TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die Transformation des chinesischen Tempels nach Mitteleuropa

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

DIPLOMARBEIT

Die Transformation des chinesischen Tempels nach Mitteleuropa

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
einer Diplom-Ingenieurin
unter der Leitung

Ao.Univ.Prof. Mag.art. Dr.phil. Klaus Zwerger

E 253/6

Gestaltungslehre und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Astrid Kasteliz

01027885

Wien, am

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

deutsch:

Im Zuge dieser Arbeit wird der historische chinesische Tempelbau in seiner konstruktiven und gestalterischen Form analysiert. In Auseinandersetzung mit damals verwendeten Materialien und die angewandten Bearbeitungsmethoden sowie der Einbezug der umliegenden Landschaft, soll eine architektonische Transformation eines Tempelbaus unter Berücksichtigung der wichtigsten chinesischen Planungsgrundlagen erfolgen. Die geschichtliche Entwicklung der Tempelformen sowie deren architektonische Ausformulierung bieten die formale Grundlage für Entwurf eines buddhistischen Tempels in der Stadtgemeinde Purkersdorf im Westen Wiens. Die gewonnenen Aspekte fließen in die Entwurfsgrundlagen ein, werden jedoch in Übereinstimmung mit den in Österreich geltenden baugesetzlichen Bestimmungen neu interpretiert und in den architektonischen Kontext Mitteleuropas transportiert. Ziel der Arbeit ist die Transformation der gewonnenen Auswertung in zeitgenössische Holzarchitektur und nicht eine Kopie einer chinesischen Tempelanlage.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

english:

In this work the historical Chinese temple construction is analyzed in its constructive and creative form. In dealing with materials used at that time and the applied processing methods, as well as the inclusion of the surrounding landscape, an architectural transformation of a temple building should take place, taking into account the most important Chinese planning principles. The historical development of temple forms and their architectural formulation provide the formal basis for the design of a Buddhist temple in Purkersdorf in the West of Vienna. The gained aspects are incorporated into the design principles, but are reinterpreted in compliance with the prevailing legal conditions in Austria and transported into the architectural context of Central Europe. The aim of the work is the transformation of the gained evaluation into contemporary wooden architecture and not a copy of a Chinese temple complex.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

„In der chinesischen Baukunst ist [...] der gesamte Bau Ausdruck der inneren Gebäudestruktur. Die Schönheit der Konstruktion durchdringt alle Bauwerke.“

YONG, Xinqun: Die Schönheit der Konstruktion – Holzbauwerke im Alten China in Nerdinger: 2009, S.48.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Inhaltsverzeichnis

1. BUDDHISMUS IM ASIATISCHEN RAUM 16

1.1. Geschichte und Entwicklung 18

1.2. Grundlagen des Buddhismus 22

1.3. Buddhistische Kunst und Architektur 25

2. GRUNDELEMENTE DER CHINESISCHEN BAUKULTUR 28

2.1. Architekturauffassung und -geschichte 30

2.2. Das Bauhandbuch Yingzao Fashi 37

2.3. Das chinesische Einheitensystem 40

2.3.1. Cai-Fen (CF-Maßsystem) 40

2.3.2. Die Maßeinheit Joch 43

2.4. Der Baustoff Holz 45

2.5. Orientierung und Himmelsrichtungen 46

3. KONSTRUKTIONSAUFBAU EINER TEMPELHALLE 48

3.1. Fundament – Plattform 53

3.2. Stützensystem & Wandaufbau 56

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.2.1. Foguang Tempel 61
3.2.2. Fengguo Tempel 65
3.2.3. Chongfu Tempel 69
3.2.4. Guangsheng Tempel 73
3.2.5. Säulenmaterial und Querschnitt 79
3.2.6. Wandaufbau 82
3.2.7. Wandöffnungen 82
3.3. Die Kragkonsolen Dougong 85
3.3.1. Bauelement – der Block Dou 87
3.3.2. Bauelement – der Arm Gong 88
3.3.3. Bauelement – der Kragarm Ang 89
3.3.4. Aufbau der Kragkonsolen 91
3.3.5. Die statische Funktion der Kragkonsolen 97
3.3.6. Besonderheiten der Dynamik 99

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.4. Das Dach ... 101
3.4.1. Dacharten ... 102
3.4.2. Der konstruktive Dachaufbau ... 104
3.4.3. Dachkrümmung und Lichteinfall ... 109
3.4.4. Dachdeckung ... 111
4. BEISPIELHAFTER AUFBAU VON TEMPELANLAGEN IN CHINA ... 114
4.1. Ausgewählte Tempel und Tempelanlagen ... 115
4.1.1. Foguang Tempel 佛光寺 ... 117
4.1.2. Fengguo Tempel 奉国寺 ... 123
4.1.3. Chongfu Tempel 崇福寺 ... 129
4.1.4. Guangsheng Tempel 广胜寺 ... 135
4.2. Aufbau einer Tempelanlage ... 141
4.2.1. Planungsparameter ... 142
4.2.2. Raumprogramm ... 145
4.2.3. Situierung, Orientierung und Ausrichtung ... 150
4.2.4. Einbindung in die Landschaft ... 151

5. ENTWURF EINER TEMPELANLAGE 154

5.1. Bauplatzanalyse 156

5.2. Nutzeranalyse 165

5.3. Flächenausnutzung & Raumprogramm 166

5.4. Konzept & Entwurf 177

6. VERZEICHNISSE 206

6.1. Bibliographie 207

6.2. Online-Quellen 210

6.3. Abbildungsverzeichnis 211

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

1. BUDDHISMUS IM ASIATISCHEN RAUM

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Im Zuge dieser Arbeit werden die chinesischen Tempelbauten nicht nur aufgrund ihrer architektonischen Merkmale analysiert, sondern auch die Einwirkung und die Auswirkung des religiösen Glaubens auf den gebauten Raum. In Anbetracht dessen ist es unabdingbar, den Buddhismus als Religion kurz zu umreißen, um der Leserin/dem Leser einen Überblick über die Einflüsse des Glaubens auf das Bauwerk näher zu bringen. Kein Bestandteil der Arbeit ist die Auseinandersetzung mit den sakralen Statuen, der religiösen Innenausstattung und Ikonographien, da die Zielvorgabe auf die bauliche und konstruktive Ausformulierung gerichtet ist.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

1.1. Geschichte und Entwicklung

Der Buddhismus entstammt dem heutigen Nordosten Indiens. Seine Ausbreitung erfolgte von dort über den gesamten südlichen Teil des asiatischen Kontinents bis zur Insel Sri Lanka und in weite Teile des heute bekannten Nahen Ostens. Schließlich erreichte die Religion Zentral- und Ostasien über Tibet und die Mongolei bis hin nach Japan. Erst im 19. Jahrhundert wurden die Einflüsse des Buddhismus auch in Europa und Nordamerika spürbar. Aufgrund seiner Ausbreitung wird der Buddhismus in die Regionen Südasien, Südostasien, Zentralasien, Ostasien und in Länder außerhalb Asiens unterteilt.[1] Da die Arbeit den chinesischen Tempelbau behandelt, wird folgend kurz der Buddhismus in Ostasien, China, knapp umrissen.

Zu welcher Zeit der Buddhismus als Religion Einzug in China hielt, ist nicht exakt definiert. Allerdings wird die bereits in vorchristlicher Zeit als Handels- und Kulturweg angesehene Seidenstraße als signifikante Wegführung für buddhistische Missionare angesehen. Freiberger und Kleine beschreiben in ihrem Buch Buddhismus: Handbuch und kritische Einführung, dass bereits um ca. 273-236 vor Christus Einflüsse buddhistischer Abgesandter in China verzeichnet wurden.[2] Im zweiten Jahrhundert nach Christus war der Konfuzianismus im ostasiatischen Raum vorherrschend. Aufgrund innerstaatlicher Machtkonflikte und gesellschaftlicher Unruhen bot sich zu dieser Zeit Raum für einen religiösen Diskurs. Der Konfuzianismus galt damals als ideale Glaubensform für eine stabile Regierung. Mit dem Fall der Han-Dynastie 220 n. Chr. war ein massiver Verlust des Einflusses des Konfuzianismus verbunden und der Buddhismus konnte sich zunehmend etablieren.[3]

In China leben derzeit ungefähr 244.110.000 Gläubige mit buddhis-

1 Freiberger Oliver, Kleine Christoph: Buddhismus, Handbuch und kritische Einführung. Göttingen 2011, S.27.
2 ibid., S. 112.
3 ibid., S. 115.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

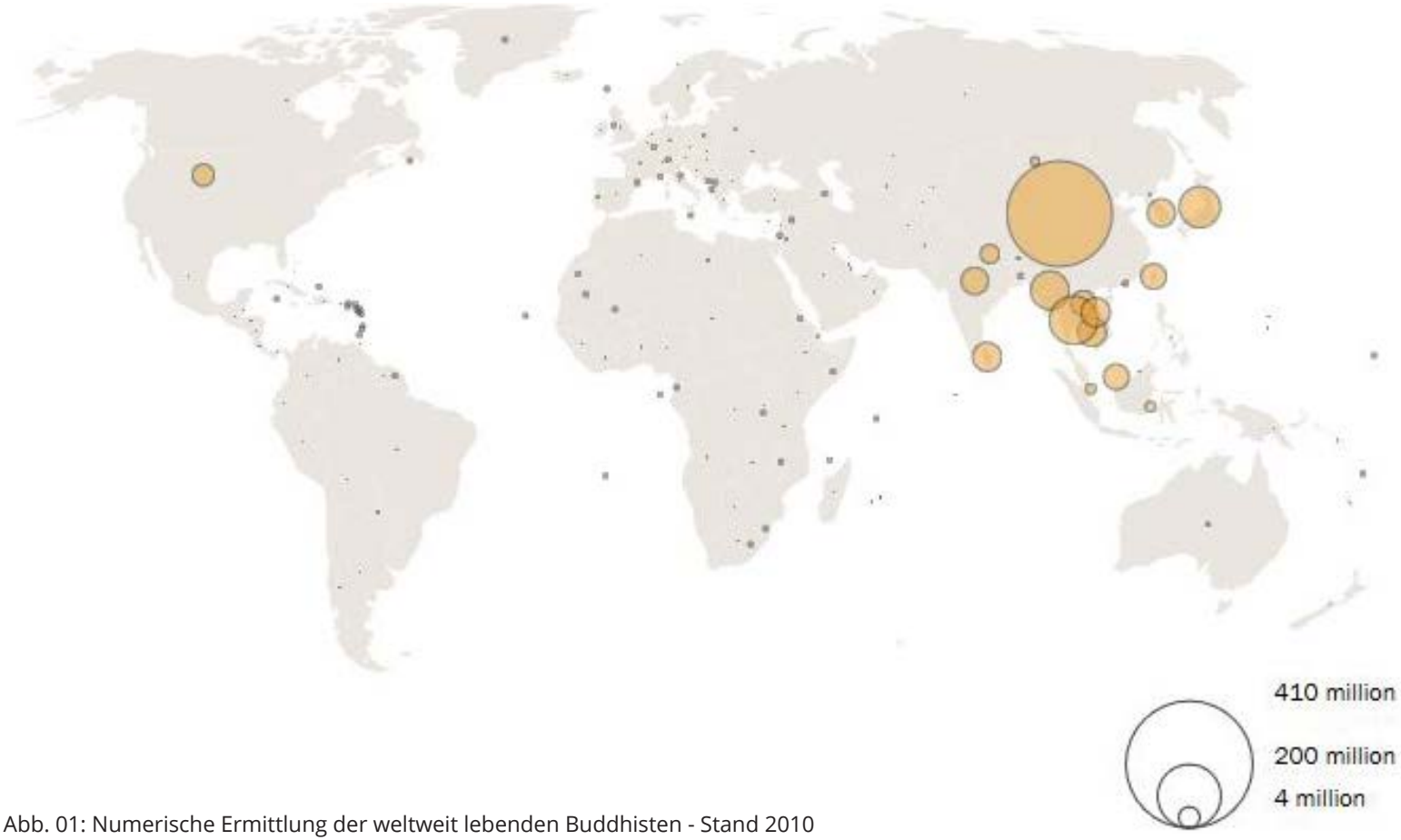


Abb. 01: Numerische Ermittlung der weltweit lebenden Buddhisten - Stand 2010

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

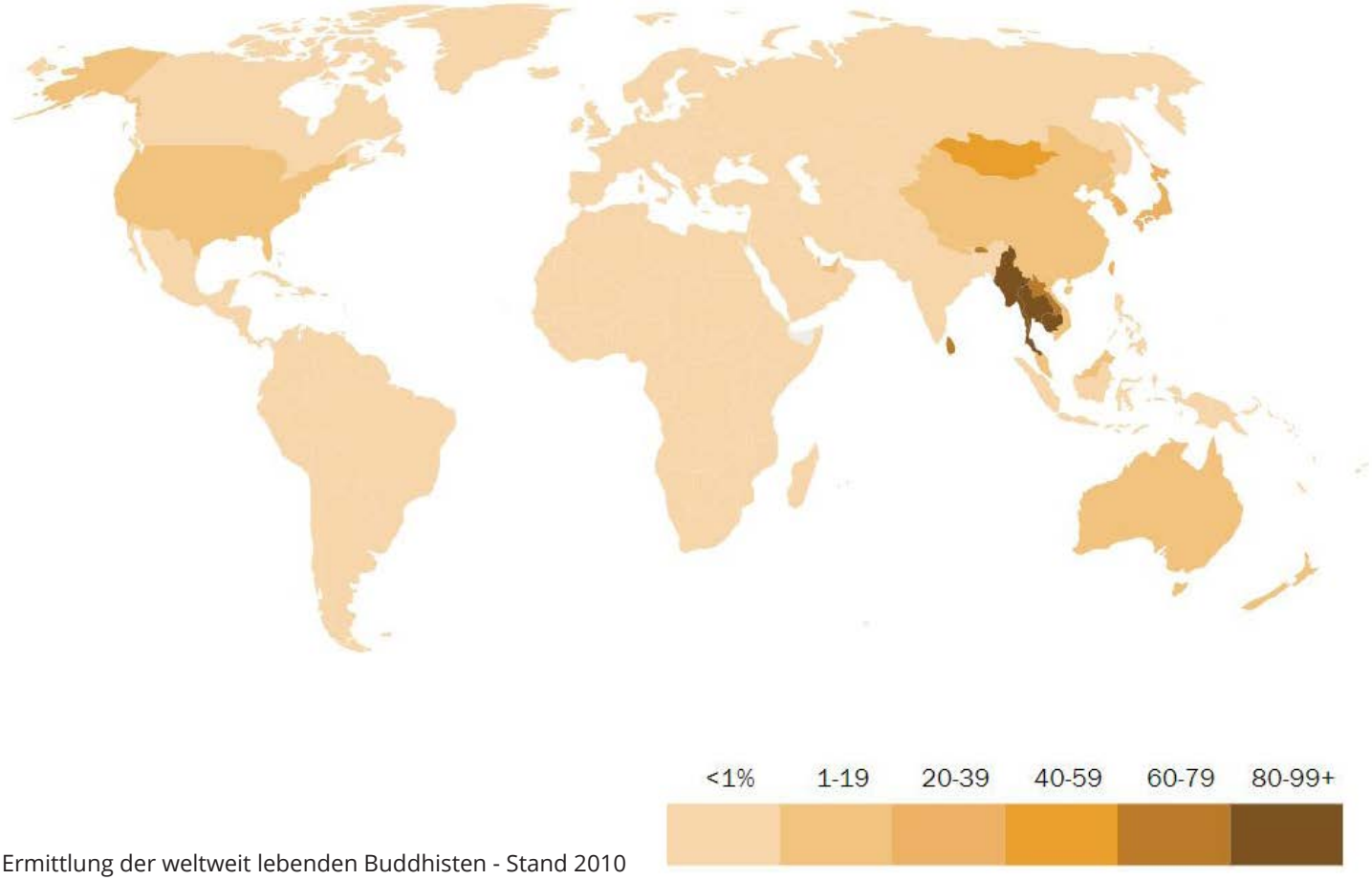


Abb. 02: Prozentuelle Ermittlung der weltweit lebenden Buddhisten - Stand 2010

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

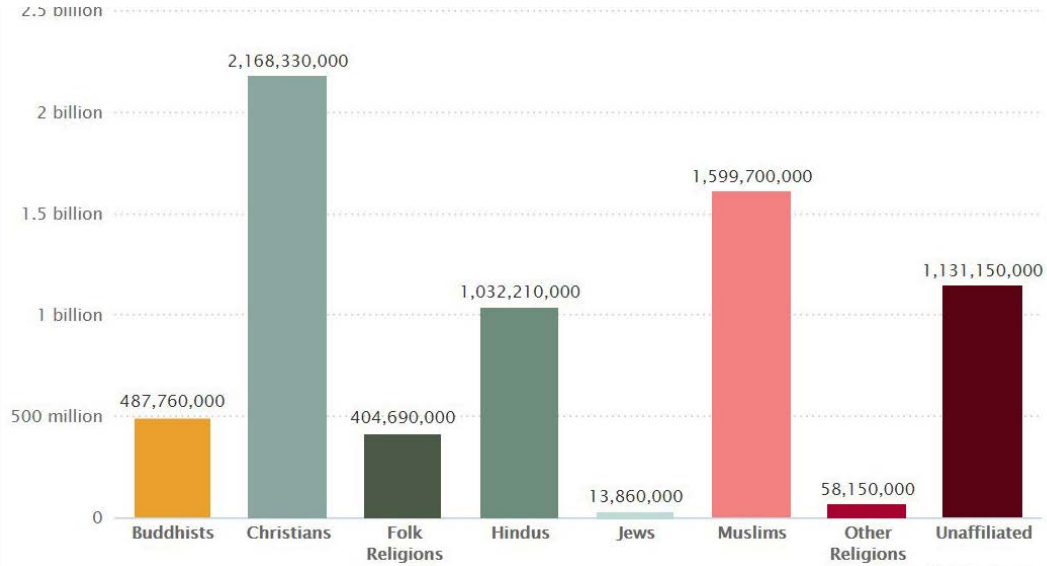


Abb. 03: Religionszugehörigkeit der Weltbevölkerung in Zahlen (nahe der 10.000 gerundet) - Stand 2016.

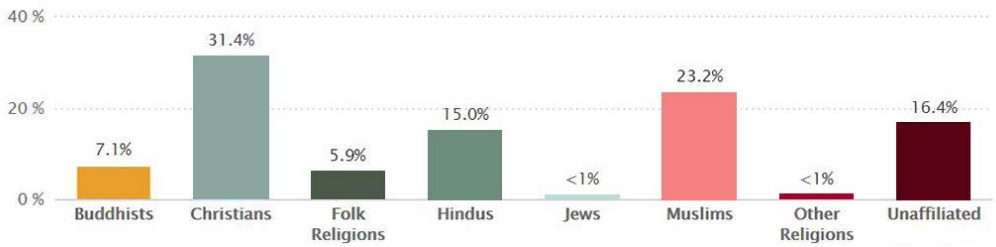


Abb. 04: Religionszugehörigkeit der Weltbevölkerung in Prozent - Stand 2016.

tischem Religionsbekenntnis, was 18,2% der Landbevölkerung betrifft (Stand 2010).[4] Vergleichsweise leben in Österreich im Jahr 2018 etwa 30.000 Anhänger, die sich zum Buddhismus bekennen.[5] Weltweit verfügt der Buddhismus über 487.760.000 Anhänger und zählt damit zur viertgrößten Weltreligion (Stand 2010).[6]

4 http://www.globalreligiousfutures.org/countries/china#/?affiliations_religion_id=0&affiliations_year=2010&region_name=All%20Countries&restrictions_year=2016, 26.01.2019, 13:36.
5 https://de.statista.com/statistik/daten/studie/304874/umfrage/mitglieder-in-religionsgemeinschaften-in-oesterreich/ 26.01.2019, 13:27.
6 http://www.globalreligiousfutures.org/religions/buddhists, 26.01.2019, 13:43.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

1.2. Grundlagen des Buddhismus

Die Lehre des Buddhismus ist grundlegend von der Toleranz seinen Mitmenschen gegenüber getragen und als Religion mit ausgeprägten Moralvorstellungen zu verstehen. Der Mensch bestimmt sein derzeitiges Leben durch rechtes Handeln, was folglich auch Auswirkungen auf das mögliche Leben nach dem Tod mit sich bringt. Grundsätzlich sind die festgelegten Vorstellungen nicht als zwingend anzusehen, sondern weisen eine gewisse Flexibilität im Anwendungsfall auf. Die folgenden Zeilen sollen eine kurze Zusammenfassung der Moralvorstellungen und den religiösen Vorstellungen aus Sicht der buddhistischen Lehre wiedergeben.

Eine der grundlegendsten Vorstellungen der frühbuddhistischen Lehre ist die Vergänglichkeit aller Dinge. Dies gilt sowohl für eine Lebensform als auch für den Raum, der diese umgibt. Dem Menschen und seinem Handeln wird nach buddhistischer Auffassung ein besonderer Stellenwert zu Teil. Ein Individuum kennzeichnet sich demnach durch Körper, Empfindung, Wahrnehmung, Geistesformation und Bewusstsein und keine der genannten Komponenten verharren im Stillstand und sind beständig.[7] Diese Vorstellung spiegelt sich in der buddhistischen Architektur wider. Die Materialwahl für ortsgebundene Architekturen zur Glaubensausübung fiel vorüberwiegend auf Holz und Lehm, da diese Rohstoffe damals zur Genüge vorhanden waren und ihre Verarbeitung Stand der Technik war. Wie sich im Laufe der Arbeit zeigen wird, ist Holz überdies als eines der fünf Elemente der weitaus begehrteste Rohstoff für den Sakralbau, welcher Vergänglichkeit und die Rückkehr in den Kreislauf der Natur mit sich bringt.

Der unaufhörliche Wandel ist allerdings nicht als grundlegend positiv anzusehen. Vielmehr müssen schöne Momente vergehen, um neuen – positiven als auch negativen - zu weichen.

7 Freiberger 2011, S. 199.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Unter diesem unaufhörlichen Wandel ist das Leiden der Existenz des Individuums zu sehen. [8]

Ein weiterer signifikanter Punkt ist der Glaube an die Wiedergeburt. Durch ein rechtes Leben geleitet von moralischen Handlungen kann gutes Karma erzeugt werden, welches maßgeblich den Weg nach dem Tod bestimmt. Unwissenheit und Begehren gelten hierbei als die Grundübel. Diese sorgen für innere Unruhen und schlechtes Karma und es gilt, diese zu überwinden.[9]

Das moralische Handeln wird als tugendhaft bezeichnet und steht in direkter Beziehung mit der Heilserlangung. Freiberger und Kleine beschreiben in ihrem Buch, dass der karmischen Vergeltung eine zentrale Rolle im Buddhismus zu Teil wird. *„Wer unmoralisch handelt, häuft schlechtes Karma an, und wer schlechtes Karma angehäuft hat, wird [...] in einer der Höllen wiedergeboren. Nur wer überwiegend gutes Karma angehäuft hat, kann als Gott [...] in einen Himmel oder als Mensch [...] wiedergeboren werden. Darüber hinaus werden Tugendhaftigkeit und Sittlichkeit als Voraussetzung für eine erfolgreiche Geistesschulung und die Entwicklung von Weisheit bzw. Einsicht betrachtet.“*[10] Es besteht in der Ausübung dieser Handlungen ein Unterschied zwischen Ordensleuten und dem religiösen Laien. Die Verhaltensregeln des moralischen Handelns sind für Laien eine Orientierungshilfe und nicht verbindlich. Für Ordensleute sind diese Regeln, die bei Nichteinhaltung einen Ausschluss aus dem Orden nach sich ziehen, unausweichlich.[11] Ein erwähnenswerter Punkt ist die Anpassung der religiösen Normen an die jeweilige Gesellschaft, sofern diese Normen die vorherrschenden Sitten verletzen würden.[12]

Buddhismus lässt sich als Lebensform charakterisieren, die das gesellschaftliche Zusammenleben auf Ethik und Moral gründet. Auch wenn die Handlungen eines einzelnen Individuums von zentraler Bedeutung sind, so hat

8 ibid., S. 200-201.
9 ibid., S. 204.
10 ibid., S. 226-227.
11 ibid., S. 225.
12 ibid., S.226.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

jede Handlung Auswirkungen auf das gesellschaftliche Umfeld. Der Buddhismus fordert nicht bedingungslosen Glauben und erhebt keinen Anspruch auf Ausschließlichkeit. Die Integration in eine bestehende Gesellschaft und die Anpassungsfähigkeit an vorherrschende Gegebenheiten zeugen von grundlegender Toleranz.[13] Inwiefern dies in der Architektur möglich ist und wie weit sich der sakrale gebaute Raum in den mitteleuropäischen Kontext einfügen lässt, soll im Zuge der Bestandsanalyse und des darauf basierenden Entwurfs ausgelotet werden.

13 Seitz, Gabriele: Die Bildsprache des Buddhismus. Düsseldorf 2006, S. 12-13.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

1.3. Buddhistische Kunst und Architektur

Mit der Einführung des Buddhismus als Religion in China entwickelten sich auch neue Kunstformen in der chinesischen Gesellschaft und neue Möglichkeiten einer religiösen Gestaltung. Zu Beginn übte die neue Glaubensrichtung keinen wesentlich markanten Einfluss auf die architektonischen und künstlerischen Gestaltungsmittel aus. Erst im vierten Jahrhundert nach Christus lassen sich Veränderungen hinsichtlich der künstlerischen Ausformulierung im religiösen Bereich verzeichnen. Diese widerspiegeln sich in Wandmalereien, Skulpturen und Ikonographien. Erwähnenswert an dieser Stelle ist jedoch, dass die neue Religion keinen wesentlichen Einfluss auf die Struktur und Konstruktion chinesischer Holzbauten ausübte.[14] Warum der Buddhismus eine nennenswerte Auswirkung auf die Kunst hatte, allerdings nicht auf die Bauform und die Holzkonstruktion der sakralen Einrichtungen kann nicht genau eruiert werden. Das heutige Erscheinungsbild eines Tempelbaus steht folglich nicht im unmittelbaren Zusammenhang mit der Einführung des Buddhismus.[15] Letztendlich hat sich aber der Tempelbau in all seinen architektonischen Facetten und mit seinen signifikanten Gestaltungmitteln als sakraler Raum des Buddhismus etabliert und besitzt heutzutage einen hohen Wiedererkennungswert.

14 Guo, Qinghua: The Structure of Chinese Timber Architecture, Twelfth Century Design Standards and Construction Principles. Sweden 1995, S. 18.
15 ibid., 1995, S. 18.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

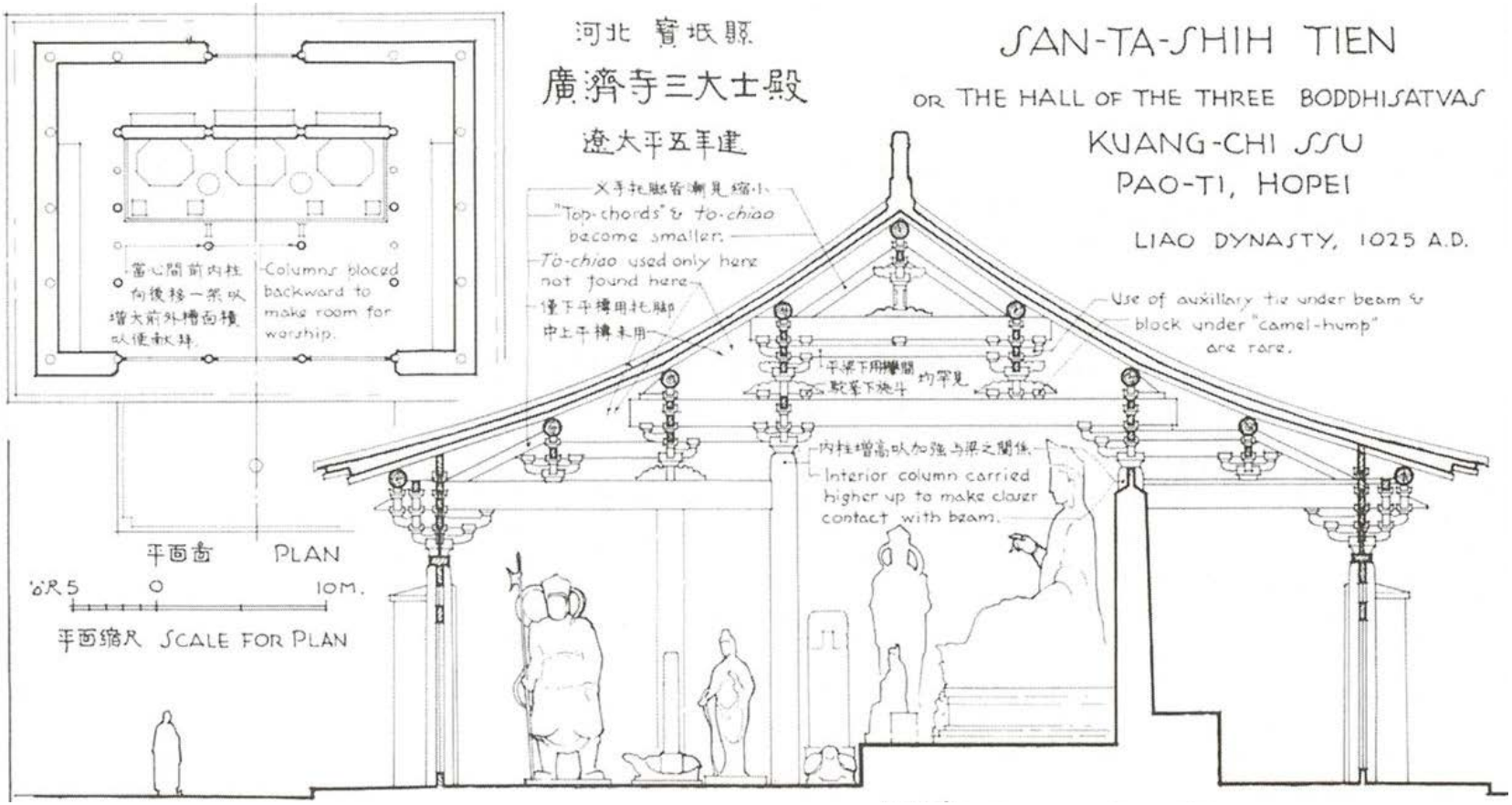


Abb. 05: Schnitt und Grundriss der Haupthalle des San-ta-shih Tien aus der Liao Dynastie.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

2. GRUNDELEMENTE DER CHINESISCHEN BAUKULTUR

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

2.1. Architekturauffassung und -geschichte

Die chinesische Architekturauffassung ist von der westlichen zu unterscheiden. Anders als die Gliederung der Baustile in Epochen im europäischen Raum werden historische chinesische Bauten in die Zeit der vorherrschenden Dynastien eingeteilt. Es war nicht unüblich, dass viele Bauten im Zuge eines Dynastiewechsels zerstört wurden, um Platz für neue Statussymbole des folgenden Herrschers zu schaffen. Weniger die Analyse der bestehenden Bauten gab Aufschluss über die Architektur Chinas, vielmehr lieferten umfangreiche Textdokumente und bildliche Darstellungen in Form von Malereien einen wertvollen Beitrag zur chinesischen Architekturwissenschaft.[16] Erst mit Liang Ssu-Ch'eng, der an der Pennsylvania University studiert hatte, setzte eine bauanalytische Untersuchung der historischen Bausubstanz in China ein.[17] Inwiefern sich die Baustile über die Jahrhunderte geändert haben und welche konstruktiven Details im Vordergrund der Entwicklung standen, soll ein knapper Umriss der markantesten Dynastien und die damit verbundene geschichtliche Entwicklung der Baukunst zeigen.

16 Yong, Die Schönheit der Konstruktion in: Nerdinger 2009, S.50.
17 Ssu-Ch'eng, Liang 1984, S. xiv.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

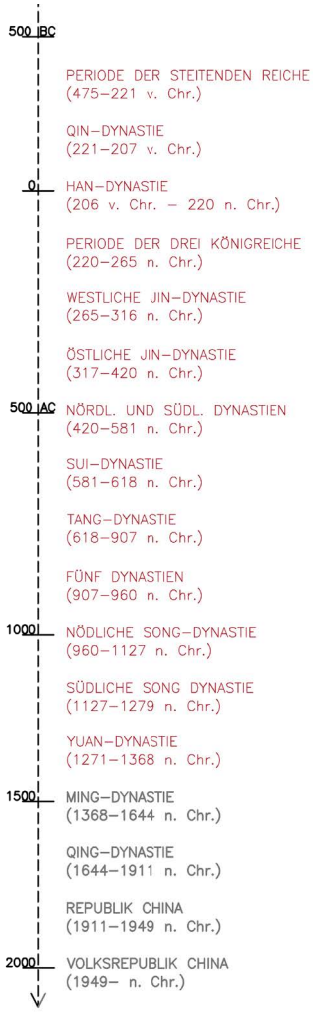


Abb. 06: Zeitleiste der chinesischen Dynastien.

Holz spielt als Baumaterial seit jeher eine tragende Rolle im Baugeschehen Chinas. Beginnend in der Zeit der streitenden Reiche (475-221 v. Chr.) wurden Holzkonstruktionen auf mächtigen Plateaus aus Stampflehm errichtet. Diese hoben den eigentlichen Bau empor und verhalfen ihm zu einer imposanteren Erscheinungsform.

In der darauffolgenden Qin-Dynastie (221 bis 207 v. Chr.) wurde das Reich erstmals geeint. Die Bauweisen jedoch spalteten sich in den folgenden Jahrzehnten in die der Westlichen Han und der Östlichen Han (206 v. Chr bis 220 n. Chr.) auf. Die Westlichen führten die Bautradition der streitenden Reiche bzw. der Qin-Dynastie fort, die Östlichen Han hingegen verabschiedeten sich von der Form des Plateaubaus und die Ausformulierung der Holzkonstruktion rückte in das Zentrum der Bautechnik. Der Holzskelettbau fand in Kombination mit Lehmwänden Anwendung.

Mit einem Sprung in die Zeit der Südlichen und Nördlichen Dynastien (420 bis 581 n. Chr.) erlebte der Buddhismus regelrecht seine Blütezeit, was sich anhand der Errichtung zahlreicher Tempelanlagen zeigte.

In der Tang-Dynastie (618 bis 907 n. Chr.) brach eine Glanzzeit der chinesischen Holzkonstruktion an. Paläste und Tempelanlagen jener Epoche sind in

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

der Form ihrer Ausführung regelrechte Vorreiter.[18] Eines der ältesten noch erhalten Bauwerke aus der Tang-Dynastie ist die Haupthalle des Foguang Si, welche heute noch als signifikanter Zeitzeuge dieser Ära fungiert. Im Zuge der Analyse der Bauteile wird auf die Besonderheiten der Konstruktion der Haupthalle näher eingegangen.

In der darauffolgenden Nördlichen und Südlichen Song-Dynastie (960 bis 1279 n. Chr.) stand der Norden Chinas unter Fremdherrschaft der Liao und der späteren Jin. Die Song-Dynastie änderte wenig am übernommenen Baustil der Tang-Dynastie.[19] Die Wirtschaft und Kultur Chinas erlebte zur Zeit der Song-Dynastie einen regelrechten Aufschwung. Gleichsam wird diese Epoche auch als die chinesische Renaissance bezeichnet.[20] 1103 nach Christus wurde das Bauhandbuch Yingzao Fashi auf Basis einer Überarbeitung und Zusammenfassung früherer Bauanleitungen publiziert und dadurch der Grundstein einer regen und soliden Bautätigkeit gelegt. Die Architektur der Song-Dynastie gilt verglichen mit jener der Tang-Dynastie als streng, prächtig und elegant.[21] Ein besonderer Fokus lag auf der Ausformulierung der geschwungenen Dächer. Auch die Malerei dieser Zeit gilt als besonders hochstehend. Yong folgend wird sie für ihren Realismus gerühmt und besitzt einen hohen Stellenwert in der chinesischen Kunstgeschichte.[22]

Auf die Südliche und Nördliche Song Dynastie folgt die Yuan-Dynastie (1271 bis 1368 n. Chr.). Eine Vielzahl daoistischer Tempelanlagen und heiliger Stätten sind aus dieser Ära erhalten. Der Guangsheng-Tempel und der Yongle-Tempel gehören zu den imposantesten Vertretern dieser Zeit.

18 Yong 2009., S.50.
19 ibid., S. 51.
20 ibid., S. 53.
21 ibid., S. 52.
22 ibid., S. 53.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

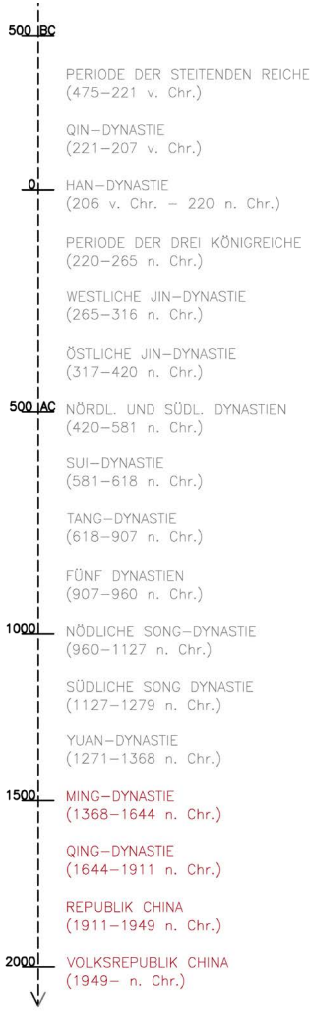


Abb. 07: Zeitleiste der chinesischen Dynastien

Einen Umbruch in der Holzkonstruktion brachte die darauffolgende Ming-Dynastie (1368 bis 1644 n. Chr.). Ein drastischer Ausdruck der grundsätzlichen Veränderung der Holzkonstruktion war der Aufbau und die Dimensionierung der Kragkonsolen. Die Kragkonsolen prägten Jahrhunderte lang die Dachtraufen. Die Konsolen waren maßgeblich für die weite Auskragung der imposanten Dächer. Ihr Aufbau war ausschlaggebend für die geschwungene Trauflinie. Diese durchdachte Konstruktion wurde in der Ming-Dynastie vereinfacht und verlor dadurch ihre ursprüngliche Funktion als statisch tragendes Element.[23] Zugleich nahm die Dachneigung zu.

Die anschließende Ära wird als die Qing-Dynastie (1633 bis 1911 nach Chr.) bezeichnet. Besonders geprägt ist diese Zeit von den Einflüssen des tibetischen Buddhismus. Die Ausschmückung des Kragsystems nahm zu und die Dächer kragten weniger weit aus. Generell wurden die Holzbauten reicher und prächtiger an Verzierungen. Immer mehr vermischten sich die traditionellen Baustile aus China und Tibet, was einen wahren Formenreichtum hervorbrachte.[24] Die Konstruktion selbst verarmte in Formenreichtum und im Ausdruck der konstruktiven Gestaltung. Was zunahm war die Dimension einzelner Konstruktionsglieder, des Dekors und der farbigen Fassung.[25]

23 ibid., S. 54.
24 ibid., S. 56.
25 Ssu-Ch'eng, Liang S. 103.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Der Holzbau hat seit jeher einen besonderen Stellenwert in der chinesischen Architekturgeschichte inne. Grundsätzlich blieb die Grundzusammensetzung der Bauelemente für den Tempeltypus über Generationen erhalten und wurde lediglich im Detail perfektioniert. Dies zeugt von einer strengen Traditionsverbundenheit der chinesischen Bauleute gegenüber der lokalen geläufigen Baukunst. [26]

In Anbetracht der Analyse von Tempelbauten und -anlagen sei hier erwähnt, dass Gebäude einer strengen Hierarchie hinsichtlich ihrer Baukubatur und der daraus resultierenden Ausmaße folgten. Das lässt sich an Bauvorschriften genauso ablesen, wie an den ausgefeilten Bauten. Neben Tempelhallen zählten auch Beamtenhäuser oder Palastbauten zu den prunkvoll ausgeführten Bauten. Je höher ein Mitglied in der Gesellschaft gestellt war, desto mehr wurde in die Ausführung, Größe und die Gesamtgestaltung des Gebäudes investiert. Die Architektur wird dadurch gleichermaßen zum Statussymbol des jeweiligen Nutzers.[27]

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts war auch das Baugewerbe stark von der westlichen Welt beeinflusst. Die Industrialisierung und Modernisierung hielt Einzug im asiatischen Raum. Nicht zuletzt forderte das einen rapiden Bruch in der langen Traditionsverbundenheit des Baugewerbes. Die traditionelle chinesische Baukultur gilt dennoch bis in die heutige Zeit als unerschöpfliche Inspirationsquelle.[28]

26 Yong 2009., S.57.
27 ibid., S49.
28 ibid., S.57.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

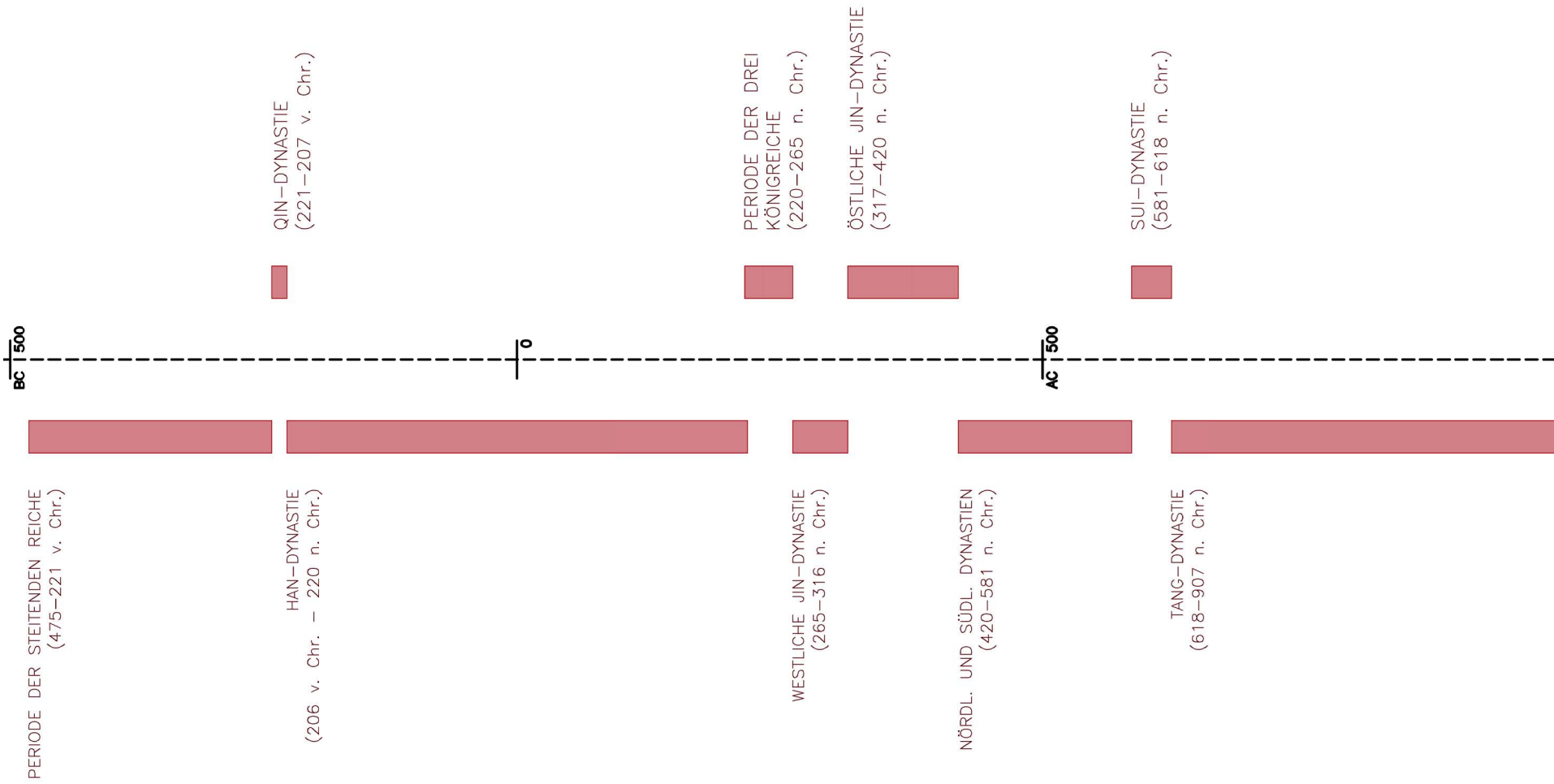
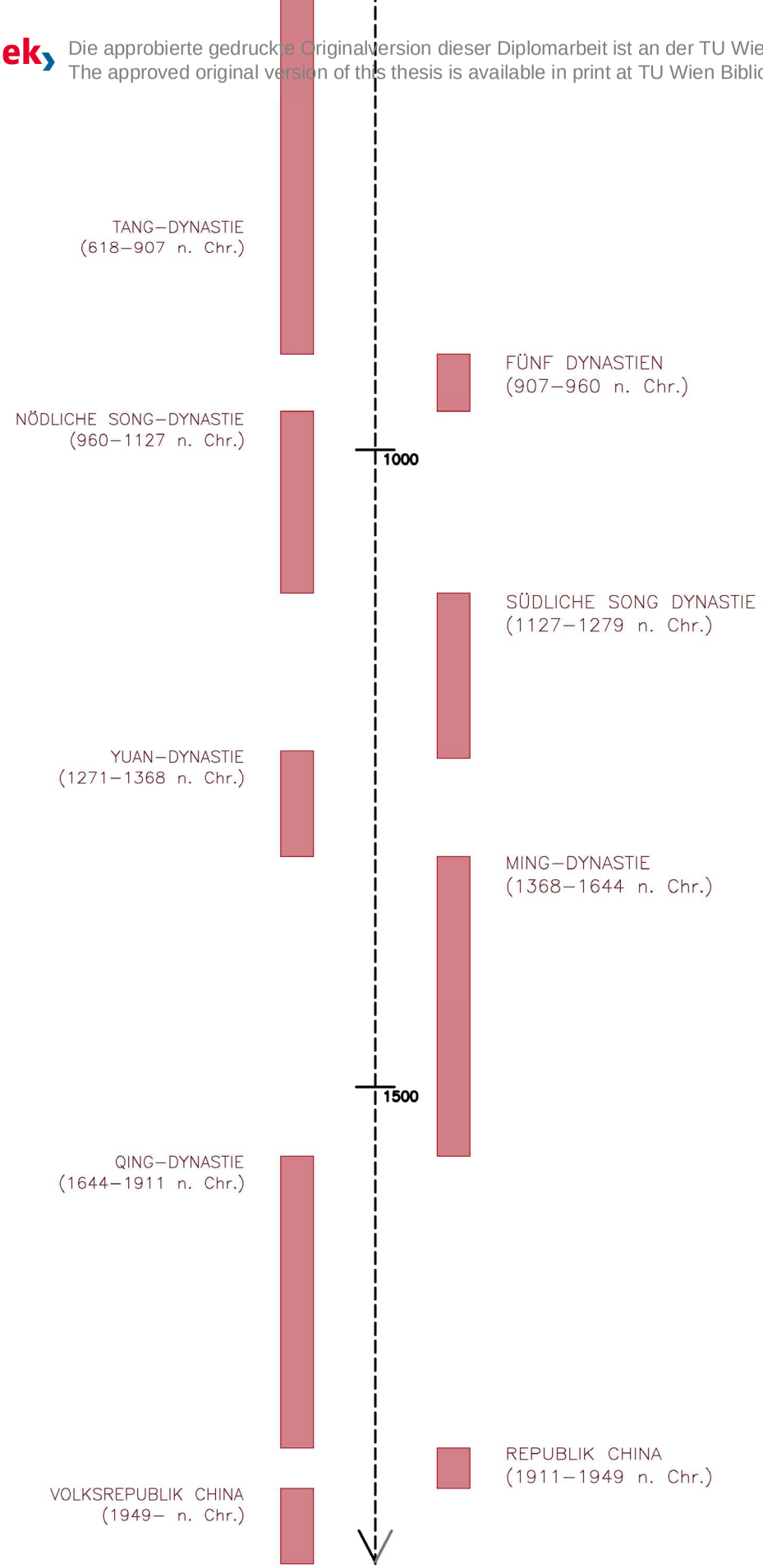


Abb. 08: Zeitleiste der chinesischen Dynastien

TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

2.2. Das Bauhandbuch Yingzao Fashi

Die Geschichte der chinesischen Architektur umfasst mehr als zwei Jahrtausende, dennoch ist die Historiografie der nationalen Architektur nur knapp 100 Jahre alt. Einer der Gründe dafür ist, dass im kaiserlichen China der Beruf des Architekten nicht existierte. Die öffentlichen und vom Kaiser in Auftrag gegebenen Gebäude wurden zumeist von ausgebildeten Handwerkern geplant, errichtet und renoviert. Da Holz als wichtigster natürlicher Rohstoff galt und bevorzugt als Baumaterial zum Einsatz kam, waren Tischler und Zimmerer die Hauptakteure im Baugeschehen. Ihre Fertigkeiten in der Handwerkskunst wurden von Generation zu Generation weitergetragen und so verblieb die Baukunst größtenteils im Anonymen. Anders als die Chinesische Malerei oder Kalligrafie galt die Baukunst nicht als eine der bildenden Künste und somit lag das Interesse seitens chinesischer Historiker auch fernab von dieser.[29]

Die Bautätigkeit unterliegt nahezu weltweit gesetzlichen Vorschriften. Schon im alten China gab es Bauhandbücher, welche als Grundlage für die Errichtung und Gestaltung eines Bauwerks galten. Aus dem vorherigen Jahrtausend sind zwei verschiedene Baunormen erhalten, die Aufschluss über die Bautätigkeit geben. Zum einen das Bauhandbuch Yingzao Fashi, veröffentlicht 1103 n. Chr. in der Song Dynastie, und zum anderen das Konstruktionshandbuch Gongcheng zuofa zeli, veröffentlicht 1734 in der Qing Dynastie.[30] Signifikant für das Verständnis des chinesischen Tempelbaus ist das Bauhandbuch Yingzao Fashi, daher wird vermehrt dieses als Quelle für die Analyse herangezogen.

Die registrierten Anfänge der Publikation des Yingzao Fashi gehen auf die Song-Dynastie zurück. Der damals herrschende Kaiser hatte die Absicht, das Baugewerbe zu reformieren und

29 Glahn, Unfolding the Chinese Building Standards: Research on the Yingzao fashi, Chinese traditional architecture 1984, S.48.
30 ibid., S.48.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

wollte dadurch die Wirtschaftskraft des Staates stärken. Nach seinem Tod trat sein Sohn die Leitung des Staates an. Im Jahr 1097 nach christlicher Zeitrechnung wurde unter dessen Führung die bereits vorhandene Bauvorschrift Yingzao Fashi überarbeitet und als allgemein gültige Bauvorschrift von der kaiserlichen Baubehörde eingeführt.[31] Die Bauvorschriften neu zu überarbeiten wurde dem Bau-Referenten Li Jie aufgetragen, welche er bis 1100 nach Christus als gesammeltes Werk zusammenstellte und drei Jahre später publizierte.[32] Hintergrund für die Erstellung eines Bauhandbuchs war der verzeichnete Schwund auf Baustellen. Die präzise Kalkulation von Materialverbrauch, Anzahl der Arbeitskräfte und Arbeitsstunden abhängig von der Jahreszeit der Errichtung wurde mittels dieses Bauhandbuchs festgehalten. Dadurch konnte ein Bauvorhaben in Abhängigkeit seiner Größe exakt kalkuliert werden.

Ein knappes Jahrtausend waren die Überlieferungen des Bauhandbuchs kaum bekannt. Erst im 20. Jahrhundert wurden diese wieder zu Tage gefördert und 1925 eine neue Ausgabe des Bauhandbuchs auf historischer Basis erstellt. Es zählt zum einflussreichsten Schriftstück der chinesischen Architekturgeschichte und gilt als Auftakt für die moderne Architekturforschung im asiatischen Raum.[33]

Unter Zuzug des Bauhandbuchs lassen sich folglich, abhängig von Größe und Funktion des zu errichtenden Bauwerks, der Materialaufwand, die benötigte Anzahl der Arbeitskräfte und -stunden sowie die prognostizierten Errichtungskosten kalkulieren. Aufgrund dieser errechneten Kostenschätzungen konnte ein genaues Bild des Bauaufwandes erarbeitet werden und die Baukosten waren für den Kaiser kalkulierbar. In Hinblick auf den Tempelbau ist im Bauhandbuch eine Unterteilung in acht verschiedene Größen (Kategorie 1-8) aufgeführt. Diese stehen im unmittelbaren Zusammenhang

31 Glahn, Bauvorschriften im Alten China in: Nerdinger 2009, S.12.
32 ibid., S.13.
33 Ledderose, Module und Massenproduktion im Chinesischen Holzbau in: Nerdinger 2009, S. 44.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

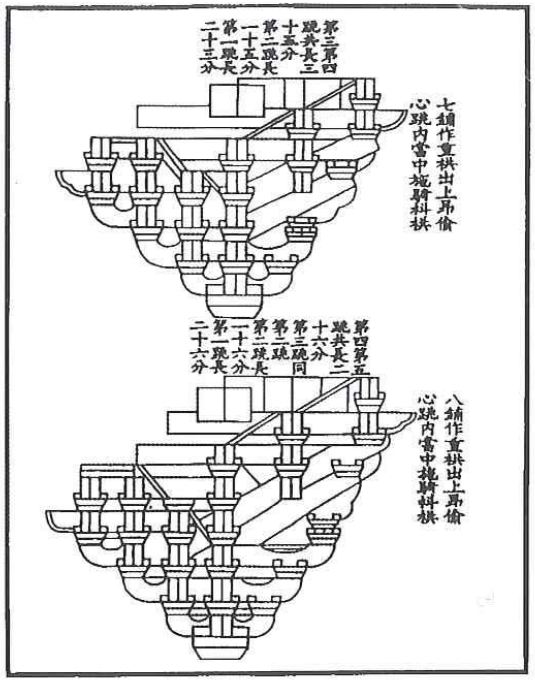


Abb. 09: Kragkonsolen, Auszug aus dem Bauhandbuch Yingzao Fashi.

mit der Dimensionierung der einzelnen Bauteile und generieren einen Tempelbau der jeweiligen Größenkategorie. Genaueres dazu wird im Folgekapitel *„2.3. Das chinesische Einheitensystem“* erläutert.

Zusammengefasst ist das Yingzao Fashi für die damalige Zeit ein äußerst fortschrittliches Handbuch, welches als Beginn der modularen Bauweise und als Werk für standardisierte Bauformen im chinesischen Baugewerbe gilt. Durch diese Standardisierung der Bauweisen wird eine Komplexität der Holzkonstruktionen erst möglich und fördert einen effizienten Baufortschritt.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

2.3. Das chinesische Einheitensystem

2.3.1. Cai-Fen (CF-Maßsystem)

Um die Standardisierung der modularen Bautechnik durchzusetzen, musste ein Maßsystem geschaffen werden. Ji Lie, der Autor des Bauhandbuchs Yingzao Fashi, legte ein System von Proportionsverhältnissen als Grundlage für die Bemessung der einzelnen Bauteile fest. Dieses Maßsystem wird als cai-fen-System (Abk. CF-Maßsystem) bezeichnet und bezieht sich auf Längenverhältnisse. Fen ist hierbei das kleinste aller Maße. 1 cai oder dancai setzt sich aus 15 fen zusammen und wird als Einfachmaß bezeichnet. 1 zucai ist ein Vollmaß und setzt sich aus 21 fen zusammen:

Grundmaß	**=**	**1 fen**
Einfachmaß	**=**	**1 cai = 15 fen**
Vollmaß	**=**	**1 zucai = 21 fen**

Um den Zusammenhang der Längeneinheiten genauer zu erläutern, wird dies anhand der Dimensionierung eines Arms[34] veranschaulicht. Der Arm im Konsolensystem eines Tempelbaus misst nach CF-Maßsystem 15 fen in der Höhe und 10 fen in der Breite. Weiters ist auf diesem Arm ein weiterer kleiner dimensionierter Träger mittels Zapfen und Zapfenloch verankert. Dieser Aussteifungsarm misst 6 fen in seiner Höhe und 4 fen in seiner Breite. Dies bedeutet, sowohl der Querschnitt eines Standard-Arms als auch des Aussteifungsholzes weisen ein Verhältnis von Höhe zu Breite von 3:2 auf. Addiert man die Höhen der beiden Arme ergeben sich 21 fen, das genannte Vollmaß.[35]
Fen, cai und zucai sind allerdings nicht als absolute, sondern als relative Maße anzusehen. Hinzu kommt eine Unter-

34 Arm: Erläuterung siehe Kapitel 4.3.2.
35 Ledderose 2009, S. 44.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

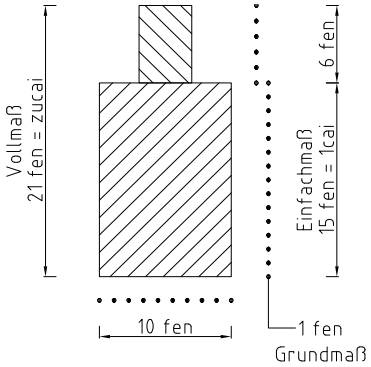


Abb. 10: Schnitt durch den Konsolenarm.

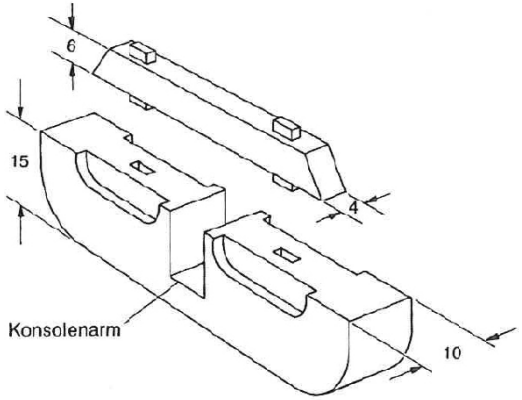


Abb. 11: Skizze des Konsolenarms.

teilung in acht verschiedene Kategorien bzw. Grade, in welche die Gebäude anhand ihrer Gesamtabmessungen einzureihen sind. Grad 8 beschreibt das kleinste Gebäude, wie ein Schutzdach oder ein kleiner Pavillon, bis hin zu Grad 1, der größten Baueinheit, wie Tempelhallen. Die konstruktive Analyse der historisch erhaltenen Bestandsgebäude hat gezeigt, dass Grad 1 bis 6 vermehrt für Gebäude mit repräsentativem Charakter Anwendung fanden. Gebäude des Grades 3 bis 5 sind am häufigsten vertreten.[36] Für jede Kategorie gelten die gleichen proportionalen Maße wie oben beschrieben. Dies bedeutet, ein Arm der Kategorie 1 bis 8 besitzt immer 15 fen in der Höhe und 10 fen in der Breite. Jedoch variiert die Maßdefinition des „fen“ in jeder Kategorie. 1 fen der Kategorie 1 misst umgerechnet 1,97 cm (= 0,6 Zoll). Dadurch ergibt sich eine Abmessung des Arms von 29,6 cm in der Höhe und 19,7 cm in der Breite. 1 fen der Kategorie 2 ist etwa 9% kleiner als 1 fen der Kategorie 1 und entspricht 1,8 cm. Vergleichsweise misst 1 fen in der Kategorie 8 nur noch die Hälfte, sprich 0,99 cm (= 0,3 Zoll).[37]

36 Guo, The Structure of Chinese Timber Architecture, Twelfth Century Design Standards and Construction Priciples 1995, S. 36.
37 Ledderose 2009, S. 44.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Der Autor des Bauhandbuchs legt nicht nur die Maße für die Arme der Dachkonstruktion fest. Abmessungen der Joche, Höhe der Stützen und Länge der Träger ergeben sich jeweils aus einem definierten Vielfachen von fen. Dadurch ergibt sich eine Holzkonstruktion, deren Abmessungen im Gesamtbau ein Netzwerk aus Verhältnissen und abgestimmten Proportionen der Einzelbauteile ergeben. Vorteil dieser vorgegebenen Dimensionierung ist, dass die Holzbauten je nach gewünschter Kategorie stets die gleichen geometrischen Muster und Proportionen beibehalten und das Endergebnis in stimmiger Harmonie ist.[38] Wie in der Detailgenauigkeit der Maßeinheiten hier deutlich wird, ist eine unfassbar hohe Komplexität in der Dimensionierung der Bauteile festgesetzt, welche durch die einmalige Erarbeitung auf lange Sicht einen erheblichen Vorteil in der Fertigung und Ausführung des Bauwerks mit sich bringt.

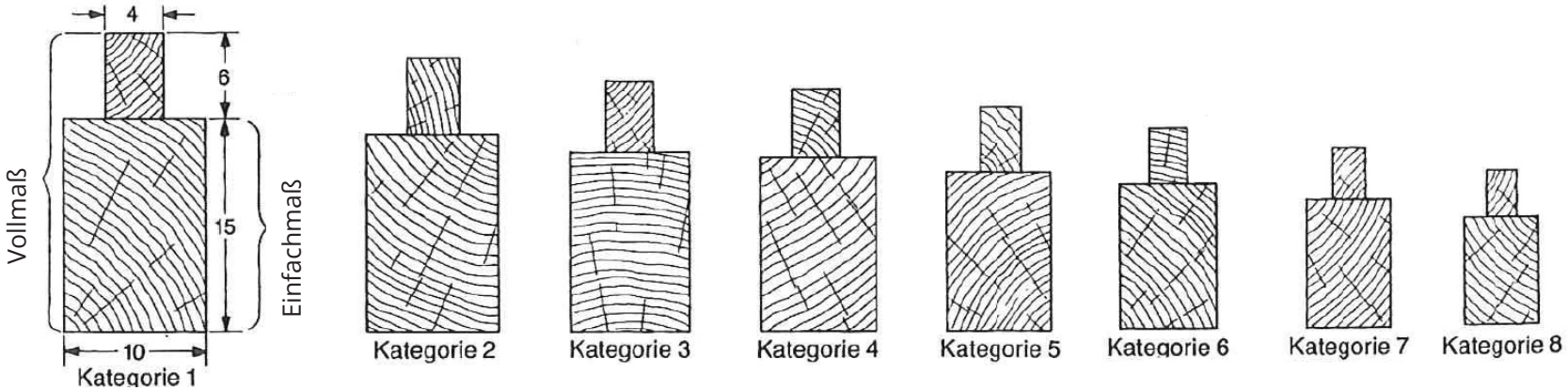


Abb. 12: Die 8 Kategorien in Größenverhältnissen.

38 Ledderose 2009, S. 44.

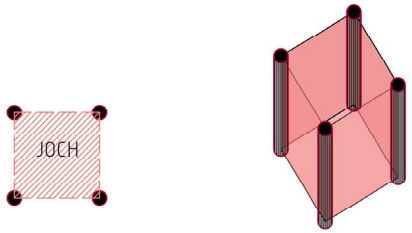
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

2.3.2. Die Maßeinheit Joch

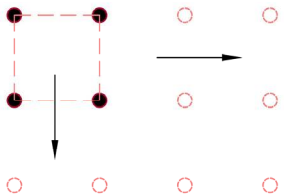
Eine weitere Bemessungseinheit im chinesischen Holzbau ist das Joch. Das Joch beschreibt in der Ansicht eines Gebäudes den Raum zwischen zwei benachbarten Stützen, welche mit einem waagrechten Balken überspannt werden. Im Grundriss kennzeichnet sich ein Joch durch den eingeschriebenen Raum zwischen vier aneinander grenzenden Stützen, welche im Normalfall ein Rechteck ergeben. Die kleinste Form eines Gebäudes besteht demnach im Grundriss aus nur einem Joch, sprich aus vier Eckpfeilern.[39] Durch die beliebige Aneinanderreihung von Jochen ergeben sich verschiedene Gebäudegrößen im standardmäßig rechteckigen Grundriss. Diese modulare Systematik gewährleistet eine hohe Flexibiliät. Durch Ergänzen oder Entfernen einzelner Joch-Reihen ändert sich die Gebäudegröße proportional. Nimmt die Anzahl der Joche zu, werden auch die einzelnen Bauelemente proportional dimensioniert. Folglich behält ein Gebäude - unabhängig von der Anzahl seiner Joche - immer sein harmonisches Verhältnis von Gesamtgebäudegröße zu Einzelbauteilen, aus denen es zusammengesetzt ist.[40]

39 Ledderose 2009, S. 31.
40 ibid., S. 32.

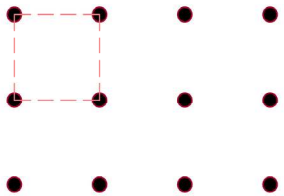
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



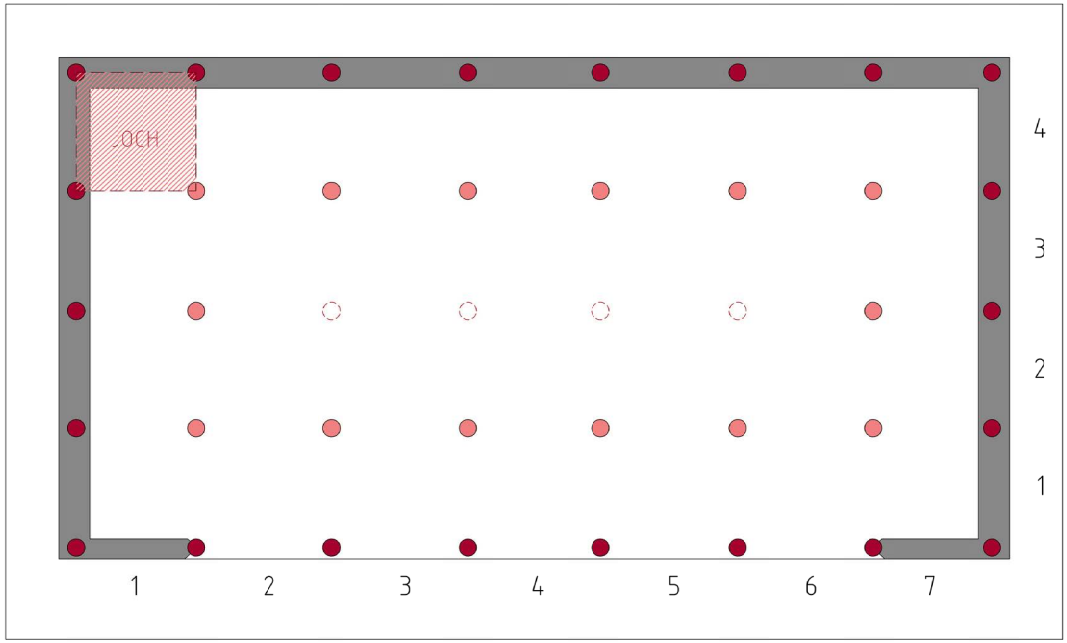
1.) GRUNDRISS UND AXONOMETRIE VON 1x1 JOCH



2.) ERWEITERUNG UM JOCHREIHEN



3.) GRUNDRISS VON 3x2 JOCH



BSP.) HAUPTHALLE FOGUANG TEMPEL – 7 JOCH LANG UND 4 JOCH BREIT

Abb. 13: Die Bemessung des Joch am Beispiel der Haupthalle des Foguang Tempels. (oben)
Abb. 14: Bemessung Joch und die flexible Erweiterung. (links)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

2.4. Der Baustoff Holz

Der Baustoff Holz und die daraus gefertigten Konstruktionen spielen in der chinesischen Architektur eine tragende Rolle. Prinzipiell sind dem Baustoff gute mechanische Eigenschaften zuzuschreiben, welche sich in der Fertigung der Konstruktion als dienlich erweisen. Zudem ist eine Produktion der Einzelbauteile vorab durch die gute Bearbeitbarkeit sowie auch die Nachbearbeitung am Bau durch entsprechende Werkzeuge sichergestellt. Die Holzkonstruktion chinesischer Tempelanlagen besticht vor allem durch die Holzverbindungen, welche zumeist als reine Steckverbindungen ausgeführt sind. Der Baustoff Holz kam seit jeher nicht nur bei Tempelanlagen zum Einsatz. Auch Wohnhäuser wurden in Abhängigkeit von seiner Verfügbarkeit primär aus diesem Baustoff errichtet, da Holz sehr gut zu bearbeiten ist.

Zufolge der chinesischen Fünf-Elemente-Lehre besteht die Welt aus Erde, Wasser, Feuer, Metall und Holz. Diese Elemente repräsentieren aber nicht allein die Materie, welche sie beschreiben. Darüber hinaus werden jedem dieser Elemente gewisse Eigenschaften und die damit verbundene Bedeutung zugeschrieben. Das Element Holz steht für den Osten, den Frühling und die Farbe Grün. Es symbolisiert den ewigen Kreislauf des Lebens, von seiner Entstehung bis zur Vergänglichkeit. Aufgrund dieser symbolischen Qualitäten gilt Holz als wertvoller Baustoff für die Errichtung profaner und sakraler Bauwerke.[41]

41 Yong 2009, S.48.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

2.5. Orientierung und Himmelsrichtungen

Die historische chinesische Sakralarchitektur baut auf einer strengen Symmetrie und einer Betonung der Horizontalen auf. Dies gilt sowohl für das Erscheinungsbild eines Bauwerks, als auch für den Lageplan und die Ausrichtung dessen im Landschaftsbild. Chinesische Tempelanlagen orientieren sich stark nach den Himmelsrichtungen und die darin beinhaltenen Pavillonbauten folgen in ihrer Anordnung der bereits erwähnten Symmetrie. Generell stellen die Himmelsrichtungen und der damit verbundene Sonnengang ein maßgebliches Element in der Planung von Bauwerken dar. Durch die Ausrichtung und Öffnung von Gebäuden in die jeweilige Himmelsrichtung kann dementsprechend mehr oder weniger natürliche Belichtung für das Gebäudeinnere erzielt werden. In der chinesischen Philosophie werden den vier Haupthimmelsrichtung zusätzliche Eigenschaften zugeschrieben.
Die Erläuterung erfolgt in Form einer Windrose. Neben den Haupt-Himmelsrichtungen Norden, Süden, Osten und Westen existiert ein Zentrum. Jeder Richtung werden zusätzliche Analogien zugeschrieben – in diesem Fall ein Element, eine Jahreszeit und eine Farbe. Die Vielzahl der Analogien ist unbegrenzt.[42]

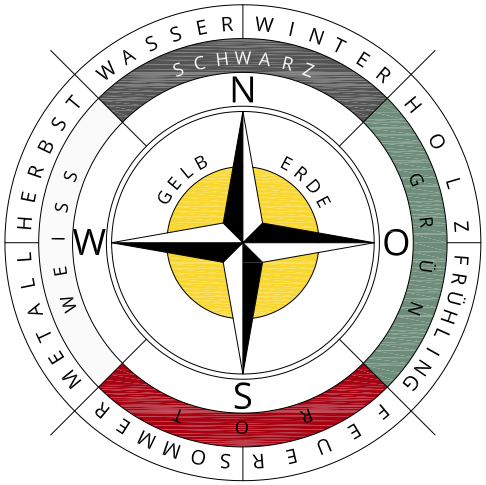


Abb. 15: Die Himmelsrichtungen

42 Behrendt Frank, Yun Yi Na, Übersicht der Wandlungsphasen (5 Elemente - Wu Xing) nach Großmeister Wu Gong Jue. Lehrtafel chinesisch/deutsch. Stralsund 2009.

TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3. KONSTRUKTIONSAUFBAU EINER TEMPELHALLE

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die alleinstehenden Pavillons der Tempelanlage folgen in ihrem Aufbau einem wiederkehrenden konstruktiven Schema. Jedes Gebäude steht auf einer erhöhten Plattform. Der äußere Säulenkranz wird großteils von gemauerten Wänden umhüllt. Als dritte Komponente charakterisiert das Dach die Form der Bauten.

Das Bauhandbuch Yingzao Fashi liefert eine detaillierte Beschreibung über die Anordnung der Konstruktionselemente und den genauen Materialaufwand sowie deren Verbindungs- und Herstellungsarten. Ein besonderes Augenmerk wird hierbei auf die Harmonie der Proportionen gerichtet. Somit ist ein Bauplan entsprechend seiner Funktion festgehalten, der ähnlich wie ein Rezept repetitiv angewendet werden kann und zu einem abschätzbaren architektonischen Ergebnis führt.
In den folgenden Unterkapiteln werden das statische System, die Dachkonstruktion, Dachdeckung und Wandöffnungen analysiert und erläutert. Als Beispiele dienen jene vier bereits erwähnten Tempelanlagen aus den verschiedenen Dynastien, welche sich in ihrer Erscheinungsform unterscheiden. Diese werden anhand von Grundrissen, Schnitten und Axonometrien des Tragsystems analysiert und es wird auf die Feinheiten der Tragstruktur eingegangen. Anhand von vier Beispielen aus unterschiedlichen Epochen sollen die feinen Unterschiede beleuchtet und die Entwicklung der Holzkonstruktion sichtbar werden.

Das statische Grundsystem des chinesischen Tempelbaus setzt sich aus modularen Bausteinen zusammen: Fundament, Stützen, Dachkonstruktion und die Stützen und Dachkonstruktion verbindenden Kragkonsolen. Dieses Kapitel erläutert die konstruktiven Einzelteile des statischen Systems näher. Einleitend wird die tragende Basis, die Tempelplattform samt Fundament, näher bestimmt. Im Anschluss werden der Stützenraster und die speziellen Stützenaufstellungen analysiert und der Aufbau ebendieser genauer erläutert. Den nachfolgenden Punkt des Kapitels bilden die Kragkonsolen. Auf diese wird besonders ausführlich eingegangen, da diese im chinesischen Holzbau eine tragende Funktion einnehmen und ein unverkennbares

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

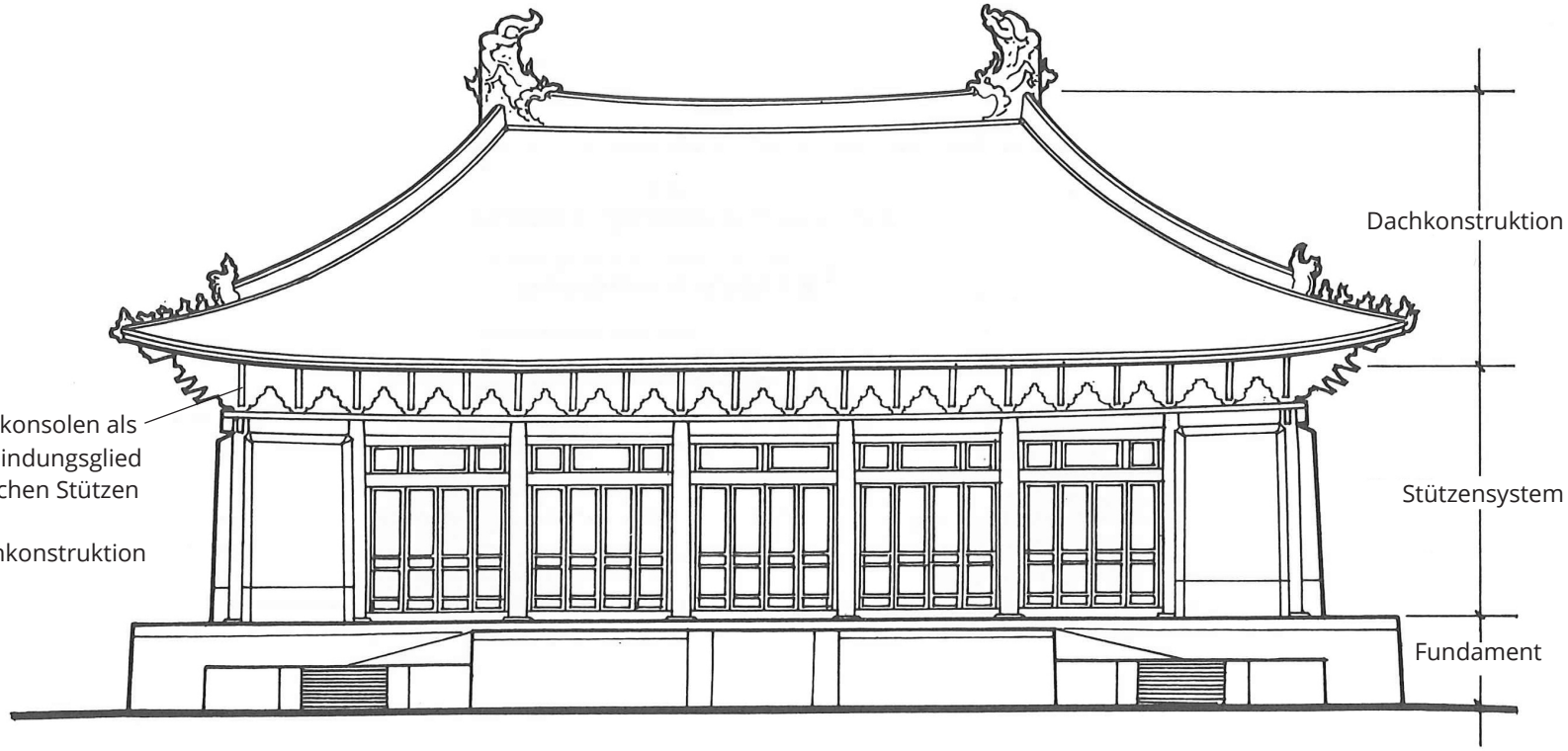


Abb. 16: Ansicht einer Tempelhalle

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Stilmerkmal chinesischer Tempelbauten sind. Die Einzigartigkeit dieses Aufbaus soll der Leserin/dem Leser das ausgeklügelte statische Konstrukt näherbringen und seine Komplexität verständlich transportieren. Das Dach einschließlich seiner Konstruktion wird abschließend im Kapitel genauer behandelt.

Wie die Abbildung der vorherigen Seite zeigt, ist eine Tempelhalle in 3 konstruktive Sektionen unterteilt. Jede dieser Sektionen besteht wiederum aus einer Vielzahl an Bauteilen, welche in ihrer Gesamtheit die Konstruktion der Tempelhalle formulieren. In den folgenden Seiten werden die Elemente sowohl einzeln, als auch im konstruktiven Verband erläutert. Um dem Leser/der Leserin einen Überblick über die nachstehend genannten Bauteile zu verschaffen, dient die Abbildung rechtsseitig als Hilfestellung.

Anhand der perspektivischen Darstellung der Haupthalle des Fengguo Tempels zeigt sich, dass einige Bauelemente zwar gleich oder ähnlich ausgeführt sind, sich ihre Bezeichnung aber anhand seiner Position im konstruktiven Verband unterscheidet. Ein Beispiel hierfür ist die Pfette. Der Dachaufbau besteht aus mehreren Pfetten, jedoch werden diese in Trauf-, First- und einer einfachen Pfette unterschieden – jeweils abhängig von der Positionierung im System.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

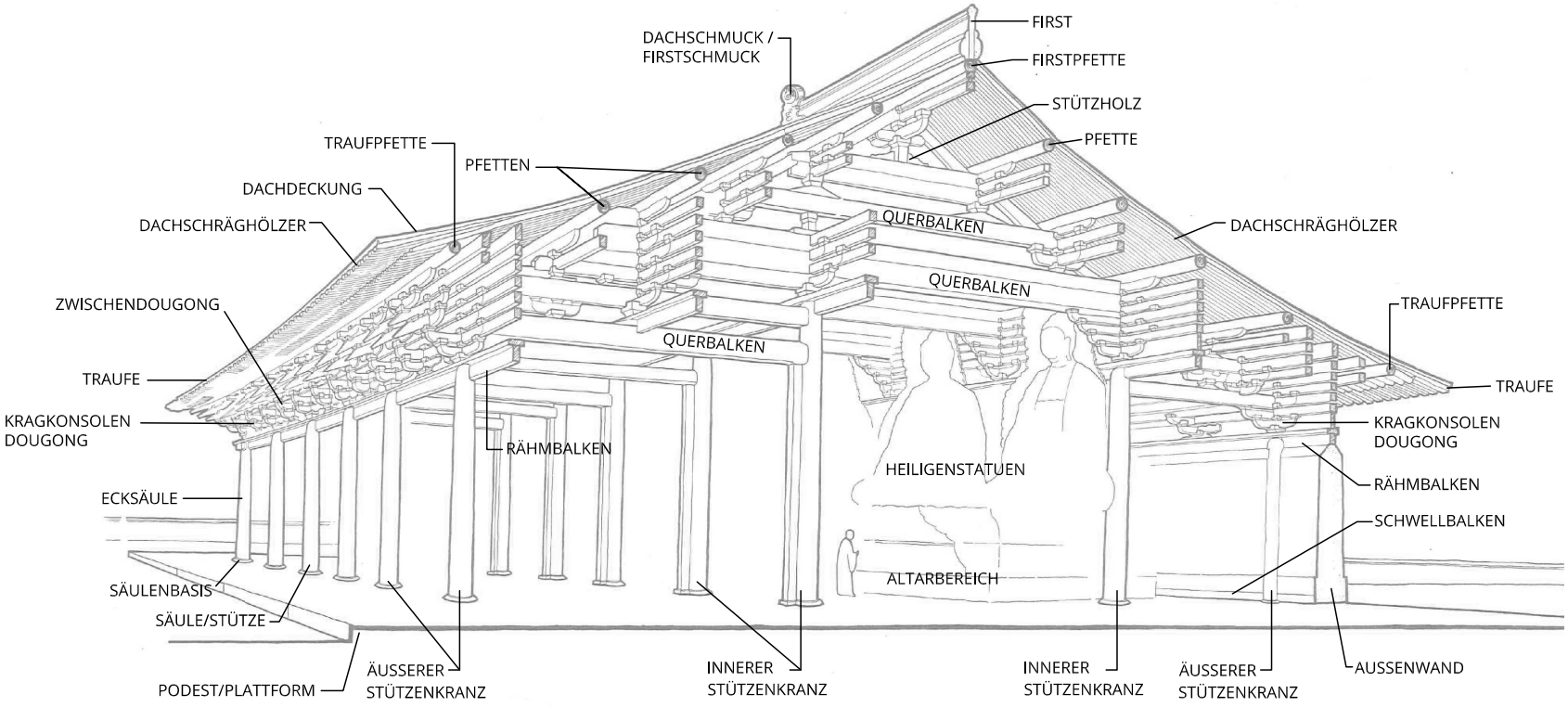


Abb. 17: Bauteilbezeichnungen einer Tempelhalle

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.1. Fundament – Plattform

Wie eingangs erläutert ist die erhöhte Plattform ein maßgebliches Element des Tempelbaus. Sie bildet die stabile Basis für die Lastabtragung der darauf ruhenden Holzkonstruktion. Das Niveau der Plattform ist deutlich höher gelegen als das umliegende Terrain. Dies unterstreicht den Stellenwert des Gebäudes und hebt den Baukörper in seiner Umgebung hervor.

Häufig wurden diese Säulenbasen aus Lehm hergestellt, welche über darunterliegende, aus Stein gefertigte Einzelfundamente verfügen. Zu allererst wurde eine Fundamentgrube von 1,5 Metern bis maximal 3,5 Metern Tiefe ausgehoben und anschließend die Bereiche direkt unter den Säulen mit Ziegelsplitt, Schutt oder Lehm verfüllt.[43] Die Einbringung erfolgte in abwechselnden Schichten aus ca. 10 cm Lehm und 5cm Ziegelsplitt, welche anschließend verdichtet wurden. In weiterer Folge konnte auf dem stabilen Untergrund ein Steinfundament aus grobem und fein behauenem Stein errichtet werden. Speziell unter den Ecksäulen betrug der Durchmesser des Steinsockels etwa den zweifachen Säulendurchmesser. Warum es dieser Maßnahme bedarf, wird in Kapitel *3.2. Stützensystem* genauer behandelt. Die übrigen Steinfundamente konnten geringere Dimensionen aufweisen.[44] Die einzelnen Holzsäulen wurden lediglich in den aufgesetzten Holzsockel eingezapft. Seine Fertigung aus Holz brachte den Vorteil mit sich, dass im Falle von Fäulnis zwischen Holz- und Steinsockel dieser problemlos erneuert werden konnte.[45]

Bei mehrstöckigen Gebäuden hingegen kam eine Pfahlgründung zum Einsatz. Hierbei wurden einzelne Holzpfähle in regelmäßigen Abständen gruppiert oder direkt aneinander gereiht in den Boden gerammt.[46]

43 Guo, The Structure of Chinese Timber Architecture, Twelfth Century Design Standards and Construction Principles 1995, S. 115.
44 ibid., S. 118.
45 Glahn, Bauvorschriften im Alten China, Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle 2009, S. 15.
46 Guo 1995, S. 115.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

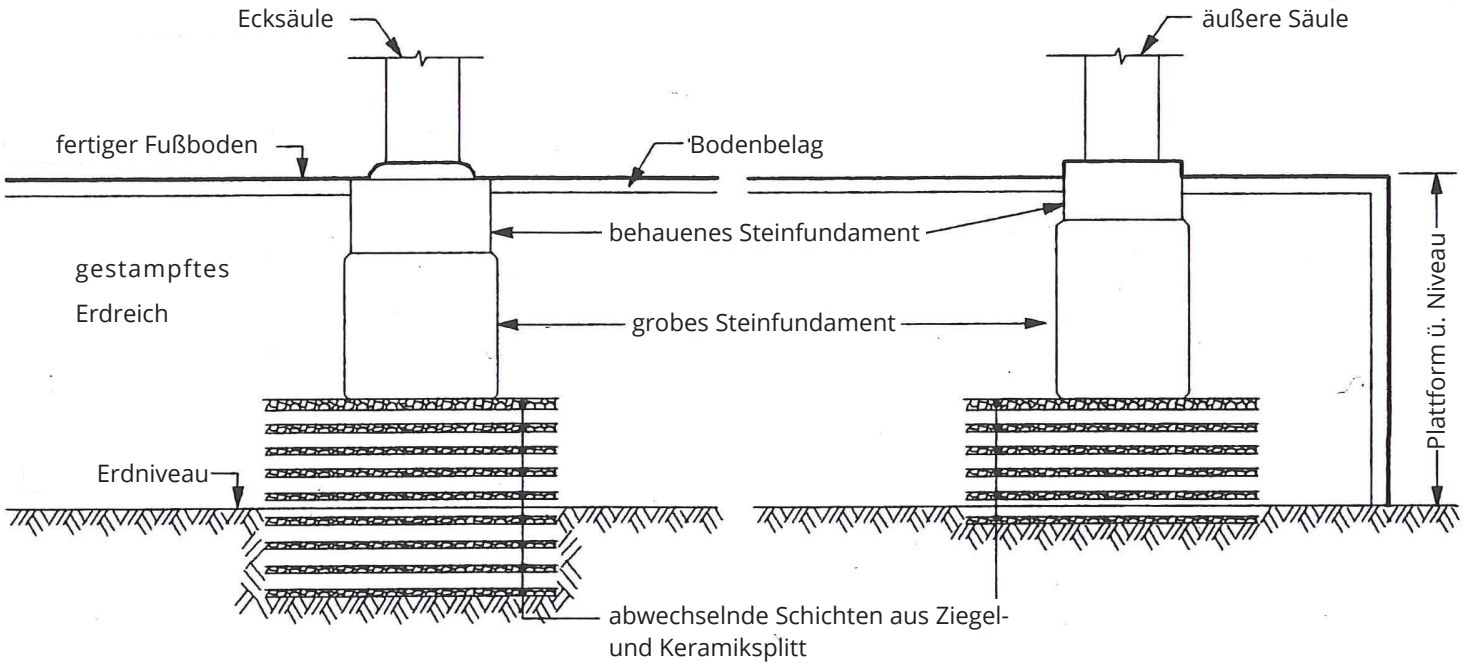


Abb. 18: Schichtaufbau des Hallenfundaments

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Neben ihrer Aufgabe als Fundament schützt die Plattform den aufwendig konstruierten Holzbau vor Bodenfeuchte. Der übrige Bereich zwischen den Steinfundamenten wurde mittels Lehm ausgefüllt. Um diesem eine Wasserdichtheit zu verleihen, wurde er mittels Holz- oder Steinstampfer bearbeitet. Durch das Stampfen erreicht man eine höhere Bodendichtheit und die Kapillargefäße werden durch die Druckeinwirkung zerstört. Dadurch entsteht eine wasserundurchlässige Basis, die eine Durchfeuchtung der Lehmplattform verhindert und damit dem Verlust ihrer Stabilität vorbeugt. Weiters weist die Plattform ein leichtes Gefälle zum äußeren Rand auf, wodurch das Regenwasser seitwärts von der Plattform abrinnen kann und die Wandkonstruktion nicht mit Nässe in Berührung kommt. Zudem schützen die auskragenden Dächer die Wandflächen vor Spritzwasser und der konstruktive Holzschutz wird dadurch sichergestellt.[47]

Bei Bauten aus der Qing-Dynastie lässt sich im Allgemeinen feststellen, dass die Höhe des Podiums etwa das Eineinhalb- bis Zweifache des Säulendurchmessers beträgt.[48] Bei repräsentativen Bauten wurde die Plattform an ihren Seiten zusätzlich mit feingliedrigen Steinplatten oder verzierten Ziegeln geschmückt. Besonders die Ecken wurden mit skulpturaler Ornamentik und Reliefs hervorgehoben.[49]

47 Zwerger, Das Holz und seine Verbindungen, Traditionelle Bautechniken in Europa, Japan und China 2015, S. 275.
48 Guo 1995, S.120.
49 ibid., S. 118.

TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.2. Stützensystem & Wandaufbau

Der Fokus der Arbeit richtet sich auf den klassischen chinesischen Holzbau, welcher in Form des Skelettbaus bei Tempelanlagen seine Anwendung fand. Wie in den einleitenden Kapiteln beschrieben besitzt der Baustoff Holz im Buddhismus eine besondere Bedeutung und findet sich in den fünf Elementen wieder.

Wie Bereits in Kapitel *2.2 Das Bauhandbuch Yingzao Fashi* erläutert, werden die Bauten anhand ihrer Dimensionierung und Säulenanzahl im Grundriss in acht Gebäudekategorien eingeteilt. Zu Bauten der Kategorie 1 zählen jene, welche zehn bis zwölf Säulen in Längsrichtung aufweisen. In Kategorie 2 fallen jene mit sechs bis acht Stützen. Kategorie 3 verfügt über vier bis sechs Säulen in Ost-West-Richtung. Zu Kategorie 8 zählen Bauten im Kleinstmaßstab, wie beispielsweise Baldachinkonstruktionen über dem Amtssessel eines Herrschers.[50] Anhand der Einteilung der Gebäude in diese acht Kategorien lässt sich die Dimensionierung der Bauelemente im zugehörigen Maßsystem einfach aus dem Bauhandbuch ablesen. So ist beispielsweise festgehalten, dass der Stützenquerschnitt von Bauten der Kategorie 1 drei Einheiten (3 cai = 86,4cm) zu entsprechen hat. Weiters ist im Bauhandbuch festgehalten, dass die Höhe der Säulen die Feldbreite zwischen zwei Stützen überschreiten soll.[51] Die Säulenanzahl der äußeren Säulenreihe fällt an der Längsseite immer geradzahlig aus, was eine Betonung der Zentralachse hervorbringt.[52] Zusätzlich stehen Längs- und Querseite der meist im rechteckigen Grundriss angelegten Tempelbauten im Seitenverhältnis von etwa 1:2 oder 2:3.[53]

50 Glahn 2009, S. 14.
51 Zhang, History and Development of Ancient Chinese Architecture 1986, S. 122.
52 ibid., S.75.
53 ibid., S. 85.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abhängig von der Dimensionierung der Gebäude wird zwischen einem äußeren und einem inneren Säulenkranz unterschieden. Der äußere Säulenkranz verläuft entlang der Gebäudekante und bildet die Grundstruktur für die Außenhülle. Zusätzlich waren seine Stützen am Fußende mittels Schwellbalken untereinander verbunden. Ebenso sind die Kopfenden der Stützen mittels Rähmbalken fixiert. Die Querschnittsseiten dieser Schwellbalken stehen ebenfalls im Verhältnis 2:3 zu einander, wobei die Schwellbalken schwächer dimensioniert sind als die Rähmbalken.[54]

Der innere Säulenraster wird in den äußeren eingestellt und dient als zusätzliches statisches Element für die Lastabtragung des Daches. Dieser konnte entfallen, wenn die Spannweiten der Träger gering genug waren, um den gesamten Raum problemlos zu überspannen.[55] Die inneren Säulen sind korrespondierend zum äußeren Säulenkranz aufgestellt. Das erleichtert den Aufbau des konstruktiven Gefüges wesentlich und unterstützt insbesondere die statische Sicherung des inneren Säulenkranzes durch den äußeren. Der Tempel ist ein Andachtsraum. Sein äußeres Kennzeichen ist ein Altar. Wenn Stützen den Blick auf den Altar behindern oder einschränken wird dies als störend empfunden. Daher haben die Zimmerleute teilweise oder gänzlich die Stützen vor dem Altar weggelassen und die fehlende Unterstützung der Dachkonstruktion durch ihre Adaption ausgeglichen. Die konstruktive Freiheit konnte so weit gehen, dass auch Stützen hinter dem Altar verschoben wurden.

54 Glahn 2009, S. 15.
55 Zwerger 2015, S. 279-280.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

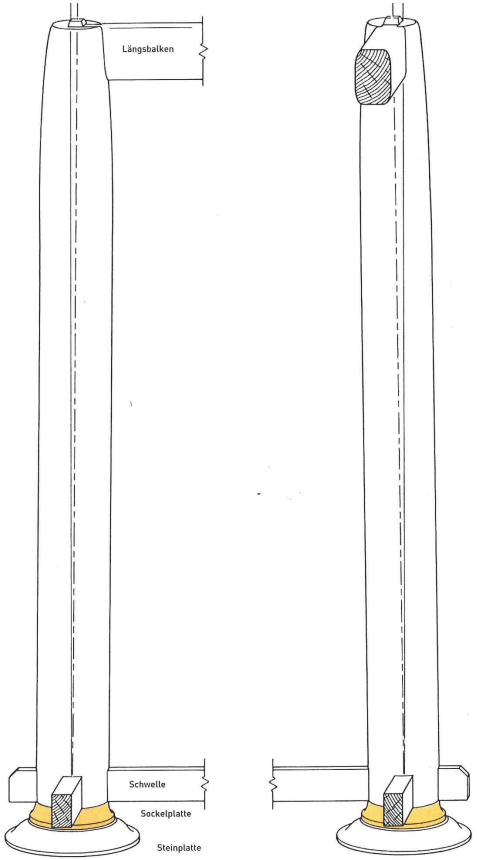


Abb. 19: Neigung der Ecksäule

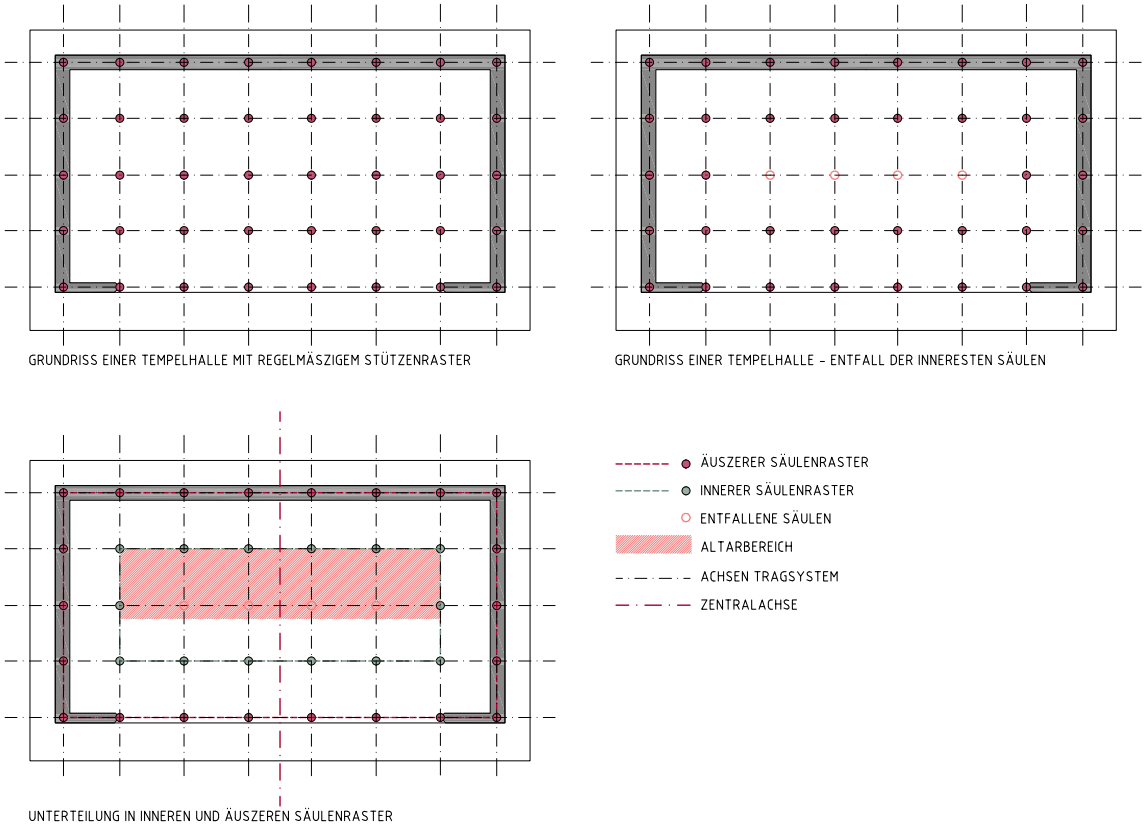


Abb. 20: Anordnung der Stützen im Raster und Entfall der inneren Säulen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

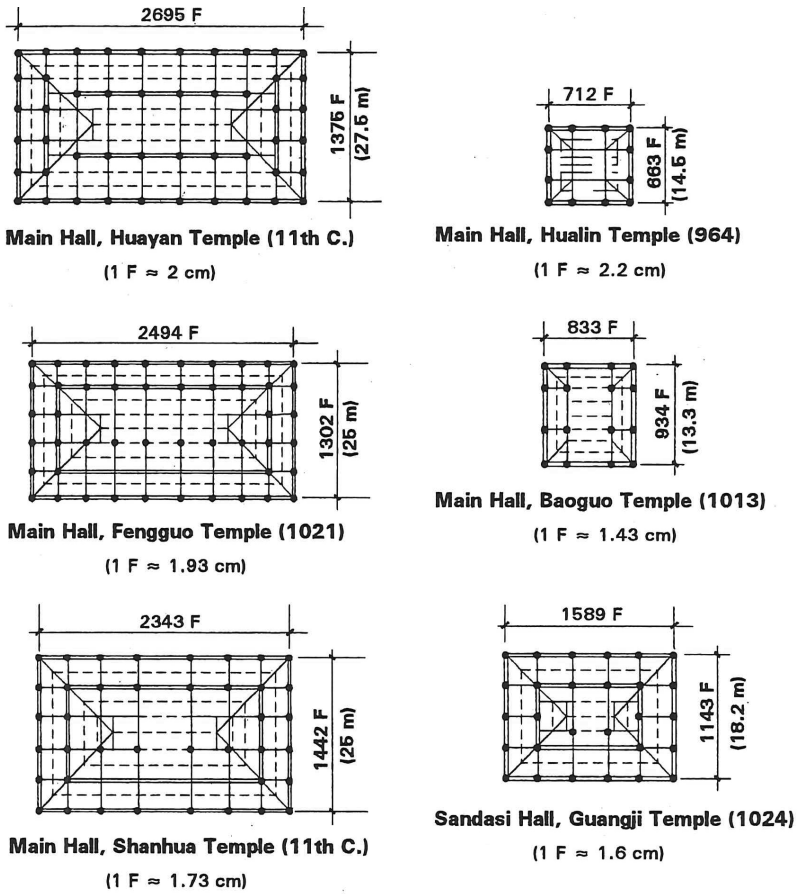


Abb. 21: Stützenanordnung beispielhafter Tempelhallen

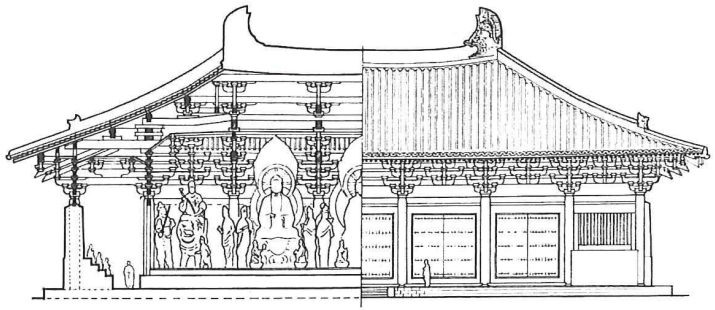


Abb. 22: Schnittansicht einer Tempelhalle mit sichtbarer Neigung der Ecksäulen

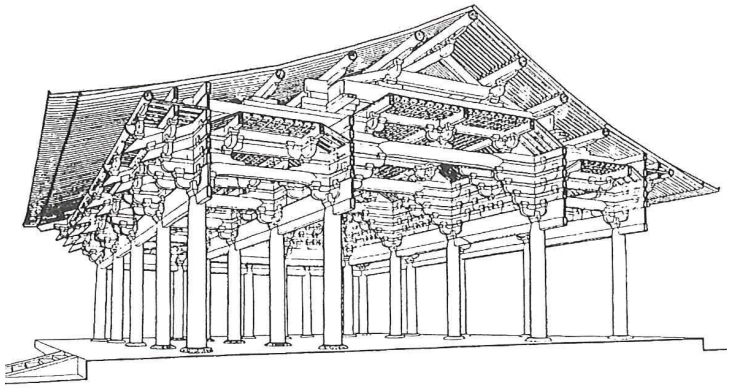


Abb. 23: Perspektive einer Tempelhalle - Darstellung des inneren und äußeren Säulenkranzes

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Im Seitenriss der Tempelhallen lassen sich weitere Besonderheiten bei der Säulenanordnung feststellen, die einen maßgeblichen Einfluss auf das statische System haben. Zum einen können die Säulen des äußeren Kranzes leicht nach innen geneigt sein. Dies bedingt eine gezielte Verlagerung der abzutragenden Last ins Gebäudeinnere. Der Neigungswinkel beträgt in etwa 1/125 bis 1/100 der Säulenlänge.[56] Je höher ein Gebäude ist, desto deutlicher lässt sich die Schrägstellung mit freiem Auge erkennen. Weiters lässt sich eine Verlängerung der Säulen zu den Ecken hin verzeichnen. Diese Maßnahme dient ebenfalls der Verlagerung des Schwerpunkts ins Innere des Baukörpers. Neben der statischen Wirkung bringt dieser Eingriff einen höchst wirksamen gestalterischen Effekt mit sich. Die höher ausgeführten Ecksäulen sowie die geschwungene Dachtraufe nehmen dem statisch am höchsten beanspruchten Punkt die Schwere und verleihen ihm Leichtigkeit.[57] Eine weitere Methode, die zur Entlastung der Ecksäulen führt, sind die näher gestellten Nachbar-Säulen. Somit ergibt sich im Grundriss eine unregelmäßige Feldbreite zwischen den einzelnen Stehern. Hingegen setzte man die Stützen, welche das Haupttor umrahmen, tunlichst weit auseinander, um einen repräsentativen Eingang zu generieren. Im Gebäudeinneren sollte eine freie Sicht auf das Zentrum des Altars gegeben sein, was vergleichsweise eine größere Feldbreite zwischen der inneren Säulenstellung zur Folge hatte und die Zentralachse optisch betonte.

56 Glahn 2009, S. 15.
57 Zwerger 2012, S. 280.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.2.1. Foguang Tempel

Die Haupthalle des Foguang Tempels besitzt an ihrer Längsseite acht Säulen, wobei sich die Eingänge in den fünf mittleren Jochen befinden. Die Außenabmessung der Längsseite beträgt etwa 34 Meter, wovon das mittlere Joch 5,04 Meter misst, die äußersten Joche eine Spannweite von 4,4 Meter haben und die übrigen vier Jochen eine Breite von knapp 5 Metern aufweisen. Die Abstände zwischen den fünf Säulen in der Breitseite messen rund 3,8 Meter, was eine Gesamttiefe von 17,64 Meter ergibt. Dadurch lässt sich im Grundriss ein Seitenverhältnis von 2:1 ablesen. Die Zwischenabstände der inneren Stützenstellung sind bei diesem Tempel an den äußeren Stützenraster angelehnt. Sowohl die Innensäulen als auch die peripheren Stützen messen eine Höhe von 5 Meter, aber die Säulendurchmesser sind geringfügig unterschiedlich.[58]

Der Gebetsraum vor dem Altar nimmt eine Breite von 23 Metern und eine Tiefe von 5,5 Metern ein. Der Altar mit seinen Statuen selbst ragt etwa 4 Meter in die Tiefe des Raumes und schließt an die hinteren inneren Säulen an.
Bei gleichbleibender Säulenhöhe variiert die Aufbauhöhe der Kragkonsolen. Im Querschnitt der Haupthalle des Foguang Tempels lässt sich erkennen, dass die inneren Kragkonsolen höher als die äußeren ausfallen. Prinzipiell konnte dies kompensiert werden, indem die peripheren Säulen niedriger ausgeführt wurden als das innere Stützensystem. Weiters ist im Schnitt ersichtlich, dass der Altarraum über mehr Raumhöhe verfügt.

58 Zhang 1986, S.75.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

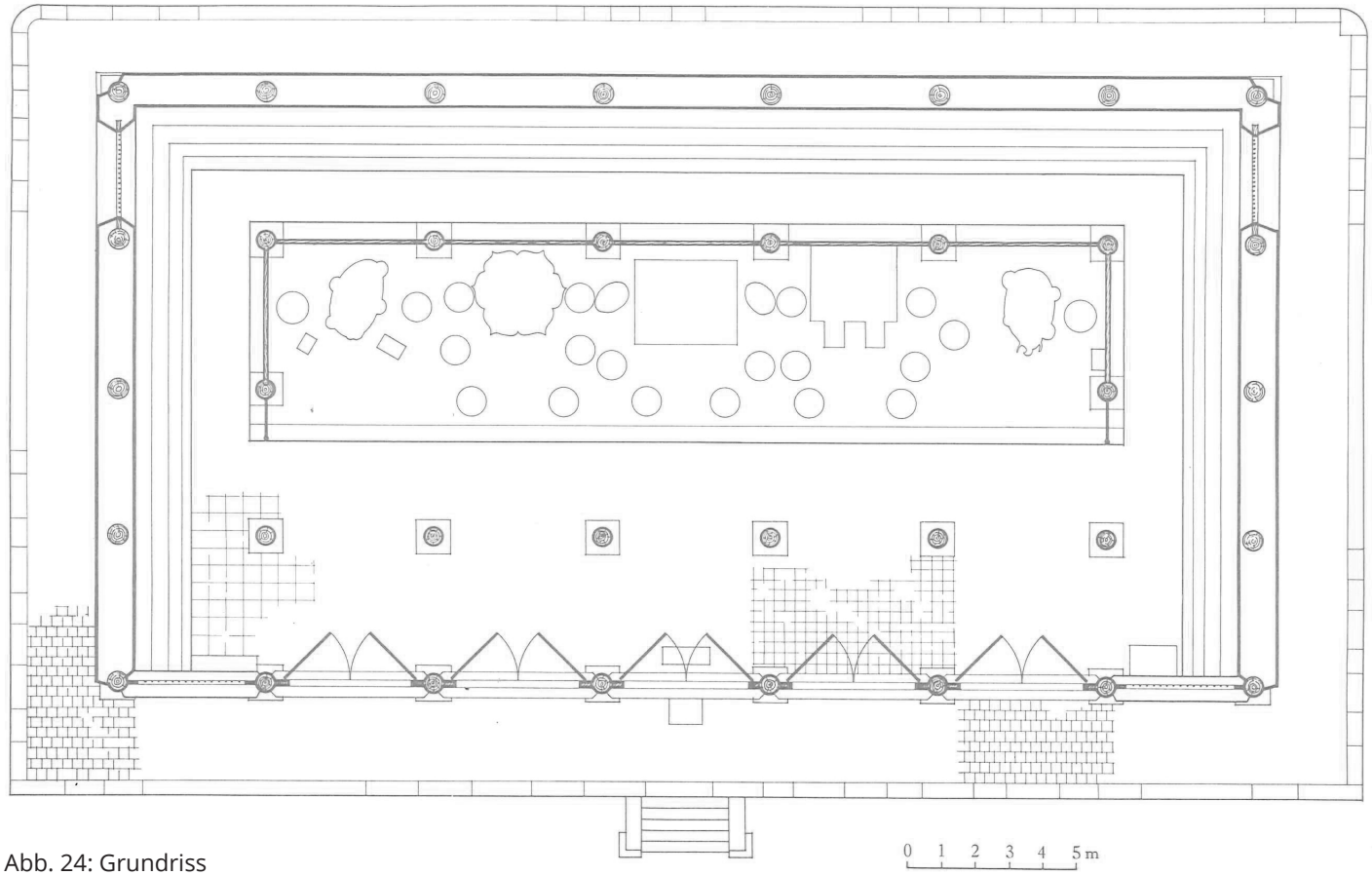


Abb. 24: Grundriss

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

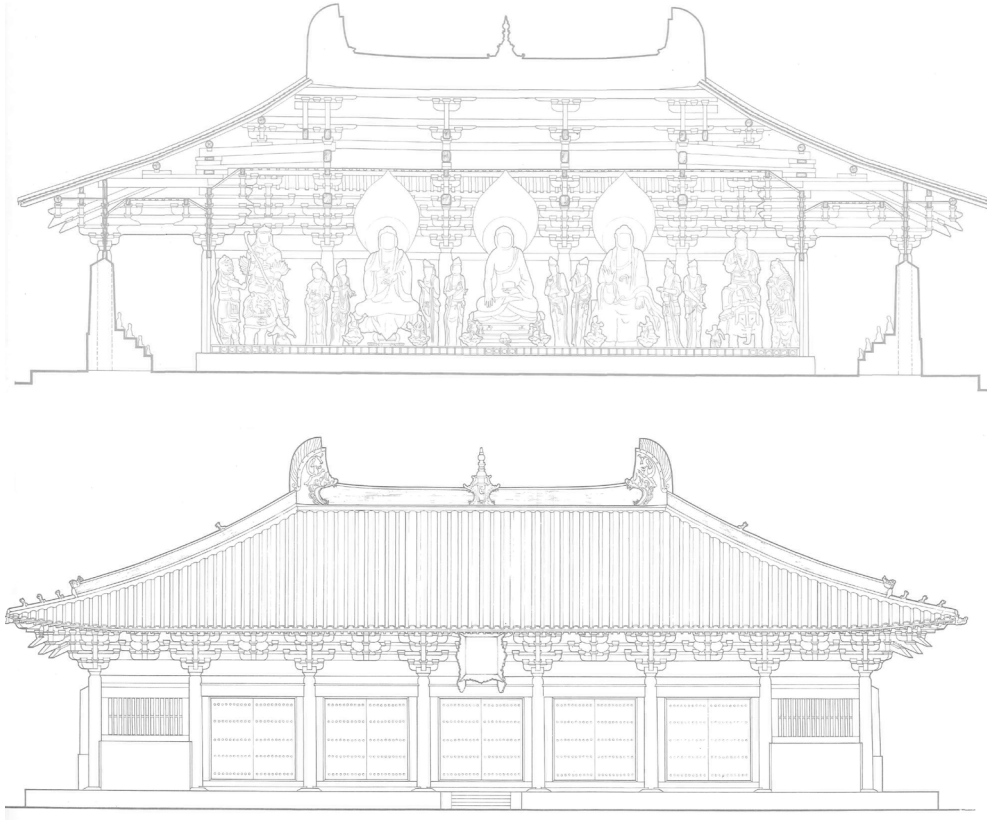


Abb. 25: Längsschnitt und Frontansicht

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

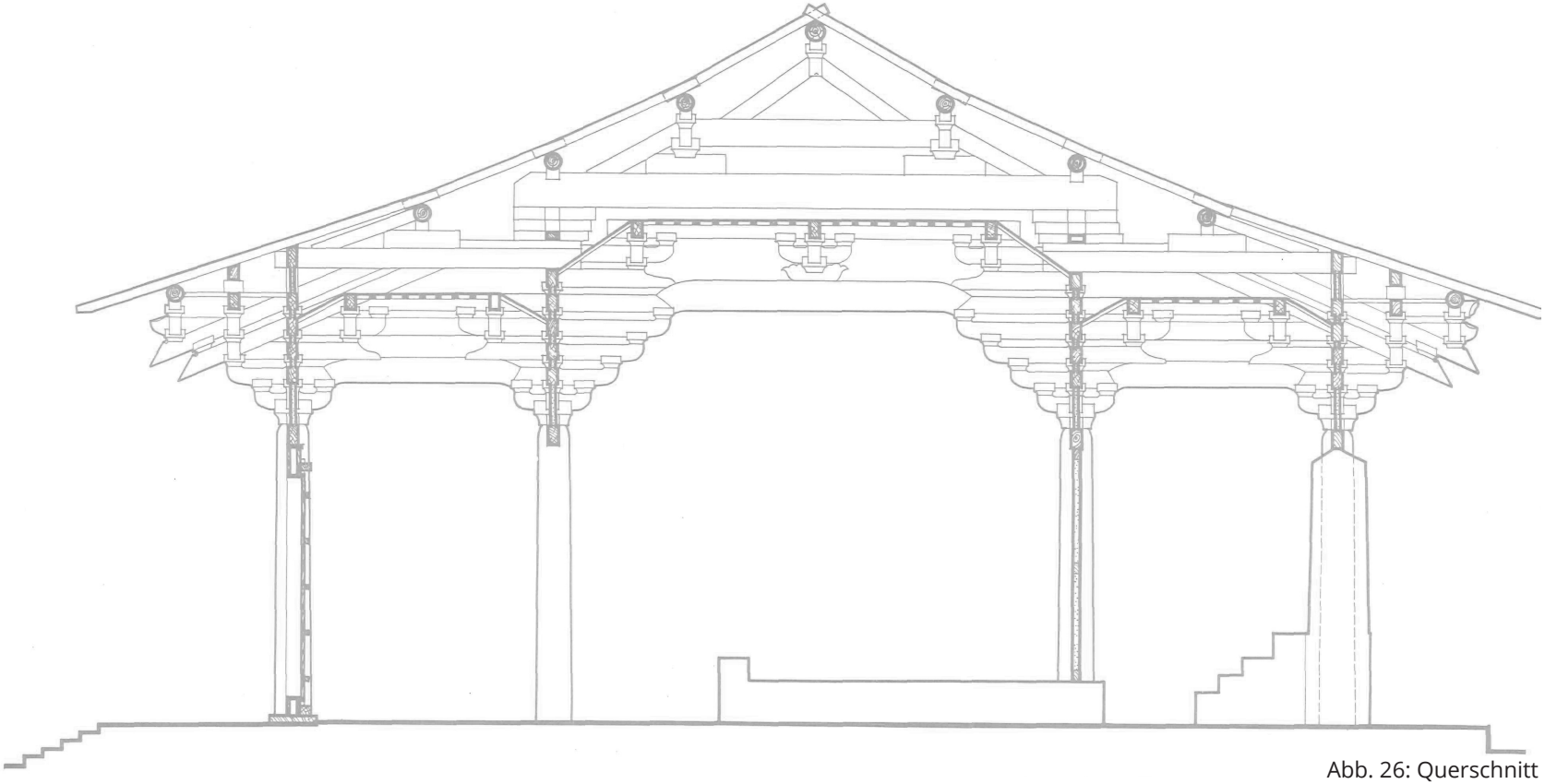


Abb. 26: Querschnitt

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.2.2. Fengguo Tempel

Die Haupthalle des Fengguo Tempels gilt als eines der größten Bauwerke der Liao Dynastie. Die Außenabmessungen der Halle betragen 48,20 m auf 25,13 m, was ein Seitenverhältnis von ca. 2:1 ergibt.[59] Der äußere Säulenkranz verfügt an seiner Längsseite über 10 Säulen und 6 Säulen an seiner Breitseite. Die drei Zugänge an der Längsseite sind in den jeweils zweiten Jochen von außen und im mittleren Joch situiert. Eine Besonderheit dieses Baus ist der rückseitig adaptierte Zugang, welcher im Zentraljoch situiert ist. Der innere Säulenkranz ist an den Achsraster der peripheren Säulenstellung angeglichen. Dieser weist acht Säulen an der Längsseite und drei Säulen an der Breitseite auf. In Richtung des Eingangsbereiches sind den Breitseiten jeweils noch eine Säule vorgelagert. An diesem Beispiel zeigt sich, dass aufgrund der relevanten platzbezogenen Ausformulierung des Innenraumes durchaus auch Säulen weggelassen werden konnten. Um diese gestalterische Notwendigkeit statisch umzusetzen, bedarf es an den oberen Säulenenden eines Rähmbalkens aus Zugträgern. Sowohl die innere als auch äußere Säulenaufstellung sind mittels eines solchen Rähmbalkens in Längsrichtung verbunden. Dieser erscheint in Anbetracht der hohen Dachlast sehr massiv. Er verfestigt die Säulen untereinander und verleiht dem gesamten Tragsystem zusätzliche Stabilität. Um die Aufbauhöhe der Kragkonsolen zu reduzieren, wurden die innenliegenden Säulen höher ausgeführt, als jene der peripheren Säulenstellung.[60] Im Seitenriss zeichnen sich die ansteigenden Höhen der Säulen zur Gebäudemitte deutlich ab. Der Raum öffnet sich in seiner Höhe zum Altarraum hin und verhilft dadurch den sakralen Statuen zu ihrer vollen Größe.

59 ibid., S. 85.
60 ibid., S.85.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Der Gebetsraum beträgt etwa 10 Meter in seiner Tiefe, der Altarbereich hingegen 8 Meter. Auf dem Altarbereich sind 7 Buddha-Statuen situiert, welche über 8 Meter in ihrer Höhe betragen. Die mittlere Statue erreicht sogar eine Gesamthöhe von 9,5m.

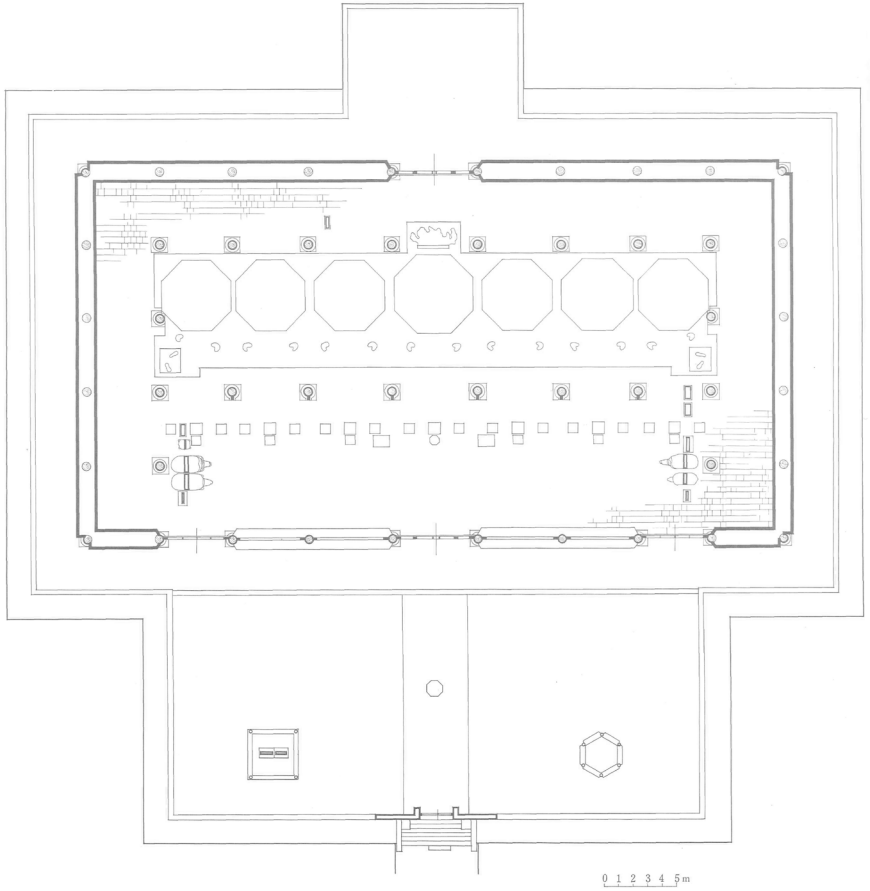


Abb. 27: Grundriss

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

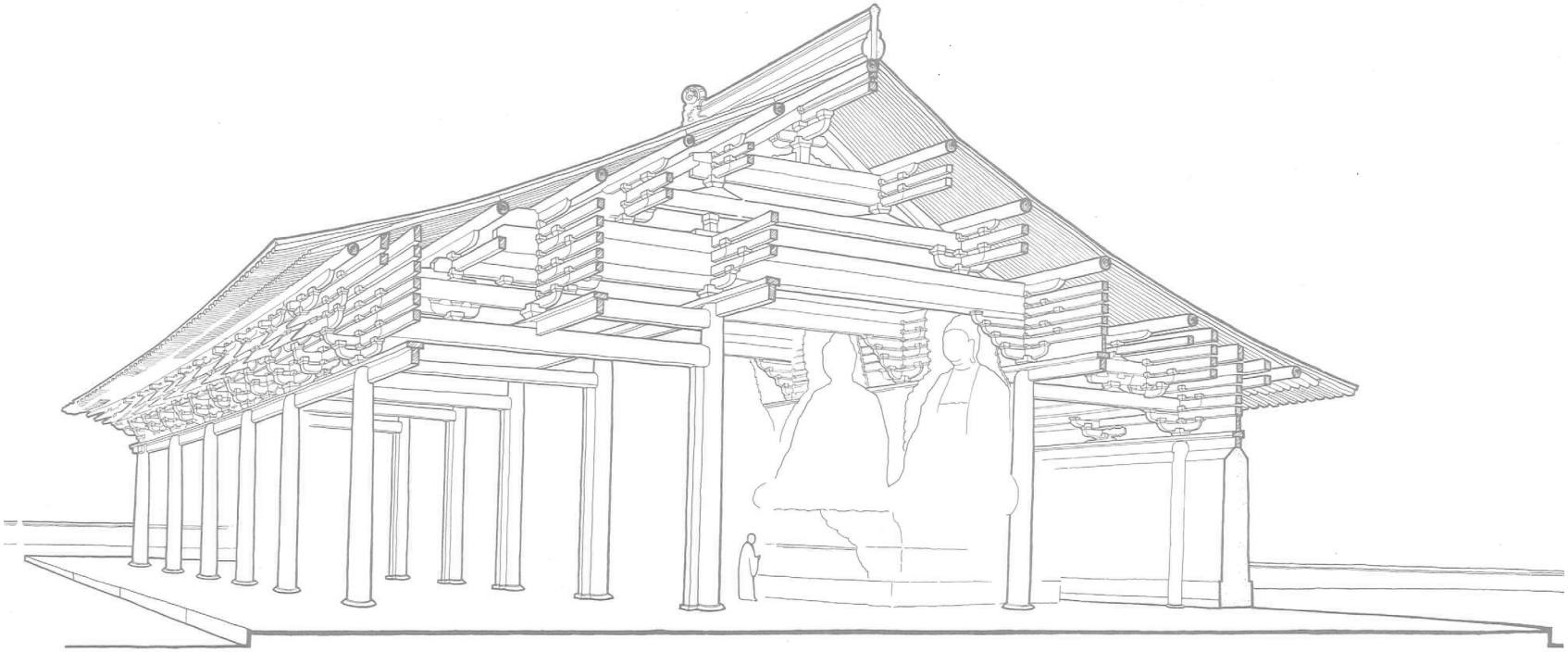


Abb. 28: Perspektiv-Schnitt

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

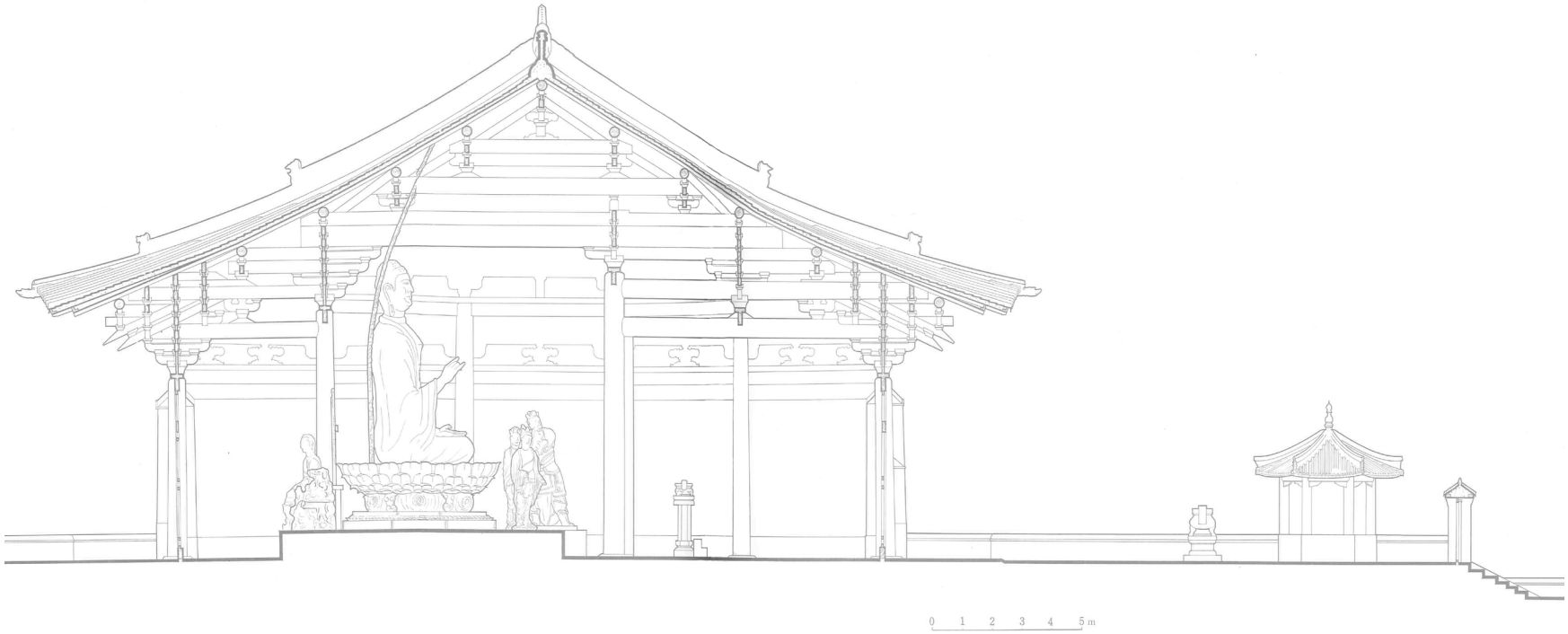


Abb. 29: Querschnitt durch Haupthalle und Plattform

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.2.3. Chongfu Tempel

Die Maitreya Halle befindet sich in der Tempelanlage Chongfu. Die Außenabmessungen betragen 40,94 m auf 22,30 m, was einem Seitenverhältnis von etwa 2:1 entspricht. Im Grundriss der Halle zeichnen sich acht Säulen an den Längsseiten und fünf an den Breitseiten ab. Der innere Säulenkranz verfügt über drei Säulen an der Breitseite und vier bzw. sechs Säulen an den Längsseiten. Die rückseitig angeordnete Längsreihe und die Breitseiten sind achsial auf den äußeren Säulenkranz ausgerichtet. Die eingangsbezogene Längsseite des inneren Säulenrasters weist lediglich 4 Säulen auf, wovon die beiden inneren Säulen achsial mittig den beiden peripheren Säulen ausgerichtet sind. Der Abstand zwischen den zentralen Säulen beträgt 12,45 m. Vergleichsweise messen die beiden flankierenden Joche jeweils 8,70 m. Weiters lässt sich im Grundriss feststellen, dass die Säulen des inneren Säulenkranzes über einen größeren Querschnitt verfügen, als jene des äußeren Säulenkranzes. Lediglich die rückseitig angeordneten Säulen des inneren Kranzes verfügen über die gleiche Dimensionierung des Querschnitts wie jene des peripheren Kranzes. Im Schnitt wird deutlich, dass die inneren Säulen deutlich höher als die äußeren Säulen ausfallen.
Die 5 Zugänge zur Halle befinden sich in den fünf mittleren Jochen der Längsseite über eine Gesamtspannweite von 30 Metern. Durch die vier dahinterliegenden Säulen, welche von regulären Achsraster abweichen, wird ein großzügigerer Eingangsbereich generiert und die Sicht auf die drei Heiligenstatuen nicht eingeschränkt. Altar- und Gebetsbereich messen beide etwa 8 Meter in der Tiefe. Aufgrund der Errichtung der Tempelhalle auf einem etwa 2 Meter hohen Fundament erhascht der Besucher/die Besucherin den beinahe vollen Blick auf die Statuen, wenn er/sie zentral vor der Tempelplattform positioniert ist.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

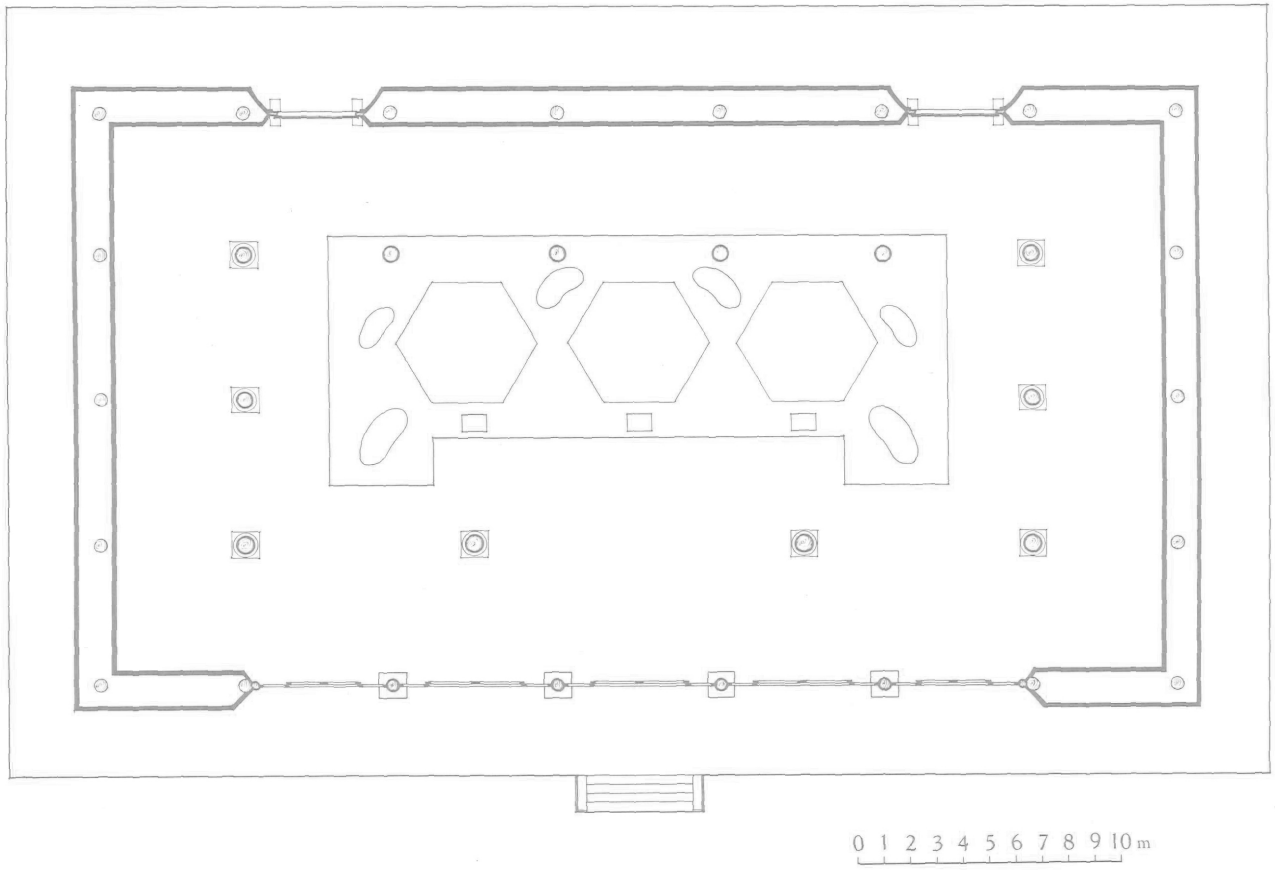


Abb. 30: Grundriss

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

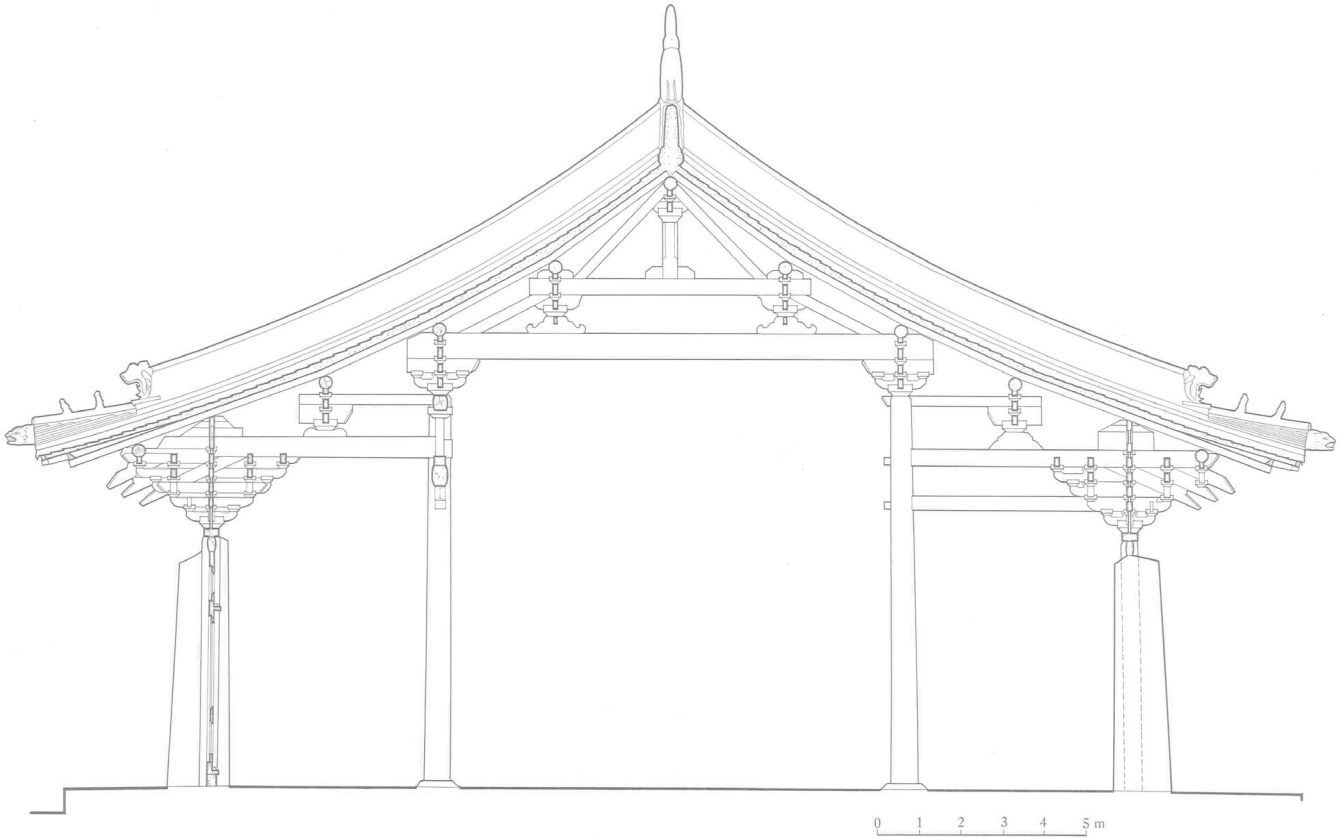


Abb. 31: Querschnitt

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

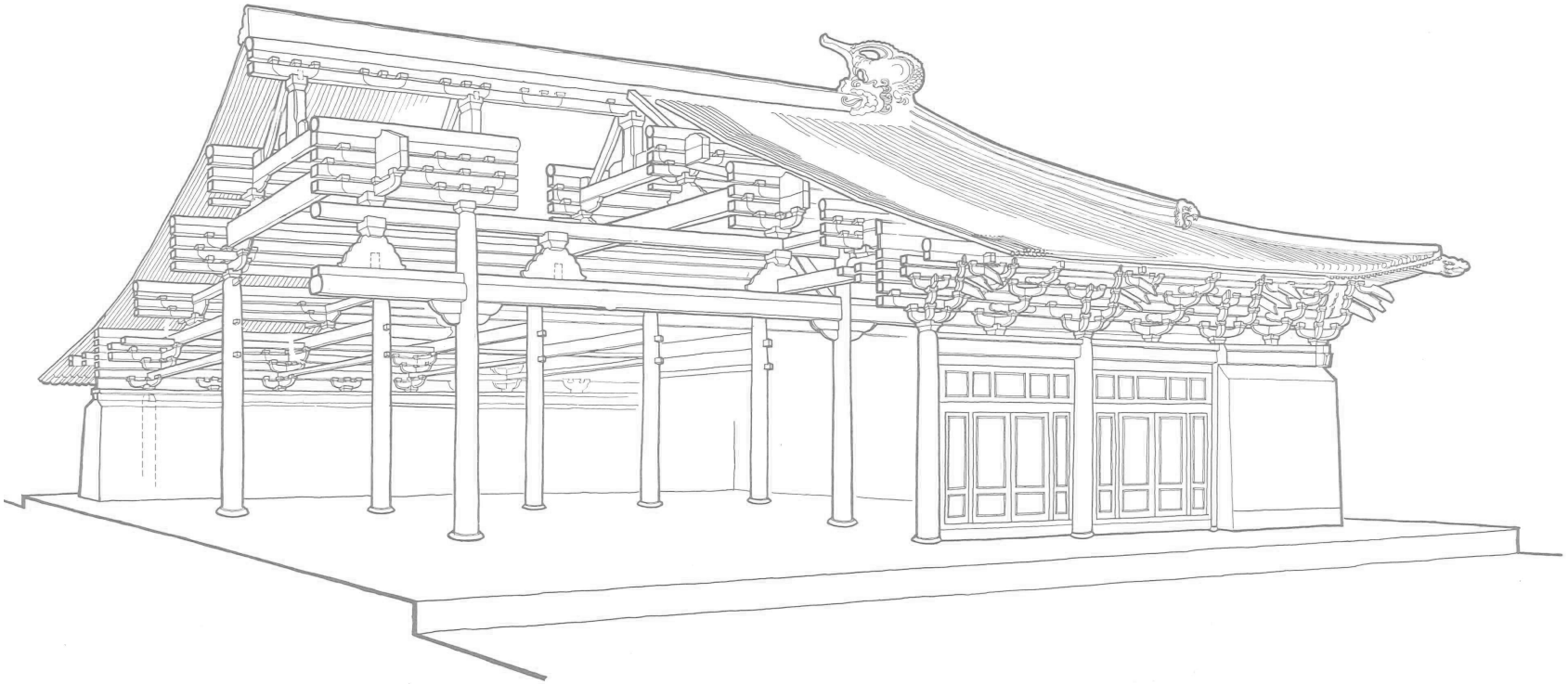


Abb. 32: Perspektiv-Schnitt

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.2.4. Guangsheng Tempel

Die Tempelhalle des Guangsheng Tempels misst an ihren Außenseiten 27,88 m auf 16,10 m. Im Vergleich zu den bereits analysierten Tempelhallen ergeben diese Abmessungen ein proportionales Seitenverhältnis von ca. 3:2. Der Tempelbau verfügt an der Längsseite über acht Säulen und an der Breitseite über vier Säulen. Die Zugänge befinden sich in den mittleren drei Feldern der Längsseite. Eine Besonderheit im Grundriss zeigt sich in den Achsabständen der Breitseite. Das zentrale Joch fällt deutlich größer aus, als jene zwischen den Eck- und den benachbarten Säulen. Die innere Säulenstellung verfügt hierbei nur noch über zwei Säulen an der Breitseite und vier Säulen an der Längsseite. Weiters ist dieser Raster achsial an die Breitseite des äußeren Säulenrasters angelehnt. Die Achsen an der Längsseite sind nur teilweise überschneidend. Die jeweiligen Ecksäulen des inneren Säulenrasters befinden sich in der Mitte der Feldbreite zwischen der zweiten und dritten Säule des Außenrasters.
Die sakralen Statuen sind im raumrückseitigen Bereich zwischen den hinteren Reihen des äußeren und inneren Säulenrasters situiert. Dadurch ist ein großzügiger Vorraum gegeben und eine ungehinderte Sicht auf die Statuen möglich. Der Gebetsbereich misst eine Tiefe von 10 Meter, der Altarbereich lediglich 3 Meter. Auch im Seitenriss wird ersichtlich, dass die Raumhöhe des Altarbereichs nur marginal höher ausfällt, als jene des Gebetbereiches.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

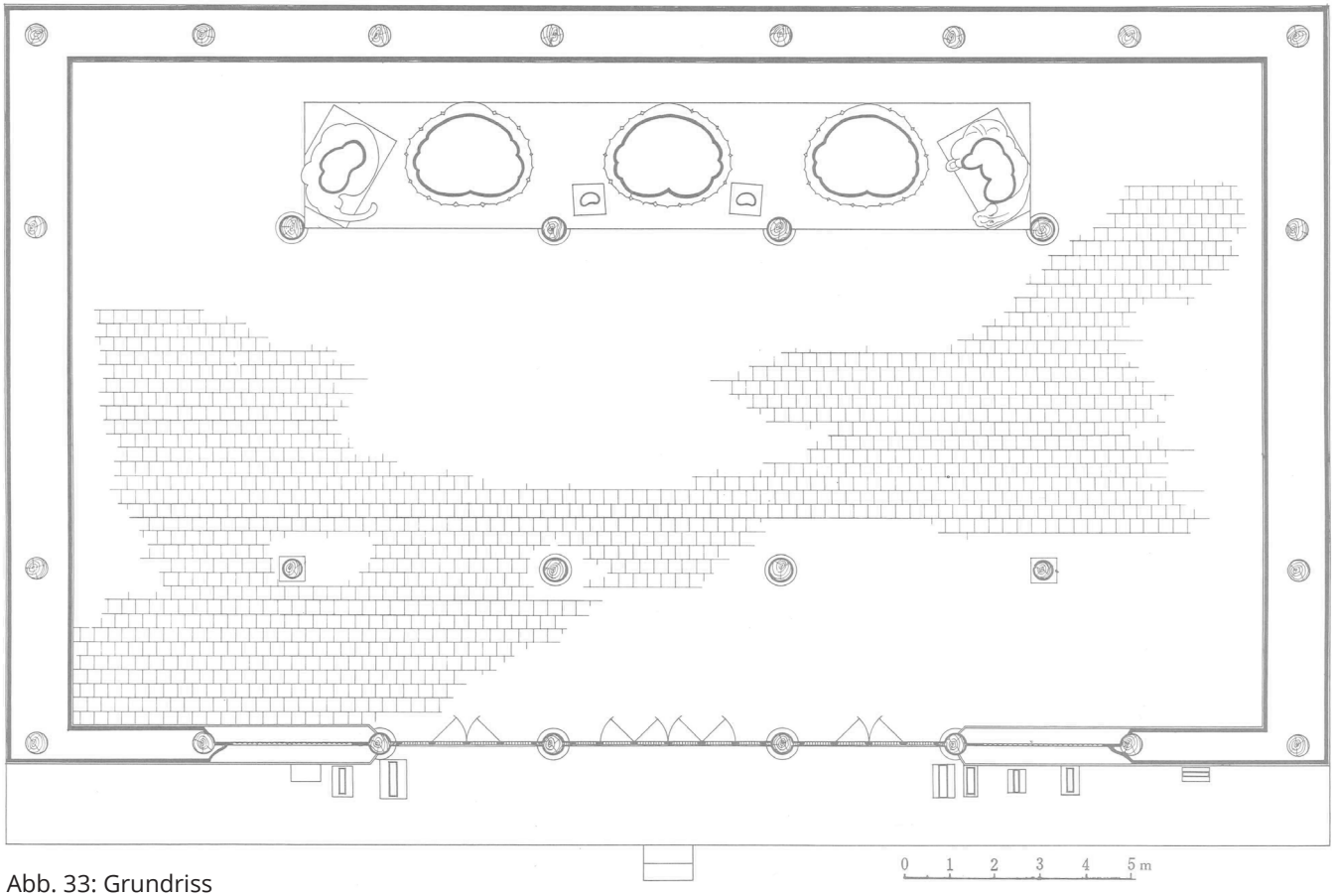


Abb. 33: Grundriss

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 34: Längsschnitt

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

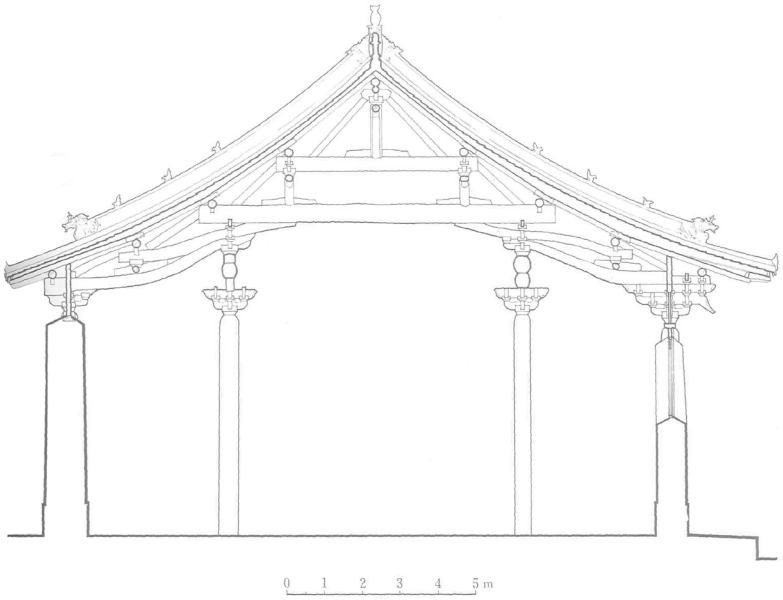


Abb. 35: Querschnitt durch Mauerwerk

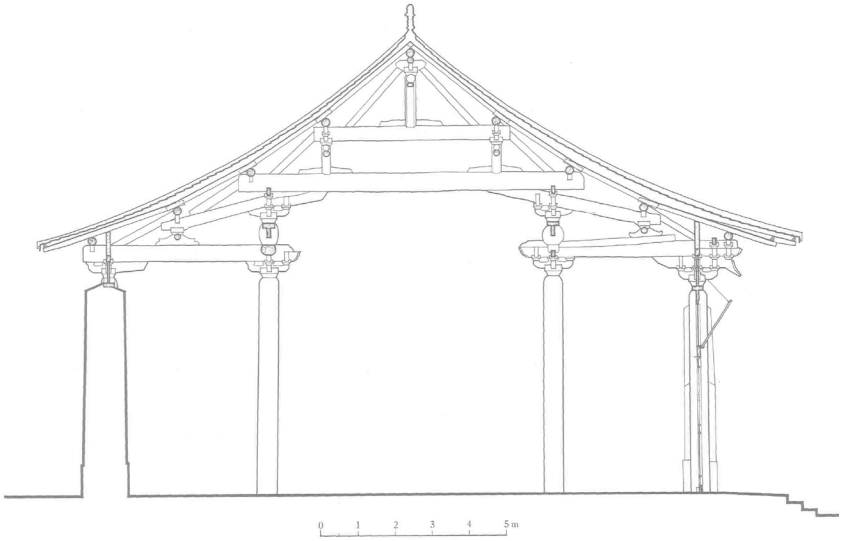


Abb. 36: Querschnitt durch Eingangstor

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Alle Haupthallen im Größenvergleich:

Foguang Tempel:

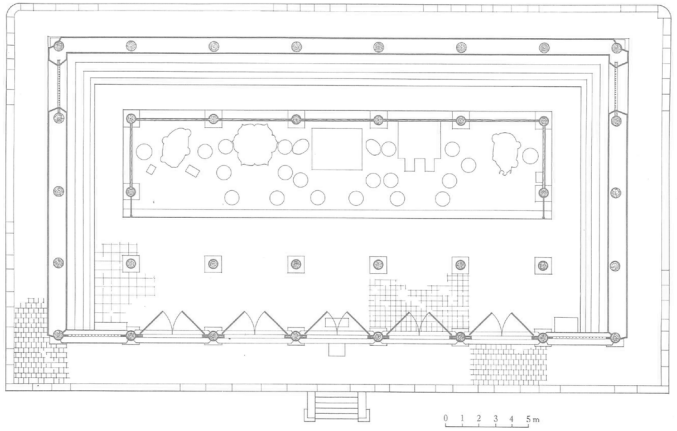


Abb. 37: Grundriss Foguang Tempelhalle

Fengguo Tempel:

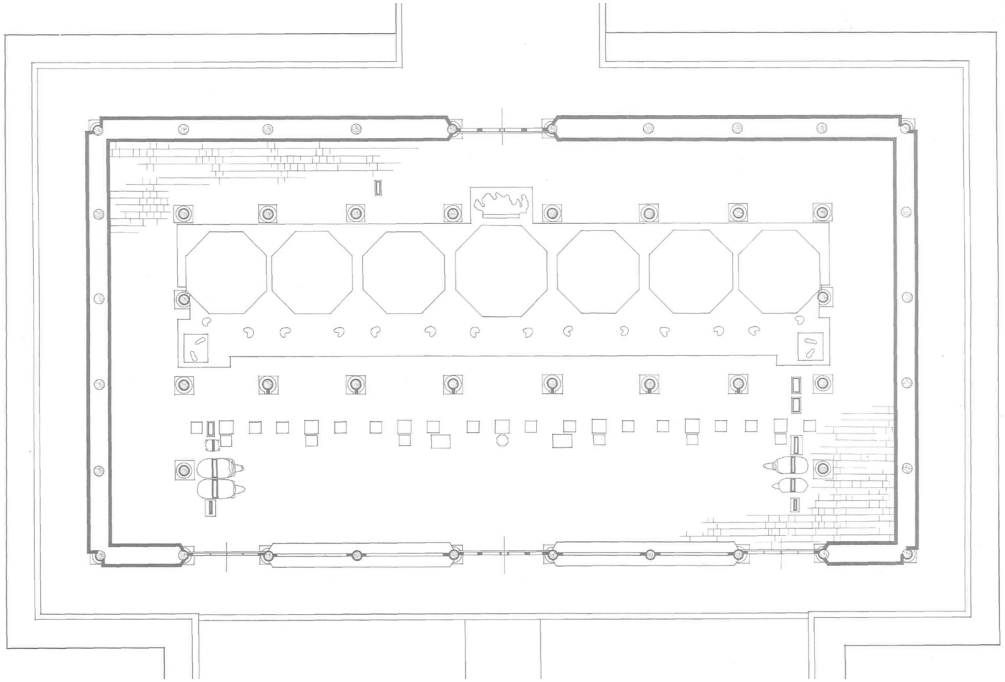


Abb. 38: Grundriss Fengguo Tempelhalle

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Chongfu Tempel:

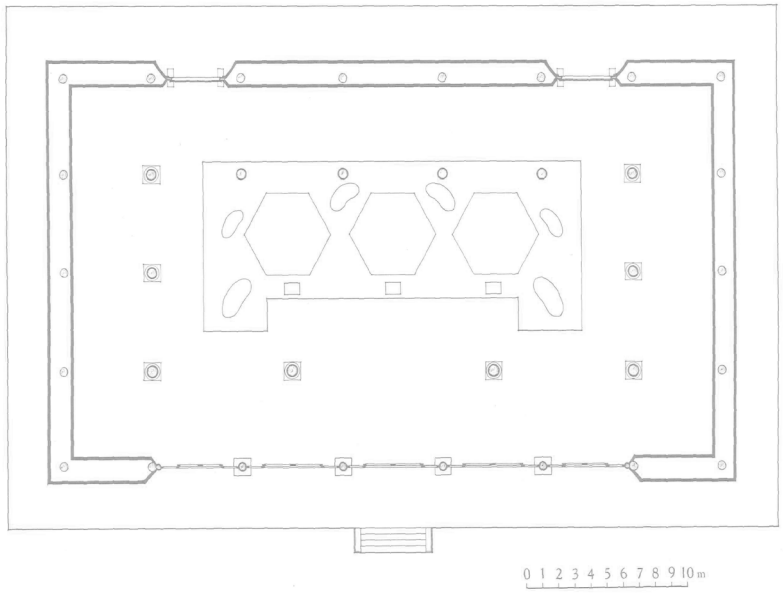


Abb. 39: Grundriss Chongfu Tempelhalle

Guangsheng Tempel:

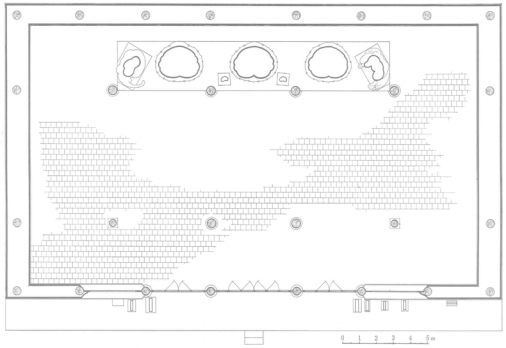


Abb. 40: Grundriss Guangsheng Tempelhalle

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.2.5. Säulenmaterial und Querschnitt

In der Han Dynastie kamen vorwiegend Säulen mit rechteckigem oder quadratischem Querschnitt zum Einsatz. Später bediente man sich oktogonaler Querschnitte oder rundete die Kanten von quadratischen Säulen zusätzlich ab. Erst in der späteren Tang-Dynastie wurden kreisrunde Stützenquerschnitte mit glatter Oberfläche oder senkrecht konvexen Applikationen verbaut. Aufgrund der zusätzlichen Verzierung galten runde Säulen in ihrer Herstellung als sehr aufwendig.[61]

In der Song-Dynastie wurden die Säulen entweder aus einem Rundholz gefertigt oder zwei bis vier Hölzer mittels Dübeln zu einem runden Querschnitt verbunden. Zusätzliche Eisenklammern sicherten die verbundenen Säulenteile ergänzend. Um eine Akzentuierung des Säulenschafts zu erhalten, sah man senkrechte konvexe Applikationen vor. Es wurde angenommen, dass der blumenförmige Querschnitt aus einem Rundholz geschnitzt wurde. Bei Restaurierungsarbeiten konnte jedoch festgestellt werden, dass sich im Inneren ein Kern aus einem Rundholz befindet, an welchem halbierte Rundhölzer angebracht sind und diese folglich die äußere Erscheinungsform generieren. Eine weitere Methode war es, den Kern aus vier kleineren Stämmen zu bilden und die Zwischenräume mit abgerundeten Hölzern zu füllen.[62] Der Hintergrund dieser eigentümlichen Formgebung kann auf den damals vorherrschenden Holzmangel zurückgeführt werden. Durch mehr oder weniger aufwendige Methoden wurden nicht vorhandene Querschnittsdimensionen künstlich produziert.

In der späteren Ming- und Qing-Dynastie kam es zu vermehrter Holzknappheit, jedoch stieg die Nachfrage nach größeren und höheren Bauten zunehmend. Aufgrund zu junger Bäume konnten die Anforderungen an die Querschnittsdimension nicht mehr

61 Zhang 1986, S.75.
62 ibid., S. 107.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

eingehalten werden. Die Konfrontation mit dieser Problematik veranlasste die Zimmerleute zu neuen konstruktiven Überlegungen für die Säulenherstellung. Schon in früheren Dynastien wurden Säulen aus mehreren gestückelten Hölzern zusammengefügt, jedoch trat die Häufigkeit dieser technischen Ausführung vermehrt in der Ming- und Qing-Zeit auf. In ihrer äußeren Erscheinungsform unterscheiden sie sich nicht von den Säulen, welche aus einem Rundholz gefertigt wurden. Im Querschnitt lässt sich allerdings erkennen, dass mehrere Passstücke zu einem Ganzen verbunden wurden. Bei Rundsäulen besteht der Kern aus einem Rundholz, welches mittels kleinerer Hölzer umhüllt wird, was folglich zu einer Verbreiterung des Querschnitts

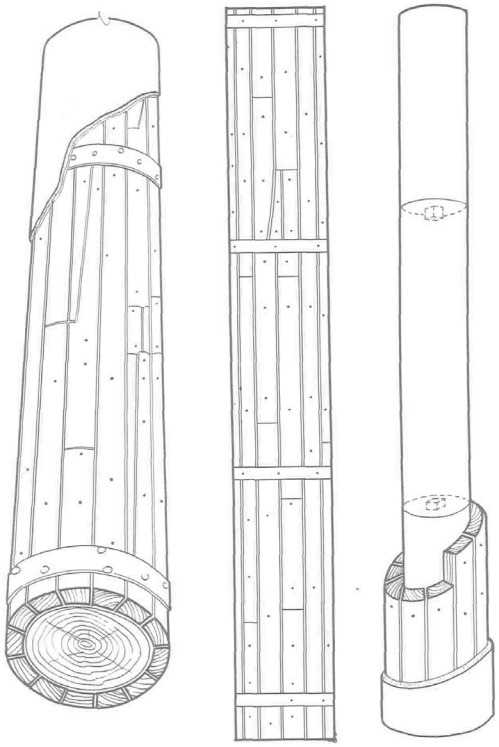


Abb. 41: Säulen aus einem Rundholzkern und mit kleineren Hölzern umhüllt - Fixierung mittels Eisenschellen.

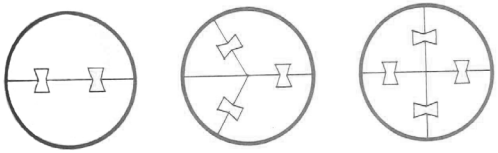


Abb. 42: Querschnittszusammensetzung

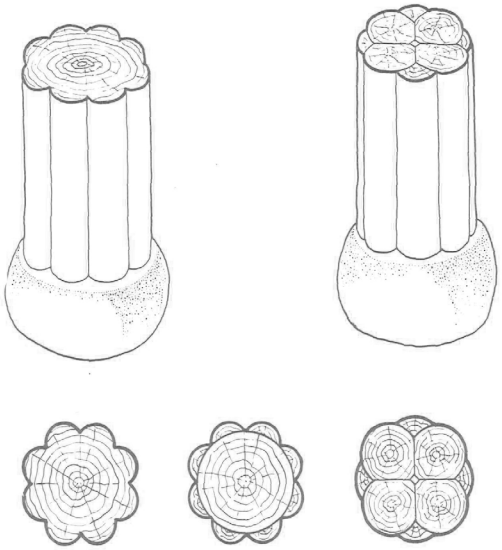


Abb. 43: Fertigung von blumenförmigen Querschnitten

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

führt. Die äußeren Hölzer wurden mittels Eisenschellen zusammengehalten und mit Hilfe von Eisennägel am Kern befestigt. Weiters musste der Kern nicht aus einem durchgehenden Rundholz gefertigt werden. Gewöhnlich bestand dieser in seiner Länge aus zwei oder mehr Abschnitten aus Rundhölzern mit gleichem Querschnitt, welche untereinander mittels Steckverbindung konstruktiv zusammengehalten wurden. Bei quadratischen oder rechteckigen Säulen wurden zwei oder mehrere Kanthölzer in der Länge mit Schlitz und Zapfen oder einer Keilzinkung verbunden. Das Äußere wurde wieder mit Eisenschellen und Eisennägeln gesichert. Sofern die Säulen nicht in einer Wandfläche verbaut waren, wurde ihre Oberfläche umhüllt. Dadurch unterscheiden sich diese in ihrer äußeren Erscheinungsform nicht von jenen, die aus einem Stück gefertigt wurden.[63]

Die konstruktive Ausformulierung im Skelettbau bietet zahlreiche gestalterische Vorteile. Zum einen erfolgt die statische Lastabtragung über das Stützensystem, was eine grundrissoffene und flexible Gestaltung ermöglicht. Besonders in Hinblick auf die Situierung der sakralen Statuen im Hauptraum und in weiterer Folge das Verschieben oder der Entfall einzelner Stützen zeigt sich die Flexibilität des Skelettbaus.

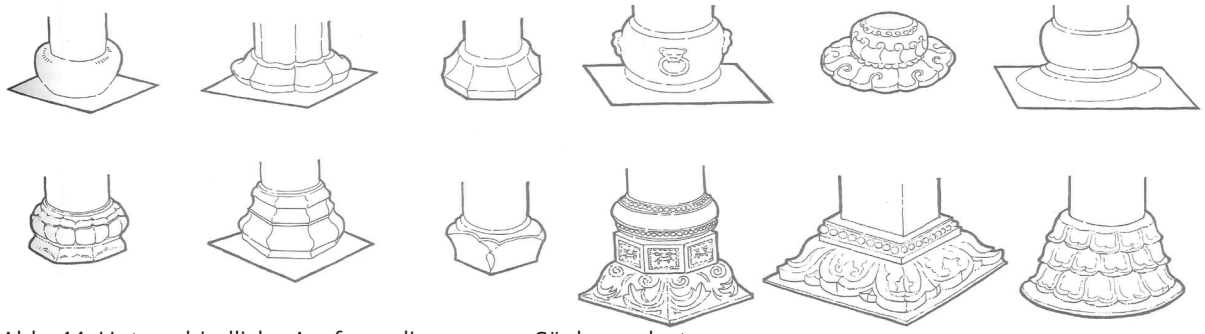


Abb. 44: Unterschiedliche Ausformulierung von Säulenpodesten

63 ibid., S. 135.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.2.6. Wandaufbau

Der Wandaufbau eines chinesischen Tempels tritt optisch massiv in Erscheinung, übernimmt jedoch keinerlei tragende Funktion. Der Wandaufbau umhüllt in überwiegenden Fällen rein die für die statische Tragfähigkeit notwendigen Säulen. Einzig das Stützensystem dient der Lastabtragung, was scheinbar dem Wandaufbau einen rein optischen Nutzen zukommen lässt. Wie bereits im Kapitel Stützensystem erläutert, braucht es für die statische Stabilität vertikale Aussteifungselemente, welche das Grundgerüst aus Stützen und Kragkonsolen stabilisieren. Diese Aufgabe wird der Außenwand zu Teil. Die Außenwand fungiert hierbei ähnlich wie Diagonalaussteifungen.

3.2.7. Wandöffnungen

Wandöffnungen spielen im chinesischen Tempelbau eine wesentliche Rolle für die natürliche Belüftung und Belichtung des sakralen Innenraumes. Die Verwendung von ein- und zweiflügeligen Fenstern und Türen geht bis auf die Zeit der westlichen Han-Dynastie zurück. Diese wurden in primitiver konstruktiver Ausführung gefertigt. Beispielsweise wurden einfache Holzbohlen zu einer Tafel zusammengenagelt, welche zwischen Sturz und Schwelle der Wandöffnung platziert und von außen ans Wandinnere gestellt wurde.[64] Diese einfache und dennoch effiziente Möglichkeit die Wandöffnungen zu schließen galt über 1000 Jahre als vorherrschende Anwendung. Die frühesten noch erhaltenen Beispiele einfacher Flügeltüren finden sich bei der östlichen Halle des Fogu-

64 ibid., S. 160-161.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

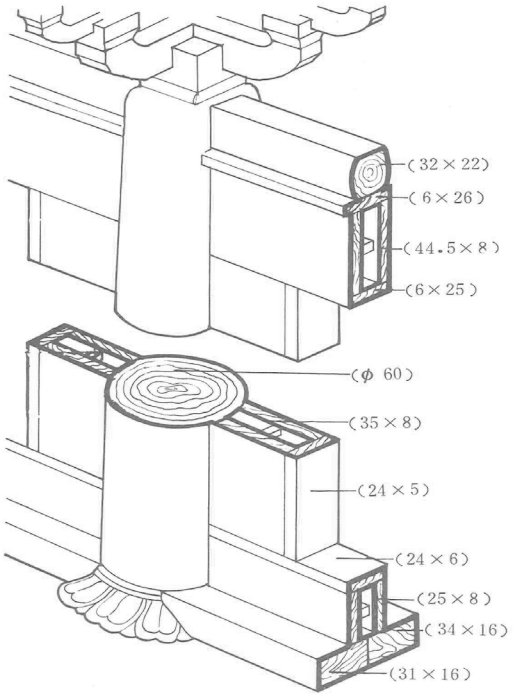


Abb. 45: Wandaufbau

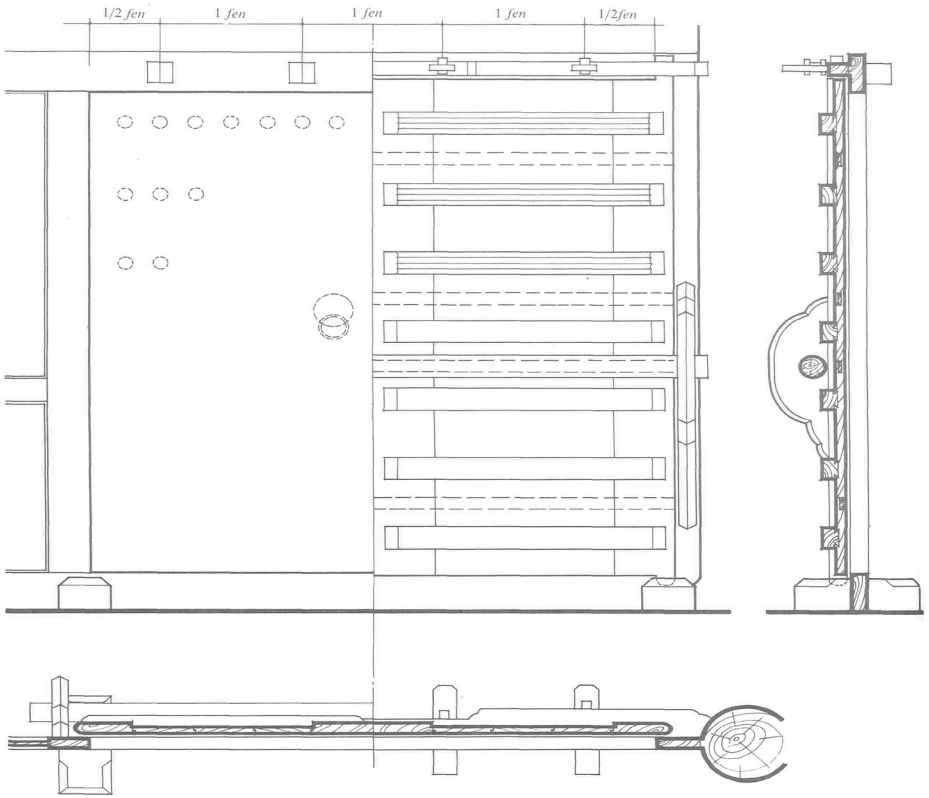


Abb. 46: Schnittansicht, Grund- und Kreuzriss einer Tempelhallen-Türe

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

ang Tempels wieder. Die Zugangstore sind hierbei als zweiflügelige Brettertüren ausgeführt.[65] Im Laufe der darauffolgenden Jahrzehnte machte sich jedoch ein zunehmend höherer ästhetischer Anspruch an die Fenster- und Türenausführung bemerkbar. Gegen Ende der Tang-Dynastie zeichnete sich bei repräsentativen Bauwerken die Integration eines hölzernen Gitters als Fenster- und Türelement ab. Diese Vergitterung wurde in zahlreichen unterschiedlichen Mustern hergestellt, welche im Laufe der Zeit immer mehr an Perfektion gewannen. In der Ming- und Qing-Dynastie war das Gitterwerk dermaßen weit fortgeschritten, dass sich keinerlei Risse an den Kreuzungspunkten erkennen ließen. Die Präzision der exakten Herstellung eines Tür- oder Fenstergitters galt als eine der schwierigsten Aufgaben auf dem Gebiet der Bautechnik. Im Gegensatz zu vollblättrigen Flügeltüren und Fenstern brachte die Einführung jener Holzgitter einen erheblichen Mehrwert für den Innenraum mit sich. Aufgrund der Zwischenräume und der Vermeidung einer gänzlichen Abschottung war die Anforderung an die natürliche Belichtung und Belüftung des Innenraumes erfüllt. Weiters komplettieren die Feinheiten im Detail und die vielen differenten Muster der Vergitterung den Tempelbau als Gesamtkunstwerk und fügen sich dadurch in ein harmonisches Ganzes ein.[66]

Ein weiteres nennenswertes Detail bei der Gestaltung von Wandöffnungen ist die Entwicklung von horizontalen Fenstern über Gittertüren. Vorwiegend finden sich diese bei palastartigen Gebäuden, Residenzen der Wohlhabenden und Tempelbauten. Ein Beispiel für diese Art der Türausführung lässt sich an der Hauptfassade der Maitreya-Halle des Chongfu Tempels ablesen.[67]

65 ibid., S. 161.
66 ibid., S. 160.
67 ibid., S. 163.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.3. Die Kragkonsolen Dougong

Ein besonderes Merkmal chinesischer Tempelbauten ist das eindrucksvoll konstruierte und weit auskragende, geschwungene Dach. Anfänglich diente dies nur dem Witterungsschutz des Wandaufbaus und der aufwendig angefertigten Tragkonstruktion des Daches, erwies sich aber im Laufe der Zeit als markantes Stilmerkmal chinesischer Tempel.[68] Ein nicht unwesentlicher Bestandteil der Tragkonstruktion sind die Kragkonsolen. Die genaue Analyse dieser Konstruktion ist von elementarer Bedeutung für das Verständnis des statischen Systems. Die Kragkonsolen, Dougong genannt, stellen die Verbindung zwischen den Säulen und dem eigentlichen Dachaufbau samt Außenhaut dar. Die Dougong sitzen auf den einzelnen Säulen auf und fungieren als aussteifendes Konstruktionselement. Sie sind für die Dimensionierung der übrigen Bauelemente maßgeblich und das am aufwendigsten gestaltete Gebäudeteil des gesamten Konstruktionssystems.[69] Durch seine Auskragung aus der Wandfläche suggerieren die Dougong ein schmuckvolles Stilelement der Fassade und waren überwiegend bei kaiserlichen Bauten, Staatsgebäuden, Häusern von höher gestellten Amtsinhabern und Tempelbauten vorzufinden.[70] Sie übertreffen in ihrer Dimension den Säulenquerschnitt und bilden den Abschluss des vertikalen Tragsystems. Aufgrund ihrer äußeren Erscheinungsform und der reichen Ornamentik lassen sich die Dougong mit den steinernen Säulenkapitellen antiker römischer und griechischer Bauten vergleichen.

Die Bezeichnung Dougong setzt sich aus dem Wort Dou (Block) und dem Wort Gong (Arm) zusammen. Die Besonderheit der Dougong ist die Ausführung ihrer Elemente aus reinen Steckverbindungen. Einzelne, sich wie-

68 Zwerger 2015, S. 275.
69 ibid., S. 297.
70 ibid., S. 290.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

derholende Arme und Blöcke werden mittels Ausnehmungen und verstecken Holzdübeln miteinander verankert. Es ergibt sich durch die symmetrische Anordnung der gegenüberliegenden Teile eine stabile Verfestigung des Kraggebälks, welches weiterführend die konstruktive Basis für die eigentliche Dachstruktur mitsamt ihrer Dachhaut schafft. Erste Aufzeichnungen bezüglich der Verwendung eines Holzblockes gehen auf 1500 Jahre vor Christus zurück. Der erstmalige Einsatz von Armen geht auf die östliche Han-Dynastie (25-220 nach Christus) zurück. In ihrer frühesten Erscheinungsform wölbten sich die Enden bereits in Form einer Klammer nach oben und sie wurden anstelle des Durchlaufträgers in den Holzblock eingelassen.[71]

Um den Aufbau der Kragkonsole besser verstehen zu können, werden in den kommenden Zeilen zunächst die einzelnen Bauelemente und anschließend der aufeinanderfolgende Aufbau ebendieser erläutert. Um die Größenverhältnisse greifbar zu machen, wird der Aufbau anhand der Kragkonsolen des Foguang Tempels aus der Zeit der Tang-Dynastie beschrieben.

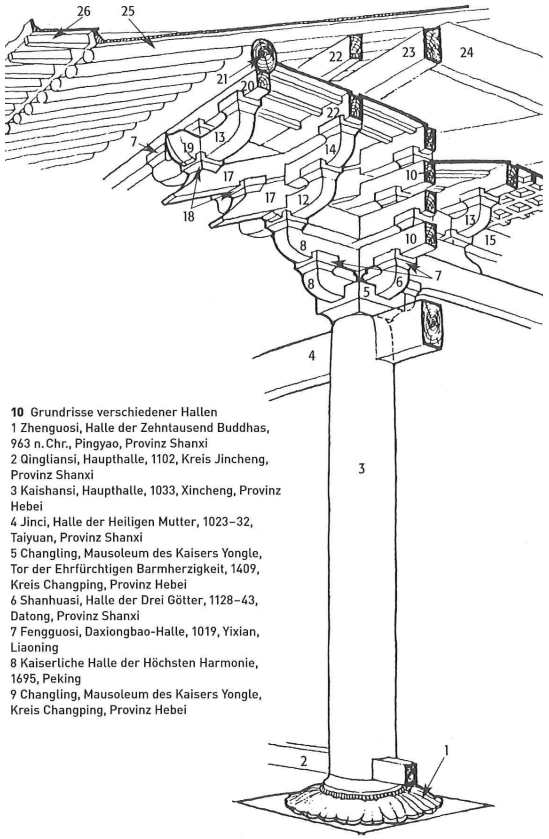


Abb. 47: Aufbau der Kragkonsolen

71 Guo 1995, S.41.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

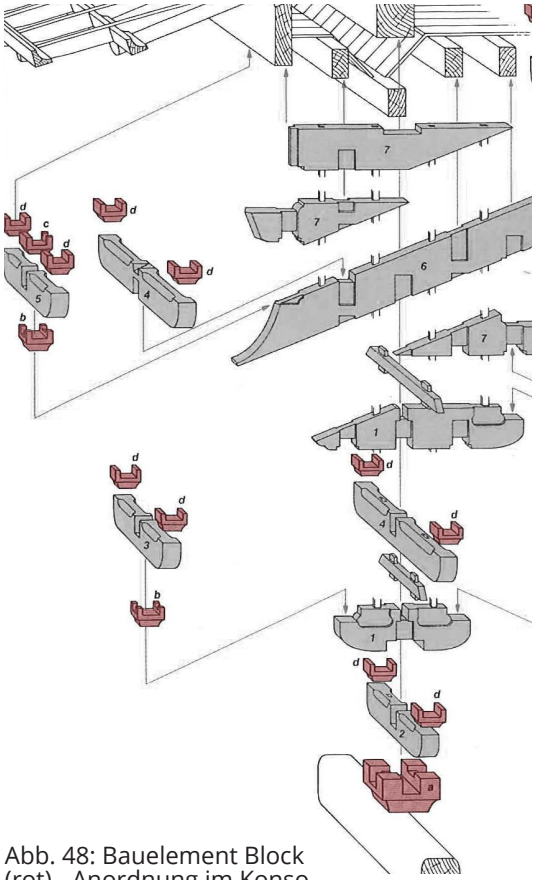


Abb. 48: Bauelement Block (rot) - Anordnung im Konsolenaufbau

3.3.1. Bauelement – der Block Dou

Im Verbundsystem des Dougong kommen vier verschiedene Dou (Block) zum Einsatz. Alle Varianten verfügen über eine quadratische Grundform. Die unterste Basis bildet der im Vergleich zu den übrigen Blöcken in seiner Erscheinungsform massiver ausgeführte Block mit kreuzförmiger Nut (a) an seiner Oberseite. Er verfügt über eine Seitenlänge von 32 fen (entspricht etwa 61,4 cm) und eine Höhe von 20 fen (38,4 cm). Diese sogenannten Anschlussblöcke werden direkt auf die Säulen aufgesetzt. Des Weiteren gibt es deutlich kleinere Blöcke mit gleichfalls kreuzförmiger Nut (b), welche in der Mitte eines Armes platziert werden. Die zwei letzten Varianten sind ebenso kleiner als die Anschlussblöcke dimensioniert, sind jedoch nur mit einer einseitig durchgängigen Nut ausgestattet. Diese beiden Varianten unterscheiden sich rein in ihrer Positionierung auf einem Gong (Arm). Die einen (c) werden mittig auf dem Arm fixiert, die anderen (d) wiederum an den jeweiligen Enden eines Armes aufgesetzt. Vergleichsweise besitzen die kleineren Dou eine Seitenlänge von 18 fen (ca. 34,6 cm) und eine Dicke von 10 fen (19,2 cm).[72]

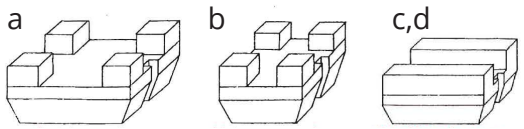


Abb. 49: Bauelement Block - Größenvergleich

72 Glahn 2009, S. 16.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.3.2. Bauelement – der Arm Gong

Weiterer Bestandteil des Verbundsystems sind die Gong (Arme). Grundsätzlich werden die horizontal angeordneten Arme anhand der Positionierung im System in einem Wandarm und einem Blumenarm unterschieden.[73] Der Wandarm verläuft parallel zur Wandfläche, der Blumenarm hingegen wird im 90 Grad Winkel auf den Wandarm aufgesetzt. Über den Ecksäulen verlaufen die aus der Wandfläche auskragenden Arme in Verlängerung der Gebäudediagonalen. Um die gewünschte Dachneigung zu erzielen, wird ein weiterer Arm in Schräglage eingesetzt, welcher im nachfolgenden Kapitel genauer beschrieben ist.

Anhand der acht Gebäudekategorien im Bauhandbuch Yingzao Fashi lässt sich auslesen, welche Querschnittsdimensionen die Arme aufzuweisen haben (siehe Kapitel 3.2.1). So besitzen beispielsweise Arme der Kategorie 1 10 fen (entspricht 19,2 cm) in ihrer Breite und 15 fen (28,8 cm) in ihrer Höhe. Das Seitenverhältnis beträgt hier wiederum 2:3. Je höher die Kategorie, desto kleiner werden die Querschnitte der Balken. Ihr Seitenverhältnis bleibt immer in Relation zueinander. Die Längen der einzelnen Arme variierten je nach Positionierung im Konsolenaufbau und an ihren Enden weisen sie eine leichte Biegung nach oben hin auf.[74]

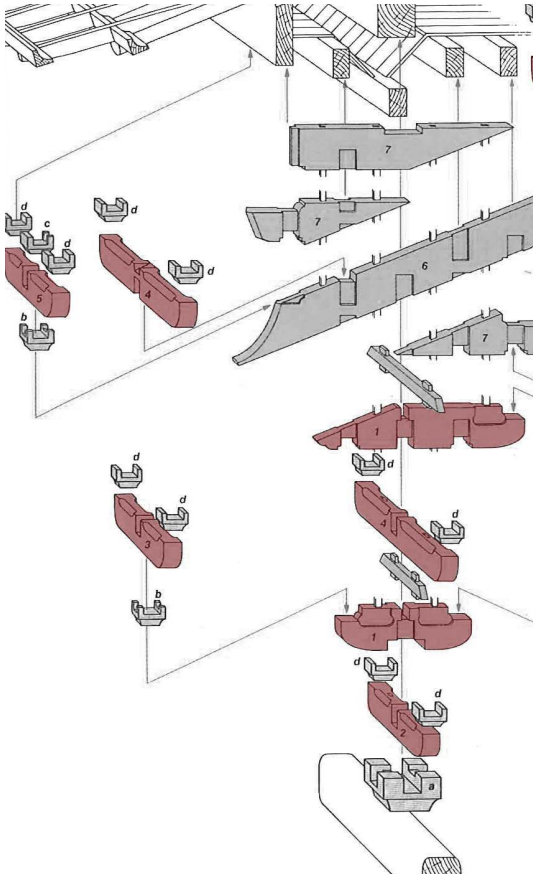


Abb. 50: Bauelement Arm (rot) - Anordnung im Konsolenaufbau

73 Steinhardt, Bracketing System of the Song Dynasty, Chinese Traditional Architecture 1984, S. 123.
74 Glahn 2009, S. 15.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.3.3. Bauelement – der Kragarm Ang

Der Kragarm ist insofern ein wichtiger Bestandteil der Konsolenkonstruktion, da dieser für die Weite der Auskragung der Dachtraufen ausschlaggebend ist. Seine frühesten Belegstücke gehen in die Zeit der östliche Han-Dynastie (25 – 220 vor Chr.) zurück. Anfangs diente er nur als Ergänzung zum Traufeckbalken, während der Sui- und Tang-Dynastie wurde er jedoch zu einem universell verwendeten Element, wie die Haupthalle des Foguang-Tempels beweist. Über die folgenden Jahrhunderte wurde der Konsolenverbund weiterentwickelt und der Kragarm erhielt seine Funktion als dauerhaft eingesetztes Konstruktionselement.[75]

Im Vergleich zu den übrigen Armen im Konsolensystem ist der Ang in Schräglage angeordnet und neigt sich zur Außenseite hin - seine Neigung verläuft somit parallel zur Dachfläche. Er wird in den geschichteten Aufbau der Arme und Blöcke eingebunden, wenn diese ausreichend Höhe gewonnen haben. Zudem wird der Kragarm im weiterführenden Aufbau durch Keilbalken ausgeglichen. Der Kragarm gilt als das am weitesten aus der Wandebene auskragende Element und sein von außen sichtbares Ende ist zu einem Schnabel zugespitzt.[76]

Statisch betrachtet funktioniert der Kragarm als eine Art Hebel. An seinem beinahe am tiefsten geneigten Punkt wird ein Block aufgesetzt, der wiederum einen im 90 Grad Winkel dazu angeordneten Wandarm mit drei Blöcken hält. Diese tragen in weiterer Folge den querverlaufenden Strebebalken der Dachkonstruktion. Aufgrund dieser Anordnung liegt der Stützpunkt außerhalb der Wandebene und es bedarf eines Gegenlagers, um mögliches Abknicken zu vermeiden. Um dieses Gegenlager zu erzielen, liegt das obere Ende des Kragarms auf der Unterseite eines querlaufenden Traufbalkens auf und verhindert somit ein Aushebeln. Etwa mittig ist der Kragarm im Konso-

75 Zhang 1986, S. 74.
76 Zwerger 2015, S. 293.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

lenverbund verankert. Aufgrund dieser Anordnung konnte der Ang weitestmöglich aus der Wandfläche auskragen und die vorgezogenen Dachtraufen an ihrer Unterseite stützen.

Wie bereits erläutert waren die weit auskragenden Dächer für Sonnenschutz, Belichtung und den konstruktiven Holzschutz unabdingbar. Je höher der Bau, desto weiter musste das Dach aufgrund seiner Aufgabe, die Wand vor Regen zu schützen, auskragen. Hierzu kamen zwei übereinander liegende, durch einen Zwischenblock gestützte Kragarme zum Einsatz. Der jeweils oberer Ang überragte in seiner Länge den unteren und der Traufbalken war durch den oberen Kragarm gestützt.

Die Einbindung des Kragarms erlebte in der Tang-Dynastie ihren Höhepunkt.[77] In der Yuan-Zeit rückte die ursprüngliche konstruktive Bedeutung der Ang zunehmend in den Hintergrund. Der einstige Kragarm wurde durch sogenannte falsche Ang ersetzt. Diese gleichen äußerlich dem einstigen Kragarm, nehmen aber die Funktion des Hebelarmes nicht mehr wahr. Durch die Einführung von horizontalen Querbalken in den Gebäudeecken konnte eine höhere Aussteifung des Gebäudes erzielt werden, wodurch eine tragende Funktion der Kragarme nicht mehr notwendig war. Mit zunehmender Zeit nahmen diese falschen Ang ein weitgehend dekorativen Element in der Ausgestaltung der Kragkonsolen ein.[78]

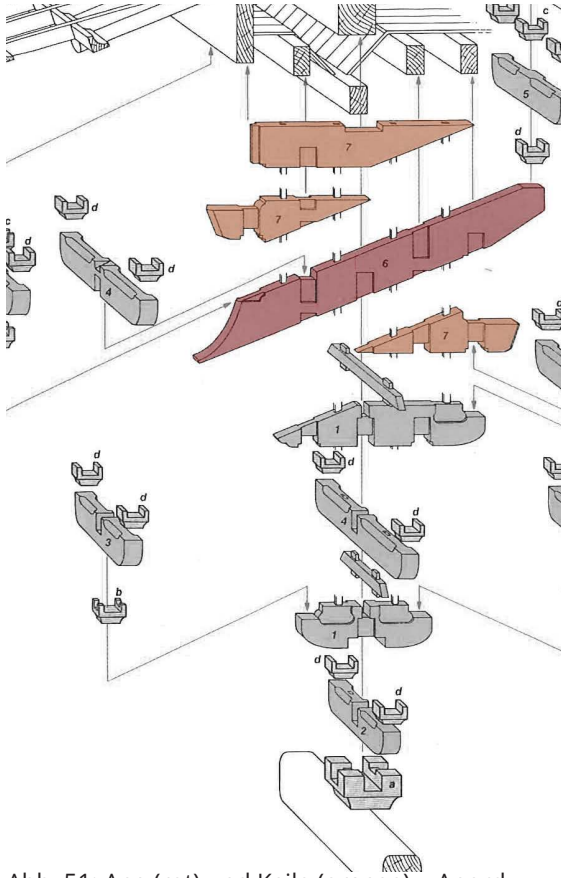


Abb. 51: Ang (rot) und Keile (orange) - Anordnung im Konsolenaufbau

77 Glahn 2009, S. 17.
78 Zwerger 2015, S. 296.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.3.4. Aufbau der Kragkonsolen

Da Harmonie und Proportionen von Einzelbauteilen für die chinesische Architektur von großer Bedeutung sind, wird an dieser Stelle der Zusammenhang der eben erläuterten Konstruktionselemente im System genauer veranschaulicht. Hierzu dient der Konsolenaufbau der Haupthalle des Foguang Tempels als Beispiel. Wie bereits im Kapitel Stützensystem beschrieben, verfügen die Säulenstellungen des inneren und äußeren Säulenrasters über einen oberen Zugbalken. Dieser verbindet die einzelnen Säulen des jeweiligen Kranzes untereinander, stellt aber kein Bindeglied zwischen den beiden Stützenkränzen dar. Dieser lastverteilende Zugbalken ist an den Säulenenden eingenutet und schließt bündig mit dem Säulenkopf ab. Bei Gebäuden mit geringen Spannweiten konnte ein Durchlaufträger eingesetzt werden, welcher nur in die Ecksäulen eingezapft wurde und auf den kürzeren mittleren Säulen flächig auflag.[79] Unter Zuhilfenahme dieses Balkens ist eine Grundstabilität zwischen den einzelnen Pfeilern gegeben.

Im nächsten Arbeitsschritt erfolgt der Aufbau der Kragkonsolen am Beispiel der Haupthalle des Foguang Tempels. Zu Beginn wird der großzügig dimensionierte Anschlussblock (a) auf den horizontalen Abschluss der Säule aufgesetzt. In dessen Nut werden kreuzförmig zueinander zwei Gong eingelassen. Der untere Arm verläuft parallel zur Wandfläche und wird deswegen auch als Wandarm bezeichnet. Er besitzt in der Mitte eine Ausnehmung für den darüberliegenden Gong. Dieser Arm, auch als Blumenarm charakterisiert, wird im 90 Grad Winkel in die Ausnehmung des unteren eingelassen und dadurch fixiert. Die Arme übersteigen in ihrer Länge den Säulendurchmesser und somit entsteht eine traufenseitige Auskragung. An den vier Enden der Gong wird jeweils ein weiterer kleinerer Dou (d) aufgesetzt, welcher in Lauf-

79 ibid., S. 291-292.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

richtung der Arme eine Ausnehmung aufweist. Die Blöcke sind mittels versteckter Holzdübel an den Armen fixiert. Im darauffolgenden Schritt wiederholt sich das Prinzip des Stecksystems. Wieder wird ein wandparalleler Arm in die beiden Blöcke an den Enden des unteren eingelassen und besitzt für den darüberliegenden Arm wieder eine Ausnehmung. Anstelle des Wandarms der zweiten Ebene kann ebenso ein Längsträger eingesetzt werden. Ein zweiter Arm in gleicher Ebene wird im 90 Grad Winkel eingeblattet. Die Arme der zweiten Ebene sind länger ausgeführt, als jeder der ersten Ebene. Diese Zusammenstellung kann sich bis zu fünf Mal wiederholen. Durch den stufenförmigen Anstieg in Richtung Dachebene vergrößert sich die Auflagefläche für die hölzerne Dachkonstruktion. Je weiter die Traufen an Auskragung benötigten, desto höher musste das Kraggebälk ausgeführt werden, um die Lastabtragung optimal verteilen zu können.[80]

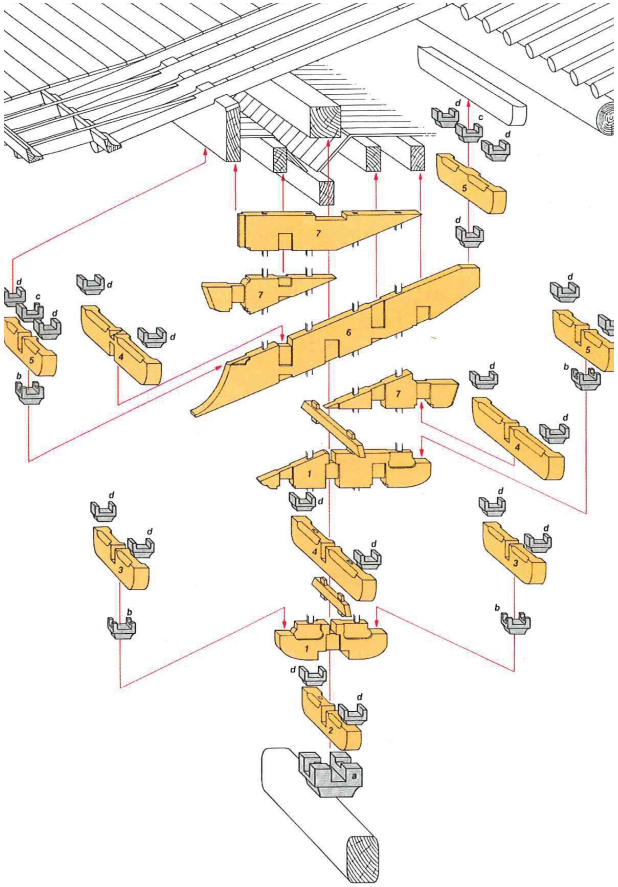
Wenn eine angemessene Höhe erzielt wurde, wird der Kragarm Ang ins System eingebracht. Er wird durch den Längsträger, welcher die Stützen in Wandebene überspannt, unterfüttert. Im Falle der Einbringung eines zweiten Kragarmes werden diese untereinander mittels eines Kreuzauflagers (oder einem kleineren Block) getrennt. Am äußeren Ende des oberen Kragarms wird wieder ein Dou (d) aufgesetzt, in welchem in weiterer Folge der Wandarm mit drei weiteren Dou (c + d) appliziert wird. Diese unterstützen die wandparallel laufende Traufpfette.

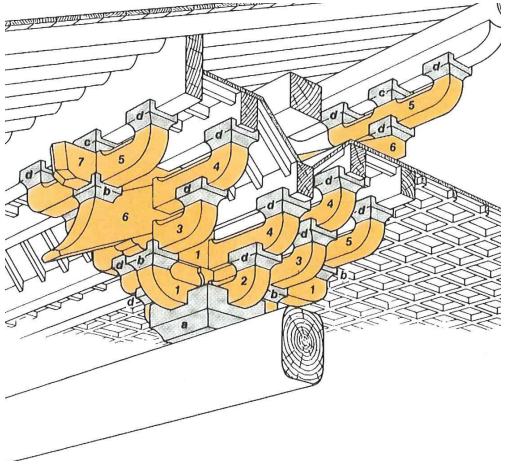
Über den Ecksäulen kommt eine abgewandelte Form der Kragkonsole zur Ausführung. Neben der beidseitigen orthogonalen Auskragung der Blumenarme zu den beiden über Eck verlaufenden Wandflächen wird zusätzlich in der Verlängerung der Gebäudediagonale eine Armauskragung vorgesehen. Dies erzielt, dass am statisch höchst beanspruchten Punkt eine dreiseitige Unterfangung der Traufbalken gegeben ist.

All die genannten Konstruktionselemente in ihrem geschichteten Aufbau aus Steckverbindungen formulieren die Kragkonsolen. Da allein ein umlau-

80 ibid., S. 290.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.





1 Blumenarm
2 Wandarm
3 ovaler Arm
4 Langarm
5 regulärer Arm
6 Kragarm Ang
7 Keil
a Anschlussblock
b Block
c Block
d Block

Abb. 52: Explosionszeichnung der Kragkonsolen (links)

Abb. 53: Zusammengesetzte Kragkonsolen (oben)

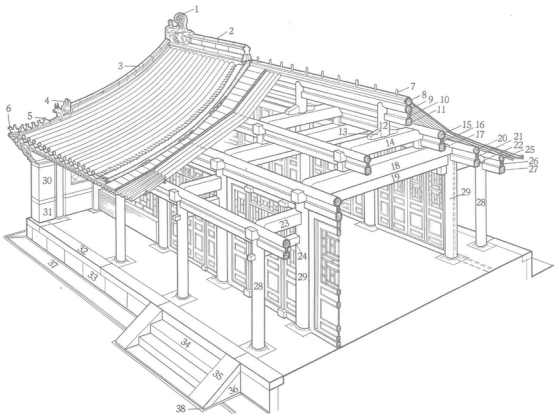
fender Ring nicht genügend Stabilität mit sich bringt, werden zusätzlich einzelne Querträger normal zur Außenwandfläche eingebracht, die den inneren mit dem äußeren Konsolenaufbau verknüpfen.

Neben der Arretierung der Querträger ist die zusätzliche Anbringung mehrerer Zwischen-Dougong im Konsolenverband geläufig, um die Dachlast in dem Kraggebälk aufzufangen. Anfänglich sollten diese die Dougong über den Säulenköpfen entlasten. Ihr Aufbau gestaltet sich ähnlich der normalen Dougong, jedoch unterscheiden sie sich anhand ihrer Positionierung im Verband. Im Vergleich zu den Kragkonsolen, die direkt über den Säulen sitzen, sind diese auf dem Balken, der die Säu-

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

len verbindet, angebracht. Die Anzahl der Zwischen-Dougong belief sich auf ein bis zwei, in der späteren Qing-Dynastie stiegen diese auf bis zu acht Stück an. Am Beispiel der Haupthalle des Foguang Tempels der Tang-Dynastie ist nur ein Zwischen-Dougong in einer Feldlänge verbaut.

Der Fokus wurde zunehmend auf die Dekoration des Kraggebälks gerichtet. Die komplexe Konstruktion geriet in ihrer Funktion nach und nach in Vergessenheit. Die Kragkonsolen waren in der Ming- und Qing-Zeit als funktionelles Konstruktionselement beinahe gänzlich verschwunden. Vielmehr wurde ein massiver ornamentierter und umlaufender Ringbalken eingesetzt, welcher auf dem massiv ausgeführten Zugbalken zwischen den Säulenenden aufgesetzt war.[81]



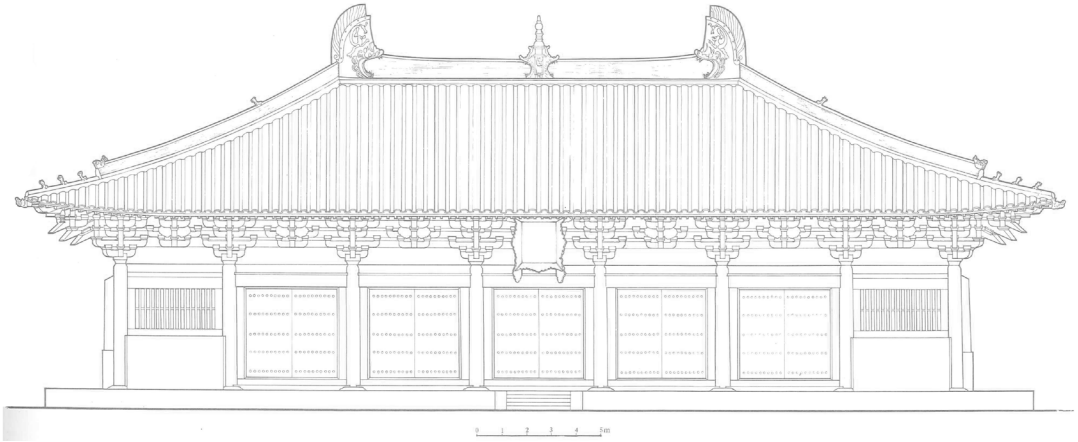


Abb. 54: Beispielhafte Holzkonstruktion eines Bauwerks aus der Qing-Dynastie (rechts oben)

Abb. 55: Ansicht der Kragkonsolen mit Zwischen-Dougong (unten)

81 ibid., S. 296.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

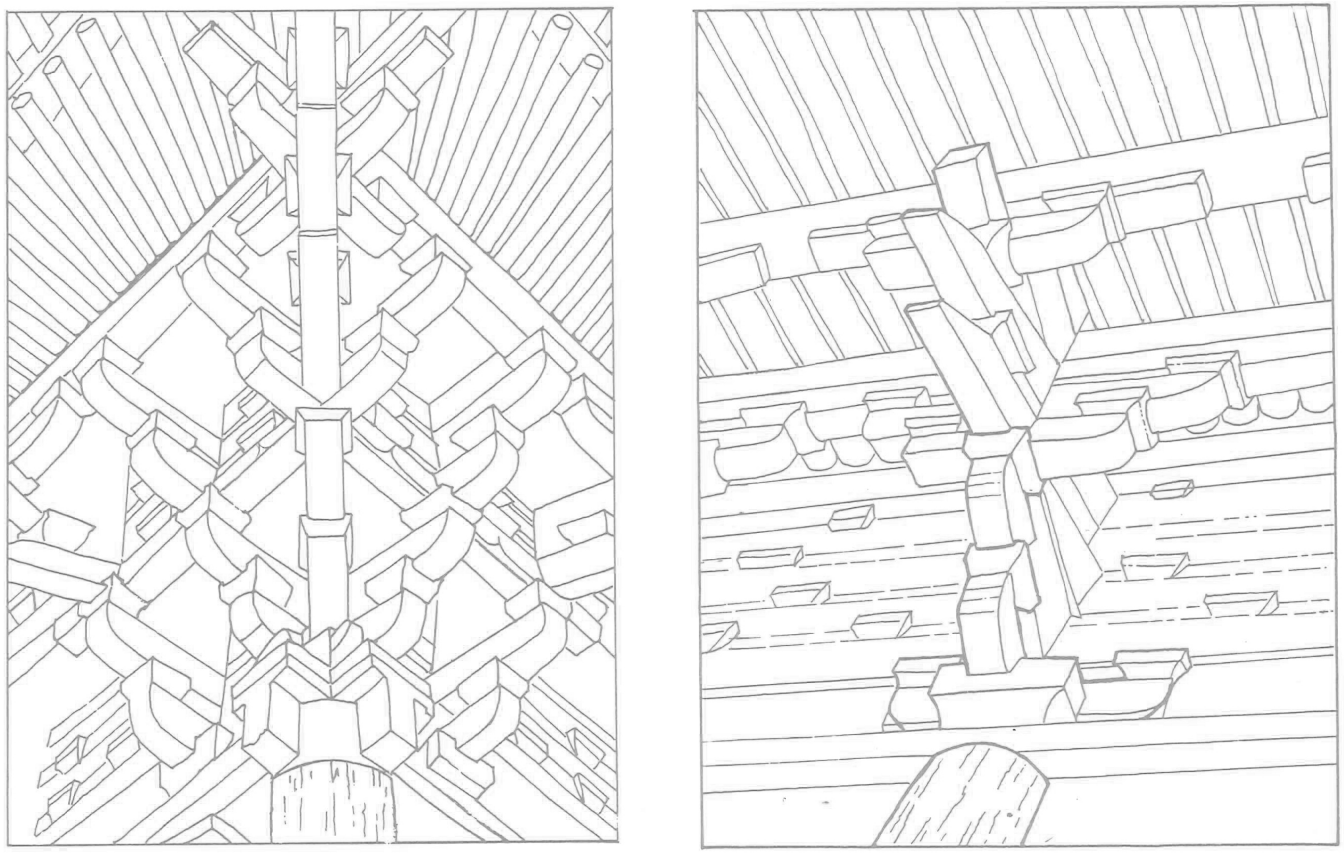


Abb. 56: Skizzen der Kragkonsolen im Foguang Tempel

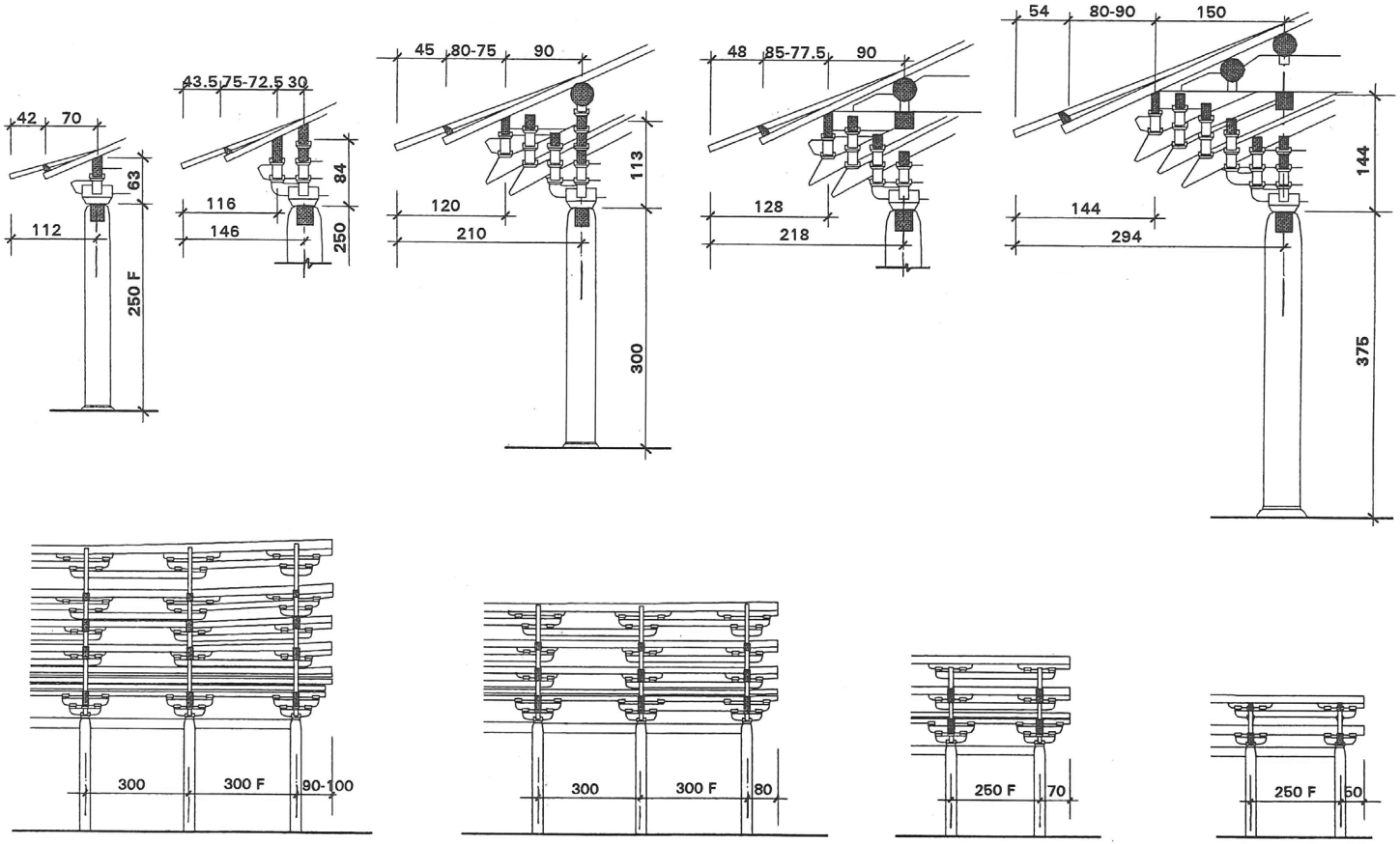


Abb. 57: Beispielhafter Aufbau verschiedener Ebenen von Kragkonsolen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.3.5. Die statische Funktion der Kragkonsolen

Eine Einzigartigkeit dieser chinesischen Holzarchitektur ist der weitgehende Verzicht auf Diagonalaussteifungen in der vertikalen Fläche. Die Kragkonsolen sind als eine Art Ringkonstruktion ausgeführt, welche die Funktion einer horizontalen Scheibe übernehmen und auf dem Stützenkranz aufliegen. Die Scheibe wirkt dann wie eine massive Platte, die auf den Stützen ruht. Die horizontalen Kräfte und die gesamte Dachlast werden somit über die Scheibe gleichmäßig verteilt und über die Stützen ins Fundament abgeleitet. Um möglichem Verdrehen und Ausknicken vom Stützen entgegenzuwirken, muss der Skelettbau vertikal verfestigt werden. Dies geschieht durch die Außenmauer. Diese verhilft dem Skelettbau zur Stabilität in Längs- und Querrichtung. Auch möglichen folgenden Bruchspannungen wird entgegengewirkt, indem die Säulenpodeste nicht im Fundament verankert sind.[82]

Ein weiterer statischer Vorteil der Dougong ist ihre weite Auskragung. Aufgrund der übereinander geschichteten Elemente, welche in ihren Spannweiten nach oben hin zu nehmen, kann die eigentliche Dachkonstruktion auf dem Kraggebälk aufgesetzt werden. Die über den Stützenquerschnitt auskragenden Arme bilden die stabile Basis für die Dachtraufen.

Während dieser Aufbau der Kragkonsolen in der Tang-Dynastie hohen Anklang fand, hatten Baumeister der Ming- und Qing-Zeit die Konstruktion in abgewandelter Form weiterentwickelt. Es wurde davon abgesehen, derart aufwendig konstruierte Kraggebälke zu verwenden. Die Alternative stellten weit massivere Quer- bzw. Zugbalken dar, welche die oberen Säulenenden miteinander verbinden und als Auflager für das Kraggebälk dienen. Diese Zugbalken befinden sich in der Wandebene und werden in die Kopfenden der Säulen eingelassen.[83] Die vorhin beschriebene Aufgabe der Ringkonstruktion wird nun dem Querbalken

82 Glahn 2009, S. 12.
83 Zwerger 2015, S. 281.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

zuteil. Somit ist auch die Funktion der horizontalen Scheibe wieder gewährleistet. Da die Last an den Ecken am höchsten ist, sind die an die Eckstützen anknüpfenden Querbalken gegenüber den übrigen Querbalknen verdoppelt worden. Die Querbalken werden auf Zug belastet und eine derart massive Ausführung des Kraggebälks, wie es in der Tang-Dynastie zum Einsatz kam, ist aufgrund statischer Notwendigkeit nicht mehr erforderlich. Gänzlich wird auf den Einsatz der Dougong jedoch nicht verzichtet. Vielmehr treten diese als filigran gestalterisches Stilelement (Fries) in Erscheinung.[84]

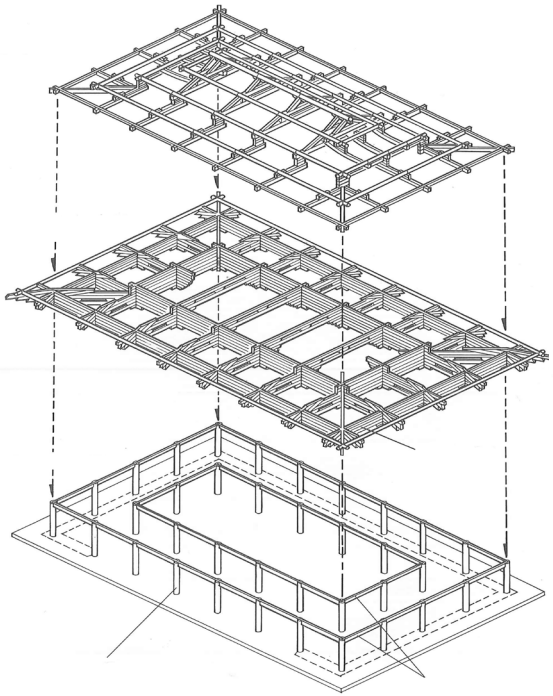


Abb. 58: Explosionszeichnung des Tempelaufbaus in der Tang-Dynastie

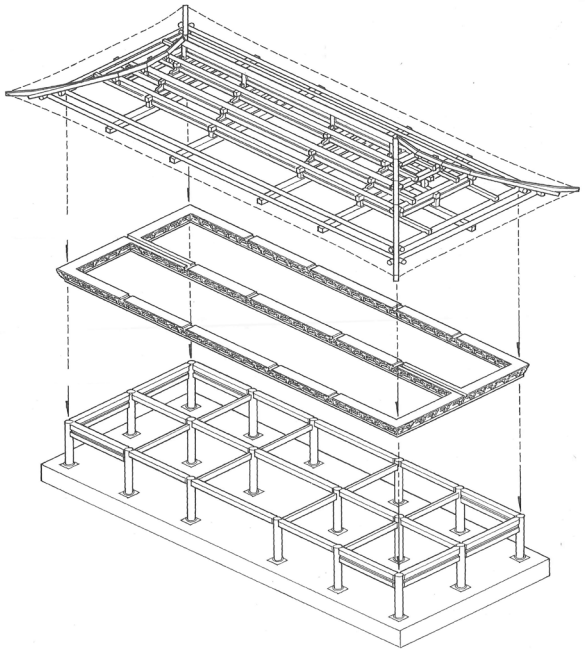


Abb. 59: Explosionszeichnung des Tempelaufbaus in der Ming- und Qing-Dynastie

84 ibid., S. 279.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.3.6. Besonderheiten der Dynamik

Die Verwendung von reinen Holzverbindungen hatte für die Kragkonsolen einen erheblichen Vorteil. Zum einen war die Herstellung von Steckverbindungen in Form von Schlitz und Zapfen sowie Ausklinkung der benötigten Ausnehmungen für die Produktion von Holzfertigteilen recht simpel. Die benötigten Einzelteile konnten vorab gefertigt werden und erst vor Ort exakt ineinander eingepasst werden, was die Bauzeit aufgrund der Vorarbeit verkürzte. Selbst Nachbesserungsarbeiten und Korrekturen am Bau galten durch die gute Bearbeitbarkeit von Holz als unproblematisch.

Holz als natürlich gewachsenes Material agiert mit seiner Umwelt. Aufgrund dessen kann ein feuchtigkeitsbedingtes Quellen und Schwinden der Bauteile nicht versagt werden. Die Konstrukteure waren sich dieser Materialaktivität bewusst und umgingen dies mit Hilfe der besagten Steckverbindungen. Somit konnte das Holz im Verband arbeiten, ohne die gesamte Konstruktion zu gefährden und Folgeschäden im Tragsystem zu verursachen.[85] Nicht zuletzt hatte diese Art der Verbindung der Holzbauteile auch Auswirkungen auf die Erdbebensicherheit des Gesamtgebäudes. Die bei einem Erdbeben verursachten Schwingungen werden aufgrund der beweglichen Verbindungen gedämpft und über die Reibung der Bauteile abgeschwächt. Das Gebäude wird in leichtes Schwanken versetzt, jedoch liegt seine Resonanzfrequenz niedriger als die Frequenz des Erdbebens und ein möglicher Zusammenbruch der Tragkonstruktion wird unterbunden.[86]

Mittels der Kragkonsolen ist die horizontale statische Aussteifung gegeben. Gleichsam wird die flexible Anordnung und der Entfall von Stützen im Raster durch die gleichmäßige Lastverteilung in den Kragkonsolen ermöglicht. Die vertikale Aussteifung wird seitens der Wandscheiben sichergestellt. Diese treten in Form von Massivwänden in

85 Guo 1995, S.41.
86 Glahn 2009, S. 12.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Erscheinung und bilden die Außenhaut der Tempelhalle. Die Symbiose der einzelnen Bauteile ergibt im Gesamten ein durchdachtes Konstrukt von höchster Bautechnologie und durch die daraus resultierende Erdbebensicherheit blieb reichlich kulturelles Erbe für die Nachwelt erhalten.

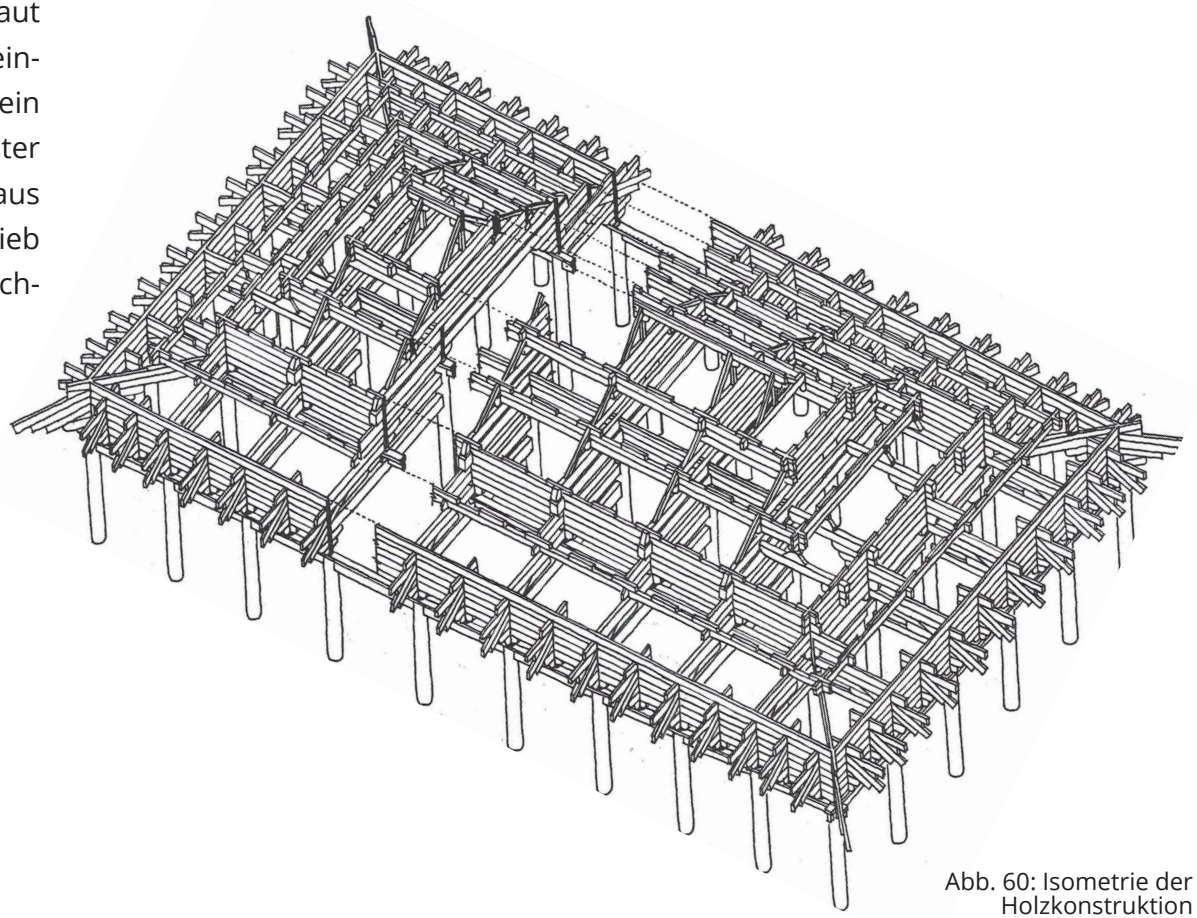


Abb. 60: Isometrie der Holzkonstruktion

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.4. Das Dach

Das Dach von chinesischen Tempelbauten ist besonders prägnant ausgeprägt und gilt seit jeher als unverkennbares Stilmerkmal chinesischer Holzarchitektur. Besonders im Fokus stehen die konkav geschwungenen Dachtraufen, welche sich weit über die Wandfläche hinaus erstrecken. Gebäudehöhe und Weite der Auskragung stehen in direkter harmonischer Proportion zu einander. Je höher Gebäude ausgeführt wurden, desto weiter mussten die Traufen auskragen, um den Schutz der Wände vor Regen sicherzustellen. Zusätzlich zur Funktion des konstruktiven Holzschutzes begünstigen die geschwungenen Traufen den Lichteinfall ins Innere des Bauwerks.[87] Eine Öffnung der Hallen in südliche Richtung sorgte für eine erhöhte Belichtung des Gebäudeinneren, allerdings würden zu weit vorgezogene Traufen dem entgegenwirken.[88] Somit überlegten sich die Baumeister eine geschwungene Dachkonstruktion, welche den Belichtungseinfall trotz der weiten Auskragung begünstigte. Gleichfalls konnte aufgrund der hochgezogenen Traufen eine ausreichende Belüftung der Dachkonstruktion sichergestellt werden.

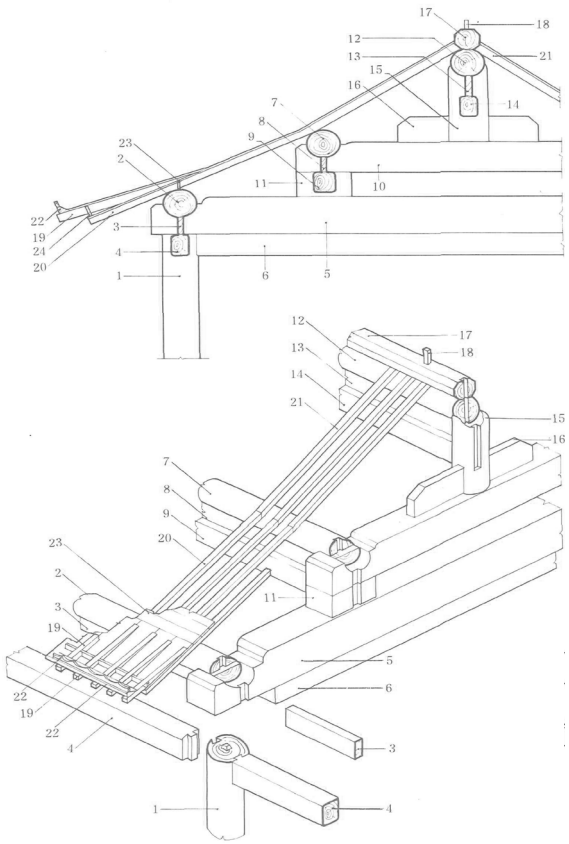


Abb. 61: Zusammengesetzter Dachaufbau

87 Zwerger 2015, S. 279.
88 ibid., S. 278.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.4.1. Dacharten

Im chinesischen Holzbau wurden verschiedenste Dachformen angewendet. Die entsprechende Wahl war von der Grundrissform und ihren Proportionsverhältnissen abhängig, aber auch stark als Distinktionsmerkmal in Bauordnungen festgeschrieben. Die folgenden vier Dacharten wurden überwiegend bei chinesischen Holzbauten eingesetzt:

1. **Das Pyramiden- oder Zeltdach**
2. **Das Sattel- oder Giebeldach**
3. **Das Walmdach**
4. **Das Fußwalmdach**

Das Pyramiden- oder Zeltdach ziert Bauten mit quadratischem oder mehreckigem Grundriss. Seine Anwendung erfolgt bei kleineren Pavillons, Türmen und Pagoden.

Das Sattel- oder Giebeldach stellt die einfachste Ausführung aller Dachformen dar. Das Dach verfügt an seinen Längsseiten über Traufen und der First erstreckt sich über die gesamte Länge. Die Breitseiten sind offen ausgebildet und der Dachüberstand schützt die darunterliegenden traufseitigen Wandflächen vor Nässe. Diese Art wird häufig bei gewöhnlichen Haustypen, Nebengebäuden eines Palastes und Herrenhäusern angewendet.

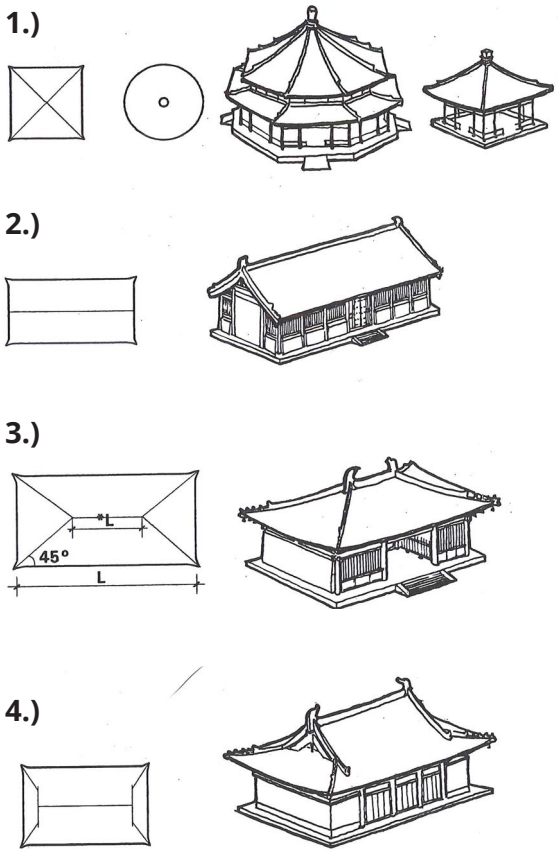


Abb. 62: Unterschiedliche Dacharten

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Das Walmdach ist im Gegensatz zum Sattel- oder Giebeldach an den Breitseiten durch Dachflächen geschlossen und bildet somit Traufen an der Längs- und Breitseite aus. Der sogenannte Dachgrat[89] verläuft im 45 Grad Winkel von den Traufen zu den Firstenden. Seit der Song-Dynastie wird diese Dachart auch als Fünf-Pfetten-Dach bezeichnet, da die vier Dachgrate und der First durch jeweils eine Pfette ausgebildet werden. Die optimale Grundrissform für diese Dachart entspricht einem Rechteck mit einem Seitenverhältnis von etwa 2:1. Aufgrund dieser Proportionsverhältnisse und der 45 Grad Stellung des Dachgrates ergibt sich eine Firstlänge von etwa einem Drittel bis einer Hälfte der Länge der Dachtraufe an der Längsseite des Gebäudes. Das Walmdach findet seine Anwendung bei Palast-, Tempel- und Villenbauten. Beispielsweise ist die Haupthalle des Foguang Si als solches ausgeführt.

Das Fußwalmdach stellt eine Mischform aus dem Sattel- und Walmdach dar. Gleich wie das Walmdach verfügt auch diese Art über eine vierseitige Traufenausbildung. An der Giebelseite ist ein senkrechter dreieckiger Giebelteil eingesetzt, welcher die Ansätze eines gewöhnlichen Satteldaches zeigt. Aufgrund dessen verläuft der Dachgrat nicht in direkter Verbindung vom Traufeneck zum Firstende, sondern wird von dem Giebeldreieck unterbrochen. Die optimalen Längen- zu Breitenverhältnisse im Grundriss liegen bei dieser Art der Dachausbildung bei 3:2.

Typisch für die Dachausbildung aller genannter Dacharten sind die konkav geschwungenen hochgezogenen Traufen. Die daraus resultierende sanfte Krümmung lässt das voluminöse Dach trotz seiner enormen Kubatur leichter erscheinen.[90]

89 Grat: Verschneidung der Dachflächeneines Walmdaches
90 Guo 1995, S. 132.

TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.4.2. Der konstruktive Dachaufbau

Betrachtet man die Frontansicht eines Tempelbaus, lässt sich feststellen, dass der Dachraum mitsamt der Kragkonsolen in seiner Höhe mehr als die Hälfte der gesamten Baukubatur einnimmt. Dies setzt voraus, dass der First konstruktiv hoch gelagert werden musste. Nicht nur die Erreichung der Höhe des Firstes erforderte reichliche Überlegungen seitens der Konstrukteure, auch der Belichtung des Innenraumes und den weit vorgezogenen Traufen musste Rechnung getragen werden. Um diesen Anforderungen nachzukommen, musste ein ausgeklügeltes Pfetten- und Balkensystem hergestellt werden.

Die Dachkonstruktion setzt sich aus den querlaufenden Querbalken, den längslaufenden Pfetten, den Stützhölzern und den Dachschräghölzern (Rofen) zusammen. Die Querbalken verlaufen parallel zur Breitseite der Halle. Sie weisen einen rechteckigen Querschnitt auf. Der unterste Querbalken kann in die Kragkonsolen integriert sein. Die Pfetten verlaufen in Längsrichtung und weisen einen runden Querschnitt auf. Sie sind auf den Enden des orthogonal verlaufenden Querbalkens aufgelegt. Durch die querlaufenden Balken und die längslaufenden Pfetten ergibt sich eine horizontale Rahmenkonstruktion.

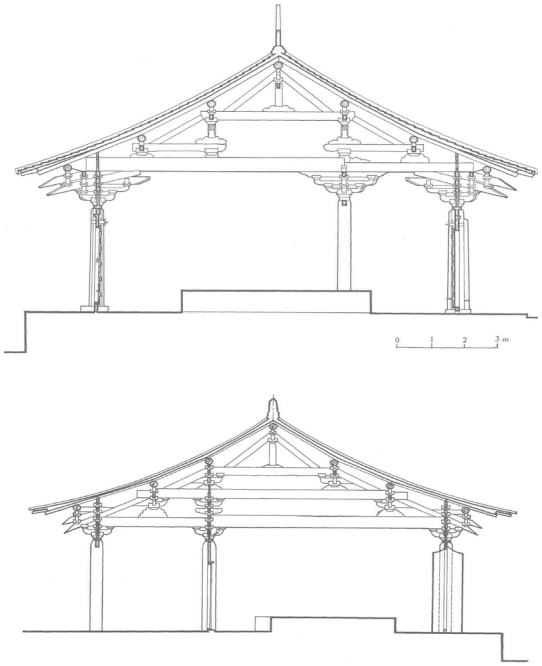


Abb. 63: Einbindung der Stützhölzer in den Dachaufbau

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

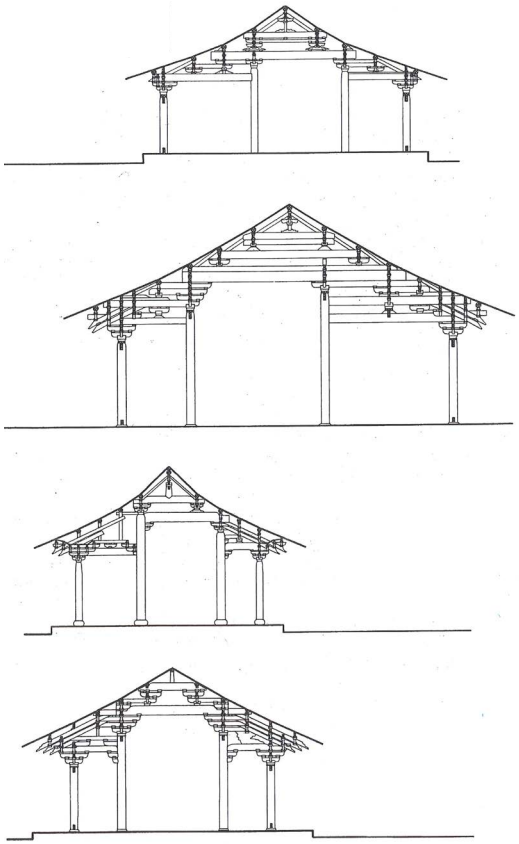


Abb. 64: Unterschiedliche Kragkonsolen und Stützenhöhen

Auf dem Querbalken werden in weiterer Folge zwei Stützhölzer angebracht. Die Stützhölzer nahmen im Laufe der Zeit unterschiedlichste Ausformungen an. Beispielsweise wurden einzelne Konstruktionselemente der Kragkonsolen hierfür verwertet. Bei der Konstruktion der Haupthalle des Foguang Tempels der Tang-Dynastie lässt sich eine Ausführung als Anschlussblock (Dou) erkennen. In der späteren Song-Dynastie traten die Stützhölzer in kamelhöckerförmiger Ausführung in Erscheinung und verfügten über eine zusätzliche Ornamentik unterschiedlichster Variationen. Ein erheblicher Nachteil dieser Herstellungsart war das zusätzliche Gewicht durch die großen Volumina der Hölzer. Diese hinzukommende Last wurde ein zunehmendes Problem, sodass in der darauffolgenden Jin-Dynastie diese Stützhölzer bereits durch kurze Säulen ersetzt wurden, was eine Entlastung der Querbalken bewirkte.[91] Ein hölzernes Querstück am Fuße des Stützholzes gewährt seine stabile Verbindung zum darunterliegenden Balken. Am Beispiel der Maitreya Halle des Chongfu Tempels aus der Song-Dynastie lässt sich ein Mischsystem der Stützhölzer erkennen (Abb. 69). Die Firstpfette wird durch ein vertikales Stützholz gehalten, während die übrigen Pfetten auf kamelhöckerförmigen Stützhölzern oder Elementen der Dougong aufgelagert sind.

91 Zwerger 2015, S. 282.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

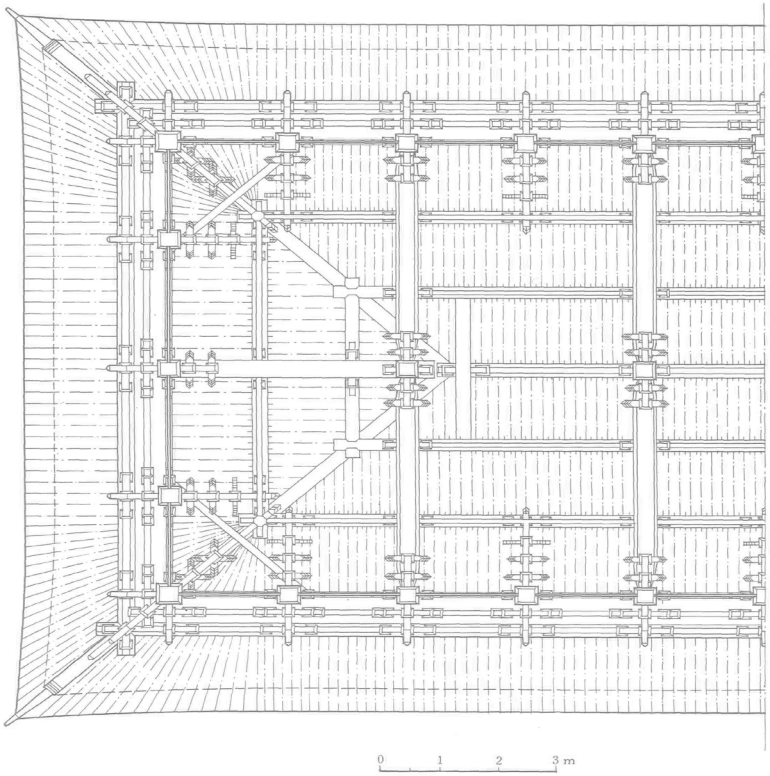


Abb. 65: Konstruktive Dachuntersicht

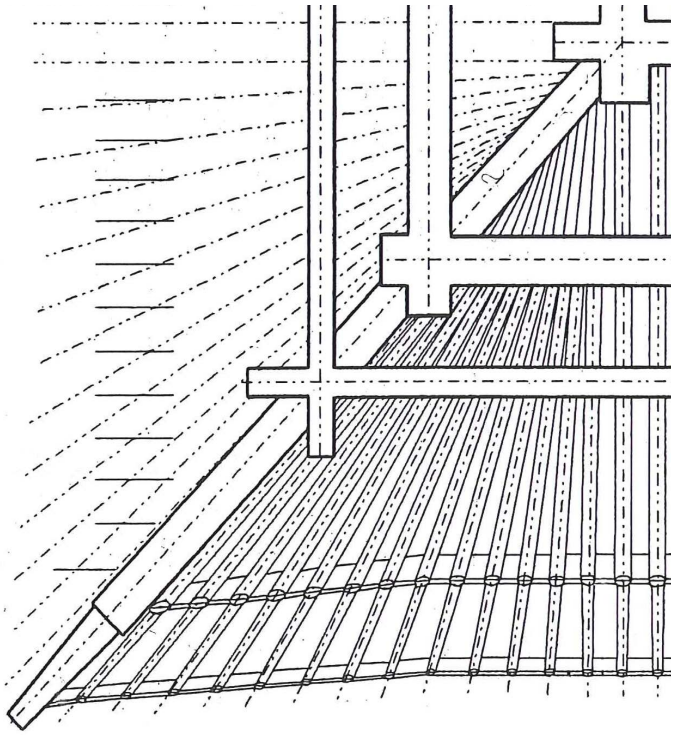


Abb. 66: Auffächerung der Rofen bei Eckausbildung des Daches

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Im Aufbau der Dachkonstruktion sind je zwei Stützhölzer auf dem Querbalken befestigt. Im gleichen Seitenabstand von den Balkenenden werden diese mittels Schlitz und Zapfen auf diesem angebracht. Auf diesen beiden Stützhölzern wird ein weiterer Querbalken aufgebracht. Der Abstand zwischen zwei Stützhölzern bestimmt die Länge des darauf liegenden Querbalkens. Dieser fällt aufgrund der nach innen versetzten Stützhölzer kürzer aus, als der darunterliegende. Ab hier wiederholt sich das Prinzip erneut. An den Enden des kürzeren Querbalkens werden erneut zwei längslaufende Pfetten aufgelegt und wieder zwei Stützhölzer am Querbalken befestigt. Dies wiederholt sich so lange, bis nur noch ein Stützholz am Querbalken fixiert werden kann, welches in weiterer Folge die längslaufende Firstpfette trägt.

Abschließend werden die Dachschräghölzer auf der Dachkonstruktion angebracht. Diese Dachschräghölzer ragen von Pfette zu Pfette und werden als Rofen bezeichnet. Ihr Querschnitt kann rund oder eckig ausfallen. Das Ende der von oben kommenden Dachschräghölzer und der Beginn der weiterführenden Schräghölzer sind abwechselnd oder auf Stoß auf der Pfette befestigt. Die Rofen werden parallel verlegt. Allerdings würde dadurch an den Ecken des Daches eine Überlappung entstehen. Deshalb wurden die Rofen in diesem Bereich aufgefächert und die Rofen an ihren oberen Enden zugespitzt.[92]

Die Dachneigung wird von der tragenden Konstruktion bestimmt. Die Distanz der in Querrichtung verlegten Balken wird mit zunehmender Höhe in der Konstruktion von Lage zu Lage größer. Das heißt, die darauf liegenden Pfetten erzeugen eine konkave Kontur. Diese Form lässt sich mit gerade gewachsenem Material nur eindecken, wenn dieses Material (=Rofen) abschnittsweise von Pfette zu Pfette aufgebracht wird. Die polygonale Tragstruktur wird durch die weiteren Lagen bis zum Dachziegel zum homogenen Dachschwung modelliert. Es entsteht der charakteristische konkave Schwung des Daches, ohne dass eine zusätzliche Biegung der Dachschräghölzer von Nöten ist.[93]

92 Zwerger 2015, S. 281.
93 Guo 1995, S. 25.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

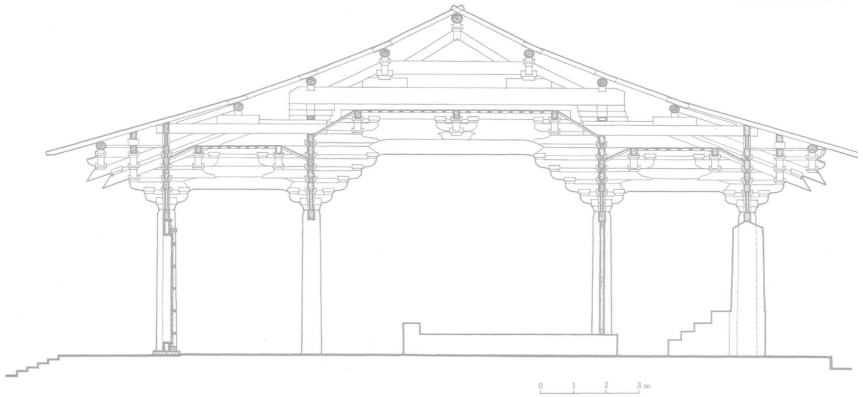


Abb. 67: Schnitt Foguang Haupthalle

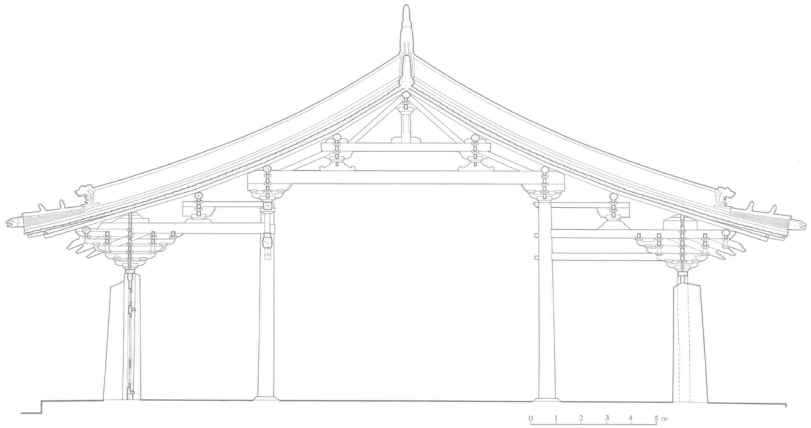


Abb. 69: Schnitt Chongfu Tempelhalle

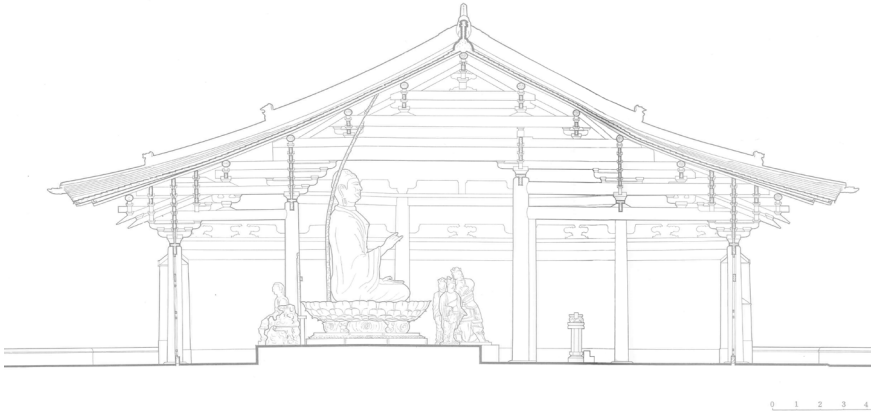


Abb. 68: Schnitt Fengguo Haupthalle

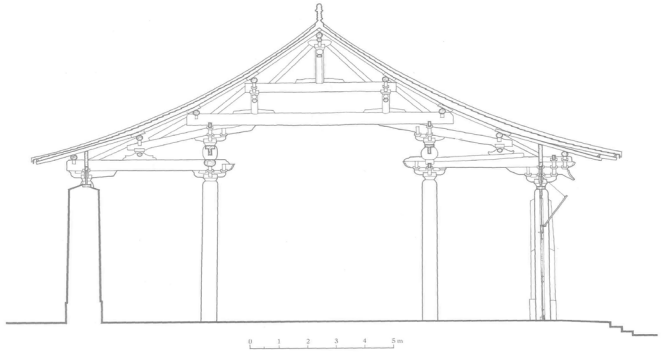


Abb. 70: Schnitt Guangsheng Tempelhalle

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.4.3. Dachkrümmung und Lichteinfall

Die Dougong samt ihren Kragarmen bilden die statisch stabile Basis für die Weite der Auskragung. Die Traufpfette ist am weitest ausgekragten Element der Kragkonsole fixiert und bildet ein Auflager für die unterste Rofenschar. Diese Rofenschar ragt über die Traufpfette hinaus und erzielt somit eine zusätzliche Auskragung. An den Eckpunkten der Traufen ist das Gewicht des Daches besonders hoch. Es treffen Konstruktionsglieder von zwei Seiten zusammen und leiten alle Last in die Ecksäule. Die im Vergleich zu den übrigen Stützen höher ausgeführten Ecksäulen lassen die traufenseitigen Enden höher aufliegen und entlasten das Dach visuell an seinem schwersten Punkt. In der Frontansicht lässt sich zusätzlich zur konkaven Dachfläche ein leichter Schwung der Trauflinie wahrnehmen.

Die exakte Krümmung und Neigung der Dachfläche und die Positionierung der Pfetten im Querschnitt lässt sich folgendermaßen berechnen. Maßgeblich für die Situierung von First und Pfetten ist die Bestimmung der Baubreite (L), welche von Mitte zu Mitte der Traufpfetten über die Breitseite des Gebäudes gemessen wird. Der First befindet sich in der Mitte der Baubreite, folglich L/2. Anschließend wird die Höhe des Firstes festgelegt, welche etwa einem Drittel der Baubreite entspricht. Die Höhen der übrigen Pfetten werden dann durch ein Krümmen oder „Falten“ der geraden Dachlinie bestimmt, welche von der Traufpfette zur Firstpfette reicht (siehe Abb. 71). Der horizontale Abstand zwischen den übrigen Pfetten bleibt konstant. Die Rofen werden abschließend von Pfette zu Pfette verlegt, wodurch sich eine geknickte Dachlinie ergibt, welche wiederum mittels der Dachhaut gleichmäßig ausgeglichen wird.[94]

Die konstruktive Realisation der weitestgehend vorgezogenen Dachtraufen war in erster Linie maßgeblich für den konstruktiven Holzschutz. Ange-

94 Guo 1995, S. 139.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

sichts dessen sind Wände und Kragkonsolen vor Spritzwasser geschützt. Der Dachschwung und die nach oben gezogene Trauflinie ermöglichen trotz der weiten Auskragung ausreichenden Lichteinfall in den Innenraum. Ein weiterer Vorteil der Dachkonstruktion ist, dass der Dachaufbau unabhängig von der Stützenaufstellung ist. Somit konnten die Stützen abweichend von einem regulären Raster gestellt werden und die Querbalken der Dachkonstruktion überspannen den Innenraum. Der First wurde über diese Querträger gestützt und somit konnte ein großzügiger sakraler Innenraum generiert werden. Die Folge war ein ungehinderter Blick auf die im Innenraum aufgestellten Statuen.[95]

95 Zwerger 2015, S. 271.

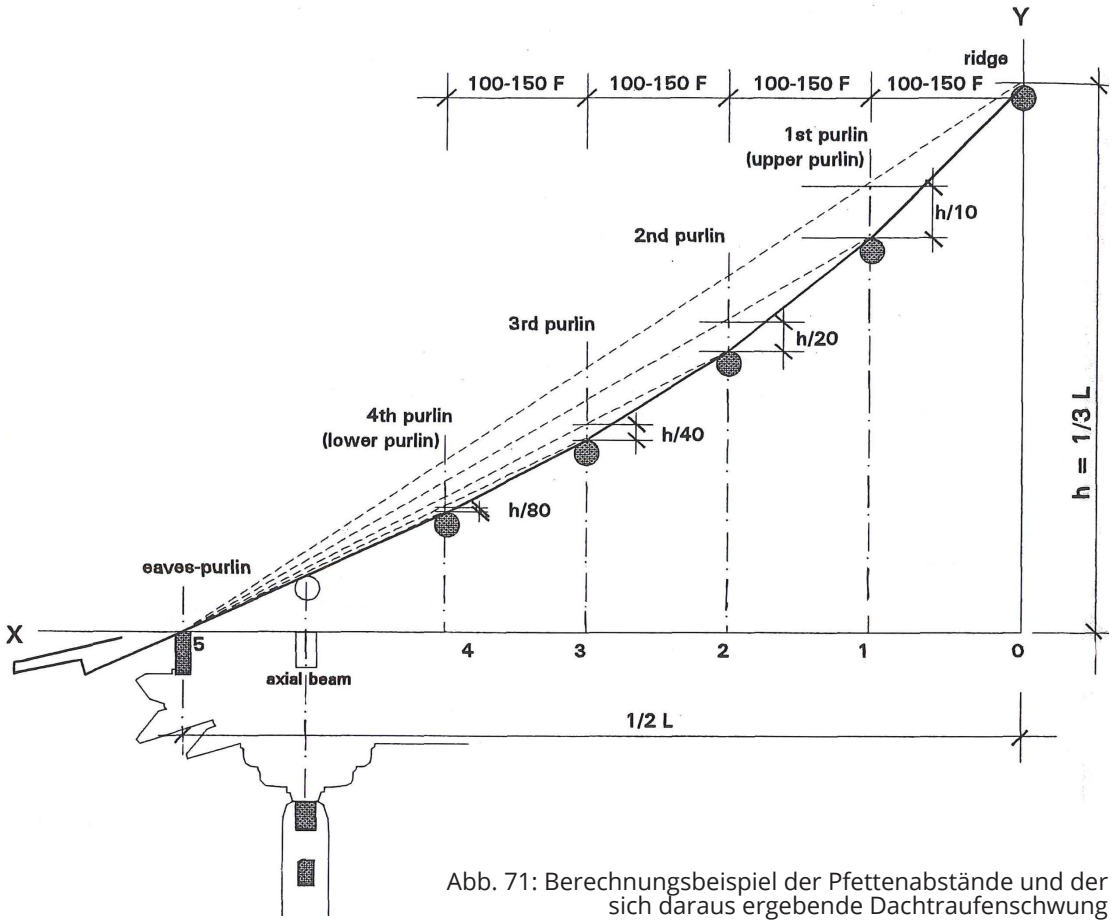


Abb. 71: Berechnungsbeispiel der Pfettenabstände und der sich daraus ergebende Dachtraufenschwung

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.4.4. Dachdeckung

Die Dachdeckung von palastartigen Gebäuden und Tempeln vergangener Dynastien übernehmen glasierte Dachziegel. Die glasierten Dachziegel bilden die sichtbare äußerste wasserundurchlässige Schicht der Dachhaut und schützen die darunterliegende Holzkonstruktion vor Witterungseinflüssen. Das steil angelegte Dach sorgt bei Regen für einen raschen Wasserabfluss und die weit vorgezogene geschwungene Traufe bewahrt die Wandflächen vor Spritzwasser. Diese Maßnahmen führten unweigerlich zur Entstehung großer Dächer, die dem gesamten Bau eine repräsentative Wirkung zukommen ließen.[96]

Die abgesetzte Verlegung der Rofen von Pfette zu Pfette sorgt für eine abgeknickte Dachfläche. Diese Knicke der Rofenlagen wurden mit dem Dachaufbau ausgeglichen, um dadurch eine gleichmäßig geschwungene Dachhaut zu erzeugen. Im alten China bestand der Dachaufbau bei elitärer Architektur aus einer Oberflächenschicht aus glasierten Dachziegeln, welche in einer wasserundurchlässigen Klebeschicht aus Kalk verlegt waren. Darunter befand sich die Ausgleichs- oder Bettschicht, welche wiederum auf der tragenden Unterschicht, den Rofen, aufgebracht war. Für den Ausgleich der geknickten Rofenlage musste genügend Untergrundmaterial aufgebracht werden, was Folgeauswirkungen auf das Gesamtgewicht der Dachdeckung hatte. So konnten Bauten eine Dachlast von bis zu 400kg/m² aufweisen.[97]

Auch die geografische Lage des Bauwerks hatte entscheidenden Einfluss auf die Schichtdicke und Anzahl der verwendeten Lagen. Im wärmeren Süden Chinas wurde eine geringere Dicke des Schichtaufbaus verwendet als für jene im Norden. Die im Süden höheren Temperaturen und die moderate Windkraft

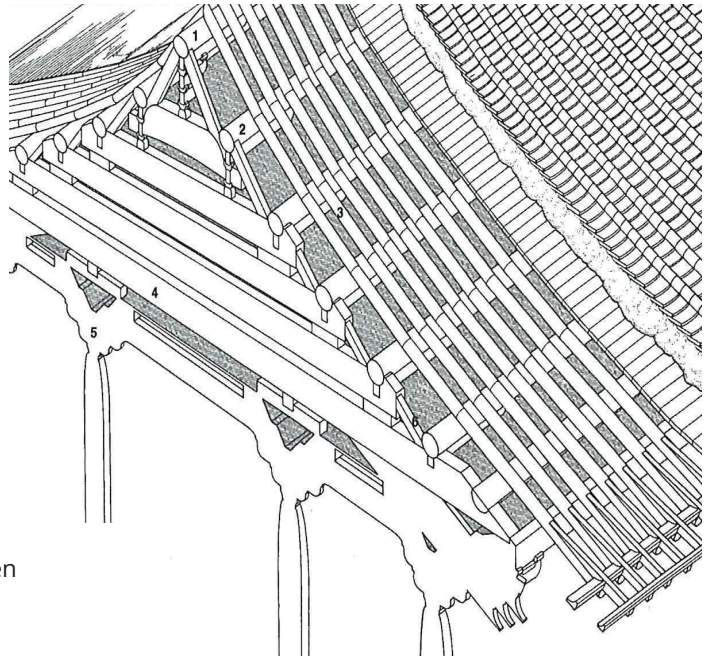
96 Zhang 1986, S. 190.
97 Zwerger 2015, S. 280.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

ließen sogar die direkte Verlegung der Dachziegel auf den Rofen zu.[98]

Die Dachdeckung der Tempelbauten ist nicht nur von repräsentativem Charakter geprägt, sondern bildet zudem auch die äußerste wasserabweisende Schicht. Die wasserabweisende Dachhaut, die weit vorgezogenen und geschwungenen Traufen und das Tempelpodest ergeben ein Gesamtbild, welches anhand seines baulichen Zusammenspiels den bestmöglichen Wasserabfluss generiert. Ebenso sorgte das enorme Gewicht der Dachhaut für die Stabilisation des Gesamtbaus bei schweren Stürmen und Erdbeben.

Aufgrund dieser reichlichen Überlegungen der Konstrukteure sind heutzutage noch viele Tempelbauten für die Nachwelt erhalten.



1 First
2 Pfette
3 Rofen
4 Querbalken
5 Dougong
6 Streben

Abb. 72: Beispiel einer Dacheindeckung

98 Zhang 1986, S. 191.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

4. BEISPIELHAFTER AUFBAU VON TEMPELANLAGEN IN CHINA

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

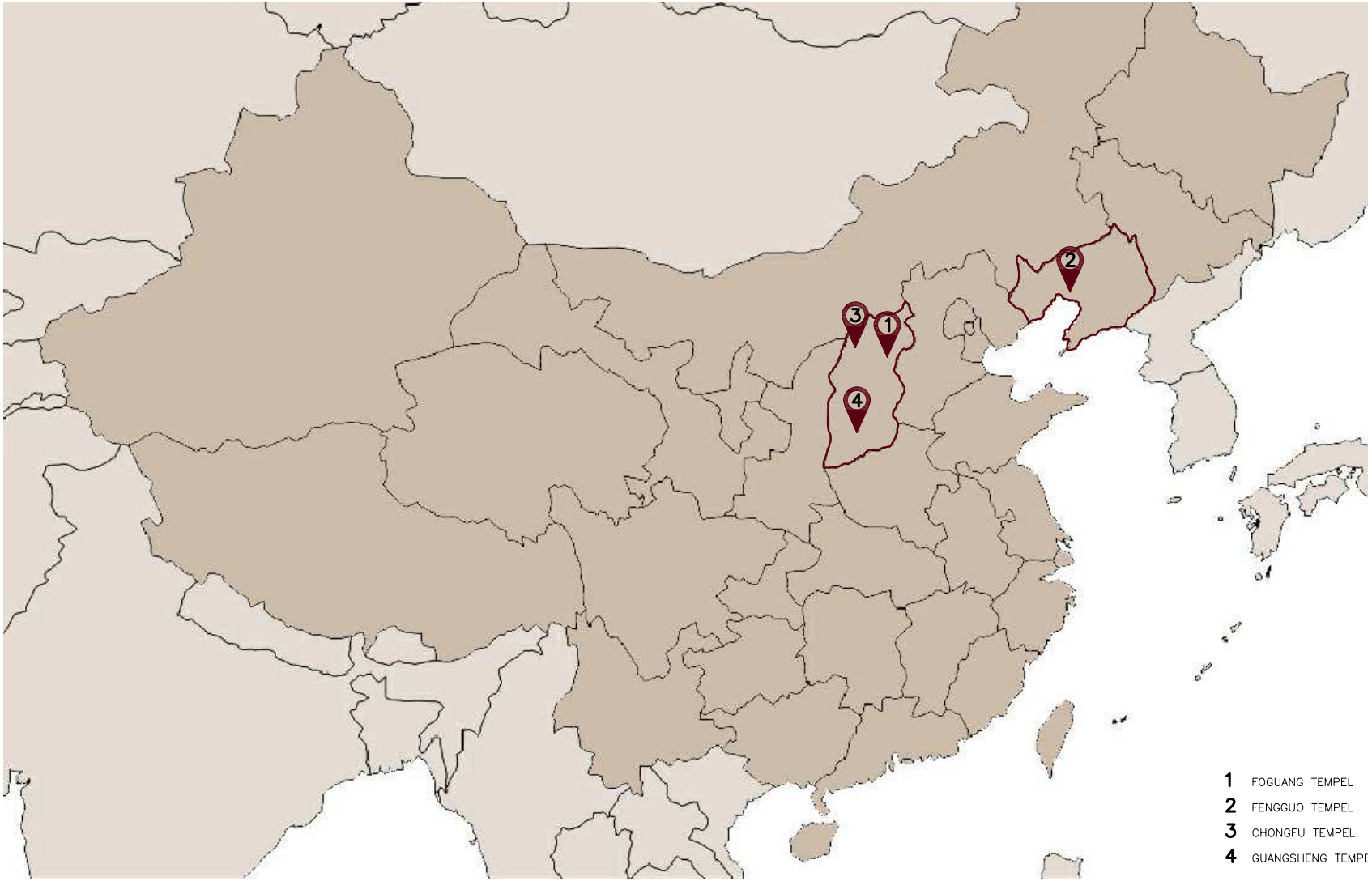
4.1. Ausgewählte Tempel und Tempelanlagen

Für die Analyse werden vier unterschiedliche Tempelanlagen herangezogen, welche sich in ihrer Konstruktion und im Aufbau der Gesamtanlage differenzieren. Außerdem unterscheiden sich die ausgewählten Tempel in der Zeit ihrer Entstehung, was der Leserin/dem Leser die signifikanten Unterschiede in der Anordnung der Bauten verdeutlichen soll. Um konstruktiv eine Vergleichbarkeit herzustellen, wird der Fokus auf die Haupthallen der jeweiligen Anlage gerichtet, welche in allen Beispielen einstöckig ausformuliert sind.

Abb. 73: China mit den Präfekturen und die Situierung der ausgewählten Tempelanlagen. (rechts)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

BEISPIELHAFTER AUFBAU VON TEMPELANLAGEN IN CHINA
Ausgewählte Tempel und Tempelanlagen



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

4.1.1. Foguang Tempel 佛光寺

Die älteste der vier Tempelanlagen ist der Foguang Tempel in der heutigen chinesischen Provinz Shanxi auf der Anhöhe des Berges Wutai nahe dem Dorf Doucun. Die Errichtung seiner Haupthalle (Buddha-Halle) geht auf das Jahr 857 nach Christus zurück. Der Bau wurde somit noch vor der Publikation und Anwendung des Bauhandbuchs Yingzao Fashi fertiggestellt und gilt als einer der prominentesten Vertreter der Tang Dynastie und als eines der ältesten Bauwerke des Buddhismus. Seit 1949 steht der Tempel seitens der chinesischen Regierung unter Kulturschutz und zählt heutzutage zum UNESCO-Weltkulturerbe.

Das gesamte Tempelareal misst etwa 34.000 m². Neben der Haupthalle sind heutzutage noch die marginal kleinere Mañjusri Halle (Wenshu Dian), zwei Sutra-Säulen und eine Reliquienpagode nebst einigen unbedeutenden, unbekannten Hallen erhalten. Die gesamte Tempelanlage ist in südöstlicher Richtung dreiseitig von erhöhtem Gelände umgeben, was eine Ausrichtung der Zentralachse von West nach Ost bedingt. Üblicherweise erfolgt die Ausrichtung der Achse von Süd nach Nord, um genügend Sonneneinstrahlung und natürliche Belichtung aus südlicher Richtung zu garantieren. Die Haupthalle oder Buddha-Halle, welche im Fokus der konstruktiven Analyse im Folgekapitel liegt, ist im Osten situiert. Ihr Haupteingang ist folglich in westliche Richtung orientiert und der Bau bildet den östlichen Abschluss der Tempelanlage. Die Haupthalle beherbergt einen Altar mit 35 Buddha-Statuen und zahlreiche Wandmalereien aus der Tang-Dynastie von unschätzbar kostbarem historischem sowie kulturellem Wert.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 74: Luftbild der Foguang Tempelanlage mit Umgebung (oben)

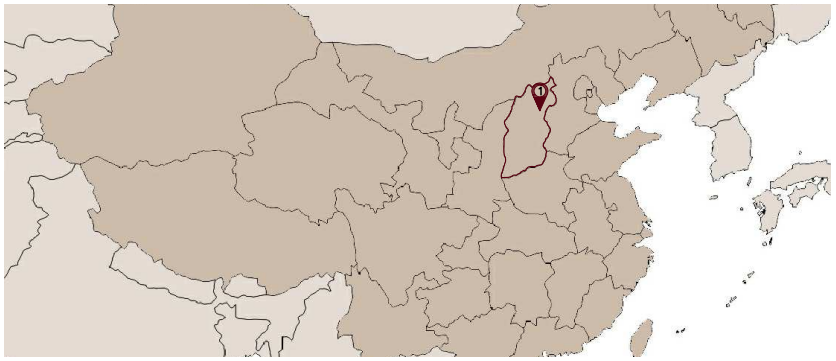
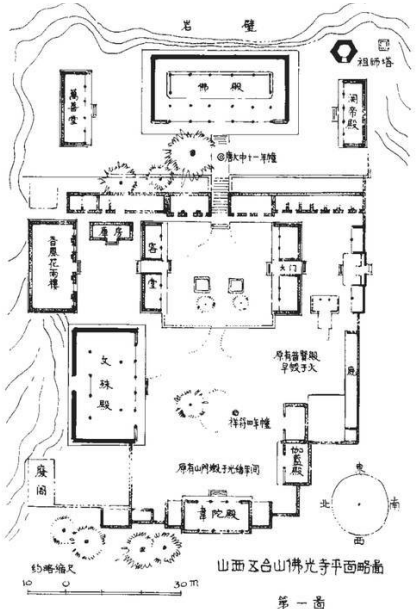


Abb. 75: genordetes Luftbild der Foguang Tempelanlage (oben)

Abb. 76: Karte China mit Verortung der Foguang Tempelanlage (links)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



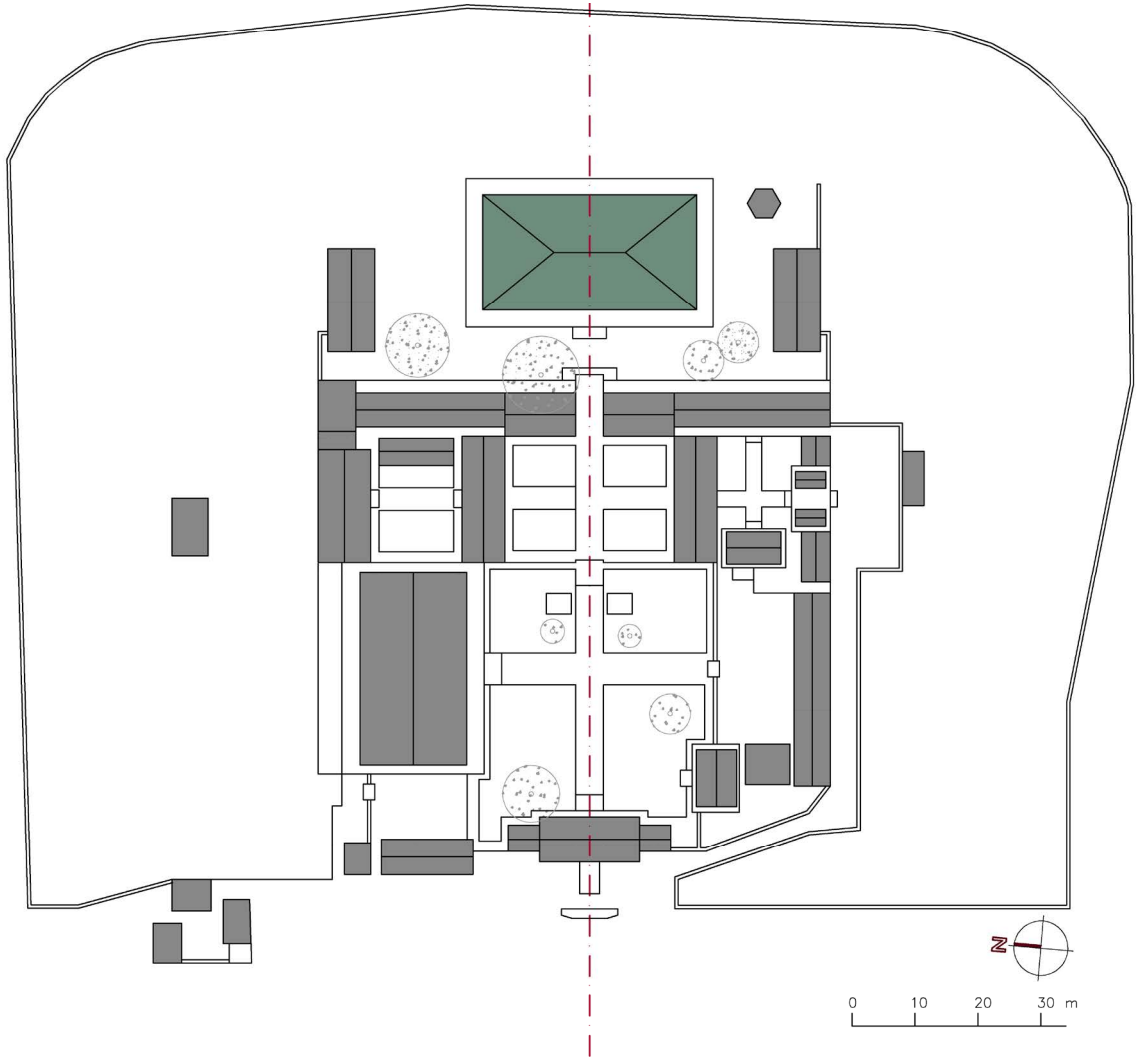


Abb. 77: Alter Anlagenplan der Tempelanlage (oben)

Abb. 78: Lageplan der Foguang Tempelanlage - grün gekennzeichnet die Haupthalle (rechts)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Vor dem Zugang der Haupthalle befindet sich eine der beiden Sutra-Säulen. Sie ist mittig auf den Hauptbau ausgerichtet und liegt somit auf der Längsachse der Tempelanlage. Die zweite Sutra-Säule ist mittig im ersten Hof situiert. Der erste Hof wird durch das Eingangsportal und die Manjusri-Halle begrenzt. Einst war der erste Hof östlich durch eine weitere, durchaus größere Halle begrenzt, welche heutzutage jedoch nicht mehr existent ist.[99]

An der Südseite der Haupthalle befindet sich die Reliquienpagode. Diese weist im Grundriss die Form eines Sechsecks auf und ist aus Stein gebaut. Der Zugang zu dem Bau liegt in westlicher Richtung. Mit zunehmender Höhe verringert sich die Grundrissfläche und läuft turmartig zu.

Die Manjusri-Halle wurde erst etwa 1137 nach Christus der Anlage hinzugefügt und ist nordseitig im ersten Hof situiert. Im Laufe der Jahre wurde die Manjusri-Halle jedoch zerstört und 1351 nach Christus wiederaufgebaut. Auf dem Altar des Tempels sind sieben Statuen positioniert und an den Wänden befinden sich zahlreiche Gemälde.[100]

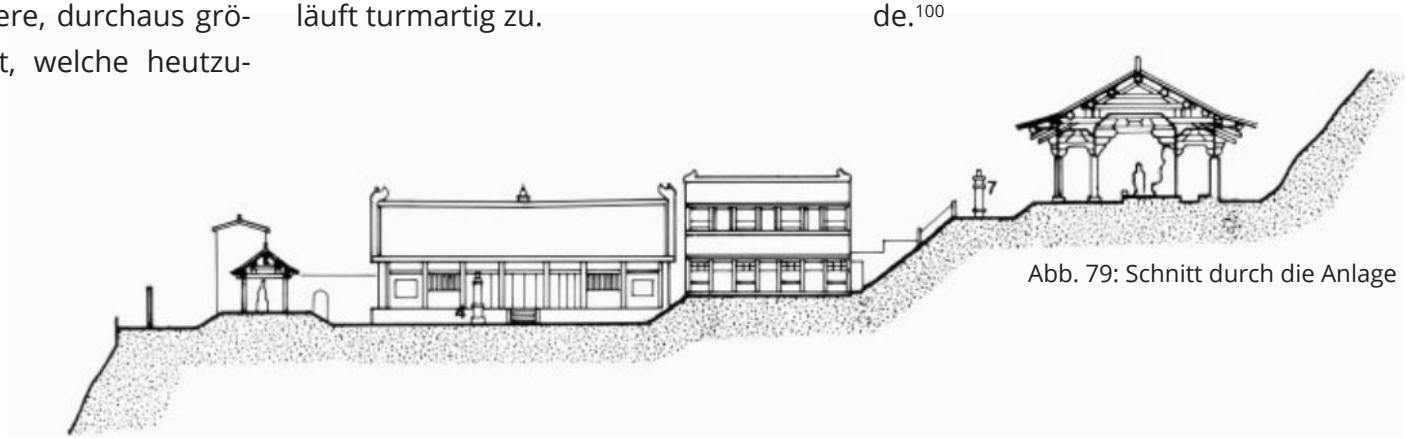


Abb. 79: Schnitt durch die Anlage

99 http://arthistorypi.org/media/uw/excerpts/Lin_excerpt.pdf, 2.3.2019, 21:35, S.12.
100 https://baike.baidu.com/item/%E4%BD%9B%E5%85%89%E5%AF%BA/10669?fromtitle=%E4%BA%94%E5%8F%B0%E5%B1%B1%E4%BD%9B%E5%85%89%E5%AF%BA&fromid=10822975#3_3, 27.2.2019, 23:15.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 80: Haupthalle des Foguang-Tempels (linke Seite)
Abb. 81: Traufenuntersicht mit Abbildung der Kragkonsolen (oben)
Abb. 82: Übersicht über die Tempelanlage - rechtsseitig die Haupthalle (rechts)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

4.1.2. Fengguo Tempel 奉国寺

Die zweite buddhistische Tempelanlage, deren Haupthalle im Fokus der konstruktiven Analyse steht, ist der Fengguo Tempel. Dieser befindet sich in Yixian in der chinesischen Provinz Liaoning. Die Errichtung der Haupthalle geht auf das Jahr 1020 nach Christus zurück und entstand somit zur Zeit der Liao-Dynastie. Einst verfügte die Anlage über mehrere Tempelhallen, jedoch wurden zahlreiche Bauten im Laufe der Zeit zerstört. Die Haupthalle blieb dennoch unversehrt. In den darauffolgenden zwei Jahrhunderten suchten Erdbeben und kriegerische Zerstörungen das Gebiet rund um die Tempelanlage heim. Im Zeitraum des 15.-19. Jahrhunderts wurden etliche Reparaturen an der Anlage durchgeführt. Nicht zuletzt ist aufgrund dessen die Haupthalle bis zum heutigen Tag weitestgehend erhalten. Im Jahr 2013 wurde der Fengguo-Tempel in die Liste des Weltkulturerbes aufgenommen.

Die gesamte Anlage des Fengguo Tempels umfasst eine Fläche von etwa 60.000 m² und erstreckt sich auf einer Nord-Süd-Achse. Grundsätzlich ist die Anlage in einen lang rechteckigen Lageplan eingeschrieben. Die heutzutage erhaltenen Hauptgebäude sind auf der Mittelachse angeordnet. Der Aufbau der Gärten und spirituellen Gebäude verfolgt eine Symmetrie entlang der Mittelachse. Die additiven Nebengebäude für administrative Zwecke und hinzugefügten Versorgungsbauten liegen westlich im zweiten Hof orientiert.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 83: Luftbild der Fengguo Tempelanlage mit Umgebung (oben)

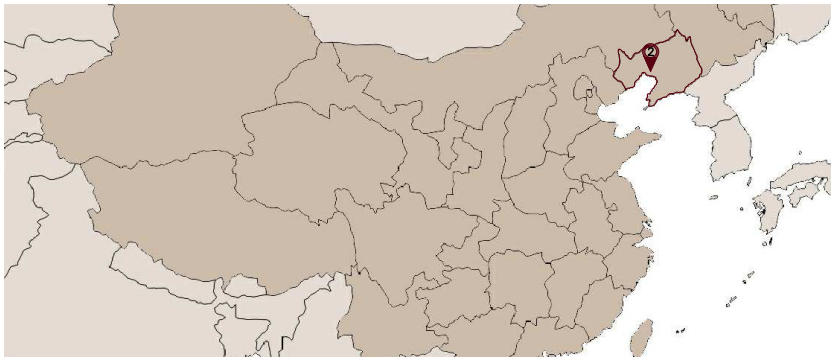


Abb. 84: genordetes Luftbild der Fengguo Tempelanlage (oben)

Abb. 85: Karte China mit Verortung der Fengguo Tempelanlage (links)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

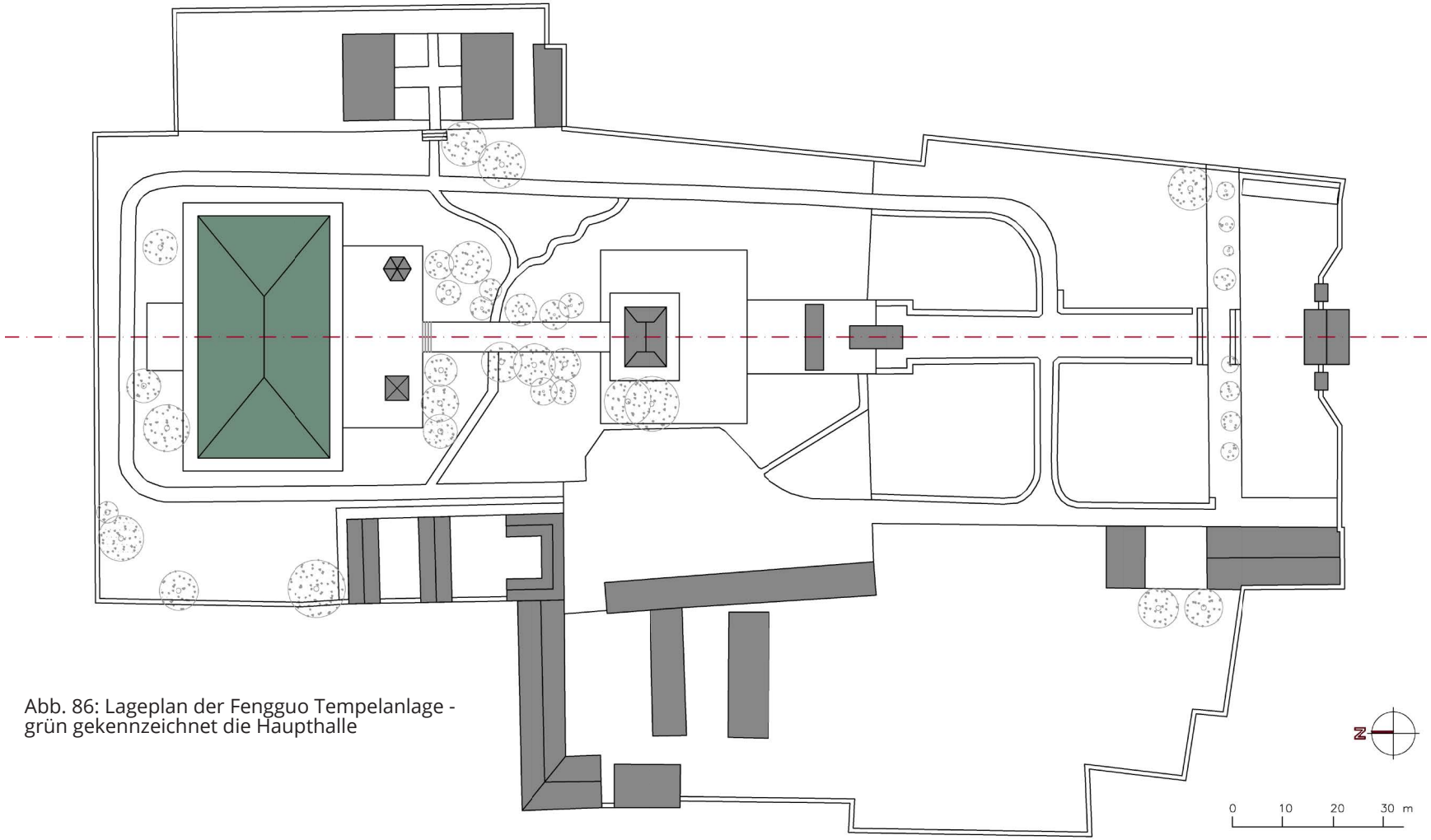


Abb. 86: Lageplan der Fengguo Tempelanlage - grün gekennzeichnet die Haupthalle

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die Tempelanlage wird über einen befestigten Vorplatz über ein äußeres Torhaus am südlichsten Punkt betreten. Der Hauptzugangspunkt befindet sich erhöht auf einem steinernen Plateau und wird mittels einer Treppe erschlossen. Zwei steinerne Löwenstatuen flankieren den Eingangsbereich. Das Plateau erstreckt sich über das Torhaus hinaus in die Anlage hinein. Ein Treppenlauf führt hinab in den ersten Hof. Dieser wird mit vier Grünflächen geziert, in welcher links- und rechtsseitig je ein Pavillon mit sechseckiger Grundrissform situiert ist. Entlang der Hauptachse folgt das innere Zugangstor, an welchem die innere Tempelmauer angrenzt. Der Eingang ist ebenso von zwei Steinlöwen flankiert. In weitere Folge schließt ein Torbogen an. Dieser ist aus Holz errichtet und besitzt drei Durchgänge in unterschiedlichen Höhen. Der mittlere ist hierbei am höchsten ausgeführt. Das nachfolgende Gebäude ist eine kleine Tempelhalle, übersetzt die „himmlische Königshalle“ (天王殿). Auf diese Tempelhalle folgt die Haupthalle, welche die vorhergehende in ihrer Dimension übertrifft. Die Haupthalle bildet den nördlichen Abschluss der Tempelanlage. Sie ist auf einem steinernen Plateau situiert, welches die höchste Ebene ausbildet, und übersteigt in ihrer Bauhöhe alle übrigen umliegenden Gebäude der Anlage. Dadurch wird ihr der höchste Stellenwert im Gesamtgefüge zuteil. Das etwa drei Meter hohe Plateau wird mittels einem Treppenlauf erschlossen und formuliert einen Vorplatz vor der Halle aus. Der Halle vorgelagert befinden sich zwei Pavillons, von denen der linksseitig situierte einen quadratischen Grundriss aufweist, der rechtseitige Pavillon hingegen in einer sechseckigen Grundform ausformuliert ist. Die Haupthalle bildet den krönenden Abschluss des Plateaus und somit auch der Tempelanlage. Sie beherbergt sieben Buddha-Statuen mit mehr als neun Metern Höhe in ihrem Inneren und gilt als eine der größten heiligen Tempelhallen der Liao-Dynastie.[101]

101 https://baike.baidu.com/item/%E5%A5%89%E5%9B%BD%E5%AF%BA/348192?fromtitle=%E4%B9%89%E5%8E%BF%E5%A5%89%E5%9B%BD%E5%AF%BA&fromid=8431897#3_3, 18.03.2019, 00:45.

TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

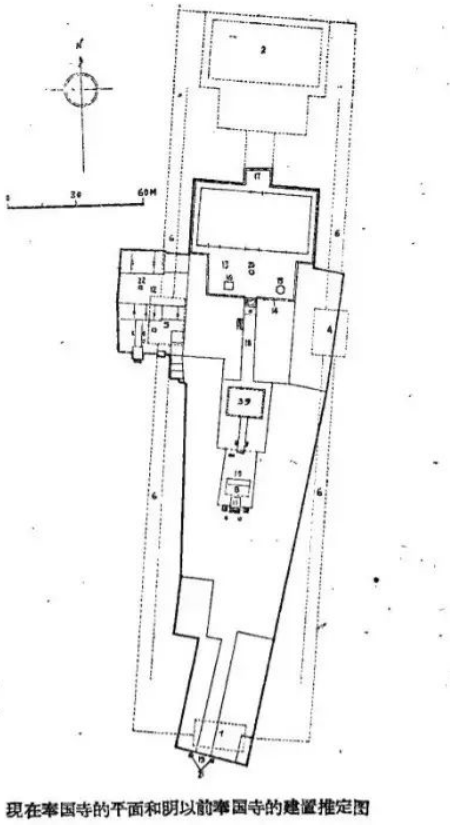


Abb. 87: Alter Lageplan der Fengguo Tempelanlage

Betrachtet man die Bauten von dem Standpunkt vor dem ersten Zugangstor aus, so überlagern sich die Bauwerke der Mittelachse. Die Bauten übersteigen in ihrer Bauhöhe und Gesamtdimensionierung das jeweils davor liegende Bauwerk.

Im Osten und Westen der Anlage befinden sich heutzutage Bauten für administrative Zwecke sowie Ausstellungsgebäude. Besonders die asymmetrisch angeordneten Bauwerke im Westen stehen für Besucher des Tempels zur Verfügung, wie Informationszentrum, Souvenir-Shops, Toilettenlangen, etc.[102] Über die ursprüngliche Anordnung und Anzahl der Bauwerke in der Tempelanlage lässt sich nur mutmaßen, jedoch bleibt bei Rekonstruktionen die länglich rechteckige Form der Gesamtanlage sowie die Situierung der sakralen Gebäude auf der mittig gelegenen Zentralachse unverändert.

Abb. 88: 3D-Ansicht der Tempelanlage

102 http://www.yxfgs.com/col.jsp?id=108, 17.03.2019, 22:35.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 89: Anordnung der Hauptbauten auf Zentralachse (links oben)

Abb. 90: Schrägansicht der Haupthalle (links unten)

Abb. 91: Plattform der Haupthalle mit Traufenuntersicht der Haupt-halle (rechts oben)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

4.1.3. Chongfu Tempel 崇福寺

Die dritte Tempelanlage, welche im Zuge der Arbeit behandelt wird, ist der Chongfu Tempel. Die Errichtung der Anlage geht auf das Jahr 665 nach Christus zur Zeit der Tang-Dynastie zurück. Sie wurde somit noch vor der Fertigstellung der Haupthalle des Foguang Tempels erbaut. Wie sich bereits bei den vorhergehenden Tempelanlagen gezeigt hat, fallen einige Bauwerke historischen Ereignissen zum Opfer und daher sind die Gebäude der Anlage aus unterschiedlichen Epochen erhalten. Im Fall der Chongfu Anlage wird in der konstruktiven Analyse eine Tempelhalle behandelt, welche nachträglich dem Tempelgelände hinzugefügt wurde. Bei besagter Tempelhalle handelt es sich um die Amitabha oder Maitreya Halle, deren Errichtung mit dem Jahr 1143 nach Christus datiert ist und die aufgrund ihrer konstruktiven Unterschiede im Fokus des Folgekapitels der baulichen Analyse steht.

Die Tempelanlage befindet sich in der Stadt Shuozhou in der Provinz Shanxi im Nordwesten Chinas. Die gesamte Anlage weist eine Fläche von ca. 23.400 m² auf. Die Außenabmessungen betragen etwa 200 m in der Länge und etwa 117 m in der Breite. Das Seitenverhältnis der Anlage beträgt folglich ungefähr 2:1. Die Längenverhältnisse der Außenabmessungen spielen auch bei der Wahl der Dimensionierung der Hallengebäude eine wesentliche Rolle. Breit- und Längsseiten der Außenhaut stehen hier meist ebenso in einem Verhältnis von 2:1 oder 3:2.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 92: Luftbild der Chongfu Tempelanlage mit Umgebung (oben)

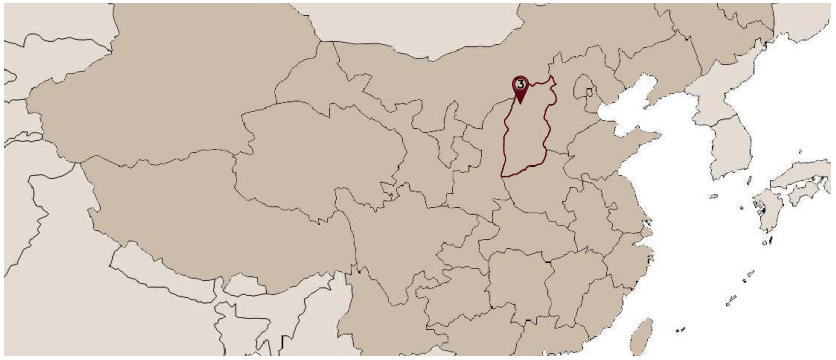


Abb. 93: genordetes Luftbild der Chongfu Tempelanlage (oben)

Abb. 94: Karte China mit Verortung der Chongfu Tempelanlage (links)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

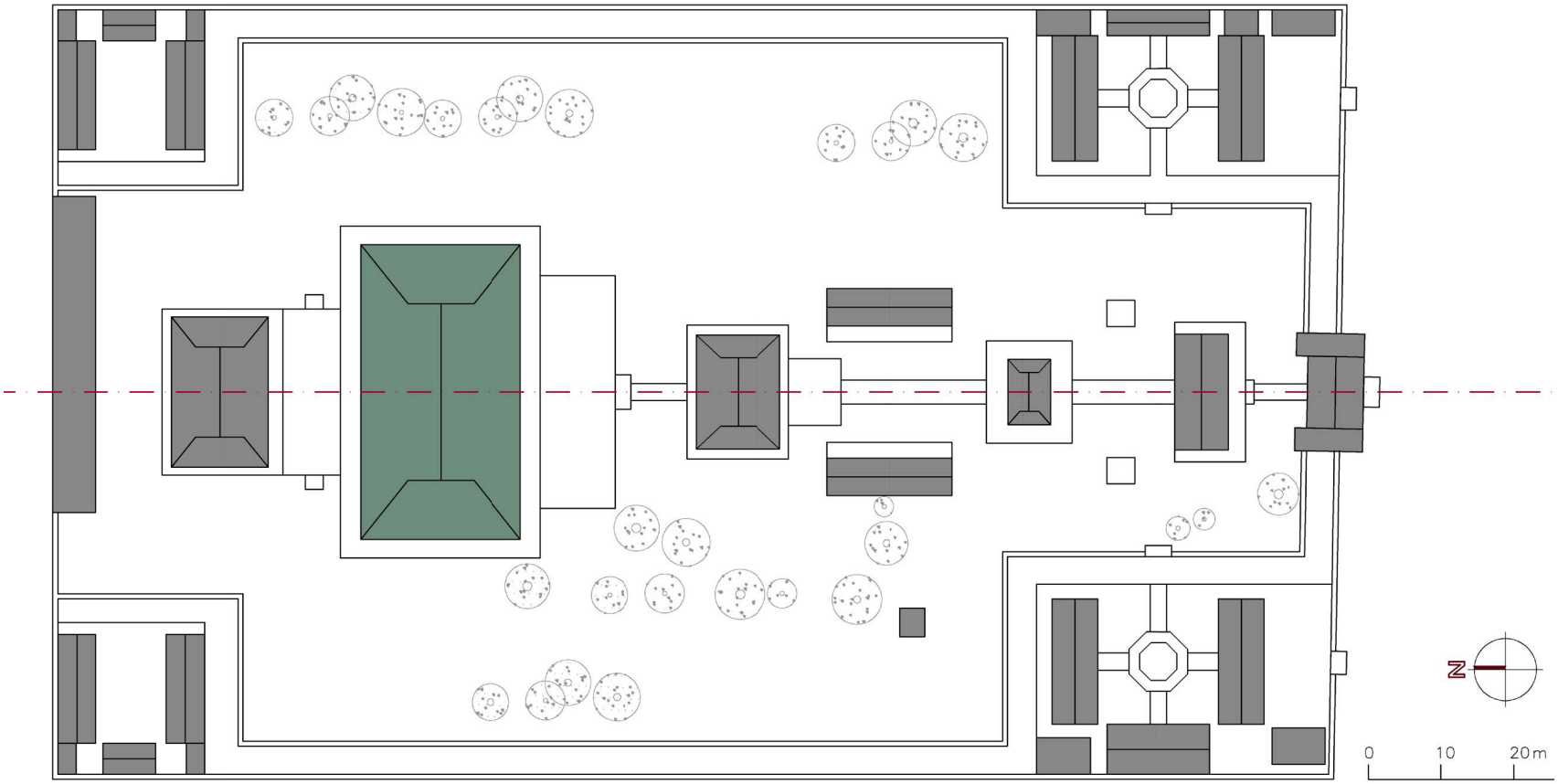


Abb. 95: Lageplan der Chongfu Tempelanlage - grün gekennzeichnet die Haupthalle

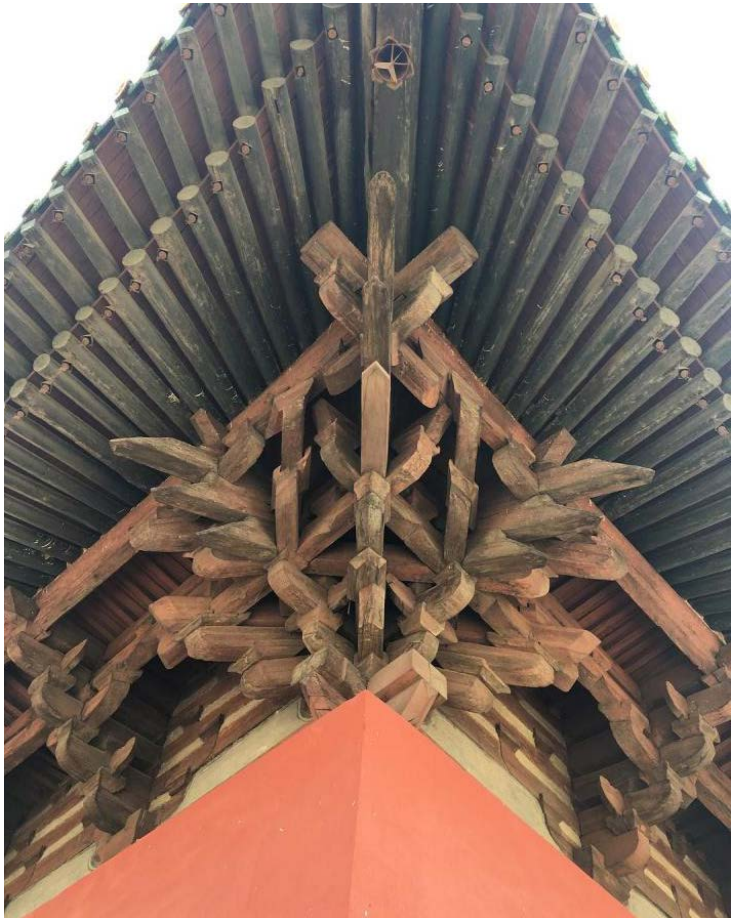
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Das Tempelareal ist auf einer Nord-Süd-Achse angelegt und verfügt über zehn Gebäude, welche fünf Innenhöfen ausformulieren. Die Hauptgebäude befinden sich in einer symmetrischen Anordnung entlang der Hauptachse. Die Anlage wird über das südlich gelegene Haupttor erschlossen. Dahinter befindet sich der erste Innenhof. Dem Haupttor gegenüber liegt quer zur Zentralachse ein weiteres Gebäude. Dahinter reihen sich vier Hallen im rechteckigen Grundriss aneinander und formulieren einen weiteren Innenhof aus. Im Anschluss an die Gebäudesituierung folgt die Haupthalle des Tempels, die Amitabha Halle. Sie ist auf einer über 2,4 m hohen Plattform errichtet, was dem Bau im Gesamtgefüge hervorhebt. Mit einer Außenabmessung von rund 41 m Länge, 22 m Breite und 21 m Höhe ist sie das größte Gebäude der Tempelanlage und eine der größten Tempelhallen der Jin-Dynastie. In Inneren der Halle befindet sich ein Altar mit drei Haupt-Buddha-Statuen. Ebenso zieren zahlreiche Wandgemälde die Innenwände der sakralen Haupthalle. Hinter der Haupthalle befindet sich der Guanyin-Tempel. Dieser ist auf einem sichtlich niedrigeren Plateau arrangiert und fällt in seiner Gesamtdimensionierung geringer als die Haupthalle aus.[103]

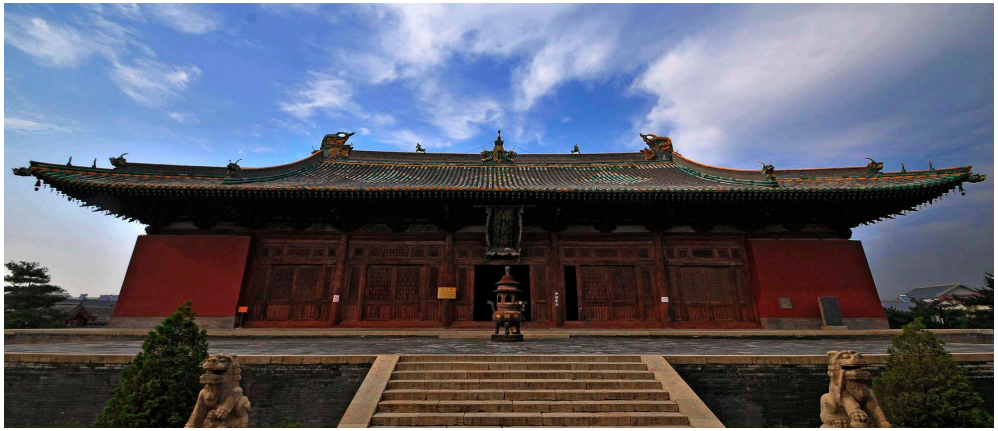
Im Nordwesten der Tempelanlage befinden sich weitere drei Nebengebäude, welche in keinerlei symmetrischer Anordnung zu den Hauptgebäuden der Zentralachse stehen. Sie sind in u-förmiger Konstellation am äußeren Rand der Anlage situiert.

103 https://baike.baidu.com/item/%E5%B4%87%E7%A6%8F%E5%AF%BA/13572#4_1, 19.03.2019, 23:00.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



(v.l.n.r.)
Abb. 96: Traufenuntersicht auf die Kragkonsolen

Abb. 97: Innenansicht der Haupthalle

Abb. 98: Außenansicht der Haupthalle

Abb. 99: Außenansicht der Haupthalle

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

4.1.4. Guangsheng Tempel 广胜寺

Die vierte und letzte herangezogene Tempelanlage ist der Guangsheng Tempel in Hongdong, Provinz Shanxi. Erste Aufzeichnungen über die Errichtung des Tempels gehen auf das Jahr 147 nach Christus zur Zeit der östlichen Han-Dynastie zurück. Im Jahr 1303 forderte ein Erdbeben zahlreiche Gebäude als Opfer und daher sind die heutzutage bestehenden Gebäude lediglich Rekonstruktionen. Mit dem Wiederaufbau wurde unmittelbar nach dem Erdbeben begonnen. Sechs der in der Anlage befindlichen Bauwerke sind in Holzkonstruktion ausgeführt.

Die Anlage befindet sich auf dem Berg Huoshan und erstreckt sich von Süden nach Norden. Die Tempelanlage kann in den oberen und den unteren Tempel unterteilt werden. Der untere Bereich befindet sich am südlich gelegenen Fuße des Huoshan Bergs und der obere Tempelbereich erstreckt sich im aufsteigenden Gelände in Richtung Norden.[104] Während die Hauptachse im oberen Teil von Süden nach Norden verläuft, knickt sie im unteren Teil leicht in westliche Richtung. Alle Bauwerke der Anlage befinden sich in einer strengen geometrischen Anordnung entlang der Nord-Süd-Achse.

104 Zhang 1986, S.117-118.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 100: Luftbild der Guangsheng Tempelanlage mit Umgebung(oben)

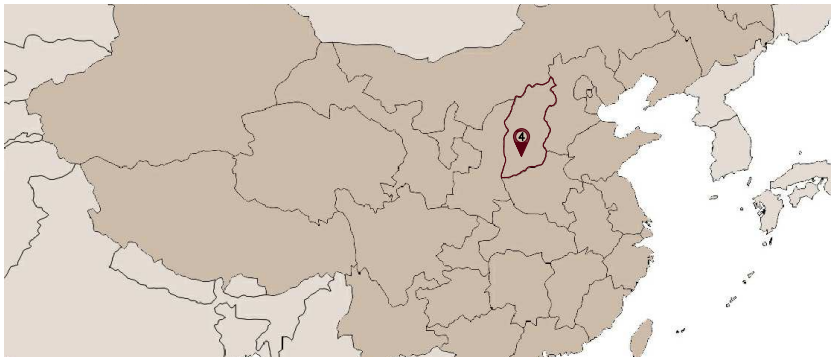


Abb. 101: genordetes Luftbild der Guangsheng Tempelanlage (oben)

Abb. 102: Karte China mit Verortung der Guangsheng Tempelanlage(li.)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

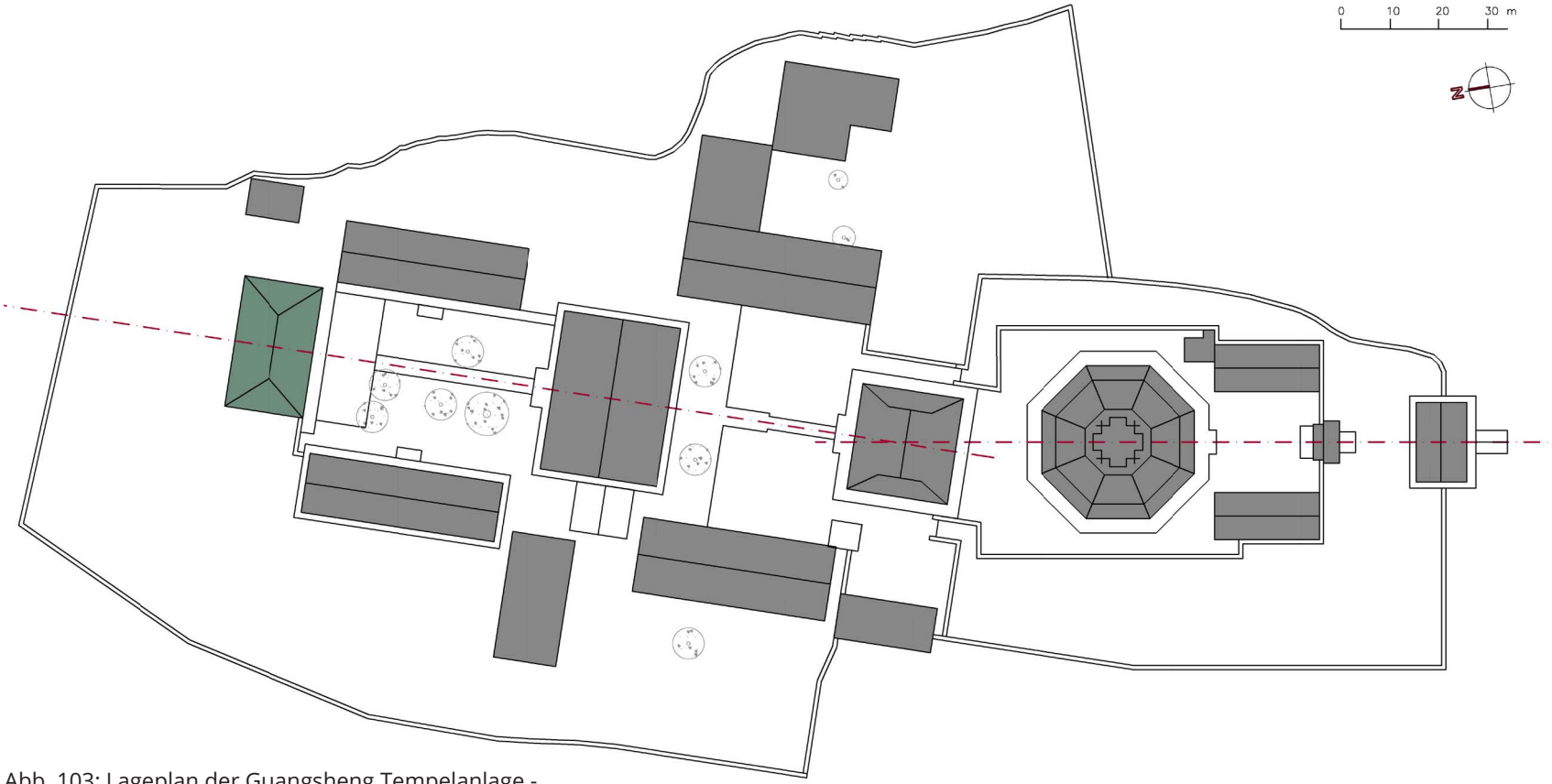


Abb. 103: Lageplan der Guangsheng Tempelanlage - grün gekennzeichnet die Haupthalle

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Der untere Bereich der Tempelanlage wird am südlichsten Punkt über das Haupttor erschlossen. Danach folgt der erste Innenhof, in welchem sich die Steinpagode befindet. Die Pagode wird auch als Feihong Turm bezeichnet, verfügt über 13 Stockwerke und misst eine Gesamthöhe von 47,31 m. Sie weist einen achteckigen Grundriss auf, dessen Querschnitt mit zunehmender Höhe stetig abnimmt. Die Außenhaut des Turmes ist reichlich mit grünen, blauen und gelben Ziegeln sowie skulpturalen Erscheinungen geziert.
Den Abschluss des ersten Innenhofes bildet die erste Tempelhalle. Sie ist deutlich kleiner als die Haupthalle dimensioniert. Diese Tempelhalle ist beidseitig von Nebengebäuden begrenzt und gegenüber ist eine weitere Durchgangshalle situiert. In ihrer Positionierung formulieren sie einen vierseitig umschlossenen Innenhof. Entlang der Hauptachse folgt der dritte und letzte Innenhof, welcher beidseitig von je einem Nebengebäude gerahmt wird.

Die Haupthalle, welche im vorherigen Hauptkapitel eingehend analysiert wird, befindet sich im nördlichsten Bereich der Tempelanlage und bildet den Abschluss ebendieser. Ihr Wiederaufbau geht auf das Jahr 1309 zurück und die Tempelhalle gilt dadurch als das älteste Bauwerk der Anlage. Ihre Abmessungen belaufen sich auf 27,88 m in der Länge und 16,10 m in der Breite. Im Gegensatz zu den anderen drei analysierten Tempelhallen stehen hier die Längenverhältnisse in einem Verhältnis von etwa 3:2.

Der Guangsheng Tempel zählt zu den ältesten Tempelanlagen Chinas, die aufgrund des Wiederaufbaus und der Rekonstruktion heutzutage noch erhalten sind. Der Feihong Turm zeichnet sich als eine der berühmtesten Pagoden Chinas aus.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Ausgewählte Tempel und Tempelanlagen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

(v.l.n.r.)

Abb. 104: Luftaufnahme der Guangsheng Tempelanlage

Abb. 105: Außenansicht der Haupthalle

Abb. 106: Fassadendetail der Pagode

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

4.2. Aufbau einer Tempelanlage

Die ursprüngliche Funktion der chinesischen Tempel war die eines sakralen Ortes. Dieser Funktion kommen die historischen Tempelanlagen nur mehr teilweise nach. Die analysierten Tempelanlagen sind aufgrund ihrer Entstehungsgeschichte und ihrem historischen Wert heutzutage lediglich als Museum oder Touristenattraktion in Verwendung.

Die Planung einer zeitgenössischen Tempelanlage setzt voraus, dass die darin befindlichen Bauten nicht rein dem sakralen Nutzen vorbehalten sind. Vielmehr dient eine solche Anlage als Kultur- und Bildungszentrum und nicht einzig dem religiösen Zweck. Es wird eine Mischnutzung aus Ausbildungs- und Wohnstätte für buddhistische Mönche, als auch ein Nutzungsangebot für Nicht-Gläubige, in Form von Sporteinrichtungen und Weiterbildungsmöglichkeiten angestrebt.
Um die Nutzung des Raumes besser zu verdeutlichen, werden im folgenden Kapitel das Raumprogramm und die Nutzungen der einzelnen Bauten in einer Tempelanlage näher erklärt. Die bereits vorgestellten Tempelanlagen sollen dem Leser/der Leserin einen Überblick verschaffen, welchen Aufbau historische Tempelanlagen aus unterschiedlichen Epochen aufweisen können. Über die Jahrhunderte hat sich der Stand der Technik und auch die Anforderungen an Raumnutzungen allerdings geändert. Für die Neukonzeption einer nach heutigem Stand der Technik errichteten Tempelanlage wird das Raumprogramm an die heutigen Anforderungen angepasst.
Drei der vier vorgestellten Anlagen weisen eine Ausrichtung auf einer Nord-Süd-Achse auf. Wie bereits im anfänglichen Kapitel *2.5. Orientierung und Himmelsrichtungen* erläutert, empfiehlt sich für Sakralbauten die Ausrichtung von Süden nach Norden. Die Auswahl des Grundstücks für den Entwurf weist eine gegengleiche Ausrichtung auf, was eine Ausrichtung der sakralen Gebäude von Norden nach Süden zur Folge hat. Näheres dazu in Kapitel 5.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

4.2.1. Planungsparameter

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Planungsparameter für den Entwurf der Tempelanlage umrissen.

Als anfänglicher Planungsparameter gilt die Anordnung der Tempelanlage in einem proportionalen Seitenverhältnis. Das gesamte Areal des Tempelkomplexes wird in einen lang-rechteckigen Grundriss eingeschrieben, welcher ein Seitenverhältnis von etwa 1:2 oder 2:3 misst. Abhängig vom Umland kann die Gesamtanlage eingefriedet sein, um diese als Bereich von ihrer Umgebung dezidiert abzuheben.

Des Weiteren erfolgt eine Anordnung der Hauptbauten auf einer Längsachse, welche sich mittig im lang-rechteckigem Lageplan befindet. Die Analyse der historischen Tempelanlagen hat gezeigt, dass die Ausrichtung der Längsachse meist von Süd nach Nord verläuft. Zu den auf der Längsachse angeordneten Hauptbauten zählen das am Zutrittspunkt befindliche Zugangstor, gefolgt von einer oder mehreren sakralen Haupthallen. Den Abschluss bildet die Bibliothek. Nebengebäude werden links- und rechtsseitig von der Längsachse angeordnet. Durch die Anordnung der Bauwerke im Inneren der Anlage entsteht eine Aneinanderreihung von Innenhöfen entlang der zentralen Längsachse, welche zumeist in einen vorderen halböffentlichen und

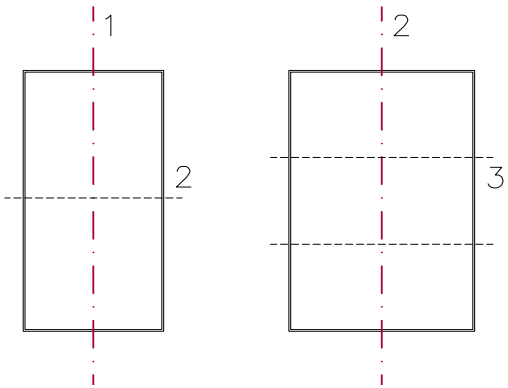


Abb. 107: Seitenverhältnisse im Lageplan

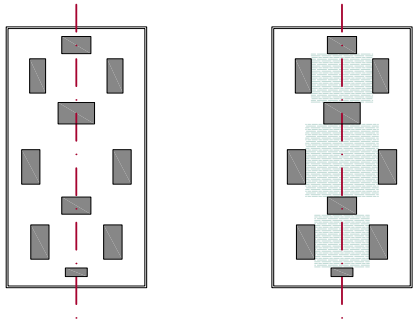


Abb. 108: Anordnung der Gebäude und die sich daraus ergebenden Innenhöfe (grün)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

einen hinteren privaten Bereich unterteilt sind.

Ein weiterer signifikanter Planungsaspekt ist die eben erwähnte Unterteilung in einen halböffentlichen und einen privaten Bereich. Diese beiden Bereiche sind durch die sakrale Haupthalle von einander getrennt. Der halböffentliche Bereich befindet sich im vorderen Bereich der Anlage. Dieser Bereich liegt zwischen dem Zugangstor und dem sakralen Hauptbau und ist für Besucher/Besucherinnen und Anrainer in Form von Gästen und Geistlichen der Anlage zugänglich. Der private Bereich hingegen liegt hinter dem sakralen Hauptbau. Dieser ist nur Anwohnern des Tempels und geistlichen Gästen vorbehalten. Besucher der Anlage erhalten zu diesem Bereich keinen Zutritt.

Der dritte Punkt, welcher auf das Raumprogramm und die Anordnung der Gebäude maßgeblichen Einfluss nimmt, ist die Unterteilung in zwei weitere Zonen. Jene Gebäude, welche sich rechtsseitig von der zentralen Längsachse befinden, sind als glaubensnahe und spirituelle Gebäude zu deklarieren. Zu diesen zählen Meditationshallen, Trainingshallen und medizinische Gebäude. Jene Gebäude, welche sich linksseitig von der zentralen Längsachse befinden, weisen eine neutrale Funktion auf. Hierzu zählen Gebäude für Versorgung, Unterkünfte für dauerhafte Anwohner und geistliche Gäste, aber auch besucher-orientierte Bauten wie beispielsweise Seminarräume, Restaurant, Informationsräume.[105]

105 http://www.chinatourguide.net/12_7.htm, 28.03.2019, 23:25.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

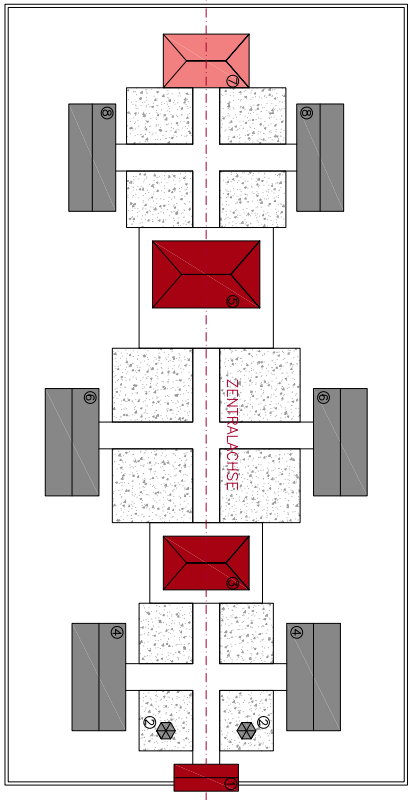


Abb. 109: Hauptgebäude auf Zentralachse

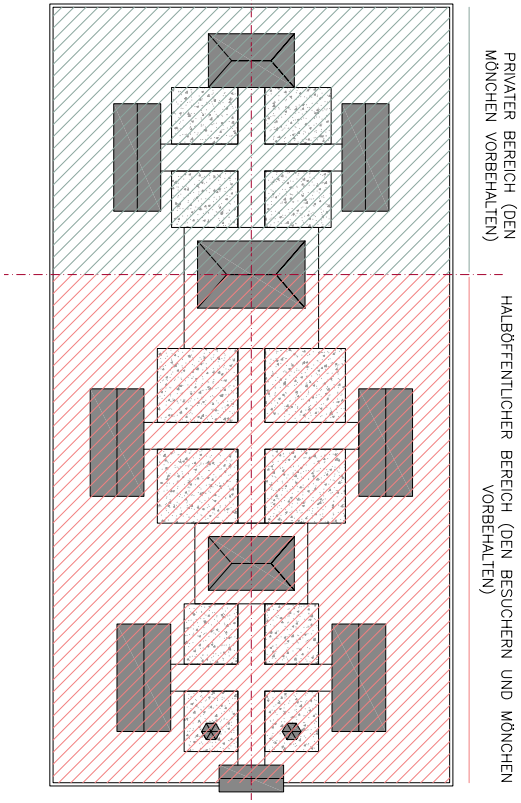


Abb. 110: privater und halböffentlicher Bereich

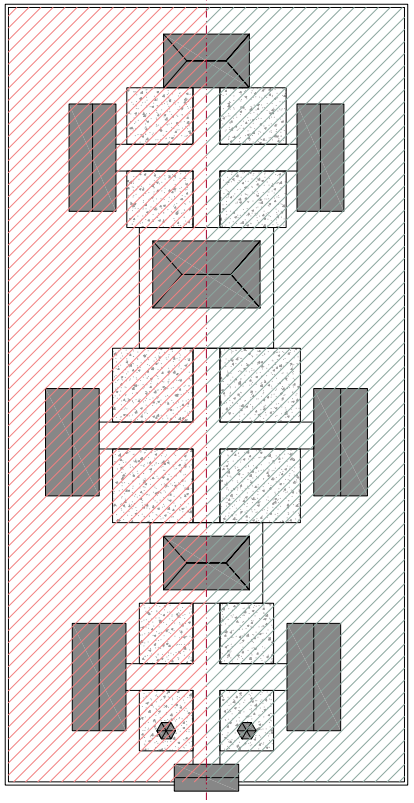


Abb. 111: Besucher- und spiritueller Bereich

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Der letzte Planungsaspekt ist die vorgeschriebene Orientierung der Zugänge der Bauten der Anlage. Die Hauptzugänge jener Hauptbauten, welche sich auf der Längsachse befinden sind – abgesehen vom Zugangstor – in Flussrichtung der Anlagenbegehung orientiert. Verkürzt bedeutet dies, wenn sich das Zugangstor im Süden befindet, erfolgen alle Hauptzugänge der Hauptbauten auf der Südseite. Einzig das Zugangstor muss sowohl süd- als auch nordseitig erschlossen sein, da dies für den Eintritt in das Tempelareal durchlaufen werden muss. Gebäude welche sich links- oder rechtsseitig von der Längsachse befinden, besitzen die Zugänge zum jeweiligen Innenhof ausgerichtet. Prinzipiell weist die chinesische Tempelarchitektur strikte symmetrische Grundzüge und eine Anordnung der Bauten auf klaren Linien auf. Die Einbettung der einzelnen Gebäude und Pavillons erfolgt in einem angelegten Landschaftsbild.

4.2.2. Raumprogramm

Folgend wird eine schematische Gebäudesituierung samt Raumprogramm innerhalb der Tempelanlage aufgrund der eben erwähnten Planungsparameter erläutert. Dies bildet die Basis für die nachfolgende entwurfstechnische Grundlage für eine Konzeption der Tempelanlage in Kapitel 5:

Den Zugangspunkt zu einer Tempelanlage bildet der am südlichsten Punkt befindliche Zugang (1). Durch dieses betritt man den ersten Innenhof bzw. Vorplatz. Im Innenhof befinden sich symmetrisch auf beiden Seiten des Hofes der Trommel- und Glockenturm (2). Dies sind zweigeschoßig ausgeführte Türme, welche in kleineren Tempelanlagen auch als Pavillons in Erscheinung treten. In weiterer Folge befindet sich das erste Hauptgebäude - die Halle der himmlischen Könige (3) - auf der Zentralachse. Diese Tempelhalle erhält ihren Namen durch die vier Könige, welche sich auf die Him-

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

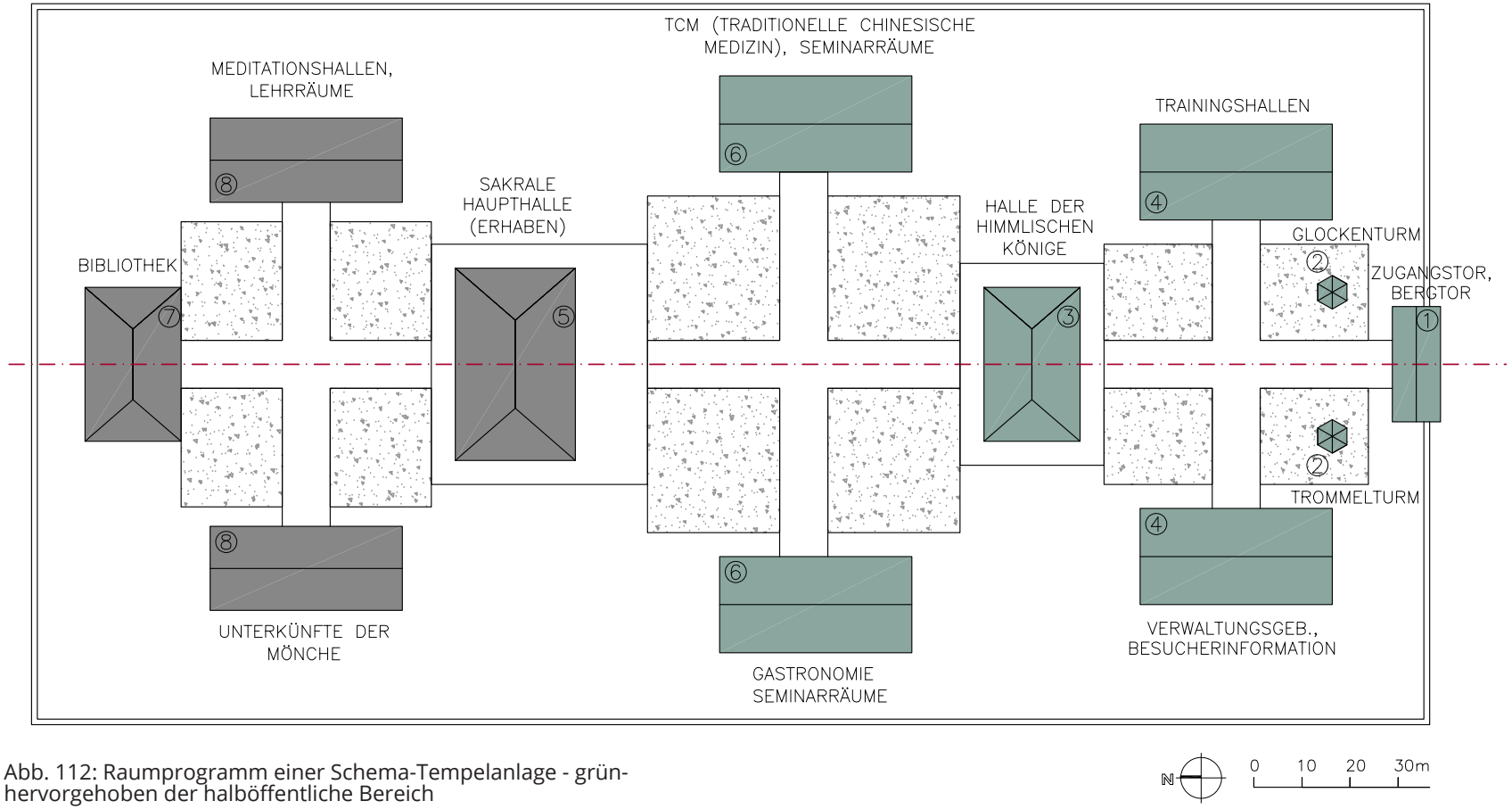


Abb. 112: Raumprogramm einer Schema-Tempelanlage - grün-hervorgehoben der halböffentliche Bereich

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

melsrichtungen beziehen. Diese sind in Form von Statuen oder Gemälden paarweise links- und rechtsseitig vom Altar positioniert. Auf dem mittig angeordneten Altar thront der lachende Buddha, auch als Maitreya benannt.[106]

Der erste Innenhof kann an seinen Breitseiten von Nebengebäuden (4), wie beispielsweise Besuchergebäuden, Verwaltungsgebäuden, Trainingshallen, oder Gastronomie begrenzt sein. Sämtliche Gebäude sind aufgrund ihrer Platzierung Richtung Innenhof orientiert.

Auf die Halle der himmlischen Könige folgt der zweite Innenhof, der sich dem spirituellen Hauptbau der Tempelanlage widmet. Die Haupthalle (5) begrenzt den zweiten Innenhof in nördlicher Richtung. Der Bau ist weit größer und imposanter ausgeführt als die Halle der himmlischen Könige. Um die Dominanz und die spirituelle Bedeutung des Baus gegenüber anderer sakralen Hallen zu verdeutlichen, ist dieser auf einem deutlich erhöhten Fundament errichtet. Durch seine Position auf der Anhöhe wird sein Stellenwert in der Gesamtkomposition demonstriert. Die Plattform kann die Form des Grundrisses des Hauptbaus tragen oder mit einem Vorplatz zur Tempelhalle ausgeführt sein.

In der Haupthalle befindet sich im hinteren Bereich der Altar, auf welchem die Buddha-Statuen positioniert sind. Anzahl und Wahl der Statuen kann variieren und ist von Tempel zu Tempel unterschiedlich. Einzig müssen diese den Statuen der übrigen Tempelhallen von ihrer Bedeutung übergeordnet sein. Je nach Auswahl der Statuen sind diese namensgebend für die Bezeichnung des Hauptbaus.[107]

Neben der Haupthalle und der Halle der himmlischen Könige wird der zweite Innenhof von zwei weiteren Hallen (6) flankiert. Diese sind parallel zur Zentralachse angeordnet, sodass ein vierseitig umschlossener Innenhof entsteht. Diese Bauten können Nebenräume, administrative Räumlichkeiten, Seminarräume oder Übungsräume für

106 http://www.chinastyle.cn/architecture/religious-architecture/temple.htm, 06.04.2019, 00:15.
107 http://www.chinastyle.cn/architecture/religious-architecture/temple.htm, 06.04.2019, 00:15.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

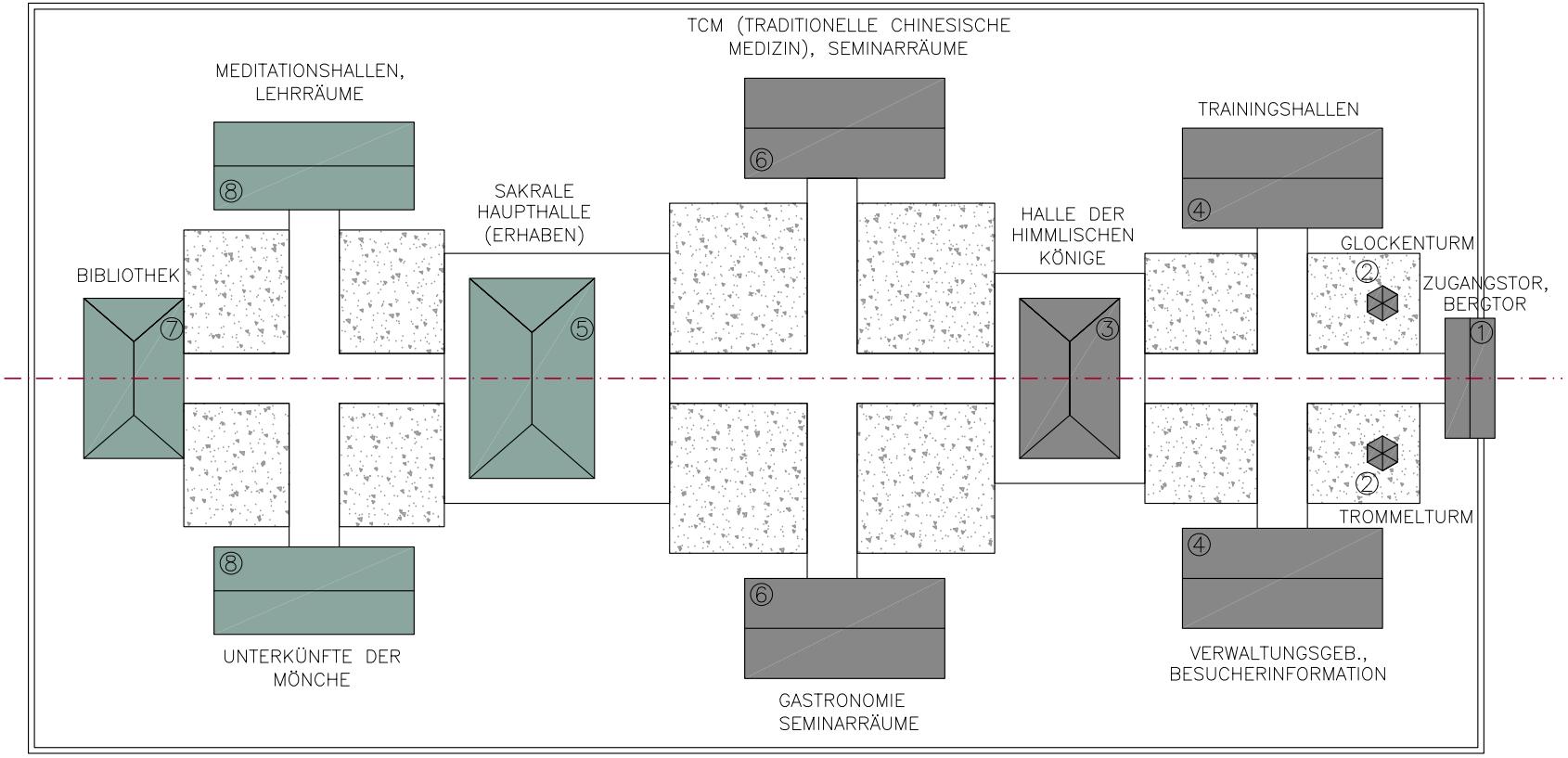
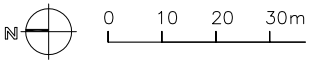


Abb. 113: Raumprogramm einer Schema-Tempelanlage - grün hervorgehoben der private/den Mönchen vorbehaltene Bereich



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

die Herstellung traditioneller chinesischer Medizin (TCM) aber auch sakrale Tempelhallen sein.
Tempelanlagen sind nicht nur für Interessierte und Besucher zugänglich sondern zugleich auch Wohnort und Ausbildungsstätte für Mönche und Novizen. An dieser Stelle beginnt der private Bereich der Tempelanlage, welcher für den konventionellen Besucher/ die konventionelle Besucherin nicht zugänglich ist. Ähnlich wie bei einem Kloster beherbergt dieser Bereich der Anlage die Bibliothek (7), Lehr- und Meditationshallen (8) sowie die Unterkünfte der Geistlichen, Küche und Versorgung (8). Diese Bauten sind in ihrer Anordnung variabel und je nach Erfordernis kann Grünraum eingebunden werden.[108]

Grundsätzlich folgen die meisten buddhistischen Tempel der oben genannten Anordnung und dem Raumprogramm. Die Anzahl der Tore, Hallen und Innenhöfe variiert je nach Größe des verfügbaren Grundstückes und Erfordernis des Tempels. Durch die Anordnung in Baugruppen und die modular sich wiederholenden Baukörper kann eine Anlage beliebig erweitert werden.[109]
Unzählige historische buddhistische Tempel verfügen über eine Pagode, welche aufgrund ihrer Höhe gegenüber den umliegenden Bauten hervorsticht. Sie ist mehrstöckig als eine Art Turm ausgeführt mit vier-, sechs- oder achteckiger Grundform. Sie ist der Aufbewahrungsort für die Relikte Buddhas, kann aber auch als Grabpagode fungieren. Aufgrund der geringen Relevanz für den Entwurf der Tempelanlage im Zuge der Arbeit wird diese außer Acht gelassen.

108 https://www.buddhanet.net/e-learning/history/buddhist-art/chinese_temple.htm 05.04.2019, 22:45.
109 Nerdinger, Einführung, Die Kunst der Holzkonstruktion 2009, S.7.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

4.2.3. Situierung, Orientierung und Ausrichtung

Wie bei der vorangegangenen Vorstellung der vier Tempelanlagen ersichtlich ist, dominiert die Ausrichtung an einer Nord-Süd-Achse. Das Hauptzugangstor der Anlage befindet sich zumeist am südlichsten Punkt. Die Haupthalle bildet den nördlichen Abschluss des halböffentlichen Bereichs der Tempelanlage. Der Himmelsrichtung Norden wird im buddhistischen Verständnis die Überlegenheit zugeschrieben.[110] Daher befindet sich das Kerngebäude aufgrund seines hohen Stellenwertes im Gesamtgefüge am nördlichesten Punkt des halböffentlichen Bereiches. Die Bauten des privaten Bereiches konnten nördlich angestellt werden, wie die schematische Gebäudesituierung in Abb. 112 und 113 veranschaulicht.

Vergleicht man die Ausrichtung der chinesischen Tempelanlagen mit den sakralen Bauten des Christentums, so sind die Kirchen meist auf einer West-Ost-Ausrichtung situiert. Der sakrale Raum und die Apsis befinden sich demnach im Osten des Bauwerkes.

110 Zwerger 2012, S. 280.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

4.2.4. Einbindung in die Landschaft

Neben der Ausrichtung der Hauptgebäude auf einer Nord-Süd-Achse werden Tempelanlagen im ansteigenden Gelände situiert. Das höchste Niveau befindet sich demnach im Norden und betont dadurch das Kerngebäude in seiner Gesamtkomposition. Alle Hallen der Tempelanlage werden auf Plattformen errichtet. Wenn die bestehende Topografie keine Steigung aufweist, sind die Plattformen der nördlichen Hallen meist höher ausgeführt, als jene der südlichen Hallen. Dies wiederum erzeugt einen künstlichen Anstieg des Geländes und demonstriert die Erhabenheit der nördlichen Gebäude gegenüber den übrigen Bauten.

In einer Tempelanlage verschmilzt das Landschaftsbild mit dem gebauten Raum. So entsteht ein Gesamtkomplex, welcher in eine künstlich angelegte Gartenlandschaft eingebunden ist. Die künstlichen Landschaftsgärten sind auf einem begrenzten Raum angelegt, sind aber einer natürlichen Landschaft nachempfunden. Gleichsam verfügen die Gärten über eine ausgewogene und reichhaltige Landschaft, welche mit dem gebauten Raum in Harmonie steht. Neben Grünfläche und Baumsetzungen können Steingärten oder angelegte Wasserflächen und Brücken das Gartenbild zieren. Durch die vielseitigen Gestaltungsmöglichkeiten gilt der Grünraum der Tempelanlage nicht nur als Freiraum, sondern tritt als integratives Kunstwerk in Erscheinung.[111]

111 http://www.chinatourguide.net/12_7.htm; 05.04.2019, 00:30.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

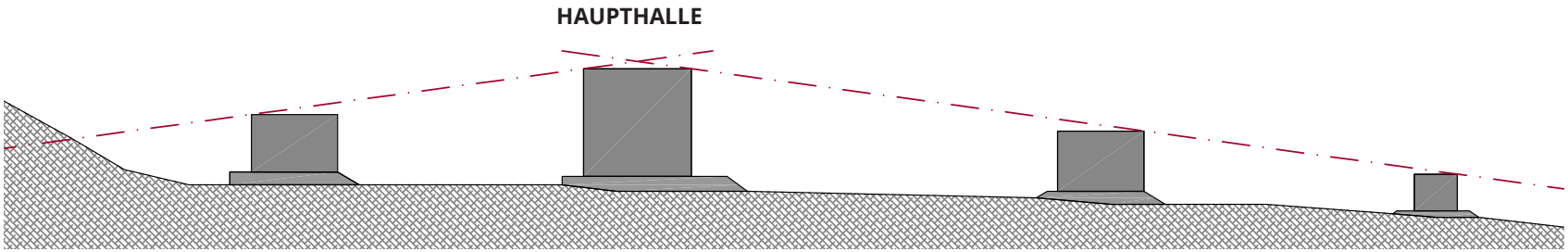


Abb. 114: Schemadarstellung: Gebäudeerhöhung bei ansteigendem Terrain

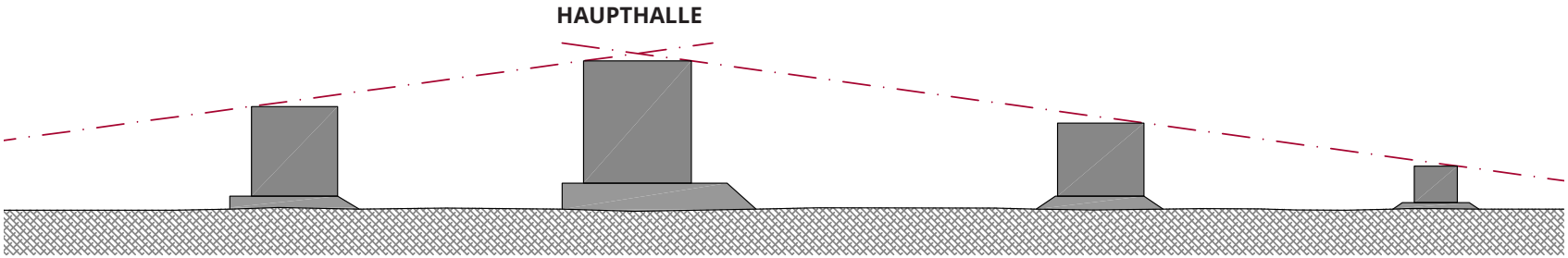


Abb. 115: Schemadarstellung: Gebäudeerhöhung bei flachem Terrain durch Platzierung der jeweiligen Baukörper auf einer eigenen Plattform

第五

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

5. ENTWURF EINER TEMPELANLAGE

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

5.1. Bauplatzanalyse

Das ausgewählte Grundstück befindet sich in der Stadtgemeinde Purkersdorf am westlichen Rand von Wien. Derzeit leben etwa 9.754 Einwohner im Gemeindegebiet, welches eine Fläche von ca. 3.025ha umfasst, wobei ca. 80% der Katasterfläche mit Wald bedeckt sind.

Der Ort Purkersdorf ist städtebaulich als Straßendorf zu kennzeichnen. Die Bebauung verläuft entlang einer Hauptstraße sowie entlang des Schienennetzes und zieht sich als leichtes Tal durch das ansteigende Wienerwaldgebiet, welches zum Erhalt der heimischen Tier- und Pflanzenarten der Natura2000 Schutzzone unterliegt und somit auch als Naherholungsgebiet für die angrenzende Hauptstadt dient.

Historisch betrachtet wird Purkersdorf das erste Mal im Jahr 1130n. Chr. urkundlich erwähnt.[112] Durch seine lange Geschichte beherbergt die Gemeinde mehrere ältere Gebäude im Zentrum, wie beispielsweise das Posthaus, das Schloss Purkersdorf, welches derzeit als Stadtmuseum genutzt wird und das Sanatorium. Letzteres wurde vom Architekten Josef Hoffmann entworfen und zählt heute zu den Juwelen des Wiener Jugendstils. Infrastrukturell hat sich die Gemeinde zusehends auch an die neuen Bedürfnisse der Einwohner angepasst und verfügt heute über vier Kindergärten, Bildungszentren und Schulen, eine Polizei-, Feuerwehr und Rettungsstation, ein Gesundheitszentrum in Ortsmitte, sowie ein katholisches und evangelisches Pfarrzentrum.[113]

112 http://www.purkersdorf.at/Unser_Purkersdorf/Wissenswertes/Geschichte_Purkersdorfs, 27.02.2020, 23:25.
113 http://www.purkersdorf.at/Unser_Purkersdorf/Wissenswertes/Sehenswuerdigkeiten_Wanderwege, 25.02.2020, 21:45.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

● Purkersdorf

Breitengrad: 48°12'27" N

Längengrad: 16°10'31" O

Meereshöhe: 250 m

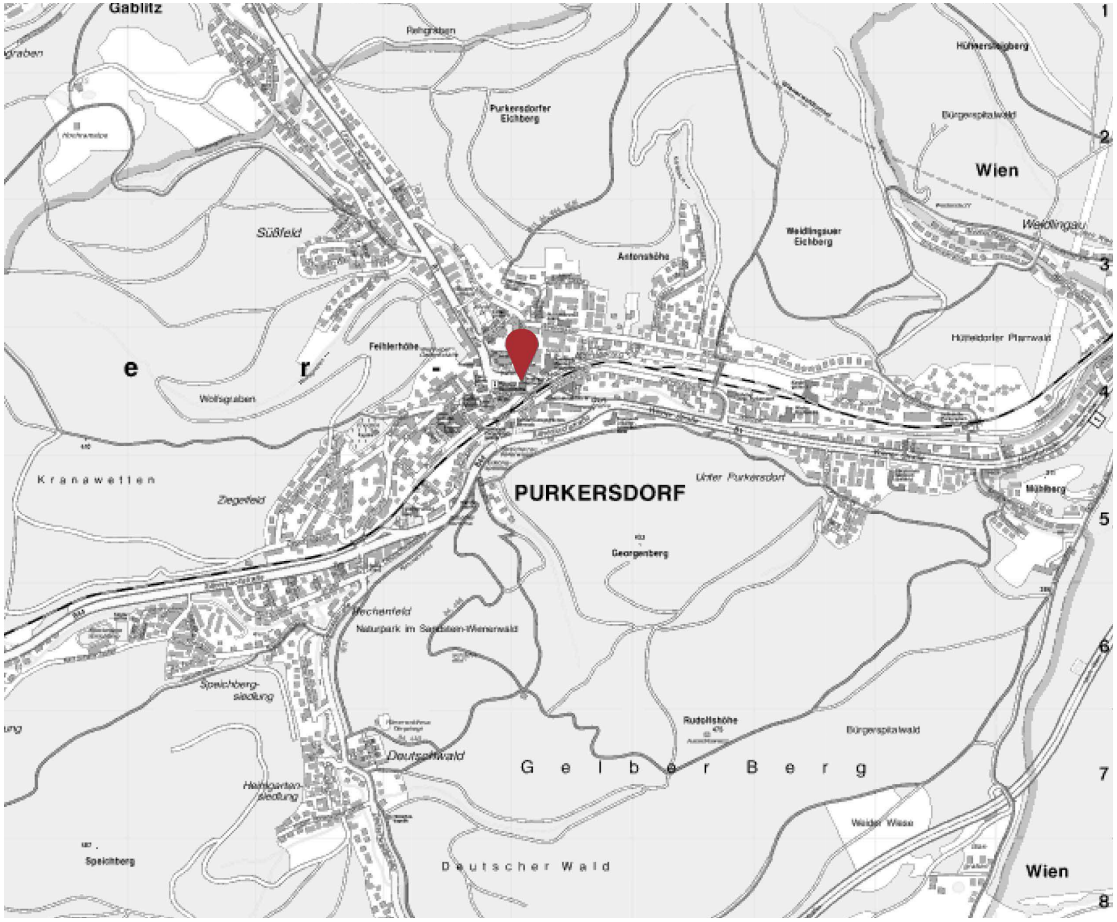


Abb. 116: Österreichkarte mit Standort Purkersdorf in Niederösterreich (oben)

Abb. 117: Kartenausschnitt Purkersdorf mit Kennzeichnung des Ortszentrums (rechts)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

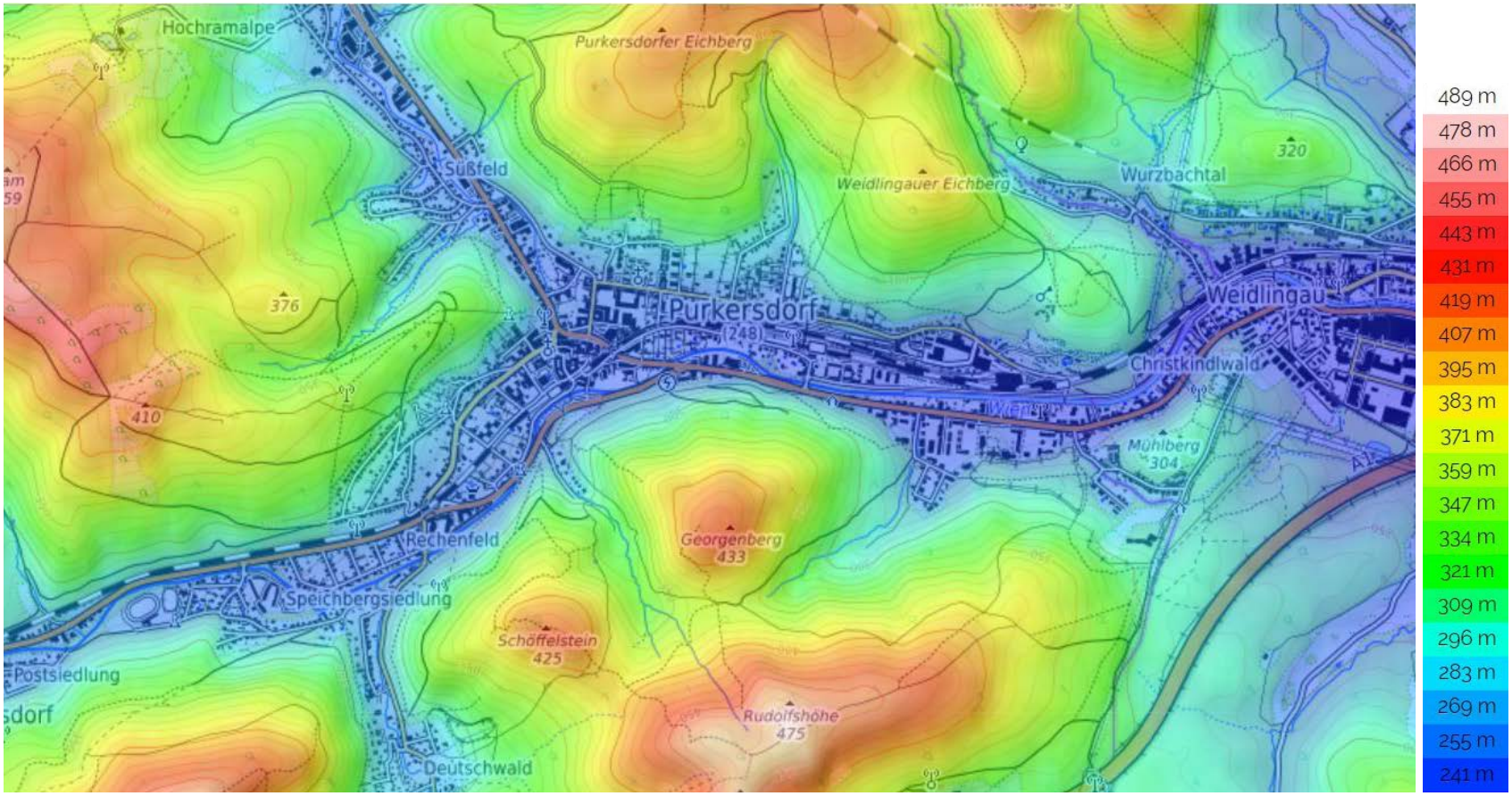
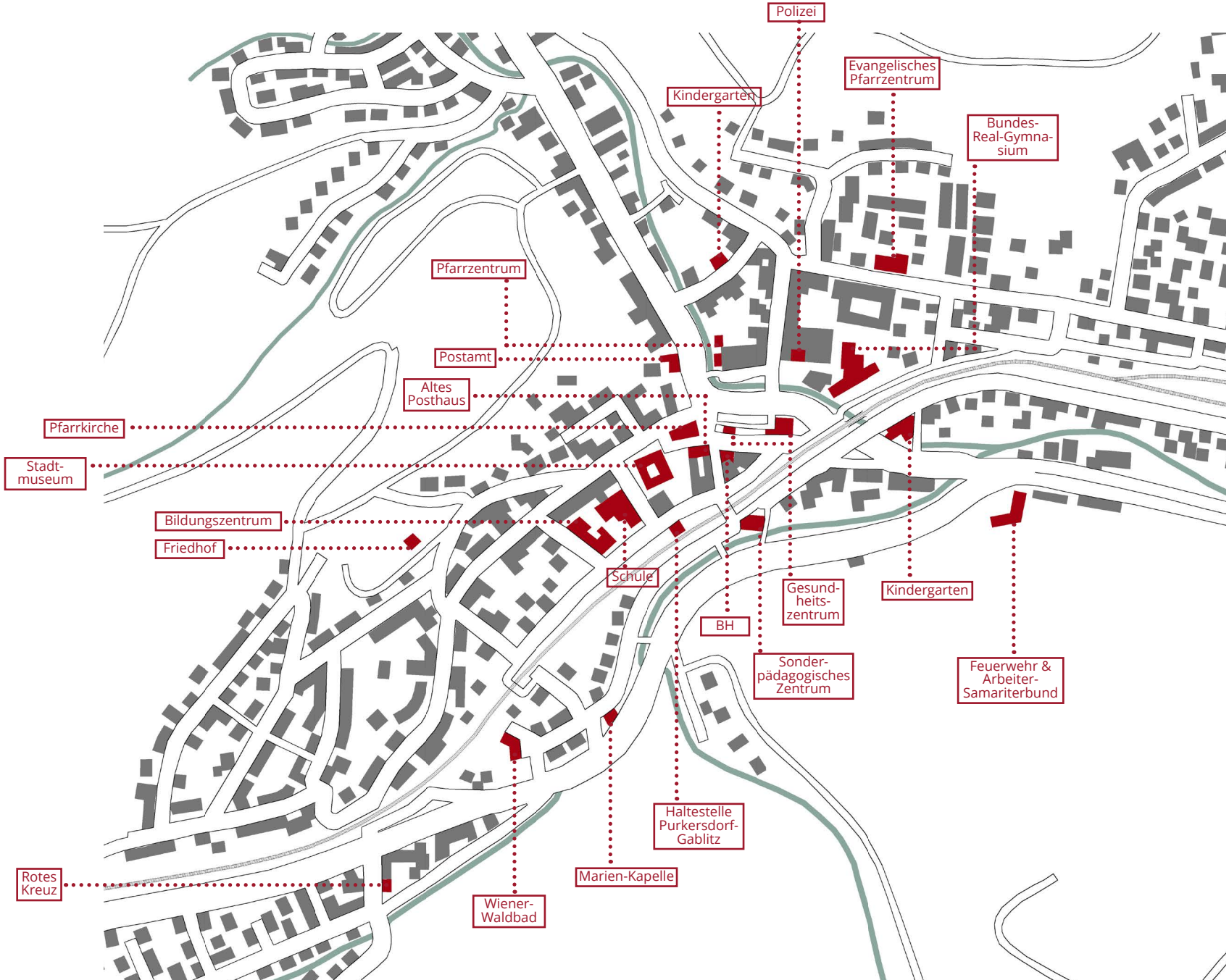
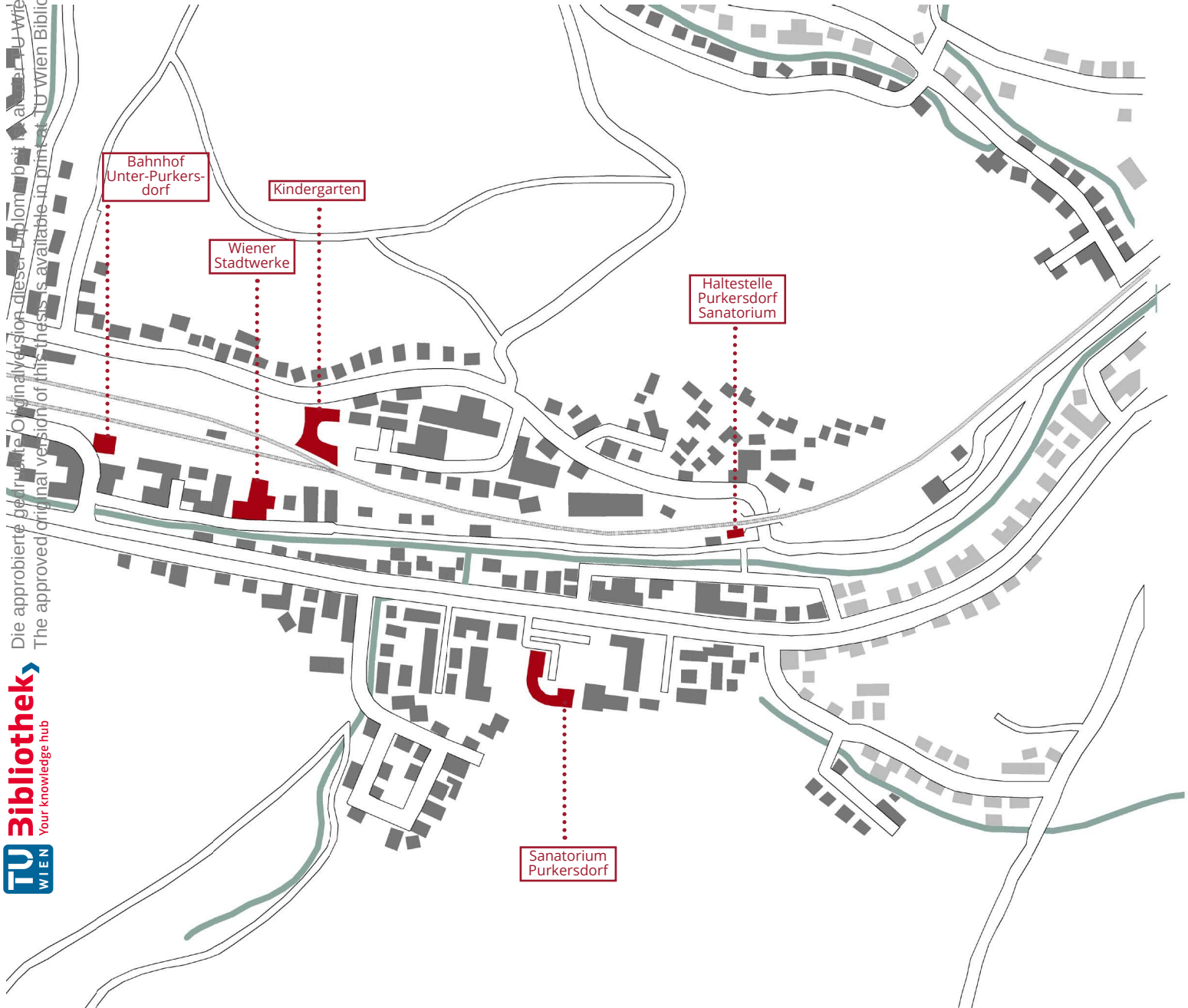


Abb. 118: Topografische Karte von Purkersdorf (genordet)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



BEBAUUNG PURKERSDORF
HISTORISCHE BAUTEN/BAUTEN FÜR INFRASTRUKTUR
BEBAUUNG NACHBARORT

GEWÄSSER / FLÜSSE
STRASZEN
GLEISKÖRPER

Abb. 119: Schwarzplanausschnitt von Purkersdorf mit Kennzeichnung der Infrastrukturbauten und historischen Gebäuden

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

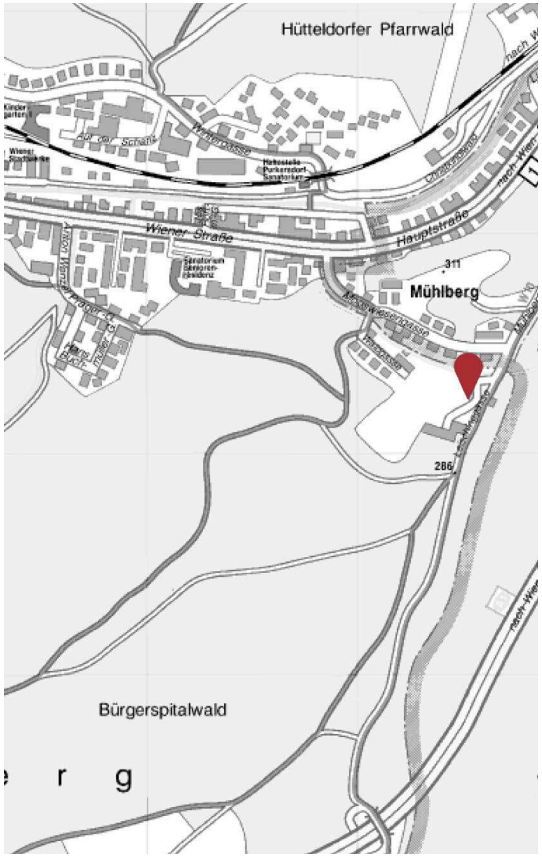


Abb. 120: genordeter Planausschnitt von Purkersdorf - Grundstück rot gekennzeichnet

Der Bauplatz ist direkt an der Stadtgrenze zu Wien gelegen und verläuft entlang der Lainzer Tiergartenmauer. Nördlich des Grundstückes fließt ein kleiner Bach umgeben von überwiegender Einfamilienhausbebauung. Im südlichen Teil entspringen einzelne Quellen, umgeben vom unverbauten Wienerwald.

Verkehrstechnisch verfügt die Gemeinde Purkersdorf über einen Schnellbahn-Anschluss. Die Schnellbahnstation befindet sich in 5 Gehminuten vom Grundstück entfernt. Ebenso ist der Anschluss an die U-Bahn-Station Hütteldorf in etwa 10 Minuten Fahrzeit erreichbar. Im Ort verkehren mehrere Buslinien, welche direkt die Stadt Wien und in Folge die benachbarten Orte untereinander erschließen.

Die Liegenschaftsfläche umfasst rund 67.600 m², wird in westlicher Richtung durch die Leischinggasse erschlossen und verläuft dann entlang der Lainzer Tiergartenmauer. Durch die ausreichende Liegenschaftsfläche für Grün- und Freiflächen, sowie für Verkehrsflächen für den Individualverkehr und die entsprechende Flächenwidmung BS (Bildung, Kultur und Sport) eignet sich das Grundstück zur Realisierung einer Buddhistischen Tempelanlage.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 121: Schwarzplan Purkersdorf - Grundstück rot gekennzeichnet

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Im Detail betrachtet neigt sich das Grundstück in nördliche Richtung und steigt gegen Süden hin an. Auf einer durchschnittlichen Länge von 250m steigt die Topografie etwa 25m an, was einer Steigung von 10% entspricht. Im Gegensatz zu den analysierten Tempelanlagen besitzt die Liegenschaft eine gegengleiche Ausrichtung und entspricht somit nicht den vorgeschriebenen Parametern einer standardisierten Tempelanlage. Obgleich die Ausrichtung nicht stimmig ist, sprechen dennoch mehr Parameter für die Wahl des Grundstücks: Ein maßgeblicher Punkt für die Wahl der Liegenschaft ist die Flächenausnutzung. Tempelanlagen benötigen Raum und eine zwangsläufige Integration der bebauten Kubatur in landschaftlichen Außenflächen. Um das vorgegebene Raumprogramm umsetzen zu können und dabei nur die Fläche eingeschoßig zu bebauen wird ausreichend Grundfläche benötigt. Aufgrund der rundumliegenden Schutzzonen im Wienerwaldgebiet bieten sich keinerlei Alternativen in gleicher oder vergleichbarer Größenordnung. Der Anstieg des bestehenden Geländes um durchschnittlich 10% spricht ebenfalls für die Bebauung. Weiters liegt das Grundstück am Rand von nicht bebaubaren Waldgrundstücken, welche die Einbettung der Tempelanlage in ein naturbelassenes Umfeld mit den heutigen Gegebenheiten unterstreicht. Überdies durchziehen kleine Wasseradern das Areal, welche in weiterer Folge für die Bewässerung der Garten- und Hofanlage genutzt werden können. Die Haupthalle ist als einziger Bau von der Achsausrichtung von Norden nach Süden betroffen. Im Zuge einer architektonischen Gestaltung und Ausformulierung der Gebäudehülle muss gezielt mit dem gebäuderückseitigen Lichteinfall aus südlicher Richtung gearbeitet werden.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

ECKDATEN:

Adresse:

Leischinggasse 2-4,

3002 Purkersdorf, Niederösterreich

Fläche:

~ 67.600 m²

Topografie:

von Nord nach Süd ansteigendes Gelände

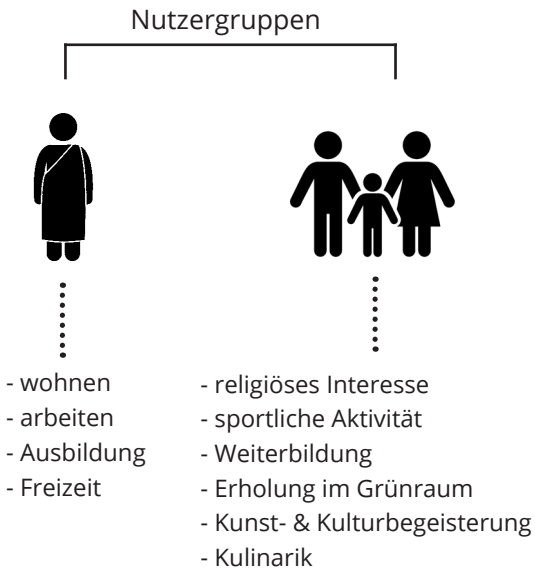
Abb. 122: Rot gekennzeichnetes Grundstück mit abbruchreifem Baubestand

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

5.2. Nutzeranalyse

Eine buddhistische Tempelanlage zeichnet sich neben der religiösen Nutzung auch als Kultur-, Sport und Bildungseinrichtung aus. Folglich wird dadurch in zwei Nutzergruppen für die Tempelanlage unterschieden. Einerseits dienen ca. ein Drittel aller vorhandenen Gebäude den Mönchen und Religionszugehörigen als Ausübungsort für die Glaubensrichtung, als auch als dauerhafter Wohnort sowie Ausbildungsstätte mit zugehörigen Versorgungseinheiten. Die zweite Nutzergruppe ist jene der allgemeinen Besucher/ Besucherinnen. Diese suchen die Anlage unter verschiedenen Aspekten auf. Beispielsweise fungieren die vor Ort gebotenen Sportmöglichkeiten als auch die Weiterbildungsmöglichkeiten als Attraktor. Überdies decken ein Restaurant und ein Souvenirshop zusätzliche Bedürfnisse ab. Die Grünanlage im halböffentlichen Bereich kann frei genutzt werden. Durch die stundenweise Belegung mit einer Doppelnutzung kann das Raumprogramm flexibel angepasst werden. Durch die Belegung von nur stundenweise ausgelasteten Räumlichkeiten mit Doppelnutzungen kann das Raumprogramm flexibel angepasst werden. So kann beispielsweise die Meditationshalle auch als Ausstellungsraum für Kunstobjekte herangezogen werden.

Im Folgekapitel wird das Raumprogramm baulich festgelegt und mögliche Tagesabläufe und die damit einhergehenden Bewegungsflüsse eines Mönchs innerhalb der Anlage ermittelt.



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

5.3. Flächenausnutzung & Raumprogramm

Wie bereits erläutert besitzt das Grundstück eine Gesamtfläche von etwa 67.600m² und eine Gesamttiefe von 250m entlang der Seitenstraße. Ausgehend von der Situierung der Längsachse von Nord nach Süd, hat dies zur Folge, dass der Schema-Lageplan wie im Kapitel 4.2.1 beschrieben mit seinen Gesamtabmessungen auf dem Grundstück keinen Platz findet. Eine planerische Alternative stellt der Entfall der Halle der himmlischen Könige auf der Längsachse dar. Folglich befinden sich auf der Zentralachse das Zugangstor, die sakrale Haupthalle und die Bibliothek, welche den Abschluss der Anlage bildet. Die seitlich angeordneten Besucherbauten reihen sich dichter aneinander. Anstelle der drei Innenhöfe sind nunmehr zwei Innenhöfe vorhanden. Der erste Innenhof liegt zwischen dem Zugangstor und der Haupthalle, der zweite Innenhof befindet sich zwischen Haupthalle und Bibliothek.

Durch die Komprimierung der Freiflächen und den Entfall der Halle der himmlischen Könige ändert sich das Verhältnis von der Längs- zur Breitseite im Anlagenplan. Das Seitenverhältnis ändert sich von 2:1 auf 3:2, was laut den im Kapitel 4.2.1 ermittelten Planungsparametern zulässig ist.

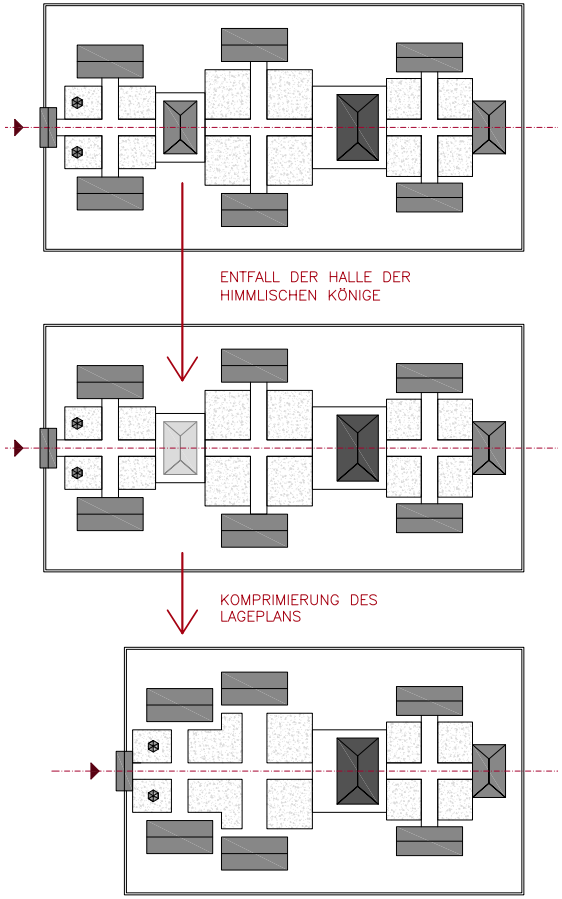


Abb. 123: Komprimierung des Schema-Lageplans durch Entfall der Halle der himmlischen Könige

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 124: Luftaufnahme des Grundstückes - rot gekennzeichnet die Ortsgrenze, Grundstück orange gekennzeichnet

Im nächsten konzeptionellen Schritt wird die ungefähre Platzierung der Tempelanlage am Grundstück festgelegt. Hierfür wird ermittelt, in welchem Bereich sich bereits erschlossene Zufahrten zur Liegenschaft befinden. In weiterer Folge werden notwendige Verkehrsflächen – in diesem Fall eine Durchfahrtsstraße – angelegt, welche die Liegenschaft in einen südlichen und einen nördlichen Bereich unterteilt. Nördlich der Durchfahrtsstraße ist das Gelände beinahe eben ausgeführt. Diese Tatsache spricht für das Anlegen von Parkflächen für den Individualverkehr. Die Fläche für Verkehrs- und Parkflächen beträgt etwa 4.800 m². Südlich der Durchfahrtsstraße bleibt eine Restfläche von etwa 62.800 m² bestehen, welche für die Situierung der Tempelanlage und für die erhaltenswerte Waldfläche genutzt wird. Die Tempelanlage selbst wird parallel zur Seitenstraße angelegt. Durch die Komprimierung des Raumprogrammes kann der Tempel eine maximale Länge von etwa 180m aufweisen. Durch das vorgegebene Seitenverhältnis von 3:2 misst die Breitseite ca. 120m Länge. Die auf der Liegenschaft befindlichen Bestandsbauten sind als Abbruch tituliert.

Die Abbildung links zeigt eine Luftaufnahme der Liegenschaft im dichten Waldgebiet. Die Abbildungen rechts zeigen die eben erläuterten Flächenausnutzungen und die sich dadurch ergebende Bebauungsfläche für die Tempelanlage.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 125: Wald- und Verkehrsflächen

Abb. 126: Ungefähre Positionierung der Tempelanlage

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

FLÄCHENAUSNUTZUNG:

Gesamtfläche:

~ 67.600 m²

Fläche für Tempelanlage:

~ 21.600 m²

Verkehrs- und Parkfläche:

~ 4.800 m²

Grünfläche:

~ 41.200 m²

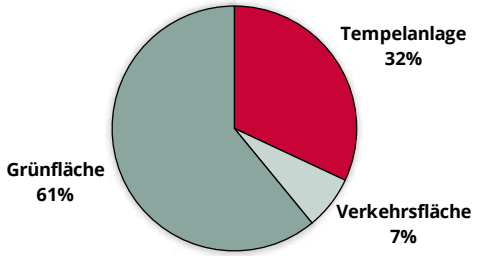


Abb. 127: Prozentuale Aufstellung der Flächenausnutzung

Abb. 128: Ungefähre Positionierung der Tempelanlage in der Liegenschaft

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 129: Ungefähre Anordnung der Bauten im festgelegten Bebauungsgebiet

Nach Festsetzung der möglichen Maximalabmessungen der Tempelanlage gilt es das Raumprogramm festzulegen. Die Unterteilung in einen privaten und halböffentlichen Bereich sowie die Gliederung in eine neutrale Zone/ Besucherzone und eine spirituelle Zone wurde bereits in Kapitel 4.2.1 erläutert. Jetzt gilt es, die ermittelten Planungsparameter und festgesetzten Zonierungen in das Raumprogramm zu transportieren.

Durch die Komprimierung des Anlagenplans finden sich das Zugangstor, die sakrale Haupthalle und die Bibliothek auf der zentralen Längsachse wieder. Die Abfolge ist von Norden nach Süden angeordnet. Nördlich der sakralen Haupthalle befindet sich der halböffentliche Bereich, südlich davon der

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

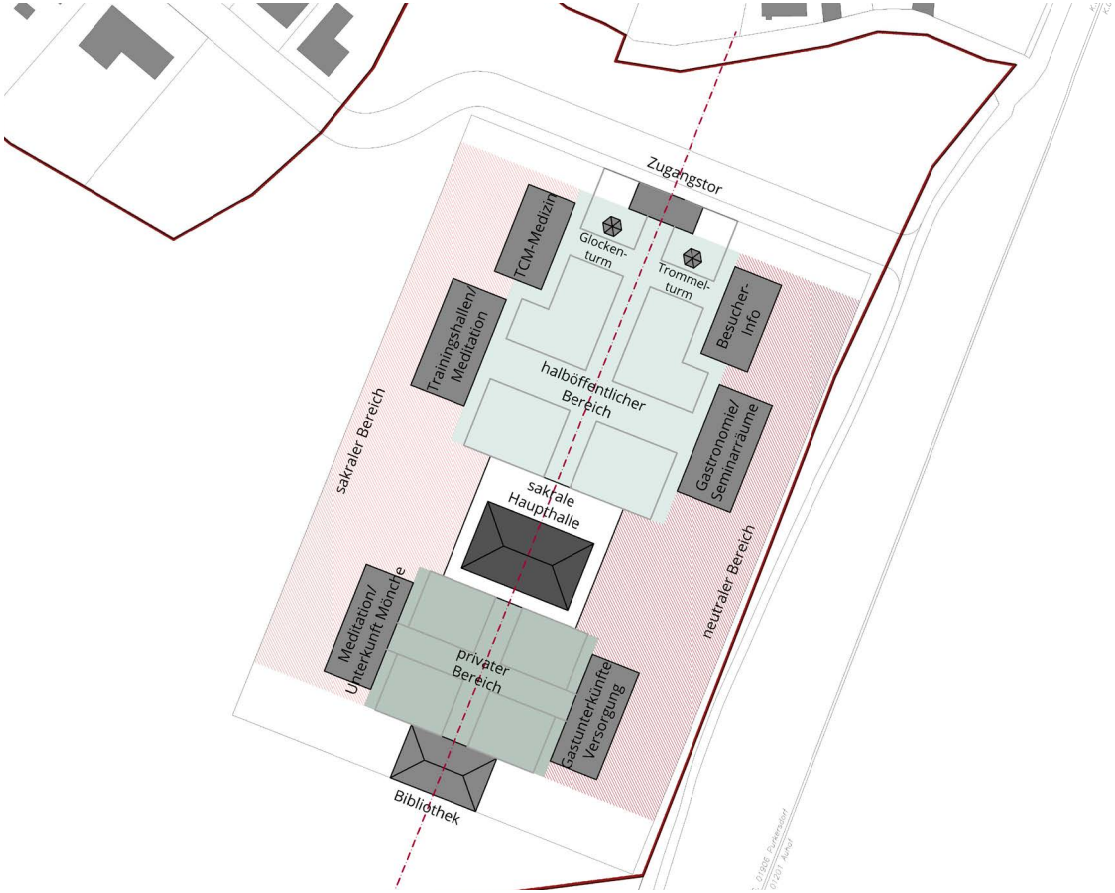


Abb. 130: Raumprogramm - Nutzungszuordnung und Zonierung

private Bereich. Ostseitig der Längsachse sind die neutralen Gebäude angeordnet wie beispielsweise die Besucherinformation, Gastronomie und Seminarräume sowie die Wohneinheiten der Gäste bzw. das Versorgungshaus mit Küche der Mönche.

Westseitig der Längsachse sind Gebäude mit spiritueller Nutzung angeordnet. Hierzu zählen Bauten für sportliche Aktivitäten und Meditation sowie Gebäude für traditionelle chinesische Medizin. Die Wohneinheiten der Mönche und Novizen bzw. des Abtes befinden sich ebenso im spirituellen Bereich westseitig der Längsachse und sind nicht an das Gästewöhnhaus angeknüpft. Die genaue Anordnung des Raumprogramms wird im Folgekapitel erläutert.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Bei eingehender Betrachtung des Lageplans wird ersichtlich, wie wenig Fläche der gesamten Liegenschaft bebaut wird. Um einschätzen zu können, ob die Vielzahl an Freiflächen im Normbereich liegt, werden die Flächen der vorab analysierten historischen Tempel als Richtwert herangezogen. Um das Ergebnis nicht zu verfälschen, wird bei dem Entwurf der zuvor als Baufläche ermittelte Bereich als Grundlage für die Kalkulation verwendet. Dieser Bereich misst 180 m auf 120 m.
Abschließend zeigt ein weiteres Diagramm das Verhältnis der tatsächlich bebauten Fläche zur gesamten Liegenschaftsfläche. Grundsätzlich dienen alle sich daraus ergebenden Werte als Anhaltspunkt für die ungefähre Flächenbebauung.

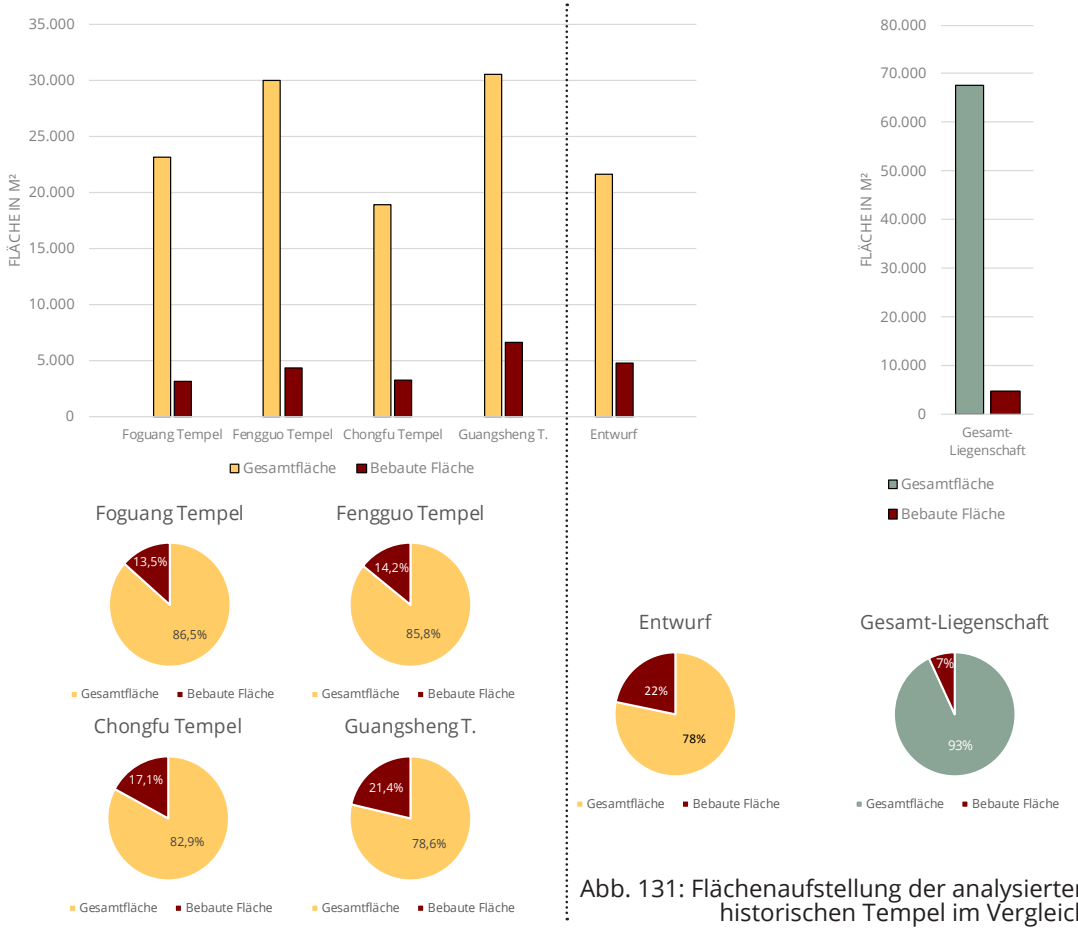


Abb. 131: Flächenaufstellung der analysierten historischen Tempel im Vergleich

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Nun gilt es, die gewonnen Erkenntnisse aus dem Raumprogramm und der Nutzeranalyse miteinander zu verknüpfen. Die Gläubigen nutzen die Tempelanlage als Hauptwohnsitz und Arbeits- bzw. Ausbildungsstätte. Hauptsächlich findet der Alltag der Mönche im privaten Bereich statt. Je nach Ausbildungsgrad und zugeteilten Aufgabengebiet übernehmen die Mönche dennoch Tätigkeiten im halböffentlichen Bereich, was beispielsweise die Betreuung der Besucher/innen umfasst.

Um die Nutzung der Tempelanlage durch die Mönche zu verdeutlichen, werden an dieser Stelle drei unterschiedliche Tagesabläufe eines buddhistischen Mönchs analysiert und in Form von Bewegungsflüssen im derzeitigen Anlagenplan dargestellt. Dies soll dabei helfen, eine effiziente städtebauliche Anordnung der einzelnen Gebäude im privaten Bereich zu generieren.

Der Alltag eines Mönchs besteht prinzipiell aus festgelegten Essens- und Schlafenszeiten. Der Tag beginnt frühmorgens mit dem Gongschlag im Glockenturm. Feste Mahlzeiten werden nur bis zur Mittagszeit eingenommen, um den Geist nachmittags nicht zu beeinflussen. Die übrigen über den Tag verteilten Tätigkeiten des Mönchs unterscheiden sich aufgrund der Fokusausrichtung der einzelnen Tempelanlagen. Für einige Tempelanlagen steht das Studium und die Ausbildung im Vordergrund. Diese Anlagen legen viel Wert auf die Vermittlung und Weiterführung von Wissen. Bei anderen Tempelanlagen liegt der Fokus auf der spirituellen Meditation. Diese Anlagen zählen zu den reinen Meditationsklöstern.

Für die Bewegungsstromanalyse wird der Tagesablauf einer Tempelanlage mit Wissensfokus, als auch der eines Meditationsklosters herangezogen. Ein weiterer Tagesablauf zeigt die ausgewogene Durchmischung beider Tätigkeitsfokussierungen. Die Besucherströme werden nicht analysiert, da es zahlreiche Gründe für den Besuch einer Tempelanlage gibt und dies in einer Grafik nicht schlüssig dargestellt werden kann.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Tagesablauf 1

Buddhistisches Kloster - Frankfurt/ Main[114]
(Fokus auf Lehre)

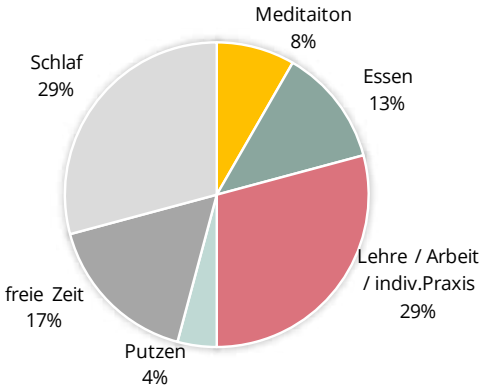
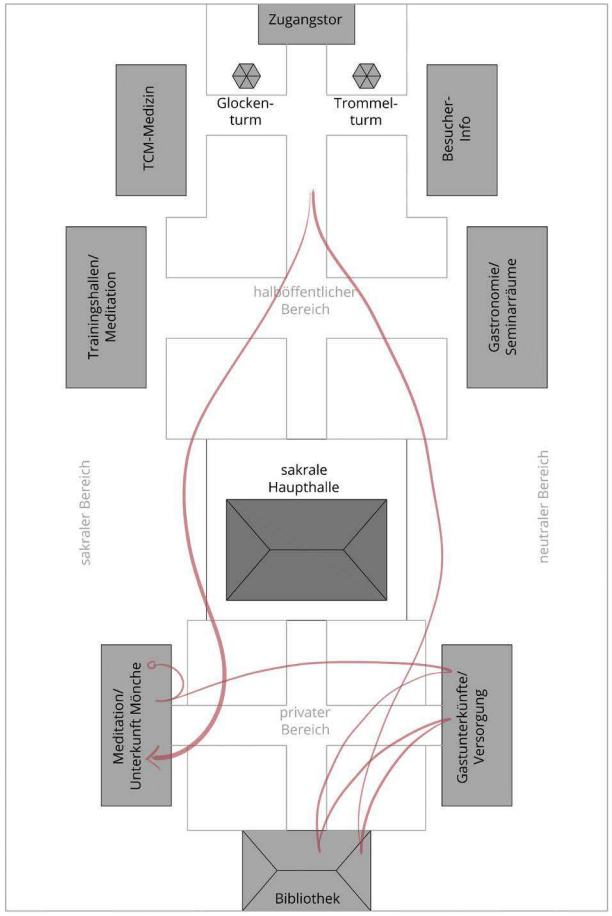


Abb. 132: Tagesablauf und Bewegungsflüsse

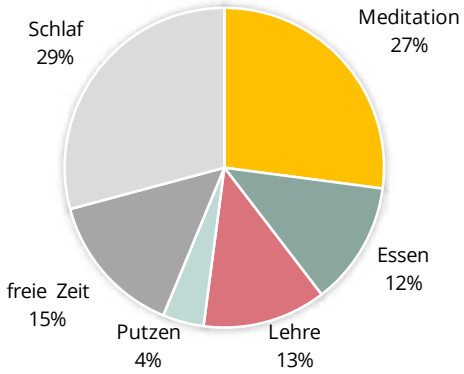
114 http://www.phathue.de, 18.03.2020, 22:30



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Tagesablauf 2

Buddhistisches Kloster Wat Pa Tam Wua Forest Monastery - Thailand[112] (Meditationskloster)



04:00	
04:30	
05:00	Morgenglocke
05:30	Meditation
06:00	
06:30	Frühstück
07:00	
07:30	
08:00	Meditation
08:30	
09:00	
09:30	
10:00	
10:30	Mittagessen
11:00	
11:30	
12:00	Mittagsruhe / freie Zeit
12:30	
13:00	Lehre
13:30	ODER
14:00	Meditation
14:30	
15:00	
15:30	
16:00	Putzen /
16:30	Klosterarbeiten
17:00	freie Zeit
17:30	
18:00	Chanting (=gem.
18:30	Singen)
19:00	Meditation
19:30	
20:00	freie Zeit
20:30	
21:00	
21:30	
22:00	Nachtruhe
22:30	
23:00	

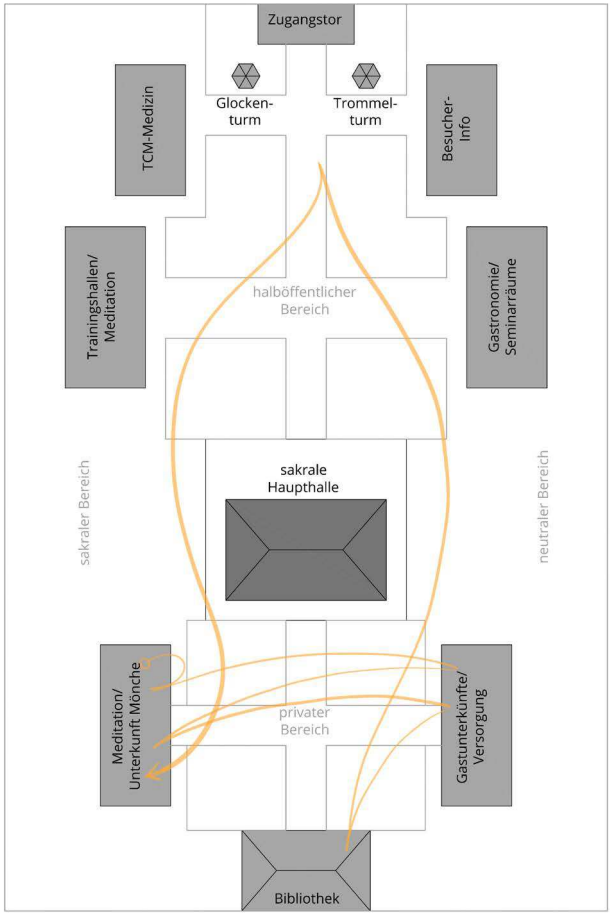


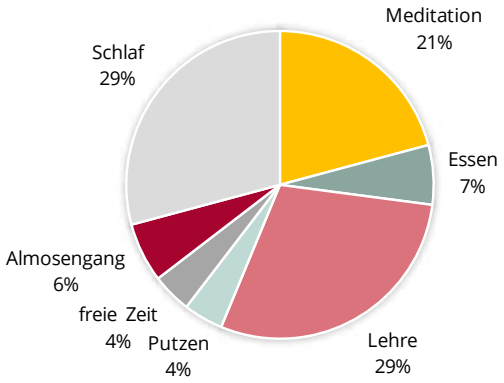
Abb. 133: Tagesablauf und Bewegungsflüsse

112 https://www.wattamwua.com/timetable, 17.03.2020, 23:50

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Tagesablauf 3

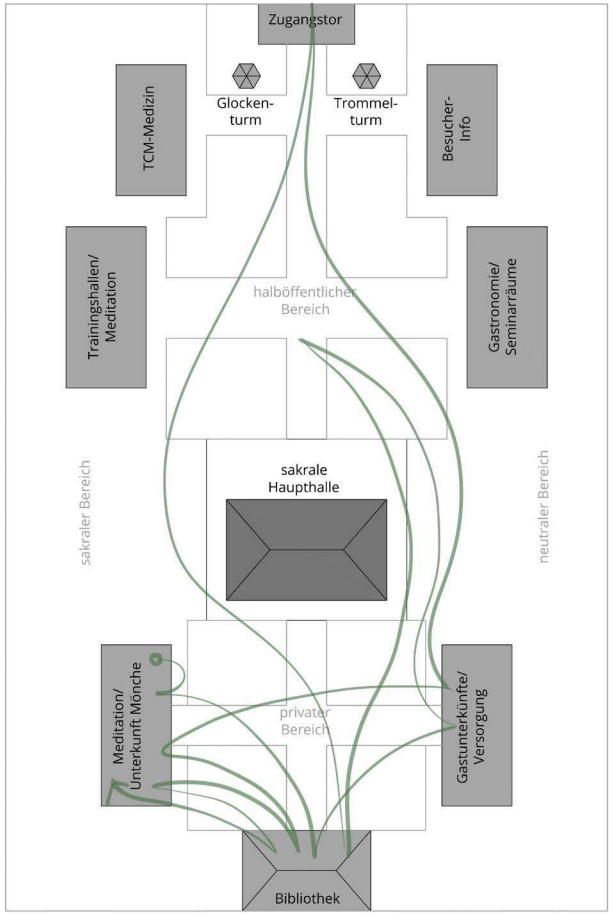
Buddhistisches Kloster Freising[112] (gemischer Tagesablauf)



Almosengang beschreibt das Spendensammeln bei der Bevölkerung durch die Mönche.

Abb. 134: Tagesablauf und Bewegungsflüsse

112 http://www.bodhi-vihara.org, 18.03.2020,21:10



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

5.4. Konzept & Entwurf

Die zuvor angewandten Planungsparameter sowie die Nutzeranalyse und das Raumprogramm fließen anschließend in den Entwurf ein. In Folge der Weiterentwicklung des Raumprogramms ändert sich der Anlagenplan. Eine wesentliche Änderung ist die Positionierung des Glocken- und Trommelturms. Diese sind nicht mehr als freistehende Bauten gekennzeichnet, sondern befinden sich im 1. Obergeschoß der TCM-Apotheke bzw. der Besucherinfo/des Souvenirshops. Außerdem ergibt sich eine bauliche Trennung zwischen dem im privaten Bereich angeordneten Gästewohnhaus und dem Versorgungshaus[113] der Mönche. Beide Raumfunktionen sind als separate Bauwerke ausgeführt. Ebenso ergibt sich eine Trennung zwischen Wohnhaus und Meditationshalle der Mönche. Inmitten des halböffentlichen Hofes ist ein achteckiger Pavillon platziert, welcher eine rein landschaftsgestalterische Funktion erfüllt.

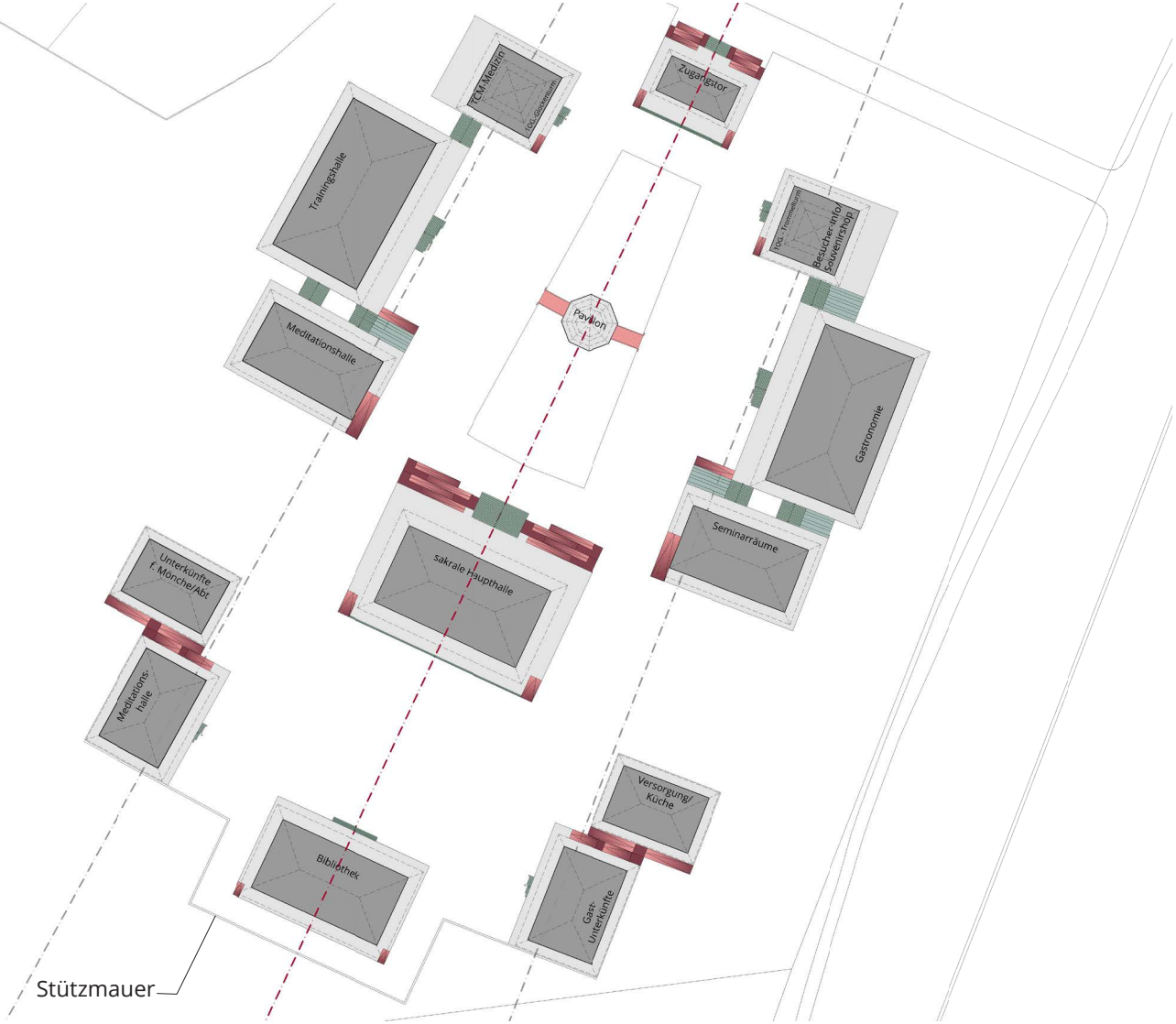
Wie bereits in der Analyse der historischen Tempelanlagen erläutert, werden Bauten der Anlage auf zugehörigen Plattformen errichtet. Durch die topografische Steigung des Geländes von etwa 10% ist die Plattform nördlich am höchsten ausgeführt. Südlich weist sie meist nur eine Stufenhöhe auf. Dadurch kann jedes Gebäude aus südlicher Richtung barrierefrei mittels einer Rampe erschlossen werden. Der Geländeanstieg der Liegenschaft nimmt gegen Süden hin stärker zu, was zu einem Einschnitt der Plattformen im Gelände führt. So wird der südliche Abschluss der Anlage mittels einer Stützmauer im Gelände ausgebildet, welcher die Anlage vom angrenzenden Waldgebiet abhebt.

Abb. 135: Weiterentwicklung des Raumprogramms und der Nutzungsverteilung auf Basis der Nutzeranalyse und durch Integration der Planungsparameter (rechts)

113 Versorgungshaus = Küche und Waschküche

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Rampen
Treppen
Sitzstufen
Brücken

Abb. 136: Podeste und Erschließungsflächen in Form von Rampen und Stiegenläufen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

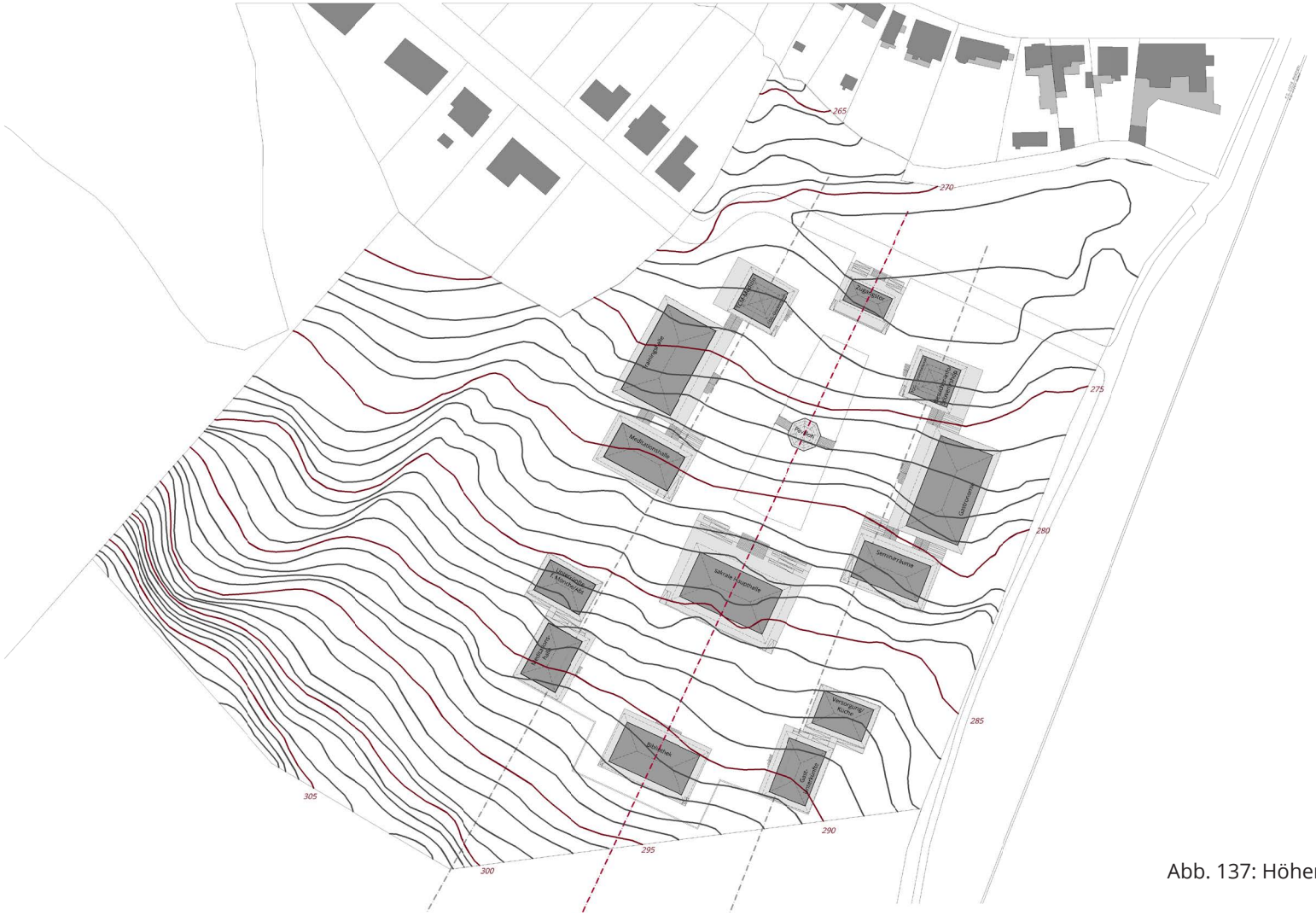
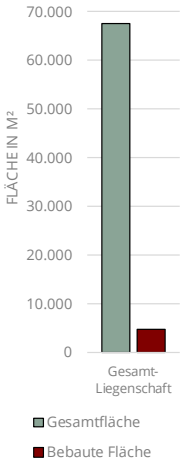


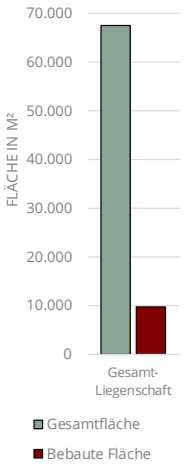
Abb. 137: Höhenschichtlinien

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Flächenausnutzung prognostiziert:



tatsächlich:



Gesamt-Liegenschaft

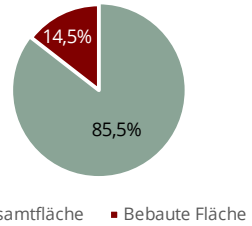


Abb. 138: Flächenausnutzung auf Basis des endgültigen Entwurfsstandes.

Die entwurfstechnische Erweiterung und Umformulierung des Gebäude-Ensembles im Gesamtanlagenplan führt zu einer Änderung der prognostizierten Flächenausnutzung. Die bebaute Fläche beträgt etwa 9.800 m² und steigt im Hinblick auf die prognostizierte Fläche um mehr als das Doppelte – 14,5% - an. Vergleicht man die Flächenausnutzung mit den analysierten historischen Tempelanlagen, so befindet sich das Verhältnis von bebauter Fläche zu Gesamtfläche im unteren Normalbereich. Die bebaute Fläche definiert sich nicht nur über die Gebäudekubatur. Auch Erschließungsflächen und Plattformen werden in die Berechnung miteinbezogen.

Die Freiflächen im halböffentlichen Bereich werden durch kleinere Grünflächen und zentral angelegte Teiche definiert. Diese Teiche sind in die ansteigende Geländetopografie eingebettet und werden durch das natürliche Oberflächen- und Quellwasser gespeist.

Der private Bereich verfügt über Freiflächenbereiche, welche sowohl als Grünflächen als auch als Sand- und Steingärten ausgeführt sind. Neben der Bibliothek und der Meditationshalle befinden sich Kräuter- und Gemüsegärten, welche den Mönchen saisonal die Selbstversorgung ermöglichen. Zwischen dem westlich gelegenen Wohnhaus der Mönche und der Meditationshalle befindet sich ein kleiner angelegter Teich. Der ebenfalls im Westen angrenzende dichte Wald ist nur vom privaten Bereich zugänglich.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 139: Lageplan genordet

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 140: Lageplan mit Gebäudebezeichnungen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

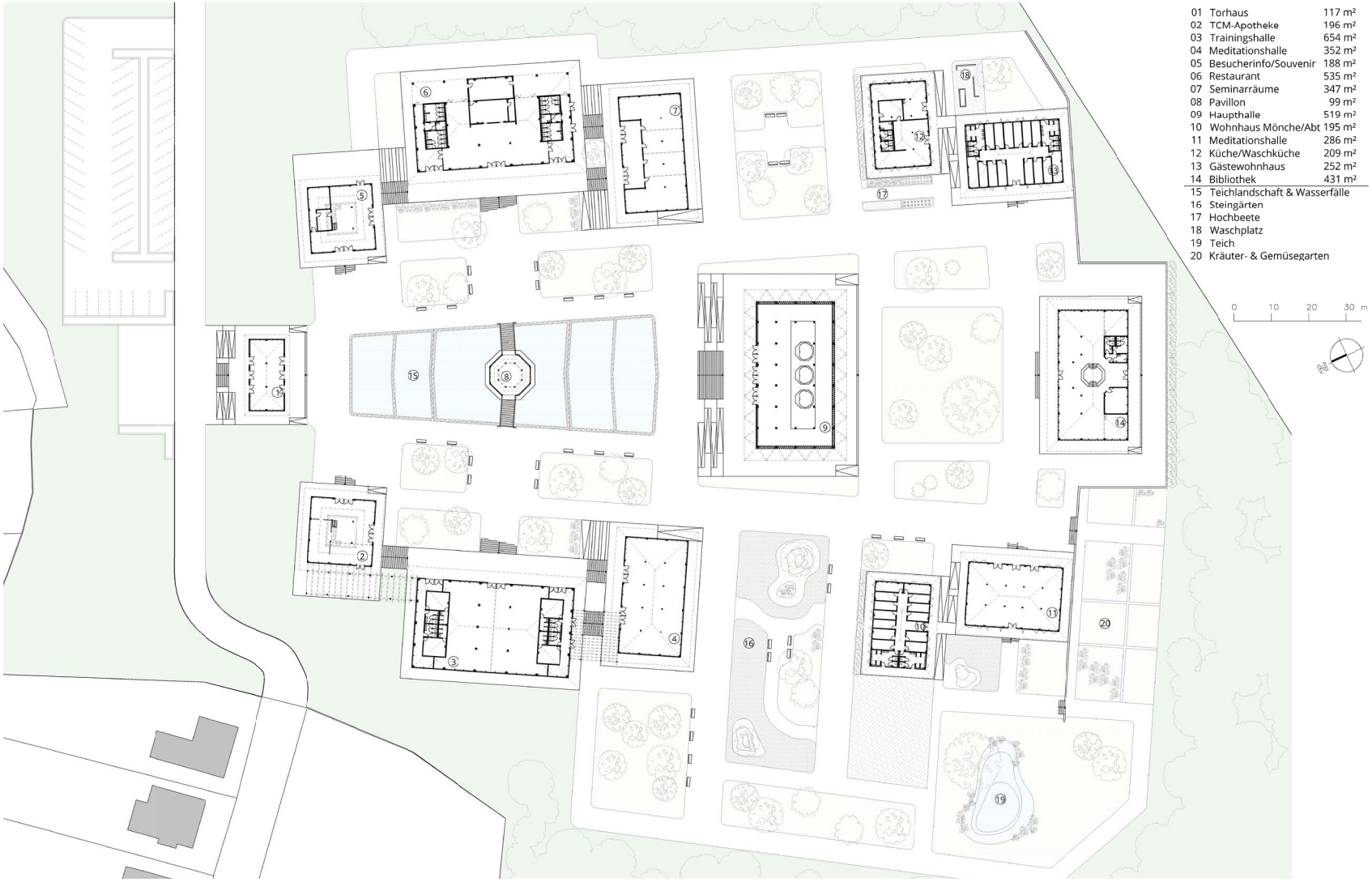


Abb. 141: Grundriss mit Gebäudebezeichnungen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die einzelnen Grundrisse der Bauten im Detail mit beispielhafter Möblierung. Auffällig hierbei ist der großzügig verplante Leerraum. Im Buddhismus bildet die spirituelle Freiheit und das Entledigen jeglicher Habseligkeiten den Grundstein für die Glaubensbereitschaft. Im Entwurf spiegelt sich diese Reduziertheit wider. Die schlicht und simpel konzipierten Grundrisse bedienen die notwendige Funktion und lassen dennoch Freiraum für Leere und Stille. Um die Gebäudeausnutzungen wirtschaftlicher zu gestalten, können manche Bauten des Ensembles mit temporären Mehrfachnutzungen versehen sein. Als Beispiel ist hier die Nutzung der Meditationshalle im Besucherbereich (Abb. 143) als Ausstellungsraum für Kunstwerke anzuführen.

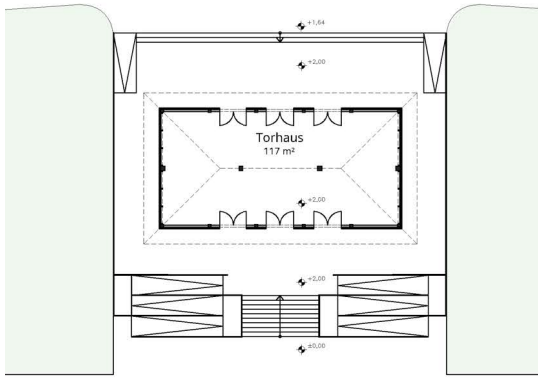
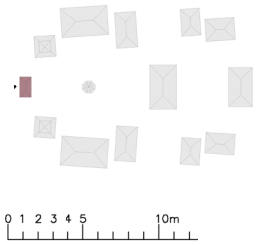


Abb. 142: Grundriss Torhaus (01)



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

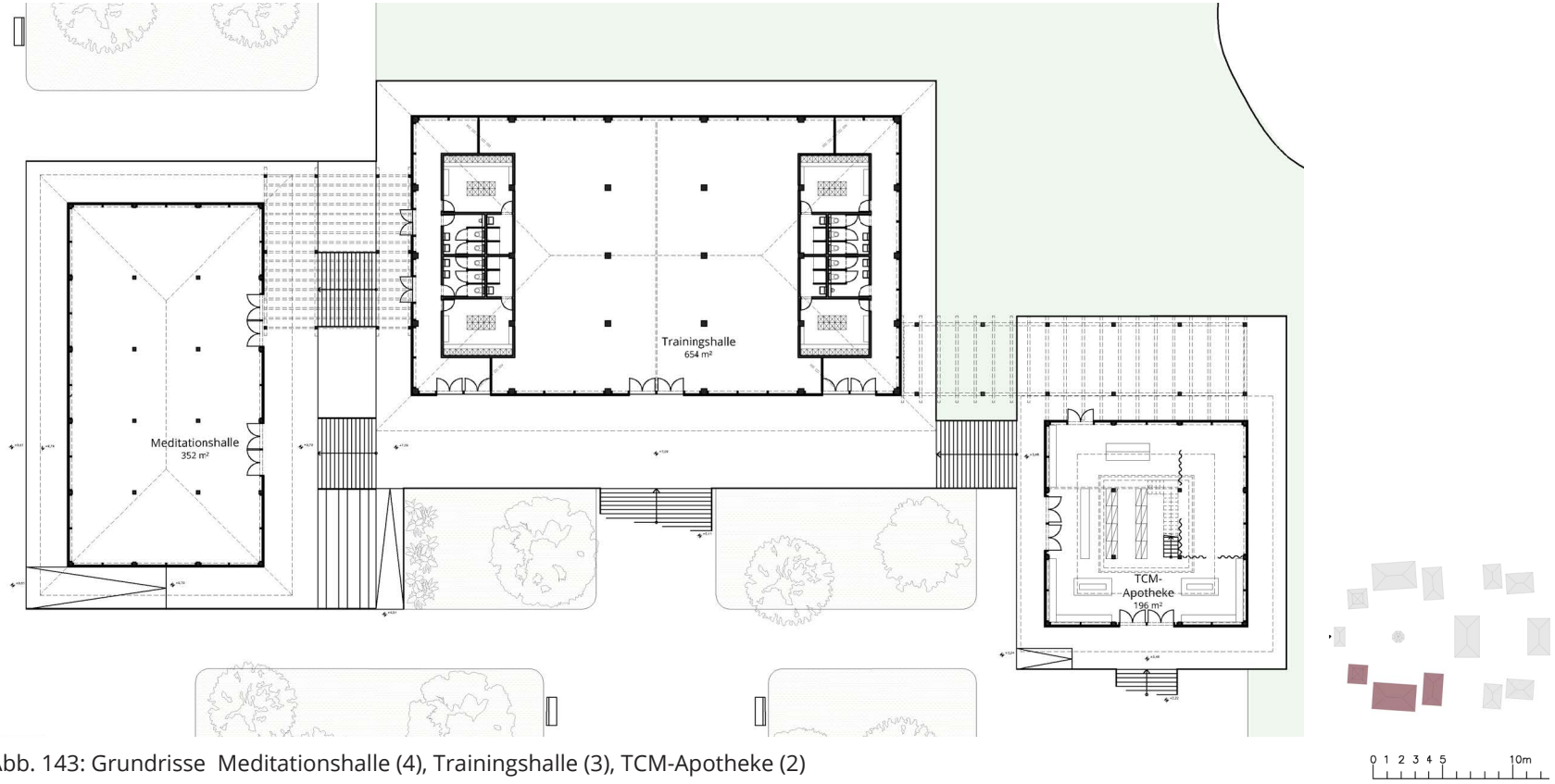
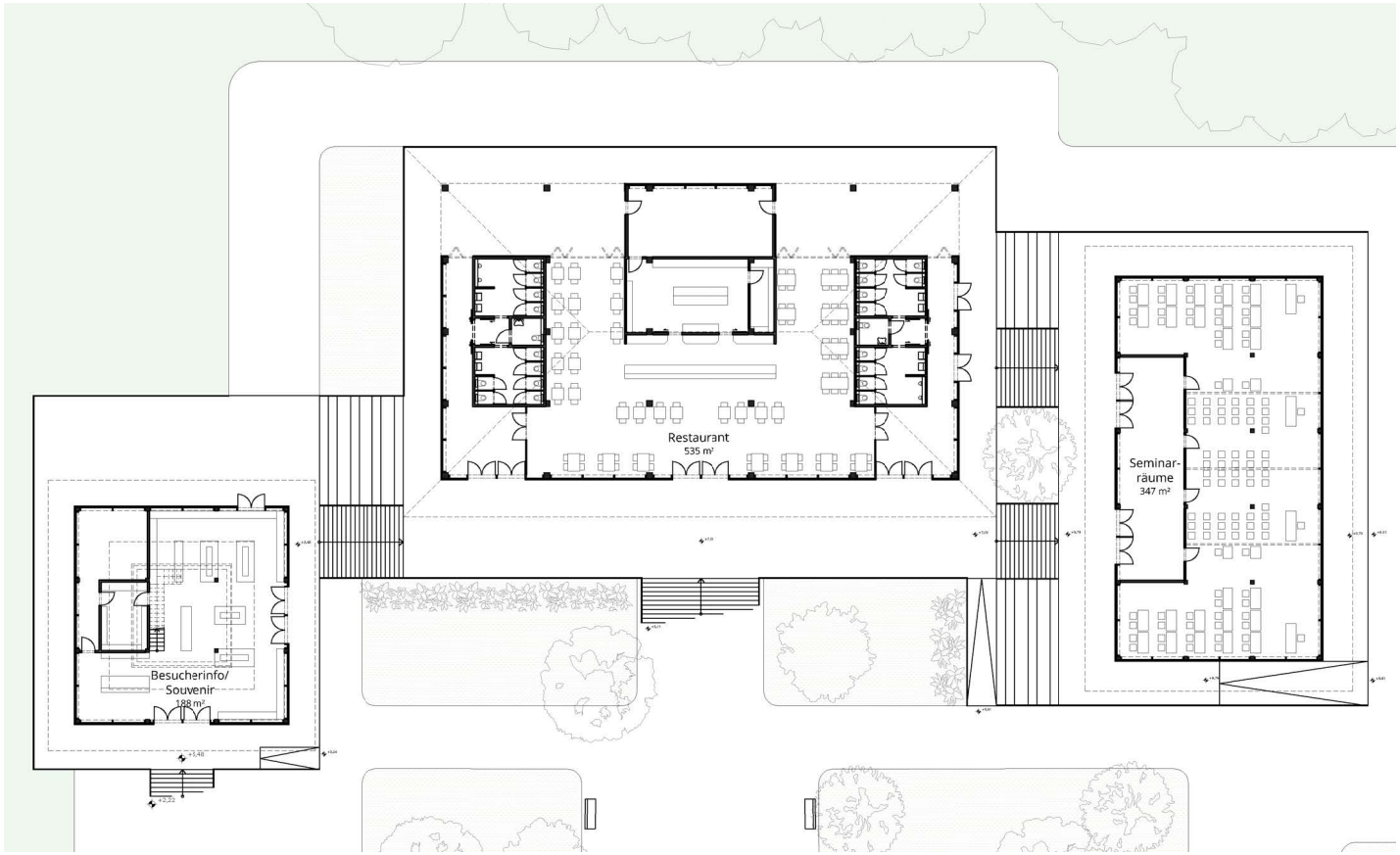


Abb. 143: Grundrisse Meditationshalle (4), Trainingshalle (3), TCM-Apotheke (2)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



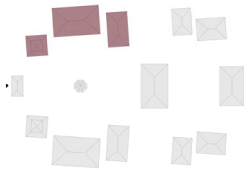


Abb. 144: Grundrisse Besucher-Information (5), Restaurant (6), Seminarräume (7)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

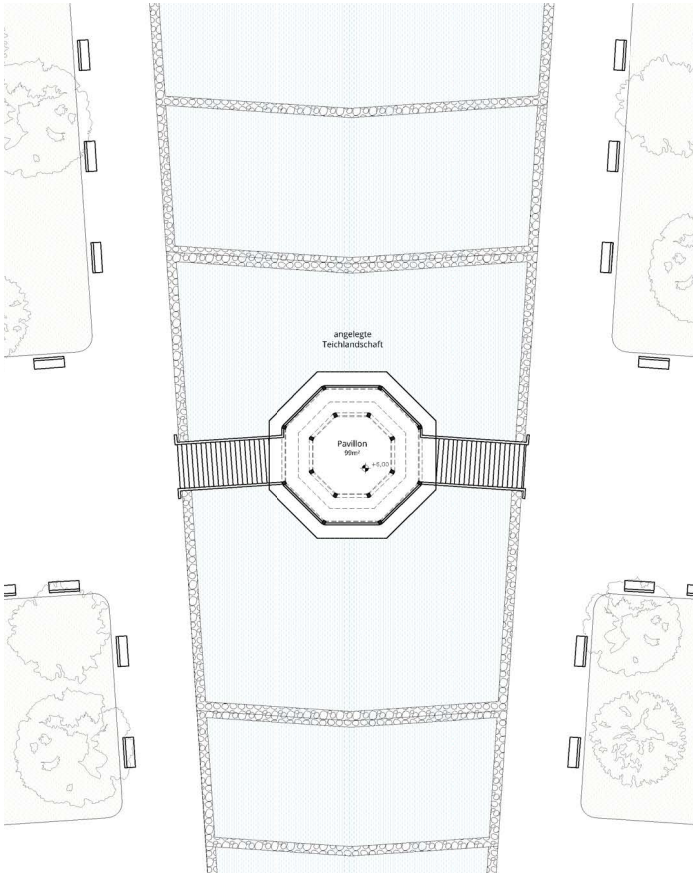


Abb. 145: Grundriss Pavillon (8)

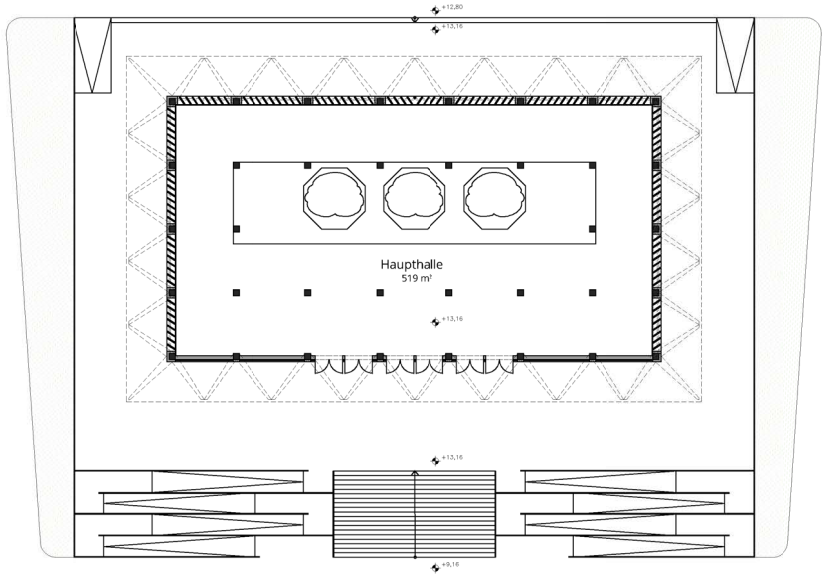
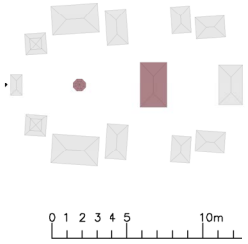


Abb. 146: Grundriss Haupthalle (9)



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

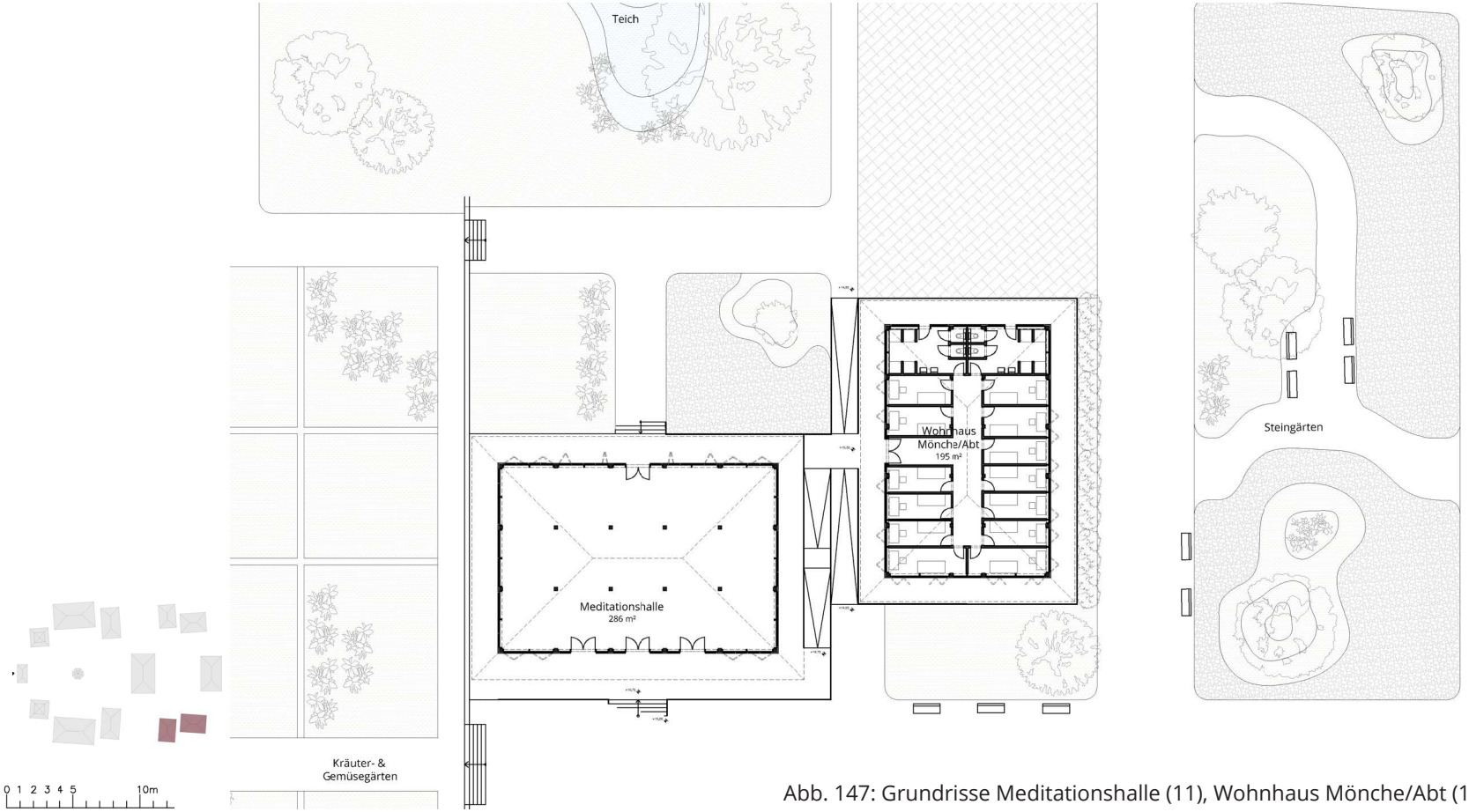


Abb. 147: Grundrisse Meditationshalle (11), Wohnhaus Mönche/Abt (10)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

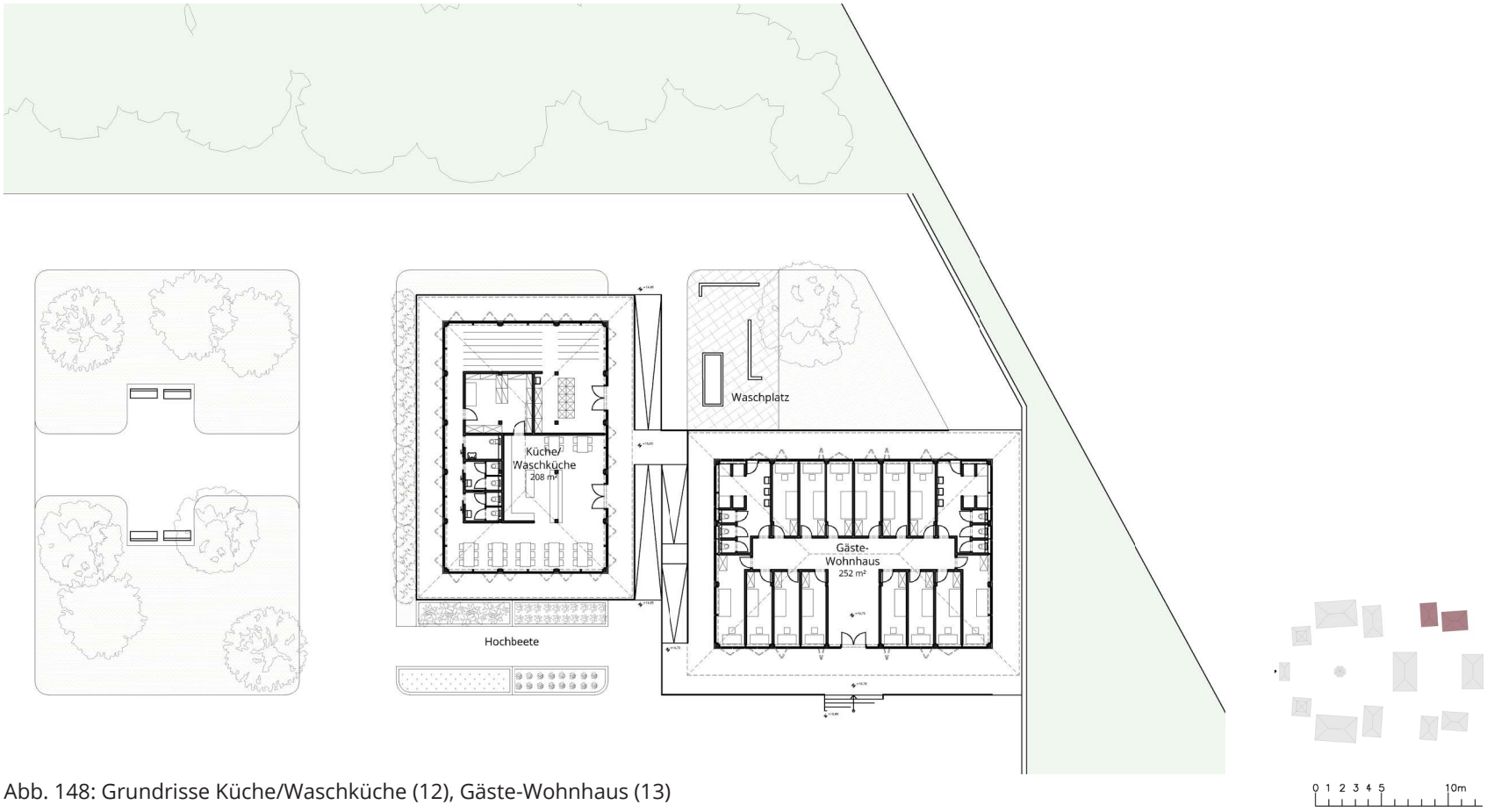
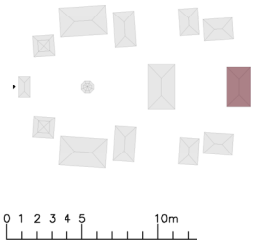


Abb. 148: Grundrisse Küche/Waschküche (12), Gäste-Wohnhaus (13)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



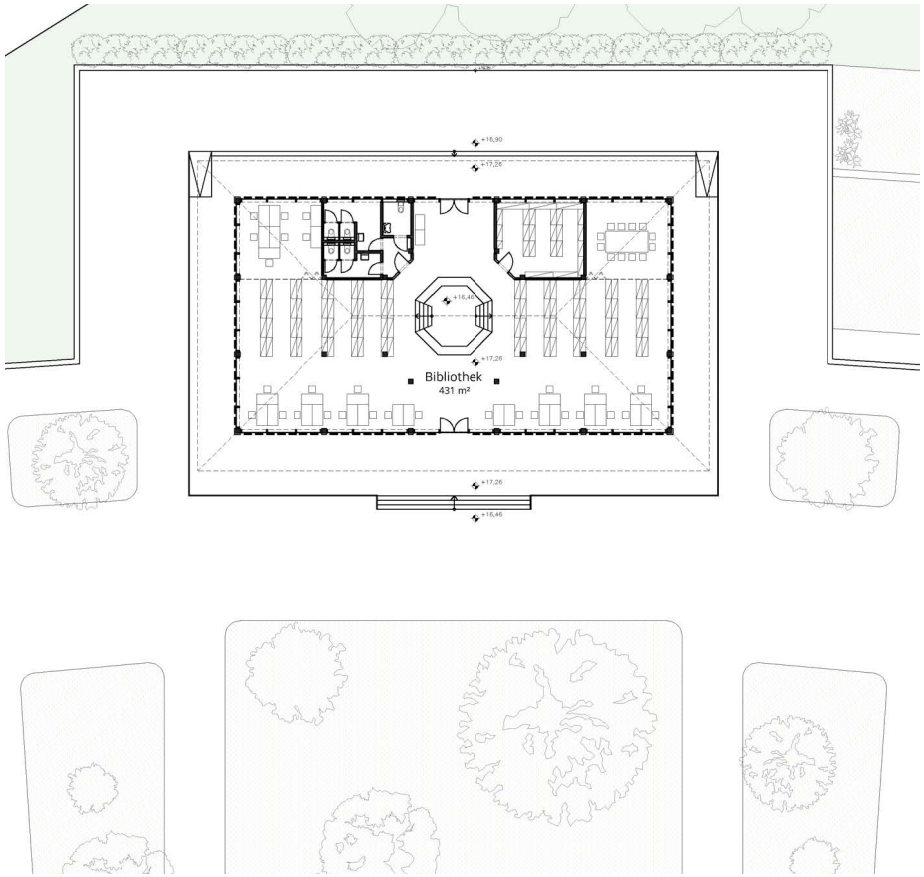


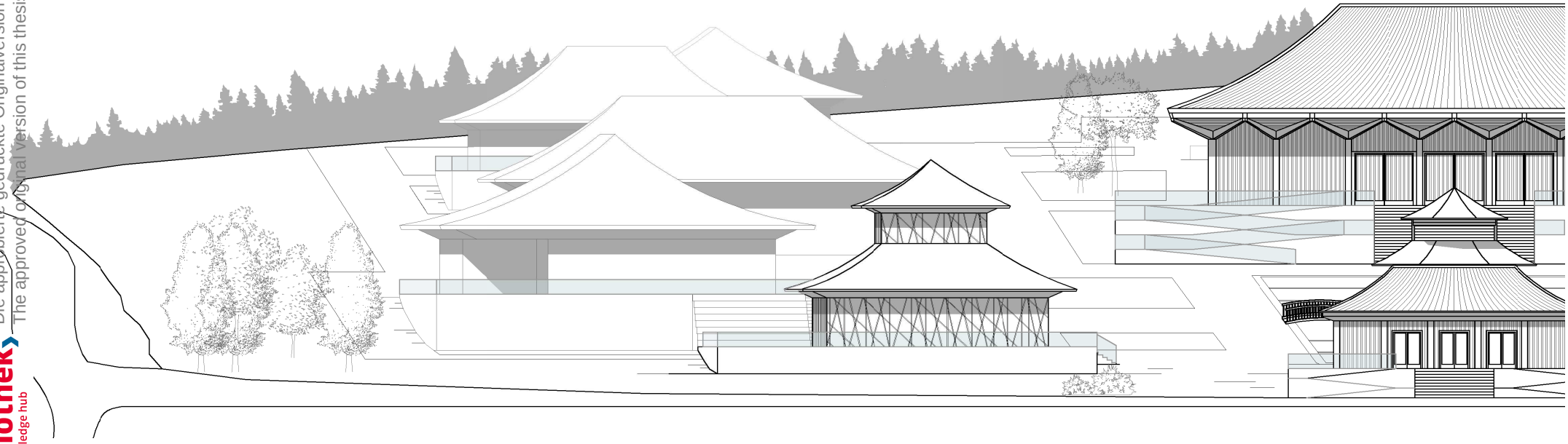
Abb. 149: Grundriss Bibliothek (14)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die Fassadengestaltung ist im privaten und halböffentlichen Bereich different. Der private Bereich ist eher zurückhaltend und neutral ausgeführt. Die Gebäudehülle besteht aus einer Pfosten-Riegel Fassade mit Fixglaselementen und öffenbaren Fenstern und vorgelagerten Holzpaneelen. Diese Holzpaneele verfügen über horizontal angeordnete Holzlamellen, welche einen Lichteinfall im geschlossenen Zustand der Paneele ermöglichen. Durch die Schiebefunktion kann nach Bedarf das Holzpaneel ganz geöffnet werden und arretiert sich im 90 Grad Winkel zu Fassade. Die Holzpaneele dienen als Sichtschutz für die Bewohner der Anlage. Der private Bereich gewährt somit dem Besucher/der Besucherin nicht unmittelbar Einblick.
Die Fassadengestaltung des halböffentlichen Bereiches ist modern aufgelöst. Die Gebäudehülle besteht ebenfalls aus einer Glasfassade mit einer Pfosten-Riegel-Konstruktion. Die vorgehängten Holzelemente sind als Einzelhölzer ausgeführt und folgen einer zufälligen Anordnung. Bei dieser Fassade überwiegt die sichtbare verglaste Fläche gegenüber der mit Holz bedeckten Fläche, dennoch stellt die vorgehängte Holzfassade den Bezug zum Material Holz dar und verleiht der Gebäudehülle einen modernen Charakter.

Die sakrale Haupthalle besitzt auf der Nordseite und Hauptansichtsfront eine geschlossene Holzfassade mit eingelassenen Holzportalen. Die übrigen drei Fassadenseiten sind mit vertikalen Holzpaneelen vor einer Glasfassade ausgeführt. Der Sonnengang erzeugt durch die schräge Anordnung der Paneele in der Gebäudehülle verschiedenste Lichtspiele im sakralen Innenraum.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



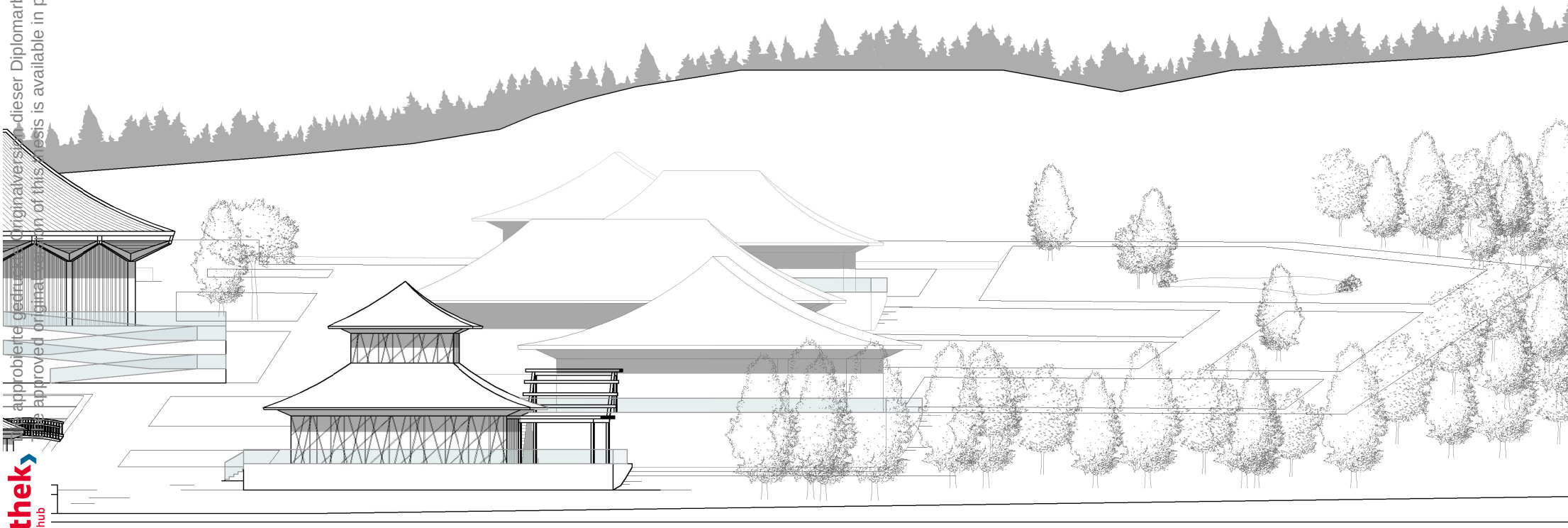
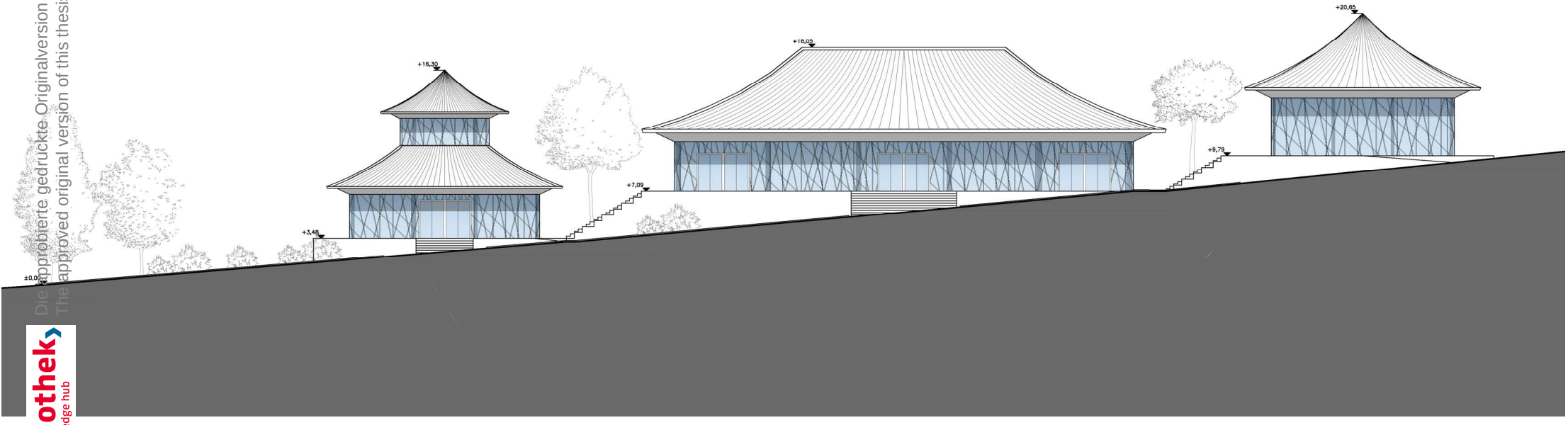


Abb. 150: Nordansicht

approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

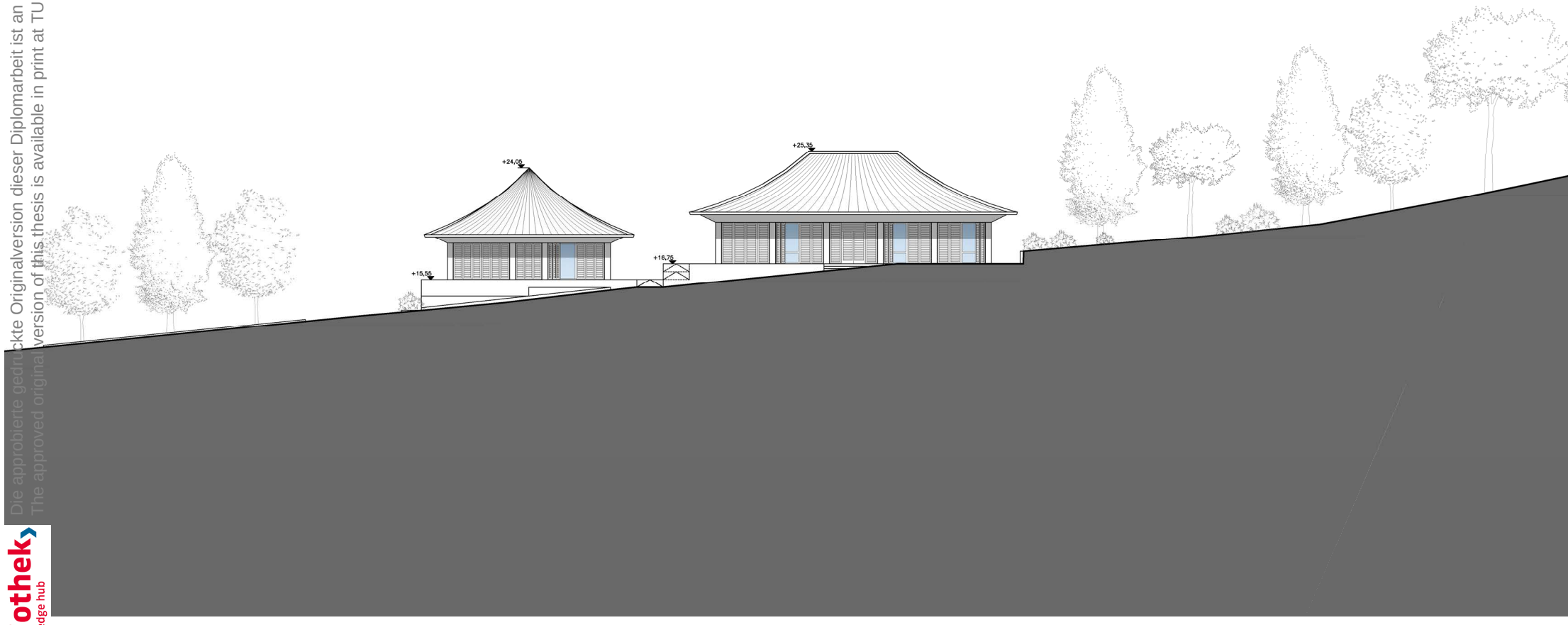


Abb. 151: Ansicht mit Schnitt durch das ansteigende Gelände mich Blick Richtung Osten

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

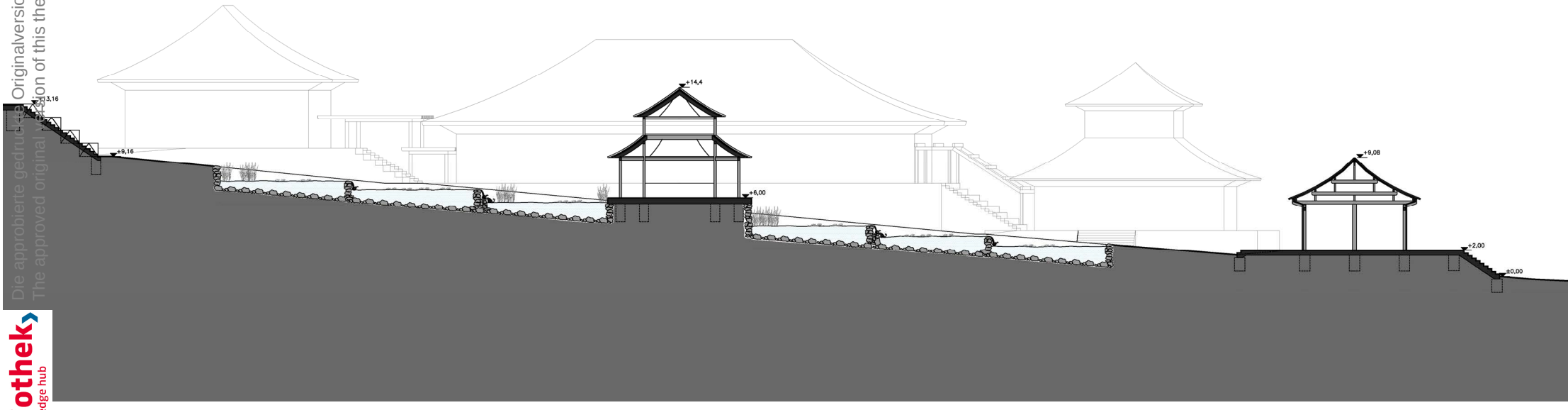


Abb. 152: Schnittansicht mit Schnitt entlang der Längsachse und Blick Richtung Westen

TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

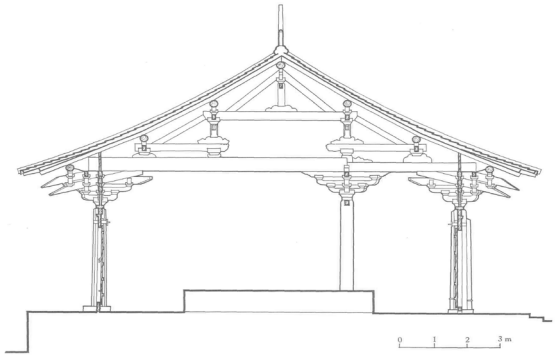


Abb. 153: Schnitt durch historischen Tempel

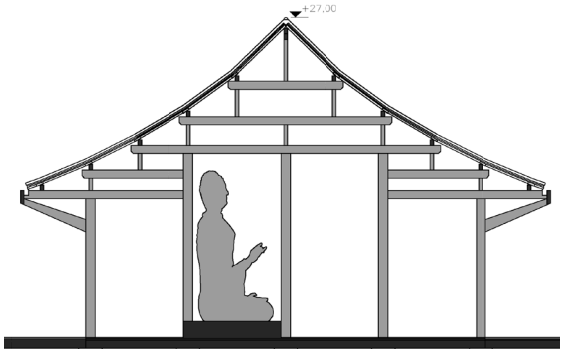


Abb. 154: Schnitt durch Entwurfshalle mit alternativen Kragkonsolen

Die in Kapitel 3 analysierten Haupthallen der einzelnen Anlagen dienten als Grundlage für die Konstruktion der Haupthalle im Entwurf.
Die Halle misst etwa 22,8m in der gesamten Breite, 38m in der Länge und 13,8m in der Höhe. Für die Konstruktion wurden Brettschichthölzer (BSH) herangezogen. Das Querschnittsverhältnis von Höhe zu Breite der einzelnen Balken und Pfetten entspricht 2:1. So misst beispielsweise der unterste Querbalken als Durchlaufträger 36x18 cm. Die Holzstützen des inneren und äußeren Stützenrasters besitzen einen quadratischen Querschnitt und messen 40x40 cm.

Die deutliche Reduzierung der Ausformulierung der historischen Kragkonsolen zeigt eine Neuinterpretation der Dougong im modernen Holzbau. Anstelle der komplexen historischen Kragkonsolen kommen schräge Arme zum Einsatz. Diese Schrägarme aus Brettschichtholz sind mittels eingeschlitzten Platten aus Edelstahl mit den einzelnen Stützen und den umlaufenden Traufbalken verbunden. Die eingeschlitzten Platten weisen eine Materialstärke von 8mm auf und sind von außen als Verbindungsmittel nicht sichtbar. Die Befestigung der Schlitzplatten in den Schrägarmen erfolgt mittels Stahlbolzen (Durchmesser 24mm). Damit auch diese Verbindung von außen nicht sichtbar erscheint, sind die Verbindungsöffnungen mittels Holzstopfen bündig verschlossen.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die Schrägen der Kragkonsolen bilden mit den Rähmen einen umlaufenden Rahmen. Die horizontale Wirkung ist aussteifend als Umfassung des Stützen-Pfetten-Verbandes. Durch die zusätzliche Neigung der Schrägen ist die vertikale Wirkung im räumlichen Verband mit den Stützen ebenfalls ein Rahmen.

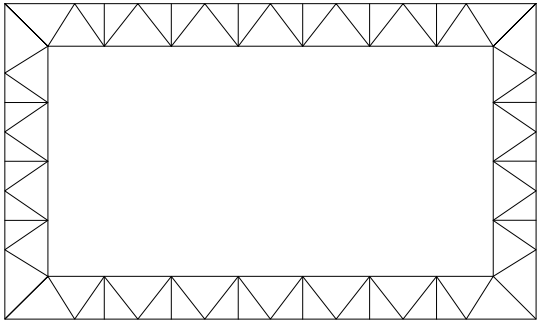


Abb. 155: Prinzipskizze des liegenden und durch Schräge auch senkrecht wirkenden und umschließenden Rahmens

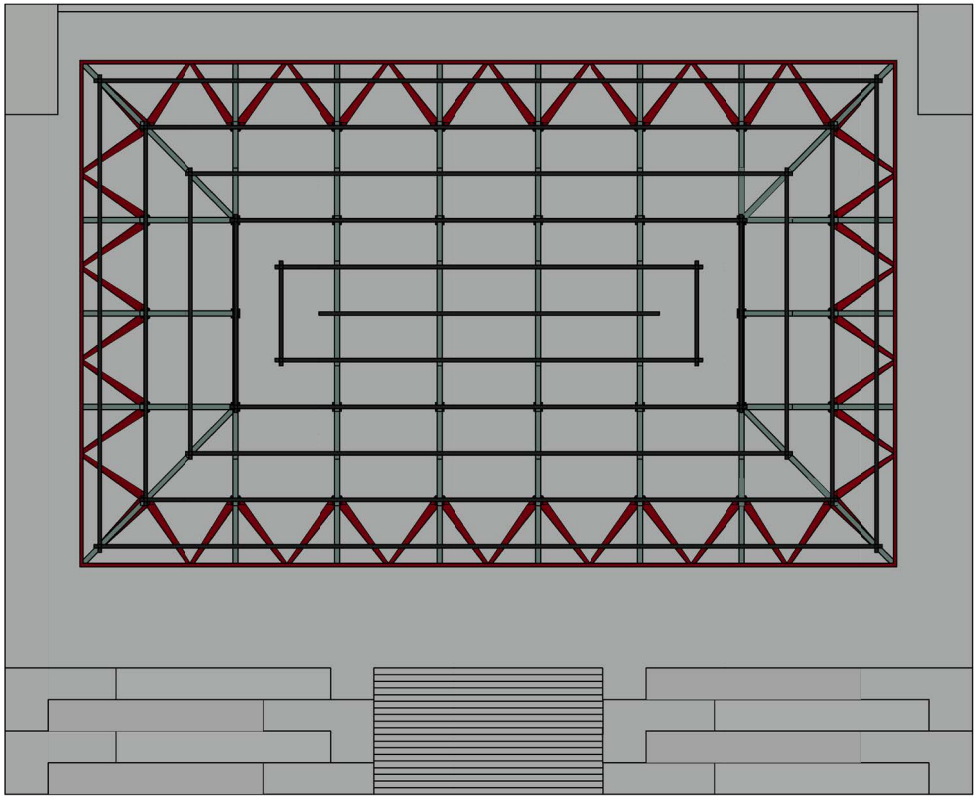


Abb. 156: Grundriss Haupthalle und die Anordnung der Schrägarme (=alternative Kragkonsolen)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Anschluss Traufbalken - Schrägarm

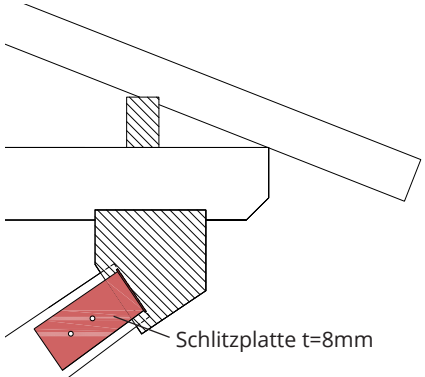


Abb. 157: Schnitt durch den Traufbalken

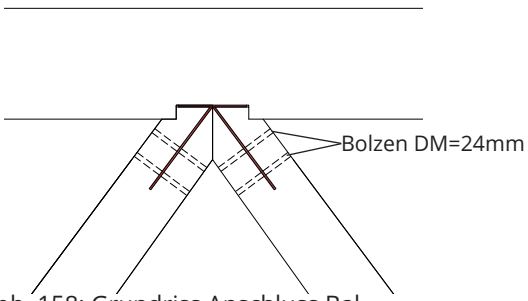


Abb. 158: Grundriss Anschluss Balken-Schrägarme

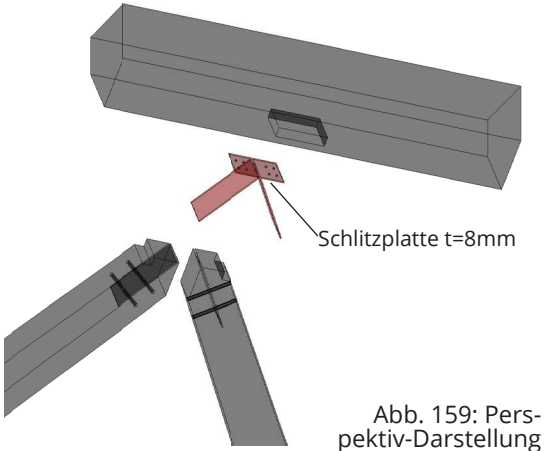


Abb. 159: Perspektiv-Darstellung des Verbindungspunktes

Anschluss Stütze - Schrägarm

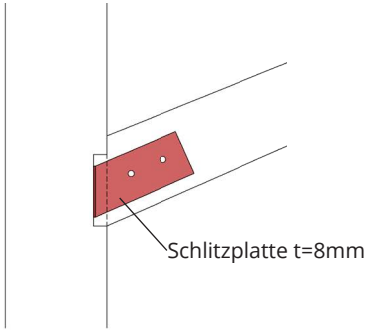


Abb. 160: Anschluss Stütze-Schrägarm

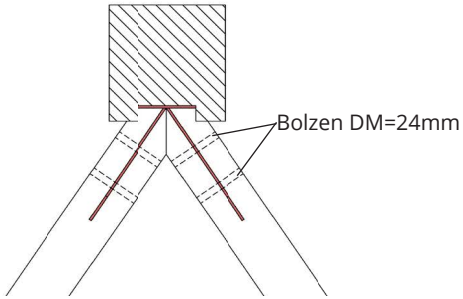


Abb. 161: Grundriss Anschluss Stütze-Schrägarm

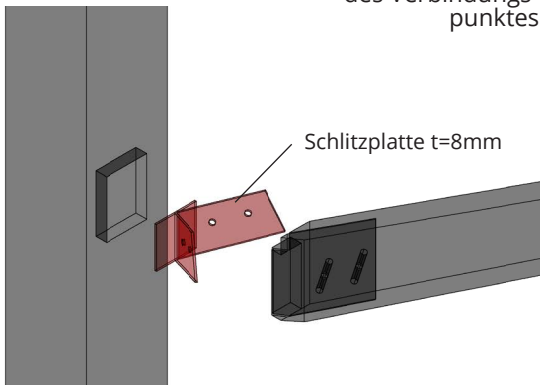


Abb. 162: Verbindungspunkt

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

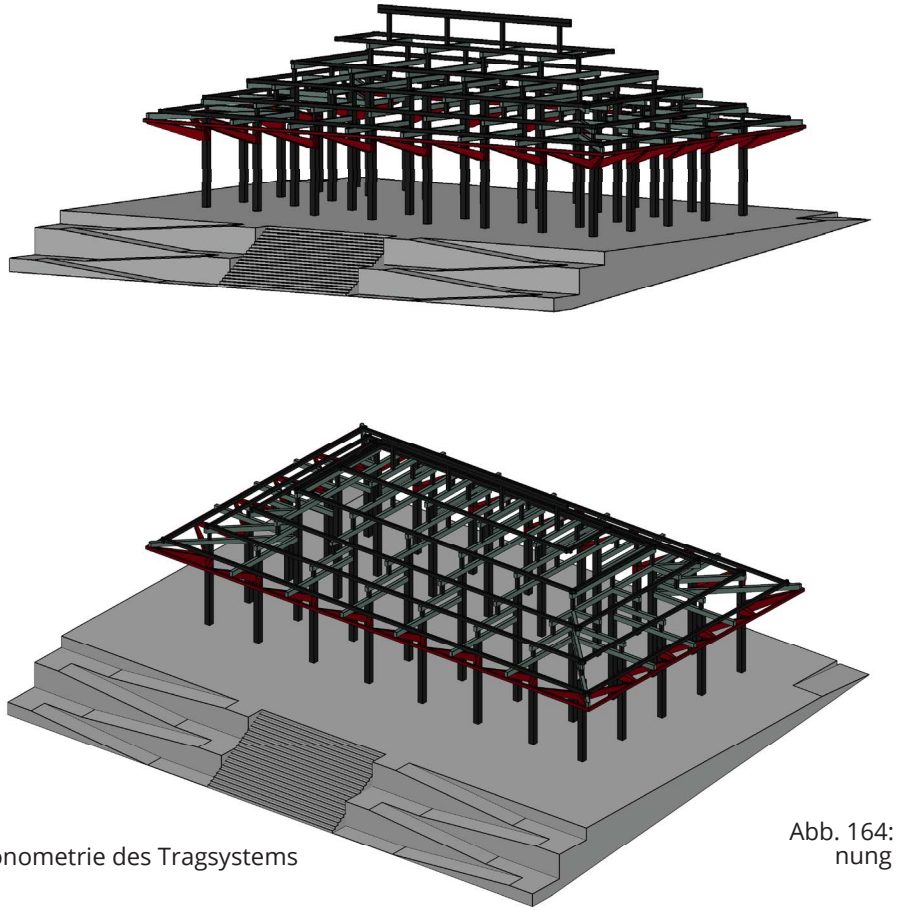


Abb. 163: Axonometrie des Tragsystems

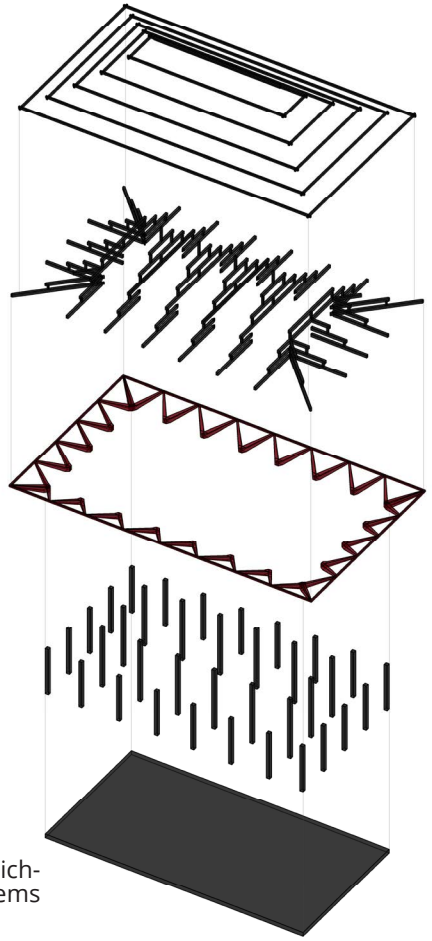


Abb. 164: Explosionszeichnung des Tragsystems

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

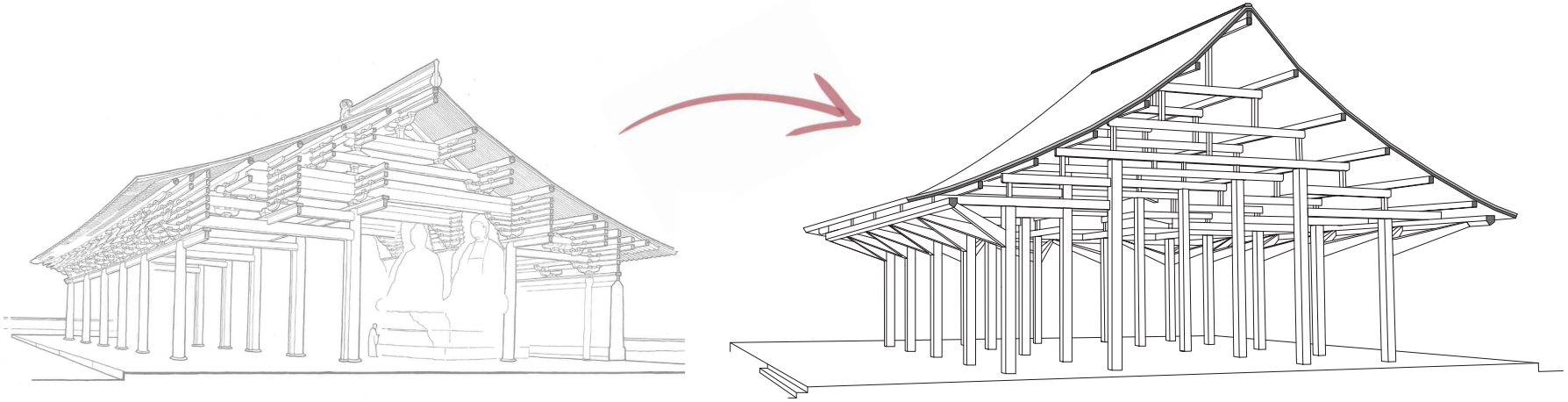


Abb. 165: Konstruktiver Aufbau und Kragkonsolen am Beispiel des Fengguo Tempels

Abb. 166: Konstruktiver Aufbau und Neuinterpretation der Kragkonsolen im Entwurf

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Als Basis für die Berechnung der Pfettenabstände in der Dachkonstruktion diente das historische Berechnungsbeispiel. Durch die Ermittlung der Pfettenabstände ergibt sich in weiterer Folge der für Tempeldächer typische Dachtraufenschwung. Neben dem Einsatz von Walmdächern im Entwurf wurde überdies die geschwungene Dachlinie übernommen.

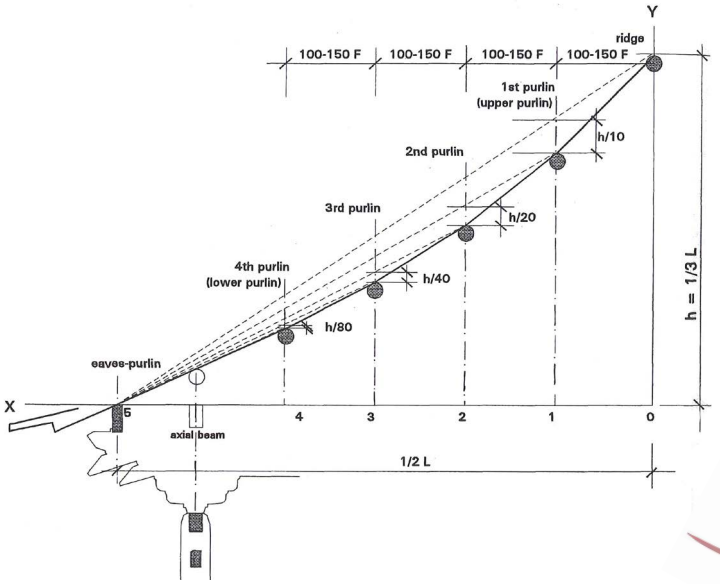


Abb. 167: Historisches Berechnungsbeispiel der Pfettenabstände und der sich daraus ergebende Dachtraufenschwung

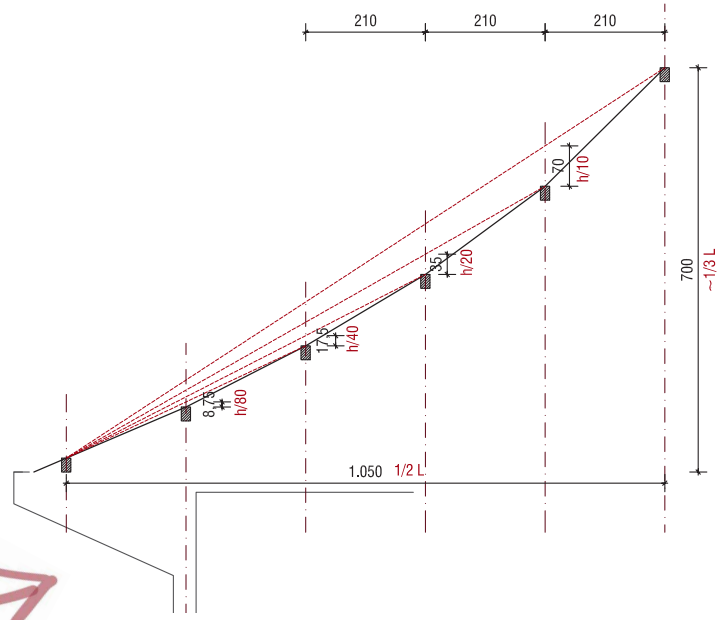


Abb. 168: Berechnung Dachtraufenschwung/Pfettenabstand Entwurf

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 169: Rendering Innenansicht der Haupthalle - Anordnung der Lamellen in der Fassade & der daraus ergebende Lichteinfall

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 170: Rendering Außenansicht auf Haupthalle und Richtung privaten Bereich, linksseitig Seminarräume

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

第六

6. VERZEICHNISSE

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

6.1. Bibliographie

BEHRENDT, Frank; **YUN**, Yi Na:
Übersicht der Wandlungsphasen (5 Elemente - Wu Xing) nach Großmeister Wu Gong Jue. Lehrtafel chinesisch/ deutsch. Stralsund 2009.

FREIBERGER, Oliver; **KLEINE**, Christoph: Buddhismus, Handbuch und kritische Einführung. Göttingen 2011.

FU, Xinian: Survey: Chinese Traditional Architecture in: **STEINHARDT**, Nancy Shatzman: Chinese Traditional Architecture. New York City 1984. pp: 9-34.

GLAHN, Else: Unfolding the Chinese Building Standards: Research of the Yingzao fashi in: **STEINHARDT**, Nancy Shatzman: Chinese Traditional Architecture. New York City 1984. pp: 47-58.

GLAHN, Else: Bauvorschriften im Alten China in: **NERDINGER**, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009. pp: 12-17.

GUO, Qinghua: The Structure of Chinese Timber Architecture, Twelfth Century Design Standards and Construction Principles. Sweden 1995.

GUO, Qinghua: A Visual Dictionary of Chinese Architecture. Mulgrave 2002.

LEDDEROSE, Lothar: Module und Massenproduktion im Chinesischen Holzbau in: **NERDINGER**, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009. pp: 26-47.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

NERDINGER, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009.

SEITZ, Gabriele: Die Bildsprache des Buddhismus. Düsseldorf 2006.

STEINHARDT, Nancy Shatzman: Chinese Traditional Architecture. New York City 1984.

SSU-CH'ENG, Liang: Chinese Architecture, A Pictoral History. New York 1984.

YONG, Xinqun: Die Schönheit der Konstruktion – Holzbauwerke im Alten China in: **NERDINGER**, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009. pp: 48-57.

ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986.

ZHONGGUO JIANZHU KEXUE YANJIUYUAN (Hg.): Klassische chinesische Architektur. Stuttgart 1990.

ZWERGER, Klaus: Das Holz und seine Verbindungen, Traditionelle Bautechniken in Europa, Japan und China. Basel 2015.

ZWERGER, Klaus: Die Architektur der Dong. Wien 2013.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Bibliographie

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

6.2. Online-Quellen

http://**arthistorypi.org**/media/uw/excerpts/Lin_excerpt.pdf

https://**baike.baidu.com**/

http://**www.bodhi-vihara.org**/

https://**www.buddhanet.net**/e-learning/history/buddhist-art/chinese_temple.htm

http://**www.chinastyle.cn**/architecture/religious-architecture/temple.htm

http://**www.chinatourguide.net**/12_7.htm

https://**de.statista.com**/statistik/daten/studie/304874/umfrage/mitglieder-in-religionsgemeinschaften-in-oesterreich

http://**www.globalreligiousfutures.org**

http://**www.phathue.de**/

http://**www.purkersdorf.at**/

https://**www.wattamwua.com**/timetable/

https://**www.yumpu.com/**de/document/read/21291407/china-mikado

http://**www.yxfgs.com**

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

6.3. Abbildungsverzeichnis

Abb. 01: Numerische Ermittlung der weltweit lebenden Buddhisten - Stand 2010 [http://globalreligiousfutures.org/religions/buddhists] 19
Abb. 02: Prozentuelle Ermittlung der weltweit lebenden Buddhisten - Stand 2010 [http://globalreligiousfutures.org/religions/buddhists] 20
Abb. 03: Religionszugehörigkeit der Weltbevölkerung in Zahlen (nahe der 10.000 gerundet) - Stand 2016[http://globalreligiousfutures.org/religions/buddhists] 21
Abb. 04: Religionszugehörigkeit der Weltbevölkerung in Prozent - Stand 2016 [http://globalreligiousfutures.org/religions/buddhists] 21
Abb. 05: Schnitt und Grundriss der Haupthalle des San-ta-shih Tien aus der Liao Dynastie [SSU-CH'ENG, Liang: Chinese Architecture, A Pictoral History. New York 1984, S. 56, Abb. 28b] 26
Abb. 06: Zeitleiste der chinesischen Dynastien [eigene Darstellung] 31
Abb. 07: Zeitleiste der chinesischen Dynastien [eigene Darstellung] 33
Abb. 08: Zeitleiste der chinesischen Dynastien [eigene Darstellung] ..... 35 - 36
Abb. 09: Kragkonsolen, Auszug aus dem Bauhandbuch Yingzao Fashi [Fashi [GUO, Qinghua: The Structure of Chinese Timber Architecture, Twelfth Century Design Standards and Construction Principles. Sweden 1995, S.252] 39
Abb. 10: Schnitt durch den Konsolenarm [eigene Darstellung] 41
Abb. 11: Skizze des Konsolenarms [GLAHN, Else: Bauvorschriften im Alten China in: NERDINGER, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009, S.15, Abb. 8] 41
Abb. 12: Die 8 Kategorien in Größenverhältnissen [in Anlehnung an GLAHN, Else: Bauvorschriften im Alten China in: NERDINGER, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009, S.15, Abb.8] 42
Abb. 13: Die Bemessung des Joch am Beispiel der Haupthalle des Foguang Tempels [eigene Darstellung] 44

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 14: Bemessung Joch und die flexible Erweiterung [eigene Darstellung] 44
Abb. 15: Die Himmelsrichtungen [eigene Darstellung] 46
Abb. 16: Ansicht einer Tempelhalle [in Anlehnung an FU, Xinian: Survey: Chinese Traditional Architecture in: STEINHARDT, Nancy Shatzman: Chinese Traditional Architecture. New York City 1984, S.14, Plate I.4] 50
Abb. 17: Bauteilbezeichnungen einer Tempelhalle [in Anlehnung an ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.86, Fig. 5-5-9] 52
Abb. 18: Schichtaufbau des Hallenfundaments [in Anlehnung an GUO, Qinghua: The Structure of Chinese Timber Architecture, Twelfth Century Design Standards and Construction Principles. Sweden 1995, S.118, Fig.66] 54
Abb. 19: Neigung der Ecksäule [GLAHN, Else: Bauvorschriften im Alten China in: NERDINGER, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009, S.15, Abb. 7] 58
Abb. 20: Anordnung der Stützen im Raster und Entfall der inneren Säulen [eigene Darstellung] 58
Abb. 21: Stützenanordnung beispielhafter Tempelhallen [GUO, Qinghua: The Structure of Chinese Timber Architecture, Twelfth Century Design Standards and Construction Principles. Sweden 1995, S.80, Fig.43] 59
Abb. 22: Schnittansicht einer Tempelhalle mit sichtbarer Neigung der Ecksäulen [LEDDEROSE, Lothar: Module und Massenproduktion im Chinesischen Holzbau in: NERDINGER, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009, S.27, Abb. 6] 59
Abb. 23: Perspektive einer Tempelhalle - Darstellung des inneren und äußeren Säulenkranzes [LEDDEROSE, Lothar: Module und Massenproduktion im Chinesischen Holzbau in: NERDINGER, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009, S.27, Abb. 7] 59
Abb. 24: Grundriss [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.77 Fig., 5-4-5] 62
Abb. 25: Längsschnitt und Frontansicht [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.79 Fig., 5-4-8 und S.77, Fig.5-4-4a] 63

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 26: Querschnitt [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.79, Fig. 5-4-7] 64
Abb. 27: Grundriss [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.84, Fig. 5-5-7] 66
Abb. 28: Perspektiv-Schnitt [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.86, Fig. 5-5-9] 67
Abb. 29: Querschnitt durch Haupthalle und Plattform [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.86-87, Fig. 5-5-8] 68
Abb. 30: Grundriss [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.112, Fig. 5-7-4] 70
Abb. 31: Querschnitt [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.114, Fig. 5-7-7] 71
Abb. 32: Perspektiv-Schnitt [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.114, Fig. 5-7-8] 72
Abb. 33: Grundriss [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.118, Fig. 5-8-6] 74
Abb. 34: Längsschnitt [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.120, Fig. 5-8-9] 75
Abb. 35: Querschnitt durch Mauerwerk [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.119, Fig. 5-8-8] 76
Abb. 36: Querschnitt durch Eingangstor [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.119, Fig. 5-8-7] 76
Abb. 37: Grundriss Foguang Tempelhalle [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.77 Fig., 5-4-5] 77
Abb. 38: Grundriss Fengguo Tempelhalle [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.84, Fig. 5-5-7] 77
Abb. 39: Grundriss Chongfu Tempelhalle [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.112, Fig. 5-7-4] 78
Abb. 40: Grundriss Guangsheng Tempelhalle [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.118, Fig. 5-8-6] 78
Abb. 41: Säulen aus einem Rundholzkern und mit kleineren Hölzern umhüllt - Fixierung mittels Eisenschellen [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.135, Fig. 5-9-5a] 80

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 42: Querschnittszusammensetzung [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.107, Fig. 5-6-20] 80
Abb. 43: Fertigung von blumenförmigen Querschnitten [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.107, Fig. 5-6-21] 80
Abb. 44: Unterschiedliche Ausformulierung von Säulenpodesten [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.173, Fig. 5-11-2] 81
Abb. 45: Wandaufbau [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.164, Fig. 5-10-13] 83
Abb. 46: Schnittansicht, Grund- und Kreuzriss einer Tempelhallen-Türe [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.164, Fig. 5-10-14] 83
Abb. 47: Aufbau der Kragkonsolen [LEDDEROSE, Lothar: Module und Massenproduktion im Chinesischen Holzbau in: NERDINGER, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009, S.28, Abb. 9] 86
Abb. 48: Bauelement Block (rot) - Anordnung im Konsolenaufbau [in Anlehnung an: GLAHN, Else: Bauvorschriften im Alten China in: NERDINGER, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009, S.17, Abb. 9] 87
Abb. 49: Bauelement Block - Größenvergleich [NERDINGER, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009, S. 11, Abb. 7] 87
Abb. 50: Bauelement Arm (rot) - Anordnung im Konsolenaufbau [in Anlehnung an: GLAHN, Else: Bauvorschriften im Alten China in: NERDINGER, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009, S.17, Abb. 9] 88
Abb. 51: Ang (rot) und Keile (orange) - Anordnung im Konsolenaufbau [in Anlehnung an: GLAHN, Else: Bauvorschriften im Alten China in: NERDINGER, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009, S.17, Abb. 9] 90

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 52: Explosionszeichnung der Kragkonsolen [GLAHN, Else: Bauvorschriften im Alten China in: NERDINGER, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009, S.17, Abb. 9] 93
Abb. 53: Zusammengesetzte Kragkonsolen [GLAHN, Else: Bauvorschriften im Alten China in: NERDINGER, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009, S.17, Abb. 9] 93
Abb. 54: Beispielhafte Holzkonstruktion eines Bauwerks aus der Qing-Dynastie [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.133, Fig. 5-9-2] 94
Abb. 55: Ansicht der Kragkonsolen mit Zwischen-Dougong [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.77, Fig. 5-4-4a] 94
Abb. 56: Skizzen der Kragkonsolen im Foguang Tempel [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.87, Fig. 5-5-10 + Fig. 5-5-11] 95
Abb. 57: Beispielhafter Aufbau verschiedener Ebenen von Kragkonsolen [GUO, Qinghua: The Structure of Chinese Timber Architecture, Twelfth Century Design Standards and Construction Principles. Sweden 1995, S. 174, Fig. 83+84] 96
Abb. 58: Explosionszeichnung des Tempelaufbaus in der Tang-Dynastie [FU, Xinian: Survey: Chinese Traditional Architecture in: STEINHARDT, Nancy Shatzman: Chinese Traditional Architecture. New York City 1984, S.20, Plate I.7] 98
Abb. 59: Explosionszeichnung des Tempelaufbaus in der Ming- und Qing-Dynastie [FU, Xinian: Survey: Chinese Traditional Architecture in: STEINHARDT, Nancy Shatzman: Chinese Traditional Architecture. New York City 1984, , S.20, Plate I.7] 98
Abb. 60: Isometrie der Holzkonstruktion [GUO, Qinghua: The Structure of Chinese Timber Architecture, Twelfth Century Design Standards and Construction Principles. Sweden 1995, S. 83, Fig. 45] 100
Abb. 61: Zusammengesetzter Dachaufbau
[ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.158, Fig. 5-9-46] 101

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 62: Unterschiedliche Dacharten [GUO, Qinghua: The Structure of Chinese Timber Architecture, Twelfth Century Design Standards and Construction Principles. Sweden 1995, S. 133, Fig. 74] 102
Abb. 63: Einbindung der Stützhölzer in den Dachaufbau [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.106, Fig. 5-6-17 + Fig. 5-6-18] 104
Abb. 64: Unterschiedliche Kragkonsolen und Stützenhöhen [GUO, Qinghua: The Structure of Chinese Timber Architecture, Twelfth Century Design Standards and Construction Principles. Sweden 1995, S. 84, Fig. 46] 105
Abb. 65: Konstruktive Dachuntersicht [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.122, Fig. 5-8-13] 106
Abb. 66: Auffächerung der Rofen bei Eckausbildung des Daches [in Anlehnung an GUO, Qinghua: The Structure of Chinese Timber Architecture, Twelfth Century Design Standards and Construction Principles. Sweden 1995, S. 136, Fig. 75] 106
Abb. 67: Schnitt Foguang Haupthalle [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S. 79, Fig. 5-4-7] 108
Abb. 68: Schnitt Fengguo Haupthalle [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S. 86-87, Fig. 5-5-8] 108
Abb. 69: Schnitt Chongfu Tempelhalle [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S. 114, Fig. 5-7-7] 108
Abb. 70: Schnitt Guangsheng Tempelhalle [ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S. 119, Fig. 5-8-7] 108
Abb. 71: Berechnungsbeispiel der Pfettenabstände und der sich daraus ergebende Dachtraufenschwung [in Anlehnung an GUO, Qinghua: The Structure of Chinese Timber Architecture, Twelfth Century Design Standards and Construction Principles. Sweden 1995, S. 140, Fig. 78] 110
Abb. 72: Beispiel einer Dacheindeckung [GLAHN, Else: Bauvorschriften im Alten China in: NERDINGER, Winfried: Die Kunst der Holzkonstruktion, Chinesische Architekturmodelle. München 2009, S.13, Abb. 3] 112

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 73: China mit den Präfekturen und die Situierung der ausgewählten Tempelanlagen [in Anlehnung an https://d-maps.com/carte.php?num_car=11571&lang=de] 116
Abb. 74: Luftbild der Foguang Tempelanlage mit Umgebung [Kartendaten 2019 www.google.com/maps] 118
Abb. 75: genordetes Luftbild der Foguang Tempelanlage [Kartendaten 2019 www.google.com/maps] 118
Abb. 76: Karte China mit Verortung der Foguang Tempelanlage [in Anlehnung an https://d-maps.com/carte.php?num_car=11571&lang=de] 118
Abb. 77: Alter Anlagenplan der Tempelanlage [www.sohu.com/a/309472840_755852] 119
Abb. 78: Lageplan der Foguang Tempelanlage - grün gekennzeichnet die Haupthalle [eigene Darstellung] 119
Abb. 79: Schnitt durch die Anlage [https://images.lib.ncsu.edu/luna/servlet/detail/NCSULIB~1~1~88495~147025:Foguang-Temple?qvq=w4s:/what%2FArchitecture%2Fwhere%2FTaicheng%2C%2520Shanxi%2C%2520China;lc:NCSULIB~1~1&mi=2&trs=19] 120
Abb. 80: Haupthalle des Foguang-Tempels [https://kuaibao.qq.com/s/20190714AZP07R00?refer=spider] 121
Abb. 81: Traufenuntersicht mit Abbildung der Kragkonsolen [http://xgcs.org/content/?325.html] 122
Abb. 82: Übersicht über die Tempelanlage - rechtsseitig die Haupthalle [http://xgcs.org/content/?325.html] 122
Abb. 83: Luftbild der Fengguo Tempelanlage mit Umgebung [Kartendaten 2019 www.google.com/maps] 124
Abb. 84: genordetes Luftbild der Fengguo Tempelanlage [Kartendaten 2019 www.google.com/maps] 124
Abb. 85: Karte China mit Verortung der Fengguo Tempelanlage [in Anlehnung an https://d-maps.com/carte.php?num_car=11571&lang=de] 124
Abb. 86: Lageplan der Fengguo Tempelanlage - grün gekennzeichnet die Haupthalle [eigene Darstellung] 125
Abb. 87: Alter Lageplan der Fengguo Tempelanlage [https://img1.gogonews.cc/img/2018/02/21/47Cf2T0gejw517W/vXtUsxb7985b.jpg] 127
Abb. 88: 3D-Ansicht der Tempelanlage [http://www.yxfgs.com/] 127
Abb. 89: Anordnung der Hauptbauten auf Zentralachse [http://www.yxfgs.com/] 128

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 90: Schrägansicht der Haupthalle [http://www.yxfgs.com/] 128
Abb. 91: Plattform der Haupthalle mit Traufenuntersicht der Haupthalle [http://www.yxfgs.com/] 128
Abb. 92: Luftbild der Chongfu Tempelanlage mit Umgebung [Kartendaten 2019 www.google.com/maps] 130
Abb. 93: genordetes Luftbild der Chongfu Tempelanlage [Kartendaten 2019 www.google.com/maps] 130
Abb. 94: Karte China mit Verortung der Chongfu Tempelanlage [in Anlehnung an https://d-maps.com/carte.php?num_car=11571&lang=de] 130
Abb. 95: Lageplan der Chongfu Tempelanlage - grün gekennzeichnet die Haupthalle [eigene Darstellung] 131
Abb. 96: Traufenuntersicht auf die Kragkonsolen [https://zhuanlan.zhihu.com/p/86466632] 133
Abb. 97: Innenansicht der Haupthalle [https://baike.baidu.com/pic/%E5%B4%87%E7%A6%8F%E5%AF%BA/13572/0/9358d109b3de9c-8218fa1b706b81800a18d843b6?fr=lemma&ct=single#aid=0&pic=63d9f2d3572c11dfec0256dc642762d0f603c27a] 133
Abb. 98: Außenansicht der Haupthalle [https://zhuanlan.zhihu.com/p/86466632] 134
Abb. 99: Außenansicht der Haupthalle [https://zhuanlan.zhihu.com/p/86466632] 134
Abb. 100: Luftbild der Guangsheng Tempelanlage mit Umgebung [Kartendaten 2019 www.google.com/maps] 136
Abb. 101: genordetes Luftbild der Guangsheng Tempelanlage [Kartendaten 2019 www.google.com/maps] 136
Abb. 102: Karte China mit Verortung der Guangsheng Tempelanlage Tempelanlage [in Anlehnung an https://d-maps.com/carte.php?num_car=11571&lang=de] 136
Abb. 103: Lageplan der Guangsheng Tempelanlage - grün gekennzeichnet die Haupthalle [eigene Darstellung] 137
Abb. 104: Luftaufnahme der Guangsheng Tempelanlage [https://i.pinimg.com/originals/55/21/0d/55210d135fa2e82525729a3c3d0a4ddf.jpg] 139
Abb. 105: Außenansicht der Haupthalle [http://fh.china.com.cn/ch2017/zx/2017-12-12/2240.html] 140
Abb. 106: Fassadendetail der Pagode [https://baike.baidu.com/pic/%E5%B9%BF%E8%83%9C%E5%AF%BA/714811/405445/43e6c7338803440e-ac4b5f40?fr=lemma#aid=405445&pic=43e6c7338803440eac4b5f40] 140

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 107: Seitenverhältnisse im Lageplan [eigene Darstellung] 142
Abb. 108: Anordnung der Gebäude und die sich daraus ergebenden Innenhöfe (grün) [eigene Darstellung] 142
Abb. 109: Hauptgebäude auf Zentralachse [eigene Darstellung] 144
Abb. 110: privater und halböffentlicher Bereich [eigene Darstellung] 144
Abb. 111: Besucher- und spiritueller Bereich [eigene Darstellung] 144
Abb. 112: Raumprogramm einer Schema-Tempelanlage - grünhervorgehoben der halböffentliche Bereich [eigene Darstellung] 146
Abb. 113: Raumprogramm einer Schema-Tempelanlage - grün hervorgehoben der private/den Mönchen vorbehaltene Bereich [eigene Darstellung] 148
Abb. 114: Schemadarstellung: Gebäudeerhöhung bei ansteigendem Terrain [eigene Darstellung] 152
Abb. 115: Schemadarstellung: Gebäudeerhöhung bei flachem Terrain durch Platzierung der jeweiligen Baukörper auf einer eigenen Plattform [eigene Darstellung] 152
Abb. 116: Österreichkarte mit Standort Purkersdorf in Niederösterreich [in Anlehnung an https://www.orte-in-oesterreich.de/67011-lage-von-purkersdorf-in-oesterreich.html] 157
Abb. 117: Kartenausschnitt Purkersdorf mit Kennzeichnung des Ortszentrums [in Anlehnung an https://www.unser-stadtplan.at/Stadtplan/Purkersdorf/map/Stadtplan-Purkersdorf.map] 157
Abb. 118: Topografische Karte von Purkersdorf (genordet) [www.de-at.topographic-map.com] 158
Abb. 119: Schwarzplanausschnitt von Purkersdorf mit Kennzeichnung der Infrastrukturbauten und historischen Gebäuden [eigene Darstellung] ..... 159 - 160
Abb. 120: genordeter Planausschnitt von Purkersdorf - Grundstück rot gekennzeichnet [in Anlehnung an https://www.unser-stadtplan.at/Stadtplan/Purkersdorf/map/Stadtplan-Purkersdorf.map] 161

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 121: Schwarzplan Purkersdorf - Grundstück rot gekennzeichnet [eigene Darstellung] 162
Abb. 122: Rot gekennzeichnetes Grundstück mit abbruchreifem Baubestand [eigene Darstellung] 164
Abb. 123: Komprimierung des Schema-Lageplans durch Entfall der Halle der himmlischen Könige [eigene Darstellung] 166
Abb. 124: Luftaufnahme des Grundstückes [in Anlehnung an www.atlas.noe.gv.at - Kartendaten 2020] 167
Abb. 125: Wald- und Verkehrsflächen [in Anlehnung an www.atlas.noe.gv.at - Kartendaten 2020] 168
Abb. 126: Ungefähre Positionierung der Tempelanlage [in Anlehnung an www.atlas.noe.gv.at - Kartendaten 2020] 168
Abb. 127: Prozentuale Aufstellung der Flächenausnutzung [eigene Darstellung] 169
Abb. 128: Ungefähre Positionierung der Tempelanlage in der Liegenschaft [eigene Darstellung] 169
Abb. 129: Ungefähre Anordnung der Bauten im festgelegten Bebauungsgebiet [eigene Darstellung] 170
Abb. 130: Raumprogramm - Nutzungszuordnung und Zonierung [eigene Darstellung] 171
Abb. 131: Flächenaufstellung der analysierten historischen Tempel im Vergleich [eigene Darstellung] 172
Abb. 132: Tagesablauf und Bewegungsflüsse [eigene Darstellung] 174
Abb. 133: Tagesablauf und Bewegungsflüsse [eigene Darstellung] 175
Abb. 134: Tagesablauf und Bewegungsflüsse [eigene Darstellung] 176
Abb. 135: Weiterentwicklung des Raumprogramms und der Nutzungsverteilung auf Basis der Nutzeranalyse und durch Integration der Planungsparameter [eigene Darstellung] 178
Abb. 136: Podeste und Erschließungsflächen in Form von Rampen und Stiegenläufen [eigene Darstellung] 179
Abb. 137: Höhenschichtlinien [eigene Darstellung] 180
Abb. 138: Flächenausnutzung auf Basis des endgültigen Entwurfsstandes [eigene Darstellung] 181
Abb. 139: Lageplan genordet [eigene Darstellung] 182

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 140: Lageplan mit Gebäudebezeichnungen [eigene Darstellung] 183
Abb. 141: Grundriss mit Gebäudebezeichnungen [eigene Darstellung] 184
Abb. 142: Grundriss Torhaus (01) [eigene Darstellung] 185
Abb. 143: Grundrisse Meditationshalle (4), Trainingshalle (3), TCM-Apotheke (2) [eigene Darstellung] 186
Abb. 144: Grundrisse Besucher-Information (5), Restaurant (6), Seminarräume (7) [eigene Darstellung] 187
Abb. 145: Grundriss Pavillon (8) [eigene Darstellung] 188
Abb. 146: Grundriss Haupthalle (9) [eigene Darstellung] 188
Abb. 147: Grundrisse Meditationshalle (11), Wohnhaus Mönche/Abt (10) [eigene Darstellung] 189
Abb. 148: Grundrisse Küche/Waschküche (12), Gäste-Wohnhaus (13) [eigene Darstellung] 190
Abb. 149: Grundriss Bibliothek (14) [eigene Darstellung] 191
Abb. 150: Nordansicht [eigene Darstellung] ..... 193 - 194
Abb. 151: Ansicht mit Schnitt durch das ansteigende Gelände mich Blick Richtung Osten [eigene Darstellung] ..... 195 - 196
Abb. 152: Schnittansicht mit Schnitt entlang der Längsachse und Blick Richtung Westen [eigene Darstellung] ..... 197 - 198
Abb. 153: Schnitt durch historischen Tempel
[ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.106, Fig. 5-6-17] 199
Abb. 154: Schnitt durch Entwurfshalle mit alternativen Kragkonsolen [eigene Darstellung] 199
Abb. 155: Prinzipskizze des liegenden und durch Schräge auch senkrecht wirkenden und umschließenden Rahmens [eigene Darstellung] 200
Abb. 156: Grundriss Haupthalle und die Anordnung der Schrägarme (=alternative Kragkonsolen) [eigene Darstellung] 200

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 157: Schnitt durch den Traufbalken [eigene Darstellung] 201
Abb. 158: Grundriss Anschluss Balken-Schrägarme [eigene Darstellung] 201
Abb. 159: Perspektiv-Darstellung des Verbindungspunktes [eigene Darstellung] 201
Abb. 160: Anschluss Stütze-Schrägarm [eigene Darstellung] 201
Abb. 161: Grundriss Anschluss Stütze-Schrägarm [eigene Darstellung] 201
Abb. 162: Verbindungspunkt [eigene Darstellung] 201
Abb. 163: Axonometrie des Tragsystems [eigene Darstellung] 202
Abb. 164: Explosionszeichnung des Tragsystems [eigene Darstellung] 202
Abb. 165: Konstruktiver Aufbau und Kragkonsolen am Beispiel des Fengguo Tempels [in Anlehnung an ZHANG, Yuhuan: History and Development of Ancient Chinese Architecture. Beijing 1986, S.86, Fig. 5-5-9] 203
Abb. 166: Konstruktiver Aufbau und Neuinterpretation der Kragkonsolen im Entwurf [eigene Darstellung] 203
Abb. 167: Historisches Berechnungsbeispiel der Pfettenabstände und der sich daraus ergebende Dachtraufenschwung [in Anlehnung an GUO, Qinghua: The Structure of Chinese Timber Architecture, Twelfth Century Design Standards and Construction Principles. Sweden 1995, S. 140, Fig. 78] 204
Abb. 168: Berechnung Dachtraufenschwung/Pfettenabstand Entwurf [eigene Darstellung] 204
Abb. 169: Rendering Innenansicht der Haupthalle - Anordnung der Lamellen in der Fassade und der sich daraus ergebende Lichteinfall [eigene Darstellung] 205
Abb. 170: Rendering Außenansicht auf Haupthalle und Richtung privaten Bereich, linksseitig Seminarräume [eigene Darstellung] 206