak Bagdad 1535 941
- 17 Kurkcubasi Mescid Türkei Istanbul (Yenibahce) 1535 941
- 18 Lala Huseyin Pasa Grabmal Türkei Van 1535 941
- 19 Mahmud Aga Palast Palestina Jerusalem 1535 941
- 20 Ma'lul Emir Efendi Medrese Palestina Jerusalem 1535 941
- 21 Abdusselam Celebi Medrese Türkei Istanbul (KucukCekmece) 1538 944
- 22 Abdusselam Celebi Moschee Türkei Kocaeli (Izmit) 1538 944
- 23 Cavusbasi Moschee Türkei Istanbul (Sutluce) 1539 945
- 24 Haseki Hurrem Sultan Moschee Türkei Istanbul (Haseki) 1539 945
- 25 Yahya Efendi Medrese Türkei Istanbul (Besiktas) 1539 945
- 26 Subasi Mescid Türkei Istanbul (Süleymaniye) 1539 945
- 27 Maktul Ayas Pasa Moschee Irak Basra 1539 945
- 28 Maktul Ayas Pasa Grabmal Türkei Diyarbakir [Amid] 1539 945
- 29 Cavus Mescid Türkei Istanbul (Silivrikapi) 1539 945
- 30 Haseki Botan Badeanstalt Türkei Istanbul (Haseki) 1539 945
- 31 Kaiserliche Gemächer Lager Türkei Istanbul (Haskoy) 1539 945
- 32 Haseki Hurrem Sultan Medrese Türkei Istanbul (Haseki) 1540 946
- 33 Haseki Hurrem Sultan Mekteb Türkei Istanbul (Haseki) 1540 946
- 34 Haseki Hafsa Sultan Grabmal Türkei Istanbul (Selimiye) 1540 946
- 35 Defterdar Mahmud Celebi Mescid Türkei Istanbul (Defterdar) 1541 947
- 36 Yunus Bey Medrese Türkei Istanbul (Draman) 1541 947
- 37 Yunus Bey Moschee Türkei Istanbul (Draman) 1541 947
- 38 Barbaros Hayreddin Pasa Badeanstalt Türkei Istanbul (Karagümrük) 1541 947
- 39 Barbaros Hayreddin Pasa Badeanstalt Türkei Istanbul (Zeyrek) 1541 947
- 40 Gulfem Hatun Medrese Türkei Istanbul (Uskudar) 1541 947
- 41 Hayreddin Pasa Badeanstalt Türkei Istanbul (Kemeralti) 1541 947
- 42 Hayreddin Pasa Badeanstalt Türkei Istanbul (Tophane) 1541 947
- 43 Barbaros Hayreddin Pasa Grabmal Türkei Istanbul (Besiktas) 1542 948
- 44 Emir Buhari Badeanstalt Türkei Istanbul (Otakcilar) 1542 948
- 45 Emir Buhari Moschee Türkei Istanbul (Otakcilar) 1542 948
- 46 Bali Pasa Moschee Türkei Istanbul (Yenibahce) 1543 949

---

46 Nach Saguner, 2004, S.280

- 47 Bali Pasa Grabmal Türkei Istanbul (Yenibahce) 1543 949
- 48 Sehzade Mehmed Grabmal Türkei Istanbul (Sehzadebasi) 1544 950
- 49 Civizade Efendi Mescid Türkei Istanbul (Topkapi) 1544 950
- 50 Civizades Tochtters Mescid Türkei Istanbul (Davutpasa) 1544 950
- 51 Hacegizade Medrese Türkei Istanbul (Fatih) 1544 950
- 52 Haseki Sultan Imaret Bulgarien Svilengrad 1544 950
- 53 Haseki Sultan Imaret SAUDI Mekka 1544 950
- 54 Haseki Sultan Imaret SAUDI Medina 1544 950
- 55 Haseki Sultan Moschee Bulgarien Svilengrad 1544 950
- 56 Husrev Pasa Moschee Syrien Aleppo 1545 951
- 57 Husrev Pasa Medrese Syrien Aleppo 1545 952
- 58 Husrev Pasa Grabmal Türkei Istanbul (Yenibahce) 1545 951
- 59 Sehzade Mehmed Medrese Türkei Istanbul (Sehzadebasi) 1546 952
- 60 Makbul Ibrahim Pasa Palast Türkei Istanbul (Atmeydani) 1546 952
- 61 Kapiagasi (Yakub Aga) Badeanstalt Türkei Istanbul (Samatya) 1547 953
- 62 Muhyiddin Celebi Moschee Türkei Istanbul (Tophane) 1547 953
- 63 Sehzade Mehmed Karawanserail Türkei Istanbul (Sehzadebasi) 1548 954
- 64 Sehzade Mehmed Imaret Türkei Istanbul (Sehzadebasi) 1548 954
- 65 Sehzade Mehmed Mekteb Türkei Istanbul (Sehzadebasi) 1548 954
- 66 Sehzade Mehmed Moschee Türkei Istanbul (Sehzadebasi) 1548 954
- 67 Bosnali Mehmed Pasa Moschee Bulgarien Sofia 1548 954
- 68 Sultan Selim I Medrese Türkei Istanbul (Halicilar) 1548 954
- 69 Mihrimah Sultan Imaret Türkei Istanbul (Uskudar) 1548 954
- 70 Mihrimah Sultan Medrese Türkei Istanbul (Uskudar) 1548 954
- 71 Mihrimah Sultan Moschee Türkei Istanbul (Uskudar) 1548 954
- 72 Rustem Pasa Medrese Türkei Istanbul (Cagaloglu) 1550 956
- 73 Süleymaniye Karawanserail Türkei Hatay (Belen) 1550 956
- 74 Haseki Hurrem Sultan Daru's-sifa Türkei Istanbul (Haseki) 1550 956
- 75 Rustem Pasa Karawanserail Türkei Istanbul (Galata) 1550 956
- 76 Mihrimah Sultan Moschee Türkei Istanbul (Edirnekapi) 1550 971
- 77 Hadim Ibrahim Pasa Medrese Türkei Diyarbakir [Amid] 1550 957
- 78 Hadim Ibrahim Pasa Badeanstalt Türkei Istanbul (Silivrikapi) 1550 957
- 79 Hadim Ibrahim Pasa Mescid Türkei Istanbul (Isakapi) 1550 957
- 80 Hadim Ibrahim Pasa Moschee Türkei Istanbul (Silivrikapi) 1551 957
- 81 Iskender Pasa Moschee Türkei Diyarbakir [Amid] 1551 957
- 82 Tatar Khan Moschee Ukraine Yevpatoriya [Gozleve] 1552 958
- 83 Abdurrahman Celebi Moschee Türkei Istanbul (Capa) 1552 958
- 84 Süleymaniye Karawanserail Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1552-56 958-62
- 85 Süleymaniye Daru'l-kurra Türkei Istanbul (Unkapani) 1552-57 958-63
- 86 Süleymaniye Brücke Türkei Corum 1552-58 958-64
- 87 Süleymaniye Karawanserail Türkei Istanbul (Topkapi) 1552-59 958-65
- 88 Süleymaniye Karawanserail Türkei Istanbul (Yenibahce) 1552-60 958-66
- 89 Süleymaniye Badeanstalt Türkei Kirkuk [Sehrizor] 1552-61 958-67
- 90 Rustem Pasa Karawanserail Türkei Bursa (YenisehirAkbiyik) 1552-62 958-968
- 91 Süleymaniye Badeanstalt Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1552-62 958-68
- 92 Rustem Pasa Karawanserail Türkei Istanbul (Bitpazari) 1552-63 958-969
- 93 Süleymaniye Imaret Türkei Istanbul (Silivri) 1552-63 958-69
- 94 Rustem Pasa Karawanserail Türkei Istanbul (Yalova- Samanli) 1564 970
- 95 Süleymaniye Medrese SAUDI Mekka 1552-64 958-70
- 96 Rustem Pasa Karawanserail Türkei Kirklareli (Karisdiran) 1552-65 958-971
- 97 Süleymaniye Medrese Türkei Hajj Road (?) 1552-65 958-71
- 98 Rustem Pasa Karawanserail Türkei Konya (Eregli) 1552-66 958-972

- 99 Rustem Pasa Karawanserail Türkei Sakarya (Sapanca) 1552-67 958-973
- 100 Rustem Pasa Karawanserail Türkei Tekirdag 1552-68 958-974
- 101 Rustem Pasa Badeanstalt Türkei Istanbul (Cibali) 1552-69 958-975
- 102 Rustem Pasa Badeanstalt Türkei Sakarya (Sapanca) 1552-70 958-976
- 103 Rustem Pasa Imaret Türkei Sakarya (Sapanca) 1552-71 958-977
- 104 Rustem Pasa Imaret Türkei Tekirdag 1552-72 958-978
- 105 Rustem Pasa Medrese Türkei Tekirdag 1552-73 958-979
- 106 Rustem Pasa Mescid Türkei Istanbul (Yenibahce) 1552-74 958-980
- 107 Rustem Pasa Moschee Türkei Afyon (Bolvadin) 1552-75 958-981
- 108 Rustem Pasa Moschee Türkei Istanbul (Silivri) 1552-76 958-982
- 109 Rustem Pasa Moschee Türkei Istanbul (Tahtakale) 1552-77 958-983
- 110 Rustem Pasa Moschee Türkei Sakarya (Sapanca) 1552-78 958-984
- 111 Rustem Pasa Palast Türkei Istanbul (Kadirga) 1552-79 958-985
- 112 Rustem Pasa Palast Türkei Istanbul (Outside theCity) 1552-80 958-986
- 113 Rustem Pasa Palast Türkei Istanbul (Uskudar) 1552-81 958-987
- 114 Rustem Pasa Moschee Türkei Tekirdag 1553 959
- 115 Süleymaniye Daru't-tib Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1553 959
- 116 Suleymaniye,I. Medrese Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1553 959
- 117 Süleymaniye Mekteb Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1553 959
- 118 Kapiagasi (Mahmud Aga) Medrese Türkei Istanbul (Outside theCity) 1553 959
- 119 Süleymaniye II. Medrese Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1554 959
- 120 Kapiagasi (Mahmud Aga) Moschee Türkei Istanbul (Ahirkapi) 1554 960
- 121 Süleymaniye Daru's-sifa Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1554 960
- 122 Süleymaniye Imaret Syrien Damascus 1554 960
- 123 Süleymaniye Imaret Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1554 960
- 124 Abdurrahman Celebi Grabmal Türkei Istanbul (Capa) 1554 959
- 125 Ahmed Aga Medrese Türkei Istanbul (Capa) 1554 959
- 126 Gießerei Türkei Istanbul (Tophane) 1554 961
- 127 Kapiagasi (Mahmud Aga) Grabmal Türkei Istanbul (Cakmakcilar) 1554 960
- 128 Kapiagasi Brücke Türkei Istanbul (Fatih) 1554 960
- 129 Süleymaniye Moschee Syrien Damascus 1555 961
- 130 Sinan Pasa Moschee Türkei Istanbul (Besiktas) 1555 962
- 131 Sinan Pasa Grabmal Türkei Istanbul (Uskudar) 1555 961
- 132 Davud Aga Mescid Türkei Istanbul (Eyup) 1555 961
- 133 Sah Sultan Tekke Türkei Istanbul (Aksaray) 1555 961
- 134 Sinan Pasa Badeanstalt Türkei Istanbul (Uskudar) 1555 963
- 135 Sinan Pasa Mescid Türkei Bolu 1555 963
- 136 Sinan Pasa Palast Türkei Istanbul (Carsamba) 1555 963
- 137 Mehmed Pasa Karawanserail(Dukaginzade) Syrien Aleppo 1556 962
- 138 Sah Sultan Moschee Türkei Istanbul (Eyup) 1556 962
- 139 Sinan Pasa Medrese Türkei Istanbul (Besiktas) 1556 962
- 140 Dukaginzade Mehmed Pasa Moschee Türkei Konya (Eregli) 1556 963
- 141 Dukaginzade Mehmed Pasa Grabmal Türkei Istanbul (Eyup) 1556 963
- 142 Süleymaniye Daru'l-hadis Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1557 963
- 143 Süleymaniye Badeanstalt Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1557 963
- 144 Süleymaniye Moschee Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1557 963
- 145 Haseki Hurrem Sultan Badeanstalt Türkei Istanbul (Ayasofya) 1557 963
- 146 Haseki Hurrem Sultan Grabmal Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1558 964
- 147 Karagoz Mehmed Pasa Moschee Bosnien Mostar 1558 964
- 148 Gazi Iskender Pasa Badeanstalt Türkei Istanbul (Kanlica) 1558 965
- 149 Haseki Hurrem Sultan Badeanstalt Türkei Istanbul (Bahcekapi) 1558 964
- 150 Semiz Ali Pasa Karawanserail Türkei Istanbul (Eyup) 1558 964

- 151 Semiz Ali Pasa Karawanserail Türkei Istanbul (Yenikoy) 1558 964
- 152 Semiz Ali Pasa Medrese Türkei Istanbul (Haskoy) 1558 964
- 153 Semiz Ali Pasa Palast 1 Türkei Istanbul (Sariguzel) 1558 964
- 154 Semiz Ali Pasa Palast 2 Türkei Istanbul (Outside of Topkapi) 1558 964
- 155 Semiz Ali Pasa Palast 3 Türkei Istanbul (Karagümrük) 1558 964
- 156 Semiz Ali Pasa Medrese Türkei Istanbul (Zincirlikuyu) 1559 965
- 157 Süleymaniye IV. Medrese Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1559 965
- 158 Süleymaniye III. Medrese Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1559 965
- 159 Damad Ferhad Pasa Moschee Türkei Kastamonu 1559 965
- 160 Kapiagasi (Cafer Aga) Medrese Türkei Istanbul (Alemdar) 1560 966
- 161 Gazi Iskender Pasa Moschee Türkei Istanbul (Kanlica) 1560 966
- 162 Sehzade Cihangir Moschee Türkei Istanbul (Cihangir) 1560 966
- 163 Hadim Ibrahim Pasa Medrese Türkei Istanbul (Isakapi) 1560 966
- 164 Bedesten Medrese Türkei Istanbul (Selimiye) 1560 966
- 165 Bedesten Mescid Türkei Istanbul (Selimiye) 1560 966
- 166 Gazi Iskender Pasa Medrese Türkei Istanbul (Kanlica) 1560 967
- 167 Sokollu (Kasim Pasa) Karawanserail Türkei Edirne (Havsa) 1560-78 974-84
- 168 Sokollu (Kasim Pasa) Badeanstalt Türkei Edirne (Havsa) 1560-79 974-85
- 169 Sokollu (Kasim Pasa) Imaret Türkei Edirne (Havsa) 1560-80 974-86
- 170 Sokollu Mehmed Pasa Brücke Türkei Kirklareli (Alpullu) 1560-81 974-87
- 171 Sokollu Mehmed Pasa Brücke Türkei Tekirdag (Marmaracik) 1560-82 974-88
- 172 Sokollu Mehmed Pasa Karawanserail Bosnien Sarajevo 1560-83 974-89
- 173 Sokollu Mehmed Pasa Karawanserail Türkei Kirklareli 1583 974-89
- 174 Sokollu Mehmed Pasa Children's Grabmal Türkei Istanbul 1560-84 974-90
- 175 Sokollu Mehmed Pasa Badeanstalt SAUDI Arabien Mekka 1560-85 974-91
- 176 Sokollu Mehmed Pasa Badeanstalt Türkei Istanbul (Azabkapi) 1560-86 974
- 177 Sokollu Mehmed Pasa Imaret Bosnien Sarajevo 1560-87 974-93
- 178 Sokollu Mehmed Pasa Imaret Türkei Kirklareli (Luleburgaz) 1560-88 974-94
- 179 Sokollu Mehmed Pasa Medrese Türkei Istanbul (Kadirga) 1560-89 974-95
- 180 Sokollu Mehmed Pasa Mescid Türkei Istanbul (BuyukCekmece) 1560-90 974
- 181 Sokollu Mehmed Pasa Moschee Türkei Istanbul (Kadirga) 1560-91 974-97
- 182 Sokollu Mehmed Pasa Palast Bosnien Sarajevo 1560-92 974-98
- 183 Sokollu Mehmed Pasa Palast Türkei Istanbul (Ayasofya) 1560-93 974-99
- 184 Sokollu Mehmed Pasa Palast Türkei Istanbul (Halkali) 1560-94 974-100
- 185 Sokollu Mehmed Pasa Palast Türkei Istanbul (Kadirga) 1560-95 974-101
- 186 Sokollu Mehmed Pasa Palast Türkei Istanbul (Outside the City) 1560-96 974
- 187 Sokollu Mehmed Pasa Palast Türkei Buda 1560-97 974-103
- 188 Sokollu Mehmed Pasa Grabmal Türkei Buda 1560-98 974-104
- 189 Hurrem Cavus Moschee Türkei Istanbul (Karagümrük) 1561 967
- 190 Rustem Pasa Karawanserail Türkei Edirne 1561 967
- 191 Rustem Pasa Grabmal Türkei Istanbul (Sehzadebasi) 1561 967
- 192 Firdevs Bey Moschee Türkei Isparta 1561 967
- 193 Molla Celebi Moschee Türkei Istanbul (Findikli) 1561 967
- 194 Kara Ahmed Pasa Medrese Türkei Istanbul (Topkapi) 1561 967
- 195 Kara Ahmed Pasa Moschee Türkei Istanbul (Topkapi) 1561 967
- 196 Rustem Pasa Moschee Türkei Istanbul (Yalova- Samanli) 1561 967
- 197 Kara Ahmed Pasa Grabmal Türkei Istanbul (Topkapi) 1562 968
- 198 Odabasi Behruz Aga Moschee Türkei Istanbul (Sehremini) 1562 969
- 199 Kethuda Kadin Badeanstalt Türkei Istanbul (Beykoz Akbaba) 1562 969
- 200 Ferruh Kethuda Moschee Türkei Istanbul (Balat) 1563 970
- 201 Hadim Ibrahim Pasa Grabmal Türkei Istanbul (Silivrikapi) 1563 971
- 202 Lala Mustafa Pasa Moschee Türkei Erzurum 1563 971

- 203 Sultan Selim (Selimiye) Daru'l-kurra Türkei Edirne 1563 971  
204 Sultan Selim (Selimiye) Mekteb Türkei Edirne 1563 971  
205 Sultan Selim I Karawanserail Türkei Istanbul (Selimiye) 1563 971  
206 Sultan Selim I Badeanstalt Türkei Istanbul (Selimiye) 1563 971  
207 Sultan Selim I Imaret Türkei Istanbul (Selimiye) 1563 971  
208 Sultan Selim I Mekteb Türkei Istanbul (Selimiye) 1563 971  
209 Sultan Selim I Moschee Türkei Istanbul (Selimiye) 1563 971  
210 Sultan Selim I Grabmal Türkei Istanbul (Selimiye) 1563 971  
211 Sultan Selim II Pavilion Türkei Istanbul (Üsküdar) 1563 971  
212 Odabasi Behruz Aga Badeanstalt Türkei Istanbul (Findikli) 1563 971  
213 Odabasi Behruz Aga Badeanstalt Türkei Istanbul (Kemberburgaz) 1563 971  
214 Großer Wasserrückhaltebecken Türkei Istanbul (Kagithane) 1564 972  
215 Sultan Selim II Karawanserail Türkei Konya (Karapinar) 1564 973  
216 Sultan Selim II Badeanstalt Türkei Konya (Karapinar) 1564 973  
217 Sultan Selim II Imaret Türkei Konya (Karapinar) 1564 973  
218 Sultan Selim II Moschee Türkei Konya (Karapinar) 1564 973  
219 Egri (verbücktes) Aquädukt Türkei Istanbul (Kemberburgaz) 1564 973  
220 Evvel Bend Aquädukt Türkei Istanbul (Kagithane) 1564 973  
221 Guzelce (Gozluce) Aquädukt Türkei Istanbul (Cebecikoy) 1564 973  
222 Maglova Aquädukt Türkei Istanbul (Kemberburgaz) 1564 973  
223 Uzun (Langes) Aquädukt Türkei Istanbul (Kemberburgaz) 1564 974  
224 Mihrimah Sultan Badeanstalt Türkei Istanbul (Edirnekapi) 1565 974  
225 Semiz Ali Pasa Moschee Türkei Tekirdag (Eregli) 1565 974  
226 Adliye (Dukaginzade) Syrien Aleppo 1565 974  
227 Muderris Koy Aquädukt Türkei Istanbul (Merkezefendi) 1565 974  
228 Mustafa Celebi Mescid Türkei Istanbul (Merkezefendi) 1565 974  
229 Odabasi Brücke Türkei Istanbul (Yenibahce) 1565 974  
230 Husrev Kethuda Karawanserail Türkei Edirne (Ipsala) 1565-70 974-80  
231 Husrev Kethuda Badeanstalt Türkei Istanbul (Catalca) 1565-70 974-80  
232 Husrev Kethuda Badeanstalt Türkei Istanbul (Ortakoy) 1565-70 974-80  
233 Husrev Kethuda Badeanstalt Türkei Kocaeli (Izmit) 1565-70 974-80  
234 Husrev Kethuda Medrese Türkei Ankara 1565-70 974-80  
235 Husrev Kethuda Medrese Türkei Istanbul (?) 1565-70 974-80  
236 Cenabi Ahmed Pasa Moschee Türkei Ankara 1566 975  
237 Husrev Kethuda Daru'l-kurra Türkei Istanbul (Vefa) 1566 975  
238 Semiz Ali Pasa Grabmal Türkei Istanbul (Eyup) 1566 975  
239 Sokollu Mehmed Pasa Badeanstalt Saudi Arabien Medina 1566 975  
240 Sultan Selim II Medrese Syrien Damascus 1566 975  
241 Süleymaniye Grabmal Türkei Istanbul (Suleymaniye) 1566 975  
242 Sahkulu Medrese Türkei Istanbul (?) 1566 975  
243 Süleymaniye Karawanserail Türkei Istanbul (Buyuk Cekmece) 1567 976  
244 Kose Husrev Pasa Medrese Türkei Van 1567 976  
245 Baba Celebi Medrese Türkei Istanbul (Fatih) 1567 976  
246 Pertev Pasa Palast Türkei Istanbul (außerhalb der Stadt) 1567 976  
247 Süleymaniye Brücke Türkei Istanbul (Buyuk Cekmece) 1568 977  
248 Pertev Pasa Palast Türkei Istanbul (Vefa) 1568 977  
249 Kose Husrev Pasa Moschee Türkei Istanbul (Halicioglu) 1568 977  
250 Merkez Efendi Moschee Türkei Istanbul (Laleli) 1568 977  
251 Semiz Ali Pasa Arasta Türkei Edirne 1569 978  
252 Sokollu Mehmed Pasa Daru'l-kurra Türkei Istanbul (Eyup) 1569 978  
253 Sokollu Mehmed Pasa Badeanstalt Türkei Edirne 1569 978  
254 Sokollu Mehmed Pasa Medrese Türkei Istanbul (Eyup) 1569 978

- 255 Sokollu Mehmed Pasa Grabmal Türkei Istanbul (Eyup) 1569 978  
256 Semiz Ali Pasa Moschee Türkei Kirklareli (Babaeski) 1569 978  
257 Haydar Pasa Badeanstalt Türkei Istanbul (Zeyrek) 1570 979  
258 Mihrimah Sultan Medrese Türkei Istanbul (Edirnekapi) 1570 979  
259 Sokollu Mehmed Pasa Moschee Türkei Kirklareli (Luleburgaz) 1570 979  
260 Lala Huseyin Pasa Moschee Türkei Kutahya 1570 979  
261 Waffenkammer Türkei Istanbul (Topkapi) 1570 979  
262 Mehl Lager Türkei Istanbul (Unkapani) 1570 979  
263 Pertev Pasa Karawanserail Türkei Istanbul (Vefa) 1570 979  
264 Murad Pasa Moschee Irak Baghdad 1571 980  
265 Sokollu Mehmed Pasa Medrese Türkei Kirklareli (Luleburgaz) 1571 980  
266 Yahya Efendi Grabmal Türkei Istanbul (Besiktas) 1571 980  
267 Gazi Iskender Pasa Grabmal Türkei Istanbul (Kanlica) 1571 980  
268 Schiffswerft Tar Lager Türkei Istanbul (Kasimpasa) 1571 980  
269 Sokollu Mehmed Pasa Tekke Türkei Istanbul (Kadirga) 1572 980  
270 Ebu Suud Efendi Badeanstalt Türkei Istanbul (Capa) 1572 980  
271 Hadim Ali Pasa Moschee Türkei Diyarbakir [Amid] 1572 980  
272 Behram Pasa Moschee Türkei Diyarbakir 1573 981  
273 Sultan Selim (Selimiye) Daru'l-hadis Türkei Edirne 1573 981  
274 Sultan Selim (Selimiye) Medrese Türkei Edirne 1573 981  
275 Mimarbasi Sinan Aga Mescid Türkei Istanbul (Yenibahce) 1573 981  
276 Duhanizade Mescid Türkei Istanbul (Kocamustafapasa) 1573 981  
277 Piyale Pasa Moschee Türkei Istanbul (Kasimpasa) 1574 982  
278 Küchen Türkei Istanbul (Topkapi) 1574 982  
279 Damad Ferhad Pasa Palast Türkei Istanbul (Beyazit) 1574 982  
280 Sokollu Mehmed Pasa Karawanserail Türkei Hatay (Payas) 1575 983  
281 Sokollu Mehmed Pasa Imaret Türkei Hatay (Payas) 1575 983  
282 Sokollu Mehmed Pasa Moschee Türkei Hatay (Payas) 1575 983  
283 Sultan Selim (Selimiye) Moschee Türkei Edirne 1575 983  
284 Osman Sah Moschee Türkei Istanbul (Beykoz) 1575 983  
285 Osman Sah's Mosther's Medrese Türkei Istanbul (Sehremeni) 1575 983  
286 Osman Sah's Mosther's Moschee Türkei Istanbul (Halkali) 1575 983  
287 Sah Huban Hatun Grabmal Griechenland Trikkala [Tirhala] 1575 983  
288 Defterdar Mustafa Pasa Moschee Türkei Edirne 1576 984  
289 Koca Sinan Pasa Palast Türkei Istanbul (?) 1576 984  
290 Haci Pasa Mescid Türkei Istanbul (Uskudar) 1577 985  
291 Lala Mustafa Pasa Moschee Türkei Konya (Ilgin) 1577 985  
292 Sokollu (Kasim Pasa) Moschee Türkei Edirne (Havsa) 1577 985  
293 Sultan Selim II Grabmal Türkei Istanbul (Ayasofya) 1577 985  
294 Haci Hamza Mescid Türkei Istanbul (Kocamustafapasa) 1577 985  
295 Lala Mustafa Pasa Karawanserail Türkei Konya (Ilgin) 1577 985  
296 Emir Ali Celebi Mescid Türkei Istanbul (Karagümrük) 1577 985  
297 Sokollu (Drina) Brücke Bosnien Visegrad 1578 986  
298 Sokollu Mehmed Pasa Moschee Türkei Istanbul (Azabkapi) 1578 986  
299 Sehzadeler Grabmal Türkei Istanbul (Ayasofya) 1578 986  
300 Enderun Badeanstalt Türkei Istanbul (Topkapi) 1578 986  
301 Feuerholz Lager Türkei Istanbul (Topkapi) 1578 986  
302 Pertev Pasa Moschee Türkei Kocaeli (Izmit) 1579 987  
303 Bauleiter Sinan Aga Moschee Türkei Istanbul (Fatih) 1579 987  
304 Pertev Pasa Grabmal Türkei Istanbul (Eyup) 1579 987  
305 Valide Sultan Karawanserail Türkei Istanbul (Fatih) 1579-83 987-91  
306 Valide Sultan Daru'l-kurra Türkei Istanbul (Karagümrük) 1579-83 987-91

- 307 Valide Sultan Daru's-sifa Türkiye Istanbul (Üsküdar) 1579-83 987-91  
308 Valide Sultan Badeanstalt Türkiye Istanbul (Üsküdar) 1579-83 987-91  
308 Valide Sultan Badeanstalt Türkiye Istanbul (Üsküdar) 1579-83 987-91  
309 Valide Sultan Badeanstalt Türkiye Istanbul (Üsküdar) 1579-83 987-91  
310 Valide Sultan Imaret Türkiye Istanbul (Toptasi) 1579-83 987-91  
311 Valide Sultan Medrese Türkiye Istanbul (Toptasi) 1579-83 987-91  
312 Valide Sultan Mektep Türkiye Istanbul (Toptasi) 1579-83 987-91  
313 Valide Sultan Moschee Türkiye Istanbul (Ayakapi) 1579-83 987-91  
314 Valide Sultan Tekke Türkiye Istanbul (Toptasi) 1579-83 987-91  
315 Valide Sultan Grabmal Türkiye Istanbul (Uskudar) 1579-83 987-91  
316 Valide's Sultan's Badeanstalt Türkiye Istanbul (Toptasi) 1579-83 987-91  
317 Zal Mahmud Pasa Medrese (Lower) Türkiye Istanbul (Eyup) 1580 988  
318 Zal Mahmud Pasa Medrese (Upper) Türkiye Istanbul (Eyup) 1580 988  
319 Zal Mahmud Pasa Moschee Türkiye Istanbul (Eyup) 1580 988  
320 Zal Mahmud Pasa Grabmal Türkiye Istanbul (Eyup) 1580 988  
321 Guzel Ahmed Pasa Grabmal Türkiye Istanbul (Edirnekapi) 1580 988  
322 Semsî Ahmed Pasa Moschee Türkiye Istanbul (Uskudar) 1580 988  
323 Ahmed Pasa Medrese Türkiye Kocaeli (Izmit) 1580 988  
324 Arab Ahmed Pasa Grabmal Türkiye Istanbul (Findikli) 1580 988  
325 Ebu'l Fazl Moschee Türkiye Istanbul (Tophane) 1580 988  
326 Kapudan Kilic Ali Pasa Badeanstalt Türkiye Istanbul (Fatih) 1580 988  
327 Mehmed Celebi Medrese Türkiye Istanbul (Yenibahce) 1580 988  
328 Kilic Ali Pasa Moschee Türkiye Istanbul (Tophane) 1581 989  
329 Kilic Ali Pasa Grabmal Türkiye Istanbul (Tophane) 1581 989  
330 Semsî Ahmed Pasa Medrese Türkiye Istanbul (Uskudar) 1581 989  
331 Semsî Ahmed Pasa Grabmal Türkiye Istanbul (Uskudar) 1581 989  
332 Arakiyeci Ahmed Celebi Mescid Türkiye Istanbul (Kocamustafapasa) 1581 989  
333 Damad Ferhad Pasa Moschee Türkiye Istanbul (Catalca) 1582 990  
334 Sultan Murad Pavilion Türkiye Istanbul (Topkapi) 1582 988  
335 Sultan Murad Pavilion Türkiye Istanbul (Üsküdar) 1582 988  
336 Kilic Ali Pasa Badeanstalt Türkiye Istanbul (Tophane) 1583 991  
337 Agazade Medrese Türkiye Istanbul (?) 1583 991  
338 Siyavus Pasa Children's Grabmal Türkiye Istanbul (Carsamba) 1583 991  
339 Ebu'l Fazl Grabmal Türkiye Istanbul (Tophane) 1584 994  
340 Melek Ahmed Pasa Moschee Türkiye Istanbul (?) 1584 991  
341 Hacı Evhad Moschee Türkiye Istanbul (Yedikule) 1585 993  
342 Mehmed Aga Moschee Türkiye Istanbul (Carsamba) 1585 993  
343 Mehmed Aga Grabmal Türkiye Istanbul (Carsamba) 1585 993  
344 Ozdemiroglu Osman Pasa Grabmalsi Türkiye Diyarbakir [Amid] 1585 993  
345 Mehmed Aga Medrese Türkiye Istanbul (Kumkapi) 1585 992  
346 Mehmed Bey Moschee Türkiye Istanbul (Eyup) 1585 992  
347 Mehmed Bey Moschee Türkiye Istanbul (Yenibahce) 1585 992  
348 Osman Pasa Moschee Türkiye Istanbul (Eyup) 1585 992  
349 Siyavus Pasa Grabmal Türkiye Istanbul (Yenibahce) 1585 993  
350 Hacı Pasa Moschee Türkiye Kayseri 1586 994  
351 Husrev Celebi (Ramazan Efendi) Moschee Türkiye Istanbul 1586 994  
351 Mesih Mehmed Pasa Moschee Türkiye Istanbul (Yenibahce) 1586 994  
352 Mesih Mehmed Pasa Grabmal Türkiye Istanbul (Yenibahce) 1586 994  
353 Rustem Pasa's Grandson's Grabmal Türkiye Istanbul (Sehzadebasi) 1586 994  
354 Haram-i Sharif (rest.) SAUDI Mekka 1586 996  
355 Nisançi Mehmet Pasa Badeanstalt Türkiye Konya 1586 993  
356 Sofu Mehmed Pasa Moschee Türkiye Istanbul (Suleymaniye) 1586 994

357 Sultan Murad (Muradiye) Imaret Türkiye Manisa 1587 995  
358 Sultan Murad (Muradiye) Moschee Türkiye Manisa 1587 995  
359 Behram Pasa Grabmal Türkiye Istanbul (Uskudar) 1587 995  
360 Nisanci Mehmet Pasa Moschee Türkiye Istanbul (Altimermer) 1587 994  
361 Nisanci Mehmed Pasa Grabmal Türkiye Istanbul (Karagümrük) 1588 996  
362 Nisanci Mehmed Pasa Moschee Türkiye Istanbul (Karagümrük) 1589 997  
363 Zal Mahmud Pasa Komplex Türkiye Istanbul (Eyüp) 1592 998

## 7 Quellen bzw. Literaturverzeichnis:

1. Agaoglu, M., „Herkunft und Tod Sinans“, in: Orientalische Literatur Zeitung, 1926 S.858-860
2. Akin, A., „Kilic Ali Pascha Komplex“, Dissertation, Uni Ist, Fakultät der Literaturwissenschaften, Istanbul 1963
3. Akkoyunlu, M. „XVI. Jahrhundert Brunnen in Istanbul“ Dissertation, Fakultät der Literatur Wissenschaften, Istanbul,1954
4. Akozan, F., „Türkische Haus und Karawanserais“, Akademie der Bildendenkünste, Istanbul 1963
5. Akurgal,E., „Sinan in Kunstgeschichte“, Uni Ankara Zeitung der Literatur-Wissenschaftliche Fakultät, März-April 1944, Band II
6. Altan, K., „Argumente Sinans zu seinen Grundrissen“, Zeitschrift „Architekt“, Istanbul 1934
7. Altan, K., „Selim Mosche und Edirne“, Zeitschrift „Architekt“, Istanbul 1934
8. Altan, K., „Selim Mosche und ihre Gedichte“, Zeitschrift „Architekt“, Istanbul 1937
9. Altan, K., „Villa Siyavus Paşa“ Zeitschrift „Architekt“, Istanbul 1935
10. Altan, K., „Türkische Kunst und Sinan“, Zeitschrift „Architekt“, Istanbul
11. Altinay,A.R., „Architekt Sinan“, „Yeni Mecmua“, Istanbul 1917,Band 13; Band 14
12. Altinay,A.R., „Sinan in Hazine-i Evrak Handschriften“, Institut für Osmanische Geschichte, Istanbul 1930, Letzter Band, Nr.5
13. Altinay,A.R., „Architekt Sinan“, „Alimler ve Sanatkarlar“, Istanbul 1924
14. Altinay,A.R., „Architekt Sinan“ Istanbul 1931
15. Altinav,A.R., „Leben in Istanbul im XVI.Jahrhundert“, Istanbul 1935
16. Altinay,A.R., „Türkische Architekten“, Istanbul 11932
17. Altug,., „Entwässerungssysteme in der Geschichte“, Konya 1946
18. Arik,R.O., „Sinans Zeit in der Osmanischen Architektur“, „Sadirvan“, Istanbul Mai 1949
19. Arif,B., „Letztes Werk Sinans: Takyeci Ibrahim Efendi Mosche“ Archi, Zeitschrift „Architekt“, Istanbul 1934
20. Arseven,C.E., „L'Art Turc,depuis son origine jusqu'a nos jours“ Istanbul 1939
21. Aru,K.A., „Arbeit über Türkische Bäder“, Istanbul 1949
22. Aslanapa, O., „Monumente der Osmanischen Zeit in Edirne“, Istanbul 1949
23. Aslanapa, O., „Türkische Bauten und Sinans Moschee in Kirim“ Zeitschrift „Türk Kültürü“, Februar 1965
24. Aslanapa, O.,. „Türkische Monumente in Ungarn“ Zeitschrift „Tarih Dergisi“, 1950, Band. I
25. Aslanapa, O., „Sinan“, „Islam Ansiklopedisi“ (Enzyklopädie des Islams), Istanbul 1966, Band 108
26. Avvansarayi, H., „Hadikat-ül Cevami“, Istanbul 1854-65

27. Aytöre, A., „Türkische Wasserarchitektur“ Kongress der Türkischen Kunst", Ankara 1962
28. Avverdi, E.H., „Grabmal Hüsrev Pasa", Zeitschrift der Literatur-Wissenschaftlichen Instituts, Istanbul, 1955, Band I
29. Avverdi, E.H., „Türkische Monumente und Stiftungen in Jugoslawien", Ankara 1957
30. Babinger, F., „Die Türkische Renaissance, Bemerkungen zum Schaffen des großen türkischen Baumeisters
31. Sinan", Beiträge zur Kenntnis des Orients, herausgegeben von Hugo Grothe, 1914, Band II
32. Babinger, F., „Ein Osmanischer Michelangelo", Frankfurter Zeitung, 7 September 1915, Nr. 248
33. Babinger, F., „Moschee und Grabmal des Osman Sah zu Trikkala- Ein Werk des Baumeisters Sinan", „Praktika tis Akademias Athinon", Athina 1929, B.IV
34. Babinger, F., „Sinan", „Islam Ansiklopedisi" (Encyclopedie de l' Islam), Leiden 1927
35. Babinger, F., „Sinans Todesjahr", Zeitschrift „Der Islam", 1919, B. IX
36. Babinger, F., „Zum Sinan-Problem ", Orientalische Literatur Zeitung, B. XXX
37. Barkan, Ö.L., „Die Quellen für die Geschichte der Türkischen Baukunst und deren Materialien", Zeitschrift der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Istanbul, Nr..XVII, Istanbul 1960
38. Barth, H., „Konstantinopel", Leipzig-Berlin 1901
39. Batur, M., „Kacheln in der Ahmet Pascha Moschee zur Tobkapi", Zeitschrift „Architekt", 1952 Istanbul
40. Bee, N.A., „Weiteres über die Islamischen Bauten Adrianopels" Zeitschrift für die Geschichte der Architektur, B.VIII, 1928
41. Bozkurt, T., „Mesih Pasa Kompleks", Inaugural Dissertation, 1964, Institut für Kunstgeschichte der Uni. Istanbul
42. Börekci, G., „Selimiye Moschee in Edirne", Inaugural Dissertation, 1960, Institut für Kunstgeschichte der Uni. Istanbul
43. Bulak, A., „Kara Ahmet Pasa Moschee und ihr Komplex", Inaugural Dissertation, 1964, Institut der Kunstgeschichte der Uni. Istanbul
44. Camlibel, N. „Sinan mimarliginda yapi strüktürünün analitik incelenmesi" 1998, Institut für Tragwerkslehre der Technische Universität Yildiz
45. Charles, M.A., „Haghia Sophia and the great Imperial Mosques", Art Bulletin, 1930 vol. 12
46. Corbett, S., „Sinan: The Architect in chief to Suleiman the Magnificent", The Architectural Review, vol.
47. 113, May 1953 Cetintas, S., "Jahrestag des Sinan" Zeitschrift "Yapi", 15.4.1943 und 1.5.1943
48. Daglioglu, S., „Cenabi Ahmet pasa Moschee in Ankara" Vakiflar Zeitschrift, II, 1942

49. Danisment, I.H., „Kronologie der Osmanische Geschichte mit Erläuterungen“, Band II, Istanbul 1948.
50. Danisoglu, S., „Bazaar, Rüstem Pasa, und Fkmeckcioglu Ahmet Pasa Karawanserei zur Edirne“, Institut für Kunstgeschichte der Uni. Istanbul 1964
51. Dinler, M., „Oktogonal Bauten“, Inaugural Dissertation, 1952, Institut für Kunstgeschichte der Uni. Istanbul
52. Diez, E., „Der Baumeister Sinan und sein Werk“, Atlantis, April 1953,
53. Diez, E., „Die Kunst der Islamischen Völker“, Berlin 1915
54. Diez, F., „Türkische Kunst; ab Anfang bis Heute“, Istanbul 1946
55. Otto-Dorn, K., „Sinan“, Tieme Bücher, 1937, Band I
56. Egli, E., „Sinan: Der Baumeister osmanischer Glanzzeit“, Zürich 1954
57. Egli, H.G., „Sinan- an interpretation“, Ege Yayinlari (Verlag), May 1997
58. Ekinci, Ü., „Pertev Pascha Komplex zur Izmit“, Inaugural Dissertation, 1965, Institut für Kunstgeschichte der Uni. Istanbul
59. Erdenen, O., „Ausbildung unserer alten Architekten“ Zeitschrift „Architekt“, Nr.32, Juni 1966
60. Erdenen, O., „Planungsprobleme in alten Bauten“ Zeitschrift „Architekt“, Nr.26, Dezember 1965
61. Erdenen, O., „Architekten, ihre Mitarbeiter und Organization in der osmanischen Zeit“, Zeitschrift „Architekt“, Nr. 27, Januar 1966
62. Erdogan, A., „Hadim Ibrahim Pasa. Moschee zur Silivrikapi“, „Vakiflar“ Zeitschrift, I-1938
63. Erdogan, M., „Archiv Quellen über die Architekturgeschichte der Osmanen“, Zeitschrift „Tarih Dergisi“, VIII 1953
64. Erksan, M., „Istanbul Karawanserais“, Inaugural Dissertation, 1956, Institut der Kunstgeschichte der Uni. Istanbul
65. Eyice, S., „Grosse Volksbad zur Iznik und über die Bäder der osmanischen Zeit“, Zeitschrift „Tarih Dergisi“, XI, Sep. 1960, Nr.15
66. Eyice, S., „Mustafa Pasa Brücke in Svilengrad“, Zeitschrift „Belleten“, 1964, XXVIII
67. Eyice, S., „Türkische Architekturmonumente in Griechenland“ Zeitschrift „Türkiyat“, X II, 1955
68. Gabriel, A., „Türkische Monumente In Kayseri“, Ankara 1954
69. Gabriel, A., „Le maitre architecte Sinan“, Zeitschrift „Turquie Kemaliste“, Dez. 1936, Nr. 16
70. Gabriel, A., „Les mosques de Constantinople“, Revue Syria, 1926
71. Gabriel, A., „Sainte Sophie: Source d'inspiration de la mosque Süleymaniye“, VI. Congres d'études Byzantines, Paris 1940
72. Gebhard, D., „Space Problem in Ottoman Mosque“, The Art Bulletin, Vol. XLV, Nr.3, September 1963
73. Giura, G. „Il Maestro dell'architettura Turca: Sinan“ Rassegna Italiana, Luglio 1937
74. Glück, H., „Neues zur Sinan-Forschung, die bisherige Forschung über Sinan“, Orientalische Literatur Zeitung, 1926

75. Glück, H., „Probleme des Wölbungsbaues, I.-Die Bäder Konstantinopels“, Wien 1921
76. Göker, M., „Die Kacheln der Rüstem Pasa Moschee“, Inaugural Dissertation, 1956, Institut der Kunstgeschichte der Uni. Istanbul
77. Gurlitt, C., „Baukunst Konstantinopels“, Berlin 1912
78. Gurlitt, C., „Die Bauten Adrianopels“, Orientalisches Archiv 191 Nr. I
79. Hattstein, M., „Islam- Kunst und Architektur“, Könemann, ISBN 3-89508-846-3
80. Inan, A., „Sinan, Leben und Werke“, Istanbul 1937
81. Iplikci, G., „Valide Sultan-Moschee zur Üsküdar“ Inaugural Dissertation, 1962, Institut der Kunstgeschichte der Uni. Istanbul,
82. Izgi, N. „Semsî Pasa Moschee und ihr Komplex“ Inaugural Dissertation, 1964, Institut der Kunstgeschichte der Uni. Istanbul,
83. Jakob G., „Deutsche Übersetzungen türkischer Urkunden“, Kiel 1920, Heft 4, Nr. 51-53, Heft 5, Nr.77-79
84. Kirgöl, I., „Sehzade Mosche und ihre Komplex“ „ Inaugural Dissertation, 1964, Institut der Kunstgeschichte der Uni. Istanbul
85. Kinghardt, K., „Türkische Bäder“, Stuttgart 1927
86. Kocainan, Z., "Architekt Sinan und eine kurze Untersuchung der Architektur des 16. Jahrhunderts" , Istanbul 1939
87. Kocu, A.B., "Architekt Sinan", Yavrutü:rk Yayinlari (Verlag), Istanbul 1940
88. Kocu, R.E., "Sehzade Mosche", „Hayat Tarih (Geschichte)“ Zeitschrift, Istanbul 1966, Nr.6
89. Konyali, I.H., „Alaiyye“, Istanbul 1946
90. Konyali, I.H., „Erzurum“, Istanbul 1960
91. Konyali, I.H., „Aus den Monumenten Istanbuls: Istanbul Paläste“ Istanbul 1942
92. Konyali, I.H., „Süleyman I. „der Prachtige“ und seine Aufträge für Sinan“, Zeitschrift „die Geschichte erzählt“,1966
93. Konyali, I.H., „Konya“ ; Konya (Ikonium) 1962
94. Konyali, I.H., „Architekt Koca Sinan“, Istanbul 1948
95. Konyali, I.H., „Die Werke Koca Sinans“, Istanbul 1950
96. Konvali, I.H., „Siyavus Pasa-Villa von Sinan“, „Yenigün“ Zeitschrift, Nr.4, Istanbul 1939
97. Korle, Ü., „Mihrimah Sultan-Moschee und ihr Komplex“, Inaugural, Institut der Kunstgeschichte der Uni. Istanbul,
98. Kunstgeschichte, Uni. Istanbul 1, 1964
99. Köseoglu, C. „Piyale Pascha Moschee“, Inaugural Dissertation, Institut der Kunstgeschichte, Uni. Istanbul 1, 1964
100. Köseoglu, N. „Bäder In Istanbul“, Türk Tarih Kurumu Bülteni, Nr.128, Istanbul 1952
101. Kuban, D. „Atik Valide-Moschee“, Zeitschrift „Mimarlik ve Sanat“, 1961 Nr.1, pp.33-36 und Nr.2
102. Kuban, D. „Sinan Pasa-Moschee in Besiktas“ Zeitschrift „Mimarlik ve Sanat“, 1961, Nr.3

103. Kuban, D. „Les Mosques a coupole a base hexagonale“ Beiträge zur Kunstgeschichte Asiens im Memoriam E. Diez, Istenbul 1963
104. Kuban,D., „Aufbau des inneraumes in der osmanischen Sakralarchitektur und Vergleichung mit Renaissance“,Istanbul 1958
105. Kuban, D., „Sinanin Sanati ve Selimiye“ (Die Kunst Sinans und die Selimiye), Emlak Bank, Istanbul 1997,
106. Kugler, F., „Geschichte der Baukunst“ I,1856
107. Kumbaracilar,I. „Brunnen zur Istanbul“, Istanbul 1938
108. Kumbaracilar,I, „Türkische Architekten“, Zeitschrift „Architekt“, 1937
109. Kähnel,E., „Sinan“,Enciclopedia Italiana,1936
110. Kuran, A., „Sinan-The Grand Old master of Ottoman Architecture“, Ada Press, 1987
111. Kürkcüoglu, K.E., „Süleymaniye Stiftung“, Ankara 1962
112. Mamboury, E., „Constantinople, Guide Touristique“, Deuxieme Edition Francaise, Istanbul 1929
113. Martiny, G., „Piyale Pasa Moschee“ ,Ars Islamica, Vol.III
114. Mayer, L. A., „Islamic Architects and their works“, Genf 1956
115. Meric, R.M., „Die Schriften über das Leben und die Werke von Sinan“, T.T.K. Verlag, Ankara 1965
116. Meric, R.M., „ Koca Sinan“, „Ülkü“ Zeitschrift Nr.63, Ankara 1938
117. Montani, P., „Architecture Ottomane“,1873
118. Mortas, A., "Klassische türkische Architektur und die Kunst des Sinans" Zeitschrift „Architekt“, Istanbul 1944
119. Nirven, S.N., „Wasserqualität der Stadt Istanbul zur Zeit des Mehmet II. „des Eroberers“, Istanbul 1953
120. Nirven, S.N., "Wasser Probleme Istanbul", Istanbul 1950
121. Orlandos, A.K., „He Arkitektonike tou tzamiou Osman sach ton Trikalom“, Praktika this Akademias
122. Athinon, Vol.IV, Athina 1929.
123. Öcal,N., „Ansiedlung und Bebaung Istanbul in der Zeit von Süleyman dem Prächtigen“, Inaugural Dissertation, Institut der Kunstgeschichte,Uni.Istanbu1, 1962
124. Öktem, T., „Die bauten mit der zentralen Planung in Renaissnceitalien und ein Vergleich mit Sinan“ Inaugural Dissertation, Institut der Kunstgeschichte,Uni.Istanbu1,1961
125. Öz, T., „Istanbuler Moscheen“, Ankara 1962
126. Öz, T., „Grabmal des Kronprinzen Mehmet“, Zeitschrift „Architekt“, Istanbul 1946
127. Özdes, G., "Türkische Bazaars“, Istanbul. 1954
128. Özisik, T., „Architekt Koca Sinan“, Zeitschrift „Architekt“, Istanbul 1946
129. Özkoray, I., „Mihrimah Sultan Moschee in Üsküdar“, Inaugural Dissertation, Institut der Kunstgeschichte,Uni.Istanbu1, 1965
130. Öztuna, Y., "Memoires des Sinans“, Zeitschrift „Hayat Tarih Mecmuasi“ Nr,5 und Nr.6

131. Papazoglou, A.N., „Sinan Ho Arkitektom“ Epeteris Hetaireias Byzantinon Spoudon, Athina 1938, Nr. XIV
132. Pekel, S., „Osmanische Architektur in Ba.baeski, Kirklareli und Thrazien“, Inaugural Dissertation, Institut der Kunstgeschichte, Uni. Istanbul, 1962
133. Peremeci, O.N., „Geschichte Adrianopels“, Istanbul 1939
134. Puller, G.A., „Rüstem Pasa“, Zeitschrift „Yeni Istiklal“, August 1966
135. Rakunt, N., „Sinan Pasa Moschee in Besiktas“, Inaugural Dissertation, Institut der Kunstgeschichte, Uni. Istanbul, 1964
136. Riefstahl, R.M., „Selimieh in Konia“, Art Rulletin, 1930-XII
137. Rifat, O., „Architekt Koca Sinan- Sohn Abdulmennans“ Zeitschrift „Milli Mecmua“, B.7, Nr.83
138. Saguner, Oylar, Eine Kulturgeschichtliche betrachtung der Entwicklung der Osmanischen Architektur des 16. Jahrhundert, Dissertation, Essen 2004
139. Saladin, H., „Manuel d' art musulman, I., l' architecture“ Paris 1907
140. Sauvage, J., „Les monuments historiques de Damas“, Beirut 1932
141. Scheider, A.M., „Der Ibrahim Pasa Palast am .At Meidan“ Revue historique de sud-est Europe, 1941, Band VIII
142. Söylemezoglu, H.K., „Islamische Religion, die erste Moscheen und die Osmanische Moscheen“, Istanbul >1955,
143. Su, K., „Muradiye Moschee in Manisa“, Manisa Halkevi Nesriyati, Istanbul
144. Tincay, T., „Die Grabmäler von Sinan in Istanbul“, Inaugural Dissertation, Institut der Kunstgeschichte, Uni. Istanbul
145. Tokay, E., „Istanbuler Brunnen“, Istanbul 1951
146. Ünsal, B., „Turkish Islamic Architecture“, London, 1959
147. Ünsal, B., „Planungstypen der türkischen Moscheen“, Zeitschrift „Türk Yurdu“, Nr. 59
148. Ünsal, Y., „Wichtigkeit der Letzte Stelle der Kongregation in Moscheen“ Inaugural Dissertation, Institut der Kunstgeschichte, Uni. Istanbul, 1960
149. Ünver, A.S., „Ibrahim Pasa Palast“, Zeitschrift „Arkitekt“, Istanbul 1939
150. Ünver, A.S., „Lehrkrankenhaus und Irrenhaus in Süleymaniye Komplex“, Zeitschrift „Vakiflar Dergisi“ II- 1942
151. Vogt-Göknil, U., „Osmanische Türkei“, Freiburg 1965
152. Vogt-Göknil, U., „Türkische –Moscheen“, Zürich 1953
153. Wegner, A., „Moschee Sultan Selim II. zu Adrianonel und ihre Stellung in der osmanischen Baukunst“, Deutsche Bauzeitung; 1891, Heft 25
154. Yerasimos, S., „Konstantinopel- Istanbul's historisches Erbe“, Mengès, Paris 2000
155. Tuğrul YAZAR, Birgül ÇOLAKOĞLU, „COMPUTER-AIDED INSTRUCTION TOOLS FOR ARCHITECTURE:

CASE STUDY OF SINAN MOSQUES" Yıldız Technical University Faculty of  
Architecture Computational Design Unit, İstanbul, Turkey

156. Ömer İskender TULUK, OSMANLI CAMİLERİNDE MEKAN KURGUSU  
AÇISINDAN KARE TABANLI BALDAKEN VARYASYONLARI (15.-17.YY.),  
Mimarlık Fakültesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

**Internetseiten:** (stand Januar 2009)

157. [www.selimiyecami.com](http://www.selimiyecami.com)  
158. [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)  
159. [www.mim.yildiz.edu.tr/yeni/default.html](http://www.mim.yildiz.edu.tr/yeni/default.html) stand Juni 2008  
160. <http://www.kenthaber.com/Resimler/2006/01/07/00094812.jpg>  
161. <http://www.sinanasaygi.org/i/kulliye/51.jpg>  
162. <http://www.kenthaber.com/Resimler/2006/01/19/00101652.jpg>  
163. [http://www.resimlere.com/data/media/149/Sehzade\\_Cami.jpg](http://www.resimlere.com/data/media/149/Sehzade_Cami.jpg)  
164. [http://img.blogcu.com/uploads/turktatilde\\_suleymaniye.jpg](http://img.blogcu.com/uploads/turktatilde_suleymaniye.jpg)  
165. <http://www.cavdarhisarmuftulugu.gov.tr/haber/haberresim/selimiye.jpg>  
166. <http://www.kenthaber.com/Resimler/2006/07/31/00055747.jpg>  
167. <http://www.gezikitap.com/resimler/galeri/oby-2b.jpg>  
168. [http://farm2.static.flickr.com/1376/974822548\\_ac4df0342d.jpg?v=0](http://farm2.static.flickr.com/1376/974822548_ac4df0342d.jpg?v=0)  
169. [http://wowturkey.com/tr248/abdullah\\_aktan\\_Rustem\\_Pasa\\_Turbesi.jpg](http://wowturkey.com/tr248/abdullah_aktan_Rustem_Pasa_Turbesi.jpg)  
170. <http://www.e-tarih.org/images/teser/784.gif>  
171. [http://www.istanbulburda.com/foto/26.05.08\\_13.45.28.jpg](http://www.istanbulburda.com/foto/26.05.08_13.45.28.jpg)  
172. [http://www.exploreturkey.com/images/sinan\\_132\\_2.jpg](http://www.exploreturkey.com/images/sinan_132_2.jpg)  
173. <http://img233.imageshack.us/img233/2491/yusufkaplandsc0250fa6.jpg>  
174. <http://www.sinanasaygi.org/i/theme/19.jpg>  
175. <http://www.sinanasaygi.org/i/theme/47.jpg>  
176. <http://www.sinanasaygi.org/i/theme/65.jpg>  
177. <http://www.sinanasaygi.org/i/theme/67.jpg>  
178. <http://www.sinanasaygi.org/i/theme/66.jpg>  
179. <http://www.sinanasaygi.org/i/theme/21.jpg>  
180. <http://www.sinanasaygi.org>  
181. <http://forum.arkitera.com/attachments/referans/11933d1207591543t-merdiven-selimiye-stairs-1000-jpg>  
182. [www.pribernig.a](http://www.pribernig.a)

## 8 Abbildungsverzeichnisse:

Abb. Nr.	Quelle
1	44
2	Privat
3	160
4	161
5	162
6	163
7	164
8	165
9	166
10	167
11	168
12	169
13	170
14	171
15	172
16	173
17	174
18	175
19	176
20	177
21	178
22	179
23	179
24	44
25	44
26	44
27	44
28	138
29	138
30	91
31	44
32	44
33	44
34	44
35	138
36	138
37	156
38	156
39	156
40	156
41	156
42	156
43	156
44	156
45	156
46	156
47	156
48	156
49	156
50	156
51	156

Abb. Nr.	Quelle
52	156
53	156
54	156
55	44
56	44
57	138
58	138
59	138
60	44
61	Privat
62	155
63	155
64	105
65	105
66	105
67	104
68	104
69	103
70	103
71	101
72	94
73	95
74	93
75	96
76	89
77	90
78	157
79	88
80	87
81	89
82	110
83	110
84	110
85	155
86	155
87	155
88	44
89	44
90	180
91	44
92	155
93	Privat
94	Privat
95	138
96	138
97	138
98	138
99	138
100	Privat
101	180
102	Privat

Abb. Nr.	Quelle
103	Privat
104	Privat
105	Privat
106	Privat
107	Privat
108	Privat
109	101
110	101
111	Privat
112	92
113	Privat
114	Privat
115	Privat
116	138
117	181
118	91
119	92
120	102
121	44
122	157
123	157
124	Privat
125	Privat
126	Privat
127	138
128	Privat
129	138
130	138
131	Privat
132	138
133	92
134	102
135	102
136	91
137	157
138	Privat
139	138
140	138
141	138
142	138
143	138
144	138
145	138
146	138
147	157
148	156
149	138
150	156
151	101
152	102
153	103

Abb. Nr.	Quelle
154	Privat
155	44
156	44
157	182
158	182
159	182
160	182
161	182
162	182
163	182
164	182
165	182
166	182
167	44
168	44
169	44
170	44
171	180
172	180
173	44
174	101
175	101
176	44
177	44
178	44
179	44
180	44
181	Privat
182	Privat
183	Privat
184	Privat
185	44
186	44
187	Privat
188	Privat
189	Privat
190	Privat
191	Privat
192	Privat
193	44
194	44
195	44
196	44
197	44
198	44
199	44