

Hybridisierung

*von Architektursprachen
und Modelliermethoden*



**BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL**

Bergische Universität Wuppertal
Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen
Lehrstuhl für Darstellungsmethodik und Entwerfen
Prof. Holger Hoffmann

Masterabschlussarbeit
zur Erlangung des akademischen Grades
Master of Science in Architektur
Wintersemester 2022 / 2023

***Hybridisierung
von Architektursprachen und Modelliermethoden***

Maurice Spohn
1521924
Katernberger Straße 64
42115 Wuppertal
m@mauricespohn.de

Wuppertal, den 06.03.2023

Gliederung

0. Intro

0.1 _ Einführung

0.2 _ Ziel

1. Bestand

1.1 _ Situation

1.2 _ Baustile

2. Entwurf

2.1 _ Hybridisierung

2.2 _ Modelliermethoden

3. Experiment

3.0 _ Tektonik

3.1 _ Bild

3.2 _ Relief / Ornament

3.3 _ Raum

4. Fazit

5. Anhang

5.1 _ Literaturverzeichnis

5.2 _ Abbildungsverzeichnis

5.3 _ Erklärungen

0. Intro

0.1 _ Einführung

Die Thesis *Hybridisierung von Architektursprachen und Modelliermethoden* bezieht sich auf die von Prof. Holger Hoffmann angebotene Entwurfsaufgabe *Der Große Sprechsaal*. Dabei gilt es eine Diskussionsplattform für und über die Grenzen der Stadt Potsdam hinaus zu entwerfen sowie eine räumliche Lösung zur politisch verminten Situation um den Neuaufbau der Garnisonkirche, bzw. dem drohenden Abriss des Rechenzentrums an der Breiten Straße in Potsdam zu finden. Der Entwurfsansatz sieht den Fortbestand des Rechenzentrums, jedoch auch den Wiederaufbau der Garnisonkirche vor - die auf beinahe allen Ebenen konträren Gebäude verschränken sich also räumlich. In dieser Überlagerung liegt eine Spannung, aus der sich Themen, Synergien

und räumliche Motive ableiten lassen, die symbolisch für eine kompromissbereite, sogar symbiotische, architektonische und politische Lösung stehen.

Die Thesis stellt eine entwurfliche Vertiefung, nicht nur in puncto Darstellung, sondern ebenso in der tatsächlichen Ausformulierung von Räumen, bzw. der Behandlung von Oberflächen dar.

Die Grundlage wird durch ein 3D-Nurbs-, bzw. Mesh-Modell der Garnisonkirche sowie ein Pointcloud-Modell des Rechenzentrums gebildet. Ersteres wurde in Zusammenarbeit mit Kommilitonen in *Rhinoceros* modelliert, zweites auf Basis eines vor Ort selbst angefertigten 3D-Scans erstellt. Die Experimente sind als Sammlung von Methoden der Hybridisierung zu verstehen.

0.2 _ Ziel

Wie im Entwurf, werden auch in der Vertiefung Potenziale zur Hybridisierung der Prinzipien beider Bestandsgebäude untersucht. Die in Stil, Typologie und Nutzung stark divergierenden Baukörper stellen gerade ob ihrer Wesensfremdheit und konfliktreichen Geschichte eine ansprechende Paarung dar.

Allem voran geht die Analyse des Gebäudebestands. Das Anfertigen von Fragmenten lenkt den Fokus auf die Essenz der jeweiligen Charakteristika. Außerdem stellt sich die Frage nach Unterschieden der Informationen zwischen verschiedenen Modelliermethoden. In den weiteren Schritten werden die gewonnenen Kenntnisse auf die detaillierte Bearbeitung der im Entwurf definierten Raumgefüge angewendet und sollen der differenzierten Ausformulierung von

Wirkung und Atmosphäre dienen. Die Immaterialität beider Modelle ermöglicht besonders eine optische Untersuchung der Gebäude - gerade das Pointcloud Modell stellt keine Information über die Oberfläche hinausgehend bereit. Daher ist es naheliegend den Umgang mit sichtbaren und unsichtbaren Schichten, den Zusammenhang zwischen Hülle und Kern zu thematisieren. Die Versuche lassen sich zum einen in eine bildhaft textuelle und zum anderen in eine geometrisch skulpturale Komponente aufteilen. Zusammenfassend behandelt die Arbeit die Frage, wie die Hybridisierung von Modelliermethoden und Architektursprachen Aufschluss über die Behandlung von Oberflächen, die Entwicklung des Ornaments und die Konstruktion raumbildender Elemente geben kann.

1. Bestand

1.1 _ Situation

Das Grundstück des Entwurfs liegt an der Ecke Breite Straße / Dortustraße im Potsdamer Stadtzentrum. Wie unter einem Brennglas kann hier der Diskurs um die Stadtentwicklung Potsdams beobachtet werden. Einflussreiche BürgerInnen, Organisationen und Vereine fordern einen Wiederaufbau des alten Potsdams, unter anderem der Garnisonkirche, fertiggestellt im Jahre 1735 von Architekt Philipp Gerlach.¹ Auf eben diesem Grundstück jedoch befindet sich das bereits für den Wiederaufbau des Turmes teil abgerissene Rechenzentrum aus der DDR-Zeit von einem Architekturkollektiv um Sepp Weber (Bauzeit: 1969-71).² Wie so vielen Gebäuden - beispielsweise dem *Institut für Lehrer-*

bildung am Alten Markt - droht somit auch dem Rechenzentrum das Ende. BefürworterInnen der Ostmoderne fürchten um die Aberkennung der Relevanz dieser Periode und die drohende Überschreibung der Geschichte. Bevorzugt wird die Wiederbelebung eines Stadtbildes, wie es bis zum 2. Weltkrieg vorzufinden war - zumindest fließen besonders seit der Wende vermehrt Gelder seitens „*einflussreicher Privatiers*“³ wie Hasso Plattner oder Günther Jauch, die die Rekonstruktion historischer Bauten teilweise sogar im Alleingang umsetzen und die Debatte meinungsstark mitgestalten. Diese Haltung beruht auf einem 1990 von den Stadtverordneten getroffenen Beschluss, der eine „*behutsame*

1_ vgl. Bamberg, Ludwig: *Die Potsdamer Garnisonkirche: Baugeschichte – Ausstattung – Bedeutung*, 1., Lukas Verlag für Kunst- und Geistesgeschichte, 01.07.2006, S. 31.

2_ vgl. *Architektur des Rechenzentrums – lernort | garnisonkirche*: 13.07.2021, <http://lernort-garnisonkirche.de/architektur-des-rechenzentrums/> (abgerufen am 29.12.2022).

3_ Tomczak, André/Manuel Lutz/Holger Zschoge: *Make Potsdam great again*, in: *sub\urban*, Bd. 6, 2018, S. 231-244.

Wiederannäherung an das charakteristische historisch gewachsene Stadtbild [festsetzt und den Magistrat beauftragt] *energische Anstrengungen zu unternehmen, dem weiteren Verfall der verbliebenen echten historischen Bausubstanz Einhalt zu gebieten*⁴. In den folgenden Jahren entstanden Verwebungen zwischen Politik und Immobilienwirtschaft, die eine Privatisierung des Marktes und einen stetigen Rückgang des kommunalen Wohnungsbestandes zur Folge haben. Private InvestorInnen kaufen vielversprechende öffentliche Immobilien, die sie zu Ostdeutschlands höchsten Quadratmeterpreisen vermieten können. Seitens der Stadt füllen sich zum einen die Kassen, zum

anderen kann die Stadtentwicklungspolitik gerechtfertigt und mit gebautem, stark nachgefragtem Beispiel belegt werden.⁵

Der mit einem Eintrag in die schwarze Liste gipfelnde Fall der Garnisonkirche machte deutlich, dass die Finanzierung der Rekonstruktionen keineswegs rein privat organisiert werden - der Wiederaufbau droht eine Förderruine zu werden. In Kombination mit der wachsenden Akzeptanz und Nachfrage für das Kunst- und Kreativhaus im Rechenzentrum, verliert der Wiederaufbau der Kirche an Rückhalt in der Bevölkerung. 2022 wählten BürgerInnen den Stopp von städtischen Geldern zum Wiederaufbau der Garnisonkirche zur obersten Priorität im Bürgerhaushaltsverfahren.⁶

4_ Stadtverordnetenversammlung der Stadt Potsdam: Beschlussvorlage zur Stadtentwicklung Potsdam, 24.10.1990.

5_ vgl. Tomczak et al., 2018.

6_ vgl. Kramer, Henri: Potsdamer Bürgerhaushalt hat klaren Gewinner: Mehr als 12.000 Stimmen gegen Stadtgeld für Garnisonkirche, in: [www.tagesspiegel.de](https://www.tagesspiegel.de/potsdam/landeshauptstadt/potsdamer-buergerhaushaltsverfahren-hat-klaren-gewinner-mehr-als-12000-stimmen-gegen-stadtgeld-fur-garnisonkirche-8912032.html), 23.11.2022, <https://www.tagesspiegel.de/potsdam/landeshauptstadt/potsdamer-buergerhaushaltsverfahren-hat-klaren-gewinner-mehr-als-12000-stimmen-gegen-stadtgeld-fur-garnisonkirche-8912032.html> (abgerufen am 29.12.2022).

1. Bestand

1.1 _ Situation

Potsdam, oder damals Poztupimi, wird erstmals im Jahre 993 erwähnt - der damals dreizehnjährige spätere Kaiser Otto III schenkte seiner Tante die slawische Ansiedlung. Bis zum Jahre 1618 zählte die Stadt nicht mehr als 1500-2000 EinwohnerInnen.⁷ Nach der turbulenten und verheerenden Zeit des 30-jährigen Krieges nahm Potsdams Stadtentwicklung unter dem damaligen Großen Kurfürsten Friedrich Wilhelm (Großvater von König Friedrich Wilhelm I.) an Fahrt auf. Durch das Anlegen großer Achsen in Form von Alleen und Schneisen in Kombination mit der Nutzung von Flüssen und Kanälen konnte die Mark als Region zwischen Berlin und Potsdam effizient erschlossen werden. Somit wurde die Infrastruktur für den Ausbau

einer repräsentativen Residenz geschaffen. Im Jahre 1670 wurde das Stadtschloss als Nebensitz des Kurfürstentums am heutigen Alten Markt errichtet. 2013 wurde der Wiederaufbau fertiggestellt.

Die provinzielle Residenzstadt erfuhr ab 1713 starke Veränderungen. Der frisch gekrönte Friedrich Wilhelm I. machte Potsdam zur Garnisonstadt. Es wurde Platz geschaffen für seine, dem Soldatenkönig, so wichtige Leibgarde, bestehend aus verschiedenen Bataillons. Das sumpfige Land um die Havel wurde mithilfe der Expertise holländischer Baumeister und unter Einsatz ganzer Wälder zu Pfahlrosten für die Stadterweiterung in Form von Kasernen, Wohnhäusern und dienen Gebäuden erschlossen.⁸

.....

7_ vgl. 993 - 1660 Von Poztupimi zur Nebenresidenz: in: Landeshauptstadt Potsdam, 27.10.2020, <https://www.potsdam.de/content/993-von-poztupimi-zur-residenzstadt>.

8_ vgl. Bamberg, 2006, S. 11-16.

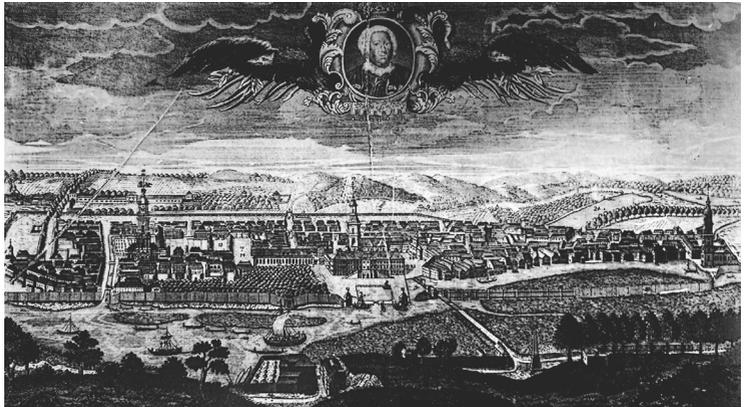


Abbildung 1:
Ansicht der Stadt Potsdam im Jahre 1733

links: Garnisonkirche, mittig: Nikolaienkirche, rechts: Heilig-Geist-Kirche
unten: die schiffbefahrene Havel, dahinter die 1. Stadtmauer (gegen fliehende Soldaten)
oben: der gerasterte Stadtgrundriss zeichnet sich bereits ab.
Busch nach Feldmann, 1733

1. Bestand

1.1 _ Situation

In einer zweiten Stadtentwicklung ab 1732 wurden die Baubereiche aufgrund einer vermeintlichen Unterdimensionierung der ersten Vergrößerung weiter ausgedehnt. Das aus dieser Zeit stammende holländische Viertel markierte zudem den Start von architektonischen Importen und infolgedessen transkultureller Architektur. Diese optische Referenz kann hierbei noch aus der notwendigen Konstruktionsweise, die aus niederländischer Architektur in Sumpflandschaften stammte, erklärt werden.⁹ Die spätere Bebauung rund um den alten Markt in Form einer italienischen Piazza unter Friedrich Wilhelm II. jedoch, ist ausschließlich auf persönliche Vorlieben zurückzuführen. So ließ er römische Architekturen

- wie den sogar namentlich übersetzten Palazzo Barberini oder die Schaufassade der Santa Maria Maggiore an der ersten Nikolaienkirche am Alten Markt - importieren, um sich den Wunsch seiner eigenen repräsentativen Version einer Stadtmitte zu erfüllen.¹⁰ Die leichten Fachwerkstrukturen der ersten Erweiterung gingen beinahe gänzlich verloren, so z.B. auch die erste Garnisonkirche. Das Stadtbild Potsdams wurde also nicht nur immer weiter vergrößert, sondern wie ein Palimpsest wieder und wieder überschrieben. Interessanterweise sind die Gebäude der zweiten Stadterweiterung, ähnlich wie später zur DDR-Zeit, Typenbauten, um einen schnellen und kostengünstigen Bauprozess zu gewährleisten. Im Jahre 1730

9_ vgl. Bamberg, 2006, S. 14 - 16.

10_ vgl. 1740 – 1870 Entfaltung zur königlichen Residenzstadt: in: Landeshauptstadt Potsdam, 10.06.2020, <https://www.potsdam.de/content/1740-ausbau-der-residenzstadt>.

wurde die zweite Garnisonkirche auf demselben Grundstück vor der nicht überbaubaren - da zu sumpfigen - Plantage errichtet und 1735 fertiggestellt.

Auf die Stadtentwicklung unter Friedrich Wilhelm I., die sich durch eine rationale und schlichte Bauweise (gerade zu Zeiten des Barocks) charakterisierte und laut Bamberg ihre Schönheit in Anspruchslosigkeit fand, folgten die Jahre seines Sohnes, Friedrich Wilhelm II.¹¹ Trug sein Vater noch den Spitznamen *Soldatenkönig*, wurde der Vertreter des aufgeklärten Absolutismus hingegen als *Philosophenkönig* bezeichnet. Er maß den Geisteswissenschaften und Künsten großen Wert bei und traf sich mit Schriftstellern, Wissenschaftlern und Musikern. Dem-

entsprechend wich er architektonisch vom sparsamen, straffen Kurs seines Vaters ab und zelebrierte Formverliebtheit und Prunk in Form des friderizianischen Rokokos. Im Zuge dessen entstanden verschiedene Schlossanlagen und Parks, unter anderem Sanssouci.

Die nächste signifikante Periode wird durch die Zeit Friedrich Wilhelms IV. dargestellt. Darunter sind nicht nur die Ergänzung der Kuppel der Nikolaienkirche (nach Plänen Schinkels) und die prächtigen Parks Lennés zu zählen, sondern ebenso die Orangerie Sanssoucis oder das Schloss Babelsberg.¹² Der König fertigte zudem eigene Skizzen zum Potsdamer Städtebau an, unter anderem äußerst spezielle Erweiterungen der Garnisonkirche. In einem

11_ vgl. Bamberg, 2006, 19.

12_ vgl. Günther, Harri/Sibylle Harksen: Peter Joseph Lenné - Pläne für Potsdam und Umgebung, 1989, S. 9.

1. Bestand

1.1 _ Situation

Beispiel sah er die Spiegelung des Turms auf der anderen Seite der Plantage vor. Der Zwischenraum sollte mit einer Abfolge frühchristlicher Baukörper symmetrisch gefüllt werden (siehe Abbildung 2) - ein monumentaler Plan, der wie viele andere unter seiner Herrschaft nicht in die Tat umgesetzt wurde. Bereits hier lässt sich der selbstreferenzielle Umgang der Potsdamer Stadtentwicklung ablesen.¹³

Die aufeinander folgenden Ereignisse von industrieller Revolution, der Etablierung einer konstitutionellen Monarchie, der Krönung Wilhelm I. zum deutschen Kaiser und der Reichseini-gung 1871 führten Potsdam in ein neues Zeitalter des Aufschwungs. Moderne infrastrukturelle Ein-

richtungen wurden errichtet, die Stadtgrenzen erweitert und Industriebetriebe angesiedelt.

Nach dem Ersten Weltkrieg tat sich die Potsdamer Bevölkerung schwer, die neue Staatsform der Republik zu akzeptieren und begann die Stadt als Ort nationalistischer Versammlungen und Kundgebungen zu nutzen. Die preußisch, militaristisch gegliederte Stadtanlage bot die dafür ideale Bühne und gipfelte am 21. März 1935 im *Tag von Potsdam* - der Schulterchluss des alten Preußentums und der Nationalsozialisten.¹⁴

Nach den Zerstörungen des 2. Weltkrieges sollte Potsdam im neuen System der DDR von den Militärrelikten des alten Preußens befreit werden. Die Ruinen der Garnisonkirche und des

13_ vgl. Bamberg, 2006, S. 142.

14_ vgl. 1919 - 1945 Bedeutung als preußische Traditionstadt: in: Landeshauptstadt Potsdam, 11.06.2020, <https://www.potsdam.de/content/1933-tag-von-potsdam>.

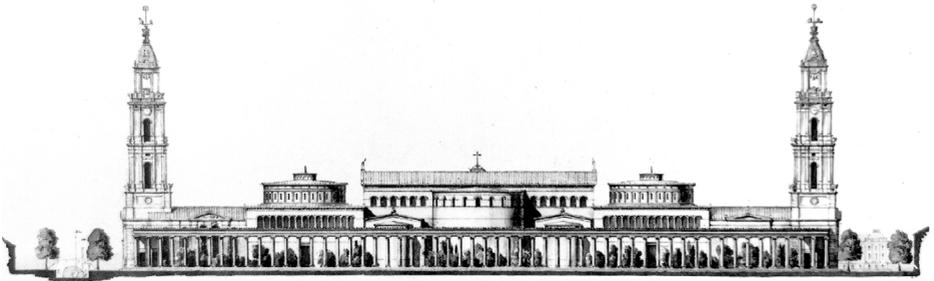


Abbildung 2:
Garnisonkirchenprojekt Friedrich Wilhelms IV.
Zeichnung von Ludwig Persius

Stadtschlössen wurden vollständig beseitigt und Potsdam als Bezirkshauptstadt unter sozialistischen Gestaltungsvorstellungen umstrukturiert. Diese ebenso wuchtige Maßnahme sollte das Bild einer radikalen Zukunft zeichnen und den Weg für ein digitales Zeitalter ebnen.¹⁵

Seit der Wiedervereinigung wurde die Stadtentwicklung von der Sehnsucht nach einem historischen Potsdam, dem Wiederauf-

bau der ehemaligen Wahrzeichen und der damit verbundenen Beseitigung der ostmodernen Fragmente geprägt. Das Palimpsest wird nicht weiter überschrieben, es wird versucht die vorherige Schicht zurückzugewinnen und das Schriftstück von neuer Tinte zu befreien. Die Architekturen des Potsdamer Stadtbildes waren seither durch die Repräsentation politischer Systeme und deren Weltanschauungen gezeichnet.

¹⁵ vgl. Die Geschichte des Potsdamer Rechenzentrums: Sozialistische Computernutzung und die Digitalisierung in Ostdeutschland – lernort | garnisonkirche: o. D., <http://lernort-garnisonkirche.de/die-geschichte-des-potsdamer-rechenzentrums-als-ort-sozialistischer-wie-demokratischer-verwaltungsautomation/> (abgerufen am 15.02.2023).

1. Bestand

1.2 _ Baustile

Der politische Diskurs manifestiert sich in der Rezeption der beiden Gebäude, um die sich der Konflikt vor der Plantage in Potsdam dreht. Daher lohnt es sich, diese näher zu beleuchten und zu untersuchen, wofür die Stile und Epochen, denen sie entstammen, stehen.

Die Garnisonkirche, ursprünglich im Jahre 1735 fertiggestellt, gilt als wichtiges Beispiel des norddeutschen Barocks. Anders als bei ihrem Wiederaufbau, wurde zuerst das schlichte Schiff für bis zu 3000 Soldaten und später der Turm zu Repräsentationszwecken errichtet.¹⁶ Die Weltanschauung ihres Auftraggebers wiedergebend, folgt die Konstruktion rationalen Prinzipien und besticht durch ihre Ef-

fizienz und Schlichtheit - ganz im Gegenteil zu beispielsweise italienischen Stilvertretern. Die Bauten des Barocks (ca. 1600-1780) zeichneten sich durch ihre Formfülle und Üppigkeit aus - eine Repräsentationsarchitektur der nach dem Tridentinischen Konzil von 1545-63 vereinigt erstarkten kirchlichen und weltlichen absolutistischen Macht.¹⁷ Die erste Kirche barocken Raumprinzips stellt Vignolas Il Gesù in Rom dar. Das zentrale Element des Einschubs einer Vierungskuppel in ein tonnengewölbtes Langhaus, also die Auflösung des Langbaus zum Zentralraum, sollte die Architektur des Barocks grundlegend bestimmen und in immer geometrisch komplexeren Figurationen auf die Spit-

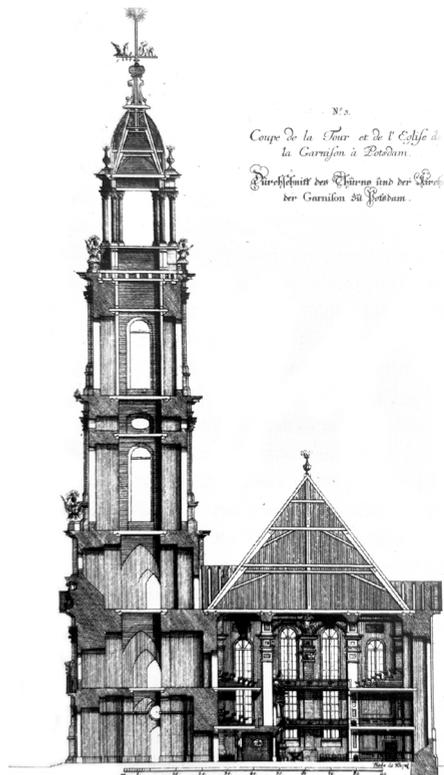
.....

16_ vgl. Kitschke, Andreas: Garnisonkirche: Norddeutscher Barock in Vollendung, in: DIE WELT, 15.10.2015, <https://www.welt.de/sonderthemen/garnisonkirche/article127741665/Norddeutscher-Barock-in-Vollendung.html>.

17_ vgl. Koch, Wilfried: Baustilkunde (35. Auflage 2018): Das Standardwerk zur europäischen Baukunst von der Antike bis zur Gegenwart, 34., aktualis., Prestel Verlag, 20.10.2014, S. 236.

ze getrieben werden. Die Garnisonkirche in Potsdam wird nach reformatorischem Vorbild als Querbau errichtet, allerdings verzichtet sie komplett auf eine Kuppel.¹⁸ Dies rührt zum einen von der sparsamen, durch pietistische Strömungen unterstützten Haltung des Königs, zum anderen von der Ausbildung Philipp Gerlachs in Holland her. Dort wurde, wie auch in Frankreich, eine „statisch-akademische Klarheit [in Form des] *barocken Klassizismus*“¹⁹ praktiziert, weit weniger prunkvoll und theatralisch als die italienischen Beispiele. Ab 1740 bewegten diese prächtigen und fordernden Vorbilder den „Alten Fritz“ hingegen zur Adaption des Rokokos in Form von Sanssouci oder des Palais Barberini.

Abbildung 3:
Schnitt durch die Garnisonkirche
 Zeichnung von Engelbrecht/Gläßer



18_ vgl. Bamberg, 2006, S. 77.
 19_ Koch, 2014, S. 240.

1. Bestand

1.2 _ Baustile

In gleichem Maße wie Staatsform und Religion einer sachlichen Logik entspringen, zelebriert die Garnisonkirche auch nicht Theatralik und Transzendenz als malerische, akzentuiert von oben belichtete Barockkirche. Der Aufbau des Kirchenraumes folgt nüchternen protestantischen Kirchentrakten, die zu kostengünstig zu errichtenden, sparsam ornamentierten Hallen von einfacher Materialität aufrufen - die Religion erfordere „mehr eine Reinigkeit als Pracht“²⁰. Der Prediger solle in einem lichtdurchfluteten hellen Raum von jedem bestuhlten Platz aus hör- und einsehbar sein. Lediglich das königliche Monument als Ort der Predigt und Bindeglied zur Gruft, weicht als zweifarbige Marmorskulptur von diesen

Gestaltungs- und Organisationsprinzipien ab.

Die verputzten Fassaden der Kirche sind ebenso schlicht gehalten und bereiten mit kleinen tempelartigen palladianischen Risaliten auf den, aus der Häuserflucht der Breiten Straße hervorspringenden, Turm vor. Dieser wächst aus vielfältigen Kröpfungen, Gesimsen und Kapitellen immer weiter dem Himmel entgegen. Die Haube schält sich wie eine Blüte aus den abgestreiften Schichten und versprüht am deutlichsten das für den Barock prägende Element der Verbindung verschiedener Kunstdisziplinen (Musik, Skulptur, Architektur).²¹ Die Säulen und Pilaster sind durch korinthische Kapitelle abgeschlossen und durch Skulpturen im Geschoss darüber

20_ Sturm, Leonhard Christoph: *Vollständige Anweisung, alle Arten von Kirchen wohl anzugeben*, 1718, S. 27.

21_ vgl. Koch, 2014, S. 237.

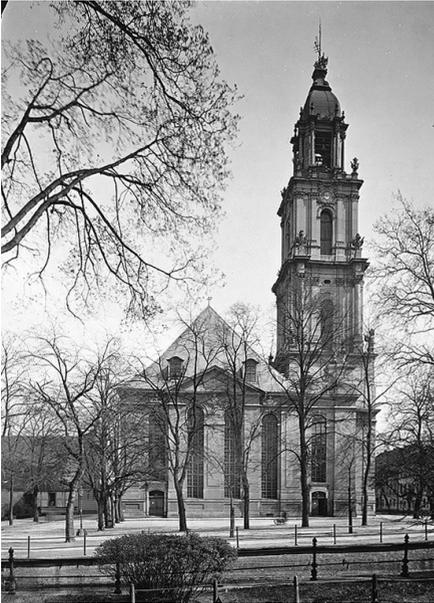


Abbildung 4:
Perspektive der Garnisonkirche
Photographie des BLDAMs



Abbildung 5:
Uhr an der Turmspitze und Ornamente
Aufnahme zur Zeit der Großen Instandsetzung
SPSG Fotothek, 1926-30

1. Bestand

1.2 _ Baustile

ergänzt, die Gesimse stark gekröpft und die Ornamente um Öffnungen, Uhren oder Balustraden am deutlichsten der bewegten barocken Formensprache zuzuordnen. Die Haube sitzt den darunterliegenden, sich Schicht für Schicht verjüngenden massiven Geschossen als leichte Holzkonstruktion mit Zinkbekleidung auf und löst sich zur golden glänzenden Wetterfahne auf. Diese thematisiert den Aufstieg des preußischen Adlers zur Sonne. Insgesamt gestaltet sich der Fassadenschmuck stark militaristisch, zelebriert Helmtrophäen, Wappenkartuschen oder Waffenbündel und stellt ein Monument des fromm religiösen Militarismus dar.²²

Ganz im Gegenteil dazu steht das nach demonstrativer Sprengung

der Kirche erbaute Rechenzentrum aus dem Jahre 1971. Bewusst verordnete Walter Ulbricht an solch geschichtsträchtiger Stelle keinen reinen Profanbau zu errichten - das Gebäude erhielt ein spezielles Fensterformat, Lisenen, um sich der vertikal nach Kolossalordnung errichteten Nachbargebäude anzupassen und das achtzehn teilige Mosaik von Fritz Eisel. Der Titel, *Der Mensch bezwingt den Kosmos*, lässt bereits auf das säkulare Konzept des Fortschrittes durch Wissenschaft und damit das Überwinden von Religion und preußischer Militärtradition schließen.²³

Strukturell verfolgt die Architektur des Rechenzentrums ähnliche Prinzipien wie die der Garnisonkirche. Tatsächlich werden

.....

²² _ vgl. Bamberg, 2006, S. 85.

²³ _ vgl. Architektur des Rechenzentrums – lernort | garnisonkirche, 2021.



Abbildung 6:
das Rechenzentrum bei Nacht
eigene Darstellung

1. Bestand

1.2 _ Baustile

bei beiden das Sekundär- und Tertiärtragwerk in Form orthogonal zur Fassade laufender Rippen, von Doppelunterzügen an kräftig dimensionierte Stützen übergeben und in das sumpfige Erdreich abgetragen. Wo die zum Dach hin immer leichter ausgeführte Konstruktionsweise der Kirche auf die tektonischen Eigenschaften der Materialien eingeht, verneint die Konstruktionsweise des Fertigbeton-Systems die tektonische Differenzierung der Bauteile: Stütze kann genauso gut Träger, Wand kann genauso gut Decke sein.²⁴ Die Ausführung als Typenbau sieht ebenso Fassade, Treppen und Decken in Sichtbeton vor. Die aus Stahl gefertigten Lisenen sind laut Wolfgang

Kärgel, Mitarbeiter des Kollektivs um den leitenden Architekten Sepp Weber, mindestens in gleichem Maße als Zitat auf das Maschinenornament Mies van der Rohes - wie z.B. an der Martin Luther King Jr. Memorial Library - wie auf den barocken bis klassizistischen Potsdamer Kontext zu werten - in der Potsdamer Ostmoderne kein unübliches Motiv.²⁵ Architektonische Referenzen und Zuschreibungen der Baukunst werden vor allem aus politischen Gründen zur Festigung des Arguments um den Erhalt des Rechenzentrums gesucht - wo die eigentlichen Qualitäten des Gebäudes doch in einem tadellosen Nutzungskonzept und der Vorreiterrolle eines digitalen

.....

24_ vgl. Pfeifer, Günter: Stoffwechsel - Die gequälte Wand, in: *Der Architekt*, Nr. 04, 2016, S 65.
25_ vgl. *Architektur des Rechenzentrums - Lernort | garnisonkirche*: 13.07.2021, <http://lernort-garnisonkirche.de/architektur-des-rechenzentrums/> (abgerufen am 29.12.2022).
26_ vgl. Maak, Niklas: *Unliebsame Bauwerke: Das Moderne und das Moderne*, in: *FAZ.NET*, 03.05.2020, <https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/darf-man-das-rechenzentrum-und-den-maeusebunker-abreisen-16741956.html>.

Tempels liegen.²⁶ Tatsächlich bildet dieser Punkt den Kern des Diskurses um den Wiederaufbau Potsdams. Der nach der Wende eingeschlagene Kurs der Rekonstruktion trifft auf Widerstand aus der Bevölkerung - genauso wie der historisch preußischen Version der Stadt nachgetrauert wird, gibt es diese nostalgische Sicht auf die Zeit von 1945 - 1990. Eine klassizistisch barocke Kirche, die den preußischen Militarismus repräsentiert, steht einem säkularen, ostmodernen Wegbereiter der Digitalisierung gegenüber. Der Konflikt beschreibt das Problem der unverrückbaren Positionen verschiedener gesellschaftlicher und politischer Lager. Doch

liegt in der Verbindung von Systemen ein Potenzial, das nicht nur auf gesellschaftlicher Ebene wünschenswert ist.



Abbildung 7:
der Innenhof des Rechenzentrums
eigene Darstellung





Abbildung 8:
Überlagerung von Garnisonkirche & Rechenzentrum
eigene Darstellung nach Modellierung / Scan

2. Entwurf

2.1 _ Hybridisierung

Die Grundlage des Entwurfes bildet nicht eine Strategie zur Lösung der baulichen Situation in Form eines Teilabrisses oder Konservierung der aktuellen Situation, tatsächlich wird eine vollständig wiederaufgebaute Garnisonkirche und ein komplettes Rechenzentrum angenommen. Wie in Abbildung 9 zu sehen, bedeutet dies die Verschränkung der Baukörper und eine Überlagerung der Systeme. Die divergenten Gebäude stoßen regelrecht ineinander und bilden, ähnlich den An- und Umbauten frühchristlicher Anlagen, einen neuen Gebäudekomplex. Die Kirche als Ort des religiösen Glaubens wird um das Rechenzentrum als Tempel des Digitalen ergänzt.

Das Prinzip des wachsenden, sich unter der jeweils aktuellen Lage der Welt wandelnden Gebäudes

kann am Beispiel der Mezquita in Cordoba untersucht werden. Die Überschreibung eines westgotischen Klosters (Ausgrabungen im 16. Jahrhundert lassen sogar auf einen römischen Tempel vor über 2000 Jahren schließen) im Jahre 785 durch die Errichtung der Moschee, markiert den Beginn einer bis heute ablesbaren Entwicklung. Der Komplex strotzt vor nachträglichen Ergänzungen aus verschiedenen Kulturen und Religionen - die augenscheinlichste stellt der Einschub einer gotischen Kathedrale, fertiggestellt im Jahre 1582 in die Arkaden der Moschee dar. Die Verbindung der verschiedenen Bauten gelang so reibungslos, dass weder das Hauptschiff der Moschee, noch die Sichtachse der Kathedrale zerstört wurden.²⁷ Beide Systeme mussten verzichten um den außer-

.....

27_ vgl. Peer, Anton: *Die Moschee. Sehen und Verstehen.*, Intuco S.L., 12.02.1989, S. 27.

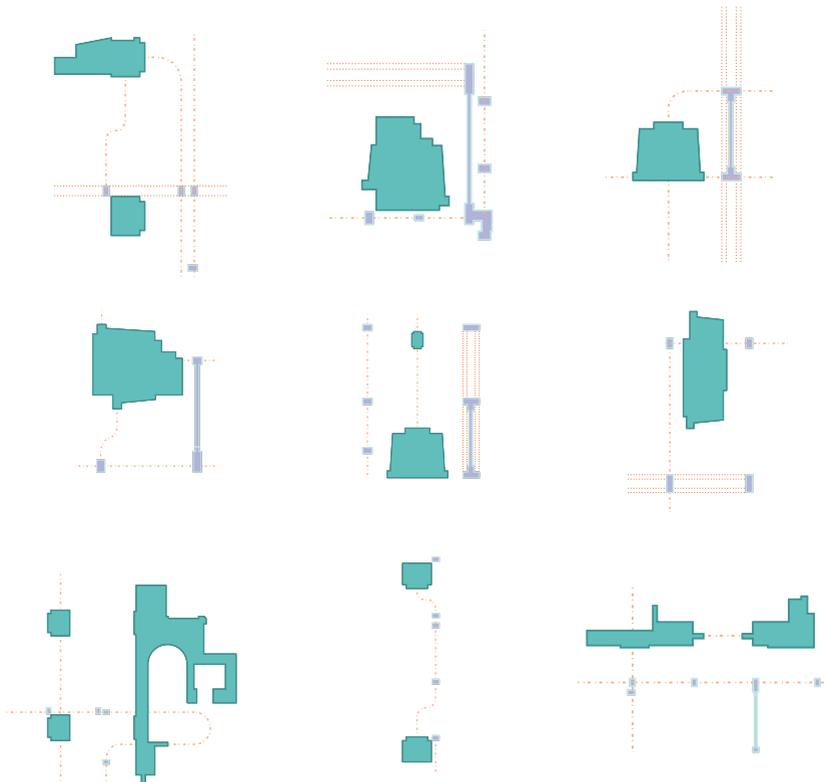


Abbildung 9:
Verschränkung der Strukturen von Rechenzentrum und Garnisonkirche
 eigene Darstellung nach Modellierung

2. Entwurf

2.1 _ Hybridisierung

gewöhnlichen Raum zu schaffen, der bis heute Pilgerstätte und Ort der Anziehung weit über die religiöse Welt hinaus ist. Die Verbindung verschiedener Stile und Architektursprachen zeigt sich vor allem in den Säulen der ersten Bauphase, die aus früheren Bauwerken verschiedenster Kulturen stammen.²⁸ Durch die Überlagerung der Systeme ergeben sich eine Spannung und eine Komplexität, die die des jeweils eigenständigen bei weitem übertrifft und in einen neuen, nicht nur historischen, sondern auch atmosphärischen Kontext setzt. Die theoretische räumliche Koexistenz der Systeme des Rechenzentrums, bzw. der Garnisonkirche führt zu besonderen Grundrisskonfigurationen (siehe Abbildung 9), die auf herkömmlichem Wege nicht entworfen wer-

den können und bilden die Grundlage für den Umgang mit Leere und Masse, bzw. der Struktur des Entwurfs.

Desweiteren werden fragmenthaft in verschiedenen Abstraktionsgraden (von lediglich des Partietes der San Carlo alle Quattro Fontane, bis hin zum beinahe wörtlichen Zitat der Capella della Sacra Sindone) italienische Barock-Architekturen, analog zu den Kulturimporten Friedrich Wilhelm II. in den Raum der Verschneidung gesetzt und das Spannungsfeld der sich nahe kommenden Baukörper auf die Spitze getrieben. Nicht nur die insgesamt vier eingeschobenen Körper werden in einer die Sprache des Rechenzentrums und der Garnisonkirche hybridisierenden Form ausformuliert, sondern wird diese Mischsprache zudem in die

.....
²⁸ vgl. Peer, 1989, S. 10.

Zwischenräume verlängert und schafft Verbindungen in Form gefächelter Treppen, geschwungener Brücken, verzahnender Loggien oder überlappender Balkone. Die aus rationalen Absichten stammenden Bestände werden um weitere, komplexere Raumqualitäten ergänzt und als Teil einer theatrale Inszenierung im barocken Sinne integriert.

Die Nutzung des Großen Sprechsaals beschreibt im Sinne der Kleinteiligkeit und differenzierten situativen Betrachtungsweise des Entwurfes sowohl verschiedene einzelne Räume, als auch die gesamte Intervention als solche und ihre beabsichtigte Wirkung über die baulichen Grenzen hinaus. Die Grundlage bildet die Analyse bisheriger Formen (politischer) Kommunikation und Diskussionskultur.

Den Ort solcher Gespräche auf ein Parlament oder den Sitz von Regierungen festzusetzen, wirkt institutionalisiert und ließe alle flacheren Formen der Partizipation an (in unserem Falle) Demokratie außen vor - obwohl gerade diese, von der privaten Unterredung im Restaurant, über den freundschaftlichen Austausch beim Boule-Spiel, bis hin zur Kundgebung einer Interessensgemeinschaft im Stadtpark doch diejenigen sind, die das Volk am direktesten betreffen.

Der Problematik entgegenwirkend, dass unterschiedliche Bevölkerungsschichten, politische Lager oder demografische Gruppen keine tatsächlichen Berührungspunkte haben, sich in Vorurteilen verlieren und auf Schuldzuweisungen ausruhen, verbindet der neu geschaffene Ort das künstlerisch

2. Entwurf

2.1 _ Hybridisierung

durchmischte Klientel des Rechenzentrums mit dem religiös konservativen der Garnisonkirche. Die Mischnutzung von Konferenzräumen und einem Kommunikationsinstitut schlägt die Brücke und fördert den Gedanken hin zu einer symbiotischen Koexistenz. Kunst und im weitesten Sinne Spiritualität bilden den Nährboden für eine gemeinschaftliche und innovative Diskussionskultur an diesem Ort.

Die bereits am Beispiel der Mezquita in Cordoba angesprochene Hybridisierung der Architektursprachen, bzw. Baustile stellt den Hauptteil des Entwurfes dar. Das aus den Naturwissenschaften stammende Wort *Hybridisierung* beschreibt in (Molekular-)biologie, Chemie und Atomphysik die

Kreuzung zweier Arten, DNA-Einzelstränge oder Atome, die etwas Neues von spezifischer Qualität schafft.²⁹ In den Sozialwissenschaften wird unter Hybridität ebenfalls eine Verschränkung von Systemen verstanden - genauer, dass seit der Kolonisierung die Kultur, bzw. das Wesen der Gesellschaft nicht mehr geschlossen wahrgenommen werden könne. Homi K. Bhaba beschreibt mit seiner Theorie eines Dritten Raumes die Verortung von Prozessen einer wechselseitigen Infragestellung und Übersetzung von Kulturen - nur so könne ein kultureller Fortschritt erzielt werden. Der liberale Begriff einer kulturellen Diversität stehe für eine klare Abtrennung von Kulturen. Er schlägt vielmehr

.....

²⁹ vgl. Mundhenke, Florian. „Stichwort Hybridisierung – Synthese und Differenzierung etablierter Formen in der Kunst“. *Zwischen Dokumentar- und Spielfilm*, 19. Oktober 2016, S. 39–62. https://doi.org/10.1007/978-3-658-15603-9_3.

das Konzept der ‚kulturellen Differenz‘ vor, die alle Problemstellungen, Wechselwirkungen und Interaktionen moderner, vielfältiger Kulturen einbeziehe.³⁰

Robert Venturi stellte den modernen Gedanken der *„Elimination des Mannigfaltigen“*³¹ bereits in seinem 1966, im Original unter dem Titel *complexity and contradiction in architecture*, entstandenen Werk in Frage. Er fordert eine *„komplexe und widersprüchliche Architektur, die von dem Reichtum und der Vieldeutigkeit moderner Lebenserfahrung zehrt“*³². Methodisch greift er bereits dem Dekonstruktivismus vor und sieht in der Vereinfachung ein Hilfsmittel im analytischen Prozess - jedoch nicht

ein eigenes Ziel der Architektur - *„less is a bore“*³³.

Gerade im Bezug auf zwei Bestandsgebäude, die ihren Ausdruck im Zweckmäßigen suchen und geradezu populistische, jedoch diametral entgegengesetzte Versprechen einer Gesellschaft abgeben, scheinen die Worte Venturis heilsam und schlichtend. Die Vorstellung, eine komplexe, vielschichtige Gesellschaft architektonisch abzubilden, dem Austausch einen Ort zu widmen und diese interkulturelle Spannung baulich erfahrbar zu machen, wird zur Zielsetzung.

30_ vgl. deutschlandfunk.de: Homi K. Bhabha: Die Verortung der Kultur, in: Deutschlandfunk, o. D., <https://www.deutschlandfunk.de/homi-k-bhabha-die-verortung-der-kultur-100.html> (abgerufen am 15.02.2023).

31_ vgl. Venturi, Robert: *Komplexität Und Widerspruch in der Architektur*, Birkhäuser, 2013., S. 24.

32_ Venturi, 2013, S. 23.

33_ Ebd., S. 28.

2. Entwurf

2.1 _ Hybridisierung

Venturi geht diesbezüglich in seiner Kritik der Moderne auf das Gefangensein in der Tradition des „Entweder-Oders“ ein und bemängelt das Gespür für das Paradoxe. Den Ursprung des „Sowohl-als-auch“ sieht er im Widerspruch und vermutet das Mannigfaltige und Spannungsreiche in einer Architektur, „die verschiedenste Bedeutungsebenen umschließt“³⁴. Tatsächlich hat sich die Architektur in weiten Teilen bis heute nicht aus der Linearität und der Erwartbarkeit der Reihung befreien können. Das Ziel wird immer komplexer und diffuser, das Mittel, um die modernen Aufgaben zu lösen, bleibt im Großen und Ganzen jedoch dasselbe wie seit über 100 Jahren. Venturi vergleicht „die Vermitt-

lung der Gegensätze [mit dem] unvermittelten Nebeneinander der Gegensätze“³⁵. Der Entwurf soll beides tun. Einerseits werden Motive behutsam zusammengeführt, balanciert und verschmolzen, ebenso werden die Systeme des Bestandes auf direkte Art und Weise überlagert und die Gegensätzlichkeit ausgeschrieben. Venturi sieht in der Überlagerung „ein Stilmittel, das einbezieht und nicht aussondert“³⁶. Er beschreibt das Potenzial der „perspektivischen Überlagerung [in einem] wirklichen Reichtum der Formen und ihrer Beziehungen“³⁷, was nicht mit oberflächlichen Fassaden pittoresker Architektur verwechselt werden dürfe.³⁸ Robert Venturi verweist auf Sarrinens Aussage, ein Gebäude sei

34 _ Venturi, 2013, S. 37.

35 _ Ebd., S. 70+84.

36 _ Ebd., S. 91.

37 _ Ebd., S. 92.

38 _ vgl. Venturi, 2013, S. 28.

„die Organisation von Raum innerhalb von Räumen“³⁹. Wie Venturi anhand von le Corbusiers Villa Savoye und Piranesis Architektur-Zeichnungen veranschaulicht, wohnt dem Spiel zwischen komplexem Kern und klarem Rahmen eine besondere Spannung inne.⁴⁰ Auch im Entwurf wird die wuchernde Hybridarchitektur im Inneren von einer klaren Trennung zum Stadtraum begrenzt und verhüllt durch vermeintlich ablesbare Geschossigkeit den tatsächlichen Raumzusammenhang hinter der Fassade. Dieser besteht zum einen aus den klar definierten Haupträumen und zum anderen, in Garnisonkirche und Rechenzentrum kaum behandelten, da minimierten, Resträumen. *„Ein so verstandener Ort der Überleitung*

*wäre die Voraussetzung für die Möglichkeit, konfliktgeladene Gegensätze als zusammengehörige Phänomene erneut zu erfahren“*⁴¹ schreibt Venturi und fordert zudem, dass Zwischenräume mit klar dem Zwischenraum zugehörigen Mitteln gestaltet werden.⁴² Zuletzt geht er auf das Fragment ein. Er beschreibt es als aufwandsarm, da es auf Bedeutung und somit Spannung über die eigenen Grenzen hinaus verweise, ohne diese selbst erzeugen zu müssen. Das Ziel sei die entschiedene Reintegration der extrahierten Teile. So entstehe eine Architektur, die nicht stur ein Ordnungssystem verfolgt, sondern eine Antwort auf die komplexen und widersprüchlichen Fragestellungen unserer Zeit habe.⁴³

39_ Venturi, 2013, S. 107.

40_ vgl. Venturi, 2013, S.113+114.

41_ Venturi, 2013, S. 127.

42_ vgl. Venturi, 2013, S. 127.

43_ Ebd., S. 140.

2. Entwurf

2.2 _ Modelliermethoden

Plastische Darstellungen von Architektur finden ihren Ursprung ungefähr gleichzeitig zu gemalten im 12. Jahrhundert. Einer klar repräsentativen Funktion zugeordnet (zur Versinnbildlichung der Kirche als bedeutende Institution - besonders in Umschwungszeiten) beinhalteten sie keine Relevanz für den Entwurfsprozess und stellten sich größtenteils als nicht eigenständig, sondern integriert in Fassaden, Grabsteinen, oder Skulpturen dar.⁴⁴ Ab der Frührenaissance entwickelte sich das Medium weiter, wurde immer mehr Werkzeug im Entwurf, bzw. als Studie oder Experiment genutzt - z.B. in Form technischer Untersuchungen zur Errichtung der San Petronio in Bologna (Das

Modell besaß den Maßstab 1:12). Außerdem diente es der Erklärung des Entwurfsgedanken immer komplexer werdender räumlicher Situationen. Andersherum verstanden die Auftraggeber das Modell als Möglichkeit die Kontrolle im Entscheidungs- und Bauprozess zu behalten und forderten kolorierte und ausdetaillierte Miniaturen.⁴⁵ Die exakte Maßstäblichkeit in Kombination mit der Errungenschaft des Verständnisses von Perspektive ermöglichten dem Medium die Schnittstelle zwischen Vision und Wirklichkeit einzunehmen.⁴⁶

Im Laufe der Zeit und bis heute werden physische Modelle grundsätzlich unverändert mit der gleichen Intention - zum einen des entwurflichen Experiments

.....

44 _ vgl. Funktionen von Modell-Architektur vor der Erfindung des Architekturmodells: in: *In Situ: Zeitschrift für Architekturgeschichte*, Nr. 11, 2019.

45 _ vgl. Lepik, Andreas: *Erfindung eines Mediums: Architekturmodelle der frühen Renaissance*, in: *Zuschnitt*, Nr. 44, 12.2011, S. 10.

46 _ Ebd., S.11

und zum anderen der Überzeugung der BauherrInnen, vor allem bei Wettbewerben - verwendet, mit Ausnahme vor allem Antoni Gaudís und Frei Ottos. Beide nutzten die Arbeit mit Modellen, um Erkenntnisse über physikalische Zusammenhänge, bzw. in der Natur auftretende Phänomene und Strukturen zu imitieren und in architektonische Lösungen zu übersetzen. Otto ist der Auffassung, die Form eines Gebäudes müsse und solle sogar nicht entworfen werden, der Architekt könne lediglich Hilfe leisten. Er leitet zudem aus der Frage nach architektonischer Form den Zusammenhang mit gesellschaftlichen Modellen ab: Welche Art von Raumvorstellungen steht für die moderne Zeit, kann sie eventuell

sogar positiv beeinflussen?⁴⁷

Gaudís Ansatz war grundsätzlich nicht unähnlich. Wenn auch in den schöpferischen Zusammenhang gestellt, war es ebenfalls ein die Natur analysierender und nachahmender. So entwarf er beispielsweise das Tragwerk der Kirche in der Kolonie Güell mithilfe eines Hängemodells aus Schnüren und Sandsäcken, die die auf Bögen und Stützen wirkenden Kräfte simulieren sollten. Der Clou war die Umkehrung - durch das auf den Kopf Stellen einer Fotografie des Modells erhält man eine ziemlich genaue Version des tatsächlichen Tragwerkes.⁴⁸ Gaudís Arbeitsweise war eine dreidimensionale. Die Formen seiner Gebäude entsprangen Experimenten im Modell, nicht Zeichnungen.

47_ vgl. Vrachliotis, Georg/Südwestdeutschen Archiv Für Architektur Und Ingenieurbau Am Karlsruher Institut Für Technologie/Frei Otto: Denken in Modellen: Katalog zur Ausstellung zum Werk von Frei Otto im ZKM Karlsruhe, 1. Aufl., Spector Books OHG, 01.12.2017, S. 23.

48_ vgl. Zerbst, Rainer: Antoni Gaudí: Sämtliche Bauwerke, Taschen Verlag, 2002.

2. Entwurf

2.2 _ Modelliermethoden

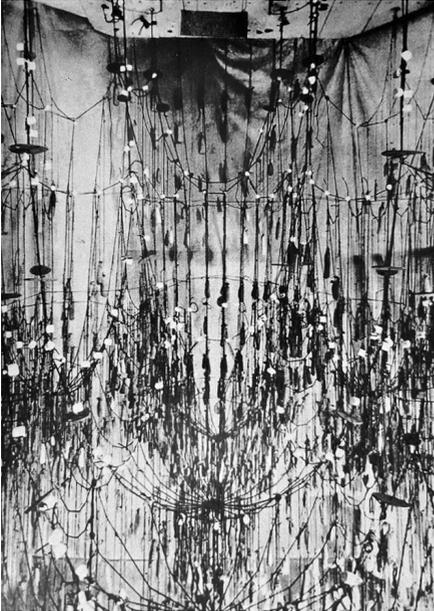


Abbildung 10:
Hängemodell einer Kirche
Zerbst, 2002

So verweist Mario Carpo auch auf Gaudí in einer Aufzählung der Architekten, die sich der „*Dominanz der Zahl*“⁴⁹ entzogen haben, war er doch stets auf der Baustelle anzutreffen, um gemeinsam mit den Arbeitern Lösungen auszuarbeiten und ihnen die Erkenntnisse seiner Experimente nahe zu bringen.⁵⁰ Carpo holt aus, dass die große Revolution der Renaissance keine bautechnische, sondern eine der Technologie der Information gewesen sei - Die Erfindung des Drucks und des Papiers als Werkzeuge der Vervielfältigung ebneten den Weg für bemaßte Zeichnungen. Damit standen die Art und Weise, Formen zu erzeugen, im Gegensatz zu der bisherigen textlich geometrischen, wie sie von Vitruv

49_ Carpo, Mario: *Building With Geometry, Drawing With Numbers*, in: *Canadian Centre for Architecture: When Is The Digital In Architecture*, 2017, S. 42.

50_ vgl. Zerbst, 2002, S. 33.

und Alberti festgehalten wurden. Bis dato wurde zuerst die Proportion und dann die Dimension bestimmt.⁵¹ Auf der Baustelle konnten die Anweisungen mittels Lineal und Zirkel umgesetzt werden, ohne mathematische Operationen durchführen zu müssen. Das Problem mit orthogonalen Zeichnungen (nach denen wir seit der Renaissance bauen) ist, dass nicht jede Geometrie leicht zu erfassen ist und zusätzlich zurück in einen Gebäudemaßstab übersetzt werden muss.⁵² Carpo fasst zusammen: *„Wenn man es nicht zeichnen kann, kann man es nicht messen, wenn man es nicht messen kann, kann man es nicht bauen“*⁵³. Klassische Architektur benötigte und nutzte keine Zahlen und bediente sich der rei-

nen Geometrie. Carpo führt an, dass sich die Architektur, dank der Auslagerung aller mathematischen zahlenbasierten Operationen an Computer, erneut der freien Entwicklung von Form widmen könne.⁵⁴

Die Grundlage der später erläuterten Experimente bilden zwei Modelle - zum einen ein Rhino-Modell der Garnisonkirche, zum anderen ein LiDAR-Scan des Rechenzentrums. Das Modell der Garnisonkirche wurde in einer Gruppe von Studierenden (A. Morost, N. Weber, A. Westendorf und mir) anhand von Plänen möglichst detailliert und originalgetreu nachmodelliert. Details, von den korinthischen Kapitellen, über die Wetterspitze bis

51_ vgl. Carpo, 2017, S. 36.

52_ vgl. Carpo, 2017, S. 40.

53_ Carpo, 2017, S. 40.

54_ vgl. Carpo, 2017, S. 44.

2. Entwurf

2.2 _ Modelliermethoden

hin zu den Ornamenten, wurden akribisch nach alten Fotografien digital rekonstruiert. Ebenso wurde ein 3D-Modell des Rechenzentrums angefertigt, zusätzlich war es allerdings hier möglich vor Ort einen LiDAR-Scan zu erstellen und daraus ein Punktwolken Modell zu generieren. Der Informationsgehalt ist dank der hohen Auflösung sehr hoch, kleinteilig und präzise, jedoch verfügt es ebenso über die typischen Schwachstellen, wie blinder Flecke oder, des sonnigen Tages der Aufnahme geschuldet, einer mangelhafte Farbechtheit. Bei der Arbeit der digitalen Rekonstruktion erschließen sich wie von selbst Zusammenhänge und die Organisation des Gebäudes. Beim Modellieren kann verstanden werden, wie das Gebäude erdacht

wurde, seine inhärente Logik nachvollzogen. Das Rhino-Modell ist selbst texturiert jedoch zunächst nicht atmosphärisch, wohingegen das Punktwolken Modell einen abstrakten, doch relativ klar zuordenbaren Charakter mit sich bringt.

In einer integralen Vertiefungsarbeit eines vorherigen Semesters behandelte ich bereits die Interpretation und Manipulation von Punktwolken mittels Kodierung. Die Arbeit handelte von der Ertüchtigung, bzw. dem direkten Umgang mit dem Bestand, der Rahmen war also bereits durch die Bausubstanz gesteckt. Das Ziel dieser Arbeit jedoch wird es sein, eine Architektur aus den unterschiedlichen Architektursprachen und Modelliermethoden zu hybridisieren.

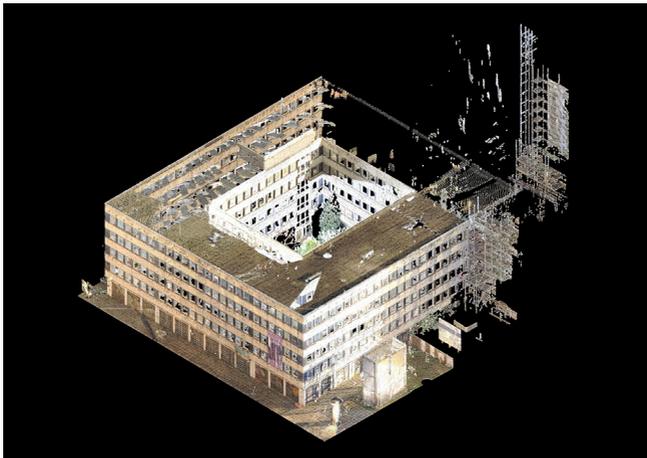


Abbildung 11:
Nurbs-Modell der Garnisonkirche
eigene Darstellung

Abbildung 12:
Pointcloud-Modell des Rechenzentrums
eigene Darstellung

3. Experiment

3.0 _ Tektonik

Wie in den bisherigen Kapiteln bereits beschrieben, behandeln Entwurf sowie Vertiefung zwei divergente Gebäude unterschiedlicher Informationsgehalte, die auf verschiedene Weise erfasst wurden - zum einen die aufstrebende, barocke Garnisonkirche und zum anderen das flächige, ostmoderne Rechenzentrum. Ganz abgesehen von ihren unterschiedlichen Programmen, Epochen oder den politischen Systemen, denen sie entspringen, unterscheiden sich die beiden Gebäude vor allem in einem Punkt - ihrer Tektonik. Die Garnisonkirche, im Besonderen der Turm, wird durch die Fügung unterstützende Kröpfungen, Vor- und Rücksprünge, Staffelungen und Ornamente charakterisiert. Der Ausdruck des Rechenzentrums hingegen bemüht sich geradezu um eine möglichst abstrakte und atektonische Gestaltung des Baukörpers. Ledig-

lich die Lisenen und der leichte Rücksprung des Erdgeschosses brechen das ansonsten bündig kubische Volumen. Dem nüchternen, einstofflichen Fertigbetonsystem des Rechenzentrums entgegen steht das von der Gründung bis zur Dachhaut hochindividuelle und kleinteilige Konstruktionsystem der Kirche.

Der Vergleich zweier Stellvertreterinnen soll Auskunft über den Umgang und die Auswirkung verschiedener Formen von Tektonik geben. So findet die flache Fassade der Santa Maria Novella von Leon Battista Alberti (Abb. 13) genauso ihre Bewunderung, wie die extrem plastischen Motive der Fassade der San Carlo alle Quattro Fontane von Francesco Borromini (Abb. 14). Die barocke Fassade wird allerdings in der Bewegung durch eine enge Gasse rezipiert, die flache, in sich ruhende Fassade der Frühre-



Abbildung 13:
Fassade der Santa Maria Novella
Lotz-Bauer, 1943



Abbildung 14:
Fassade der San Carlo Alle Quattro Fontane
Tomczyk, 1994

3. Experiment

3.0 _ Tektonik

naissance hingegen soll bewusst frontal aus der Ansicht des Vorplatzes wahrgenommen werden. Wölfflin beschreibt in *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe* den Akzent in der klassischen Architektur (vor allem der Renaissance), der der bleibenden Form innewohnt und spricht der „wechselnden Erscheinung daneben“⁵⁵ ihren Wert ab. Der klassische (und damit der Renaissance-) Stil sei nach einer definierten Perspektive entworfen und proportioniert, der barocke hingegen zielen auf die Rezeption durch wechselnde Ansichten ab. Die Renaissance lege den Fokus auf das existierende, der Barock auf das „Bewegungsschauspiel“⁵⁶. Ein Konflikt, der auch im Stadt-

bild Potsdams abzulesen ist. So entstehen zeitgleich klassische Architekturen wie der Plögersche Gasthof in Anlehnung an Palladios Palazzo Valmarana und ebenso barocke Vertreter wie der Palazzo Barberini am Alten Markt.⁵⁷

Weiter bilde die Renaissancefassade eine klar tektonische, sich selbst begrenzende Form ab, die Barockfassade eine atektonische, die stets „über sich hinaus weist und unbegrenzt erscheinen will“⁵⁸. Er unterscheidet zwischen dem Plastischen und dem Malerischen und charakterisiert die Architektur nördlich Italiens als der malerischen, atektonischen Seite zugehörig. Die Freiheit und die Eigenständigkeit der Bauteile in ita-

55_ vgl. Woelfflin, Heinrich: *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe: Das Problem der Stilentwicklung in der neueren Kunst*, 1. Aufl., München: Bruckmann Verlag, 1915, S. 69.

56_ vgl. Woelfflin, 1915., S. 70

57_ „Neuer Plögerscher Gasthof - Springer Architekten“, o. D., <https://www.springerarchitekten.de/pnp-potsdam>.

58_ Woelfflin, 1915, S. 133.

lienischen Architekturen hingegen sprechen eine Sprache der „plastischen Klarheit“⁵⁹. Diese unterstellte Neigung könnte durchaus die Grundlage für die verstärkte Ausprägung des Rokoko in Deutschland sein. Abgesehen von den berühmten Kirchen und Schlössern im Süden wurde diese Maximierung des Mälerischen gerade auch in Potsdam unter Friedrich Wilhelm II. zelebriert. Venturi spricht von der „Vermittlung der Gegensätze“ und schließt darin die „Auflösung festumrissener Formelemente“⁶⁰ ein.

Der Barock stellt eine Ausnahme der sonst der italienischen Architektur zugesprochenen Klarheit dar. Wenngleich Wölfflin

einlenkte, dass Bernini, selbst barocker Architekt, bei Gesprächen zum Neubau des Louvres in Paris die oberste Priorität der Proportion verteidigte. Eine Tugend, die selbst im Hochbarock stets aufrechterhalten wurde.⁶¹ Die sklavische Einhaltung proportionaler Prinzipien kann auch bei der Garnisonkirche abgelesen werden. So resultiert die über zwei Meter hohe Brüstung der Attika aus dem Umstand, dass die dadurch erreichte Höhe genau einem Viertel der Gesamthöhe und gleichzeitig der Hälfte der Breite des Turmsockels entspricht.

Das Reizvolle am Barock beschreibt Wölfflin im Übergang von der starren Form zur flüssi-

59_ vgl. Wölfflin, Heinrich: *Die Kunst der Renaissance : Italien und das deutsche Formgefühl.*, 1. Aufl., München: Bruckmann Verlag, 1931, S. 9.

60_ Venturi, 1966, S. 71.

61_ vgl. Wölfflin, 1931, S. 13.

3. Experiment

3.0 _ Tektonik

gen - der architektonische Körper sei seiner ganzen Art nach ein anderer als der klassischer Architektur. Wo sich eine Mauer früher klar noch von Nicht-Mauer unterschied, wüchsen die Bauteile im Barock stärker zusammen. Die Bewegung ergreift eine Mauer, die sich im Grundriss in einem Viertelkreis zum Portal umsetzt.⁶²

Versteht man das barocke Atektionische also als eine Verflüssigung der Klarheit in Form von Verschmelzung architektonischer Elemente wie Wand, Stütze und Ornament, kann die Kirche ebenso wie das Rechenzentrum als atektonisch kategorisiert werden. Der Turm ist von seiner Funktion bis zur Fügung der Bauteile als repräsentative Bauskulptur konzipiert, besteht aus sich zu

Pilastern überlagernden Stützen und Wänden, die sich in flammenden Skulpturen auflösen und bedient die gotischen Motive des Strebens und der Auflösung gen Himmel.

Wenig ist von der Ruhe und Ausgewogenheit klassischer Renaissance-Architektur zu spüren. Diese Prinzipien werden vielmehr durch die sozialistisch moderne Sprache des Rechenzentrums angestrebt. Die Fassade wirkt bewusst unaufgeregt und wird in ihrer Monotonie lediglich durch das Mosaik im Erdgeschoss gebrochen. Allerdings ordnet sich die Proportion der Funktion unter. Klare Geometrien und Formate sind nicht erkennbar, respektive leiten sich aus dem funktionalen Verhältnis von kompaktem Rasterabstand zu minimaler Geschoss-

.....

⁶² _ vgl. Woelfflin, 1915, S. 161.

höhe des Fertigbetonsystems ab. Außerdem sind die Bauteile zwar klar abzulesen, werden jedoch trotz gänzlich unterschiedlicher Funktion nicht differenziert behandelt und verschmelzen ob ihrer Materialität zu einem übergreifenden Skelett.

Bei genauer Betrachtung stehen sich also zwei im wölfflinschen Sinne atektonische Gebäude gegenüber, die jedoch vorgeben, es nicht zu sein.

Die formalen Qualitäten jeweils liegen im Atektionischen, vor allem in den Ornamenten und Reliefs der Garnisonkirche und dem flächigen Mosaik des Rechenzentrums. So türmen sich die Stein- und Putzornamente der Garnisonkirche immer weiter auf, sitzen den korinthischen Kapitellen auf, schieben sich durch Kröp-

fungen und umschlingen Öffnungen oder andere Ausstattung. Das Mosaik des Rechenzentrums kann in vollem Umfang nur in der Bewegung um das ganze Gebäude herum erfasst werden und setzt die einzelnen Paneele nur so zu einem größeren Ganzen zusammen. Die erste Kategorie des Bildes geht daher vor allem auf die Untersuchung von Möglichkeiten zur Behandlung von Oberflächen ein - nicht zuletzt da beide Arten der Modellierung nicht physisch sind und besonders im Falle des Scans in erster Linie eine Haut bzw. die Bekleidungs ebene thematisieren.

3. Experiment

3.1 _ Bild

Die Veredlung von Oberflächen durch Bemalung war, entgegen der lange Zeit gehegten landläufigen Vorstellung einer weißen Antike, bereits seit der Zeit erster Architekturen ein gängiges Gestaltungsmittel.⁶³ Semper beschreibt Konstruktion und Mauer als nicht architektonisch, da sie nicht zum Raumabschluss, sondern der Befestigung und Dauerhaftigkeit dienen. Den Ursprung der Wand (genauso wie alle weiteren notwendigen Bauteile) verortet er in der textilen Kunst. Auf den Maßstab eines Gebäudes übertragen, seien die ersten Raumabschlüsse aus gewebten Ästen und später Tierfasern gefertigt worden - der etymologische Zusammenhang zwischen *Wand* und *Gewand* sei kein Zufall.⁶⁴ Semper hält das „*Bekleiden und Maskieren*“⁶⁵

für so alt wie die Menschheit selbst.

Die direkte und flachste Form einer Bekleidung ist die Bemalung, bzw. das Bild. Abgesehen von den opulenten und teilweise weltberühmten Fresken, gab es im Barock noch weitere, weniger augenscheinliche Anwendungsbereiche dieser Technik. Aufgrund der minimierten Bauzeiten der Gebäude (aus Furcht der Herrscher, sie könnten die Fertigstellung ihrer Monumente nicht erleben) und der gigantischen Dimensionen sowie komplexer Konstruktionen, war es von Nöten, bestimmte Materialien wie Marmor zu substituieren. Da sie in der erforderlichen Menge oder in der nötigen Zeit nicht verfügbar waren, musste auf das Geschick geschulter Stuckateure zurückgegriffen

63_ vgl. Semper, Gottfried.: *Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten.*, Verlag für Kunst und Wissenschaft, Frankfurt a. M., Bd. 1, 1860.

64_ vgl. Semper, 1860, S. 228-229.

65_ Semper, 1860, S. 231.

werden, die eine simpel gemauerte Wand oder Stütze mittels Stuccolustro veredeln konnten. Dabei wurde der letzten, feinsten Schicht von geschichteten Kalkputzen im noch nassen Zustand marmorähnliche Adern aufgemalt. Anschließend erzeugte man mit Hilfe von Seifung und Ölung einen leichten Glanz.⁶⁶ Diese Technik fand bereits in der Antike Anwendung und wurde im Laufe der Zeit weiterentwickelt und adaptiert, beispielsweise in Form von bemaltem Holz im Hagener Hohenhof von Henry van de Velde (siehe Abbildung 15). Hierbei ist im Besonderen das Nebeneinander von echtem Marmor und Marmor imitierenden, bemalten Holzplatten interessant. Grundsätzlich wurde in Kunst und Architektur seit jeher versucht

den Anschein einer Oberfläche zu vermitteln, die aus technischen, finanziellen oder zeitlichen Gründen nicht realisierbar war - Sei es der Quaderputz an klassi-



Abbildung 15:
Empfangshalle des Hohenhofes
Hoffmann, 2019

⁶⁶ „Stuccolustro“, Material-Archiv, zugegriffen 11. Februar 2023, https://materialarchiv.ch/de/ma:materi_al_1449.

3. Experiment

3.1 _ Bild

zistischen Gründerzeitgebäuden oder das Kunststoff Imitat einer Backsteinfassade aus den 1970er Jahren. Wobei letzteres, als eher uninspiriertes Beispiel, zur allgemeinen Abneigung gegenüber Imitaten beigetragen hat und das Narrativ der Materialgerechtigkeit unterstützt. Zum Kampfbegriff auf die Spitze getrieben, werben ArchitektInnen und TragwerkplanerInnen mit der ehrlichen Konstruktion. Ruskin schrieb hierzu: *„Niemand braucht Ornamente in dieser Welt, aber jeder braucht Echtheit und Ganzheit. Lasst eure Wände so kahl wie ein gehobeltes Brett, oder baut sie aus gebackenem Straßenschmutz oder gehacktem Stroh, wenns sein muss, aber beklebt sie nicht mit Lügen!“*⁶⁷. Gleichzeitig macht er Ausnahmen und akzeptiert venezianische In-

krustation.

In der Umkehr der Materialechtheit oder -gerechtigkeit liegt zudem, wie am Beispiel der Casa da música von OMA in Porto abzulesen, ein Gestaltungsthema, das die konventionelle Rezeption von Wert und Qualität infrage stellt. Im großen Auditorium wird auf die Verwendung edler Materialien verzichtet, stattdessen wird die Maserung billigen Sperrholzes in skaliertes und dadurch pixelierter Form vergoldet auf die eigentliche Platte geprägt. Die Oberflächenbehandlung thematisiert somit zum einen die Diskrepanz zwischen Kern und Hülle sowie den digitalen Prozess der Herstellung zeitgenössischer Architektur. Wie es Walter Benjamin bereits in *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit* voraussagte,

.....

67_ Ruskin, John. *The Seven Lamps of Architecture*. Dover Publications, 1989, S. 100

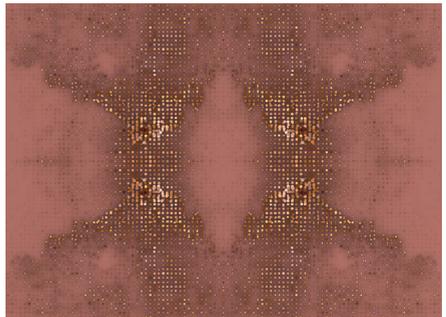
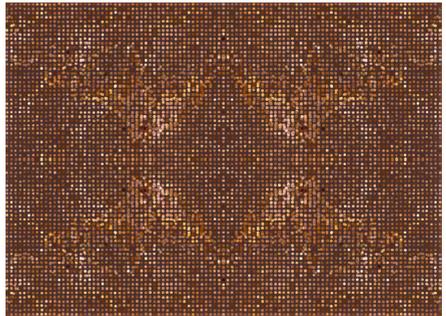


Abbildung 16-18:
Kodierung des Onyx
(Barcelona-Pavillon,
Ludwig Mies van der Rohe, 1929)
eigene Darstellung nach Gili Merin, 2016

3. Experiment

3.1 _ Bild

hat sich die „Art und Weise, in der sich menschliche Sinneswahrnehmung organisiert“, gänzlich verändert. Kunst stellt sich nicht mehr nur als Kunstwerk, z.B. einer Skulptur an einem bestimmten Ort mit ihrer einmaligen Aura dar, sie besteht ebenso in der Rezeption durch ein Massenpublikum und der Dislokation von Motiven („Die Kathedrale verlässt ihren Platz, um in dem Studio eines Kunstfreundes Aufnahme zu finden“⁶⁸). Kunst und Gestaltung durchdringen viel tiefer liegende Schichten und ermöglichen die Auseinandersetzung mit neuen Themen wie Kopie, Imitation oder digitaler Fertigung.⁶⁹

Das Experiment gilt der Imitation eines wertvollen, nicht verfügbaren Baustoffes mittels Ko-

dierung der Punktwolke. Zuerst wird ein Bild des Materials ausgeschnitten und mit Hilfe eines Grasshopper-Scripts in eingefärbte Kreisflächen übertragen. Im zweiten Schritt werden die resultierenden Geometrien mit den gemessenen Punkte des Laserscans in kodierter Form (Skalierung nach Dichte) überlagert (siehe Abbildungen 16-18). Das Ergebnis ist kein direktes Replikat, sondern vielmehr eine kontextbezogene Interpretation, bzw. gebaute Rendertechnik der Texturierung. Die kodierten Kopien werden im Entwurf in direkter Nähe zueinander positioniert und erzählen zum einen die Geschichte ihrer Entstehung, zum anderen zitieren sie die Sehnsucht nach fremden, nicht erreichbar scheinenden Baukulturen (s. Abb. 19).

.....

68_ Walter Benjamin, *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit*, Bd. 28 (Suhrkamp, 1963), S. 14.

69_ vgl. Benjamin, 1963, S. 16.

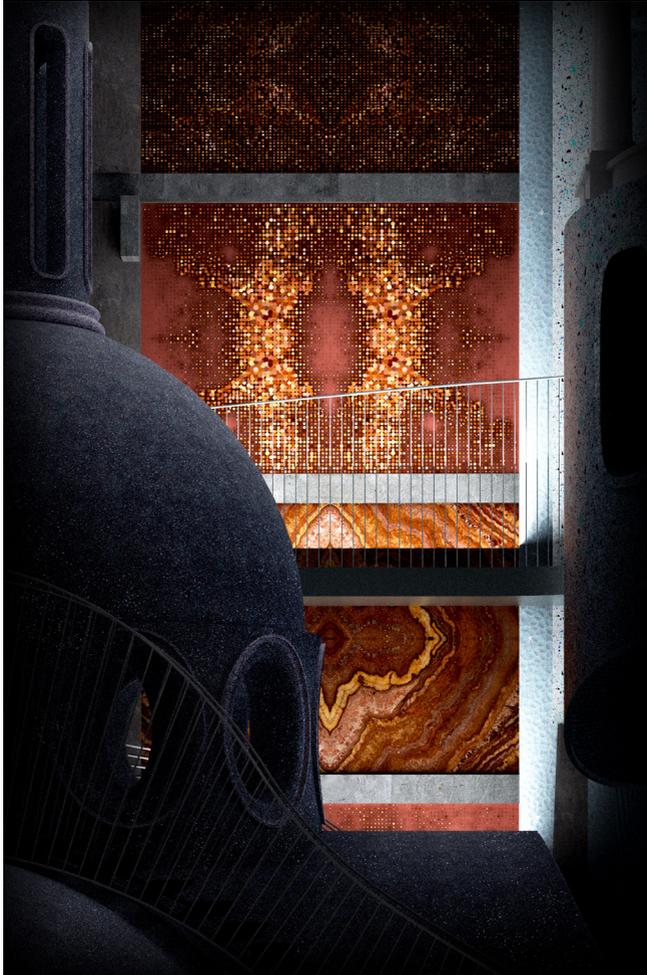


Abbildung 19:
Entwicklung des Steinschnitts zur kodierte Punktwolke

3. Experiment

3.1 _ Bild

Das zweite Experiment widmet sich der Hybridisierung von Pointcloud-Auszügen und in Rhino modellierter Oberflächen. Der Versuch zielt darauf ab, die pointillistisch anmutende Wirkung eines Lidar-Scans in Form der Punktwolke einzufangen und als Oberflächenbehandlung steuerbar zu machen.

Wölfflin beschreibt den Barock und im Besonderen das Rokoko als atektonisch und malerisch. Die Auflösung der klar ablesbaren Bauteile in einen Form- und Raumzusammenhang wird durch verschiedene gestalterische Mittel erreicht. Eines davon ist die Kombination aus Bemalung und Ornamentierung, die sich jeweils über die Bauteilgrenzen hinweg ausdehnen. Eine Rundkuppel lässt sich nicht mehr, wie noch in der Renaissance, klar in Stützen,

Bögen, Pendentifs, Tambour und Kuppel aufteilen. Die Bauteile verschwimmen und bilden ein Ganzes. Im Rokoko wird dieses Motiv auf die Spitze getrieben, alle begrenzenden Kanten verrundet und mit Rocailles, Putten und Malereien in Unschärfe gesetzt. Zudem wird die klare Form durch Asymmetrie der Ornamente gebrochen.⁷⁰

Die Scanpunkte als flaches Bild, z.B. in der orthogonalen Darstellungsform einer Ansicht, bilden eine abstrahierte Form der Realität ab, die in ihrer Durchlässigkeit und Reduktion wirkt. Ausschnitte dieser Abbildungen bereiten die Grundlage für die Modifikation von Oberflächen: kann der durch die spezielle Modelliermethode des Scans erreichte Effekt, bzw. Ausdruck in die Planung umgekehrt werden?

.....
⁷⁰ _ Vgl. Koch, 2018, S. 253.



Die Punktwolken Ausschnitte werden als Texturen in V-Ray für Rhino angelegt. Der Effekt wird verstärkt, indem eine aufbereitete Form des Bildes als Alpha-Kanal hinzugefügt wird und das Material in den Zwischenräumen der Punkte keine Information mehr trägt. Das Ergebnis ist die Transformation eines als Gipsmodell gerenderten Raums (siehe Abb. 20) zu einer abstrakt transparenten Form desgleichen (siehe Abb. 21). Die durch den Alpha-Kanal eingeschriebene Transparenz simuliert den Effekt eines tatsächlichen Laserscans - ein aus zwei Sprachen hybridisierter Raum kann somit um weitere Formen der Hybridisierung ergänzt werden. In diesem Fall ist, wie bereits bemerkt, nur die Überschreibung der Sprache des Rechenzentrums möglich, da der

Abbildung 20:
Darstellung als Gips-Modell
eigene Darstellung

Abbildung 21:
Auflösung in Punkte
eigene Darstellung

3. Experiment

3.1 _ Bild

Scan die eingerüstete Garnisonkirche darstellt. Wie Monet in seiner Serie *„Rouen Cathedral“* die Effekte des Lichts zu unterschiedlichen Tageszeiten thematisiert, bringt auch jeder Scan eine andere Atmosphäre, sogar eine Veränderung des Motivs mit sich. Um auf Walter Benjamins *„Aura“* des Kunstwerkes zurückzukommen: jeder Scan zeichnet immer nur einen bestimmten Moment des Zeitgeschehens ab. Somit ist jede Punktwolke unmöglich zu reproduzieren, und damit auch jede daraus resultierende Operation.

Um das Bild weiter dem Charakter des Rokoko anzunähern, wird die texturale Behandlung der Oberfläche um eine räumliche Komponente ergänzt. Durch das Hinzufügen einer Displacement-

Map werden definierte Stellen des Bildes und Punkte der Texturen aus ihrer eigentlichen Ebene herausgelöst und entwickeln eine reliefartige, verbindende Schicht (siehe Abbildung 22). Dasselbe ist auch durch eine tatsächliche geometrische Manipulation der Punkte mithilfe eines Scripts möglich - die optischen Effekte erwiesen sich allerdings im Medium des Bildes auch mit den Mitteln des Bildes (bzw. Texturen) als stimmiger. Wie Venturi beschreibt, wird der Eindruck des *„schwierigen Ganzen“*⁷¹ durch Bauteile oder Formen erreicht, die über sich hinaus und auf andere Elemente verweisen. Der schwierige Umgang mit Dualität, bzw. einer Paarung von Elementen in der Architektur könne so gelöst werden, auf die-

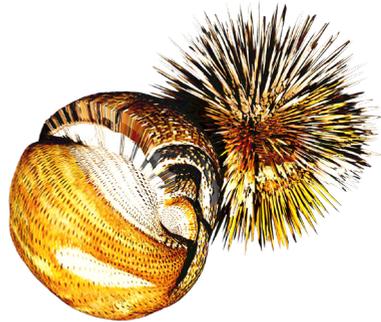
.....

⁷¹ Venturi, 2013, S. 140.

Abbildung 22:
Auflösung der Textur
eigene Darstellung



Displacement-Map x1



Displacement-Map x14



Displacement-Map + Alpha-Channel



Displacement-Map + Alpha-Channel + Translucency

3. Experiment

3.1 _ Bild

se zu verweisen und sie „in das Bild des Ganzen aufzulösen“⁷². Die Umsetzung des Abstrakten (Abbildung 23) könnte also die wörtliche Übersetzung als flache Malerei auf den Oberflächen sein. Die Transparenz des Alpha-Kanals wird eingemalt ohne real zu bestehen und verweist somit im ersten Raumteil auf das Pseudorelief, aber ebenso die Raumstruktur, z.B. die nicht sichtbare Laterne, des zweiten Raumteils. Eine Art vollräumlichen Trompe-l'œil entsteht (siehe Abb. 24 auf der nächsten Seite).

Das malerisch endlose tritt in einen Dialog mit dem begrenzten Rahmen und in zweiter Linie der symmetrischen Dualität zweier Teilräume. Es sind bewusst die gelb-orangen Farbpunkte der Punktwolke, die in kodierter

Form dem Raum eine zweite Dynamikebene verleihen, in Anlehnung an die unter anderem in Potsdam ihren Höhepunkt erreichenden Rokoko-Interieurs. Der vergoldete und verzierte Prunk trifft ästhetisch auf die schlicht materialisierte Rohheit, doch künstlerische Finesse des Mosaiks am Rechenzentrum (die ursprünglichen Punkte entstammen größtenteils dem Relief). Der Raum spielt zum einen mit Motiven der inneren Ausgestaltung im Rokoko und zum anderen mit der Fassadenbehandlung der Ostmoderne, demzufolge gibt er selbst auch keine klare Antwort über seine Zugehörigkeit und lässt verschiedene Arten der Nutzung zu.

Abbildung 23:
**Auflösung der klar ablesbaren Bauteile
durch Pointillierung**
eigene Darstellung

.....

⁷² _ Venturi, 2013, S. 136.



Abbildung 24:
Reintegration der Textur
eigene Darstellung



3. Experiment

3.2 _ Ornament / Relief

Die zweite Kategorie an Experimenten behandelt plastisch ornamentale, bzw. reliefartige Objekte. Die seit Anbeginn der Menschheit verwendete Praxis des Verzierens und „Herausputzens“ zur geglückten Jagd, dem gewonnen Krieg oder bestimmten Festtagen gehörte zum elementaren Bestandteil von Kultur und Zivilisation. Was Semper als die Freude beschreibt, die „die Menschen zu Bildnern, Malern, Architekten, Dichtern, Musikern, Dramatikern, kurz zu Künstlern machte“⁷³, wird von Loos als rückständig und amoralisch abgetan.⁷⁴ Semper sucht im barbarischen die Grundlage aller (in diesem Falle hellenistischer) Kunst bzw. der wesentlichen architektonischen Elemente der antiken Baukunst

am Beispiel einer vernakulären karibischen Bambushütte.⁷⁵ Loos würdigt das Ornament sowie alles damit verbundene herab und beschreibt die „*Evolution der Kultur*“ als „gleichbedeutend mit dem Entfernen des Ornaments aus dem Gebrauchsgegenstände“⁷⁶. Und tatsächlich sollten seine Worte Realität werden. Das Ornament war für lange Zeit beinahe gänzlich aus der Architektur verschwunden und bleibt bis heute größtenteils abwesend. Das Resultat ist bisweilen ein ernüchterndes. Der hilflose Schrein nach dem Wiederaufbau der Vergangenheit, mit all ihrer Ornament- und Symbolverliebtheit, kommt nicht von Ungefähr. Allerdings hat sich die Welt weitergedreht und mit ihr auch der Umgang mit

73_ Semper, 1860, S. 231

74_ vgl. Loos, Adolf: 1908: *Ornament und Verbrechen*, in: *Abendblatt der Frankfurter Zeitung*, 1929, S. 1.

75_ vgl. Semper, Gottfried: *Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten*, Friedrich Bruckmann Verlag, München, Bd. 2, 1863.

76_ Loos, 1908, S. 1.

Architektur, Ausdruck, Oberfläche und damit auch das Ornament. Betrachtet man es genauer, ist auch das Narrativ - alle moderne Architektur sei ohne Ornament ausgekommen - schlicht falsch. Selbst die größten Vertreter des Purismus leisteten sich ihre Regelbrüche, sei es Adler & Sullivans Gesims des Wainwright Buildings, Mies Van der Rohes I-Beam an der Fassade des Seagram Buildings oder die Modulor-Reliefs an Le Corbusiers Unité d'habitation. Venturi beschreibt besonders le Corbusiers Arbeiten in einem vielfältigen und widersprüchlichen Zusammenhang - moderne Architektur kommt in letzter Konsequenz offenbar doch nicht ohne Verzierung und Symbol aus.⁷⁷

Jedoch stand Le Corbusiers Abneigung gegen das Ornament in direktem Zusammenhang mit dem Drang die seinerzeit bestehende Weltanschauung hinter sich zu lassen. Die veralteten Ornamente des Klassizismus, die gegen Ende der Phase oftmals ohne Bezug zu ihrem Ursprung oder ihrer Bedeutung eingesetzt wurden, waren zu überwinden, bzw. zu verbannen - Vitruv warnte bereits in seinen *zehn Büchern über Architektur* vor dem vermeintlich unbedachten Schmuck und der geschichtlichen Bezüge, „über deren Bedeutung sie denen, die danach fragen, warum sie ihn angebracht haben, Rechenschaft ablegen müssen“⁷⁸. Louis Sullivan muss zu ähnlichen Schlüssen gekommen sein, so forderte er die temporäre

77_ vgl. Venturi, 2013, S. 28.

78_ Fensterbusch, Curt/Marcus Vitruvius Pollio: *Zehn Bücher über Architektur*, 5. Aufl., Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1991.

3. Experiment

3.2 _ Ornament / Relief

„Produktion von Gebäuden“, „die wohl geformt und schön in ihrer Nacktheit sind“. Sei dieser Schritt getan, könne erneut die Frage gestellt werden, zu welchem Grade dekorative Elemente die Schönheit der Struktur ergänzen und welchen Charme sie ihnen verleihen.⁷⁹

Loos' grob vereinfachende Rechnung, der Arbeiter habe mehr von seiner Arbeit, würde das Ornament verbannt, ist zumindest als fragwürdig zu beurteilen. Die in den letzten Jahren gestiegene Nachfrage nach handwerklichen Arbeiten und damit einhergehend er Konjunktur erklärt sich vielmehr durch die Verknappung der Arbeitskraft, resultierend aus einer Akademisierung der Gesellschaft (60% der SchulabgängerIn-

nen beginnen ein Studium).⁸⁰

Tatsächlich haben sich Architektur und Handwerk in eine performative Richtung entwickelt - was kann das Haus leisten und wie wird es möglichst effizient? Vorgaben an Bauphysik, Gebäudetechnik und Sicherheitsvorkehrungen bestimmen das Aufgabenfeld moderner Baupraxis. ArbeiterInnen haben also nicht mehr von ihrer Arbeit oder müssen jetzt nur noch den halben Tag arbeiten, das Aufgabenfeld hat sich lediglich verschoben und zudem verkompliziert. Venturi beschreibt den Konflikt am Beispiel des Raketenbaus. Der Lösungsweg sei dabei unendlich kompliziert, das Ziel jedoch „einfach und enthält kaum Widersprüche“ - im Bauwesen seien

79_ vgl. Ornament in Architecture: in: R / D, o. D., <https://www.readingdesign.org/ornament-in-architecture> (abgerufen am 20.02.2023).

80_ vgl. deutschlandfunkkultur.de: Deutschlands Akademisierung - Für alles einen Master, bitte!, in: Deutschlandfunk Kultur, o. D., [online] <https://www.deutschlandfunkkultur.de/deutschlands-akademisierung-fuer-alles-einen-master-bitte-100.html> (abgerufen am 21.02.2023).

die technischen Erfordernisse wesentlich anspruchsloser, das Ziel jedoch „*sehr viel komplexer und oft nicht einmal eindeutig zu fixieren*“⁸¹. In der Zwischenzeit sind die technischen Anforderungen an den Hausbau immer weiter gestiegen, die Frage nach der Zielsetzung wird jedoch nicht proportional klarer, respektive gerät über all die Vorschriften und Rechtsfragen in den Hintergrund. Vor dem Hintergrund der immensen Begeisterung Le Corbusiers für das Technische und seiner Voraussagung, Ingenieure würden in Zukunft das Bauen übernehmen, stellte er sich eine Architektur der Zukunft als auf den Regeln der Mathematik und der Ökonomie fußend, plastisch und ihren Ausdruck in greifbaren

geometrischen Grundformen findend, vor.^{82, 83} Tatsächlich äußert sich die heutige Haustechnik allerdings nicht im Formalen - wie am Beispiel des Daches der Unité d'habitation zu beobachten - sie dient rein funktional und wird so gut es geht versteckt. Genauso gut könnte man also behaupten, das Ornament sei vielmehr eine Chance der Architektur, dem Handwerk und allen zugehörigen Disziplinen ein Stück Autonomie zurückzugeben. Die Versuche thematisieren von Relief bis Fries verschiedene Formen des Ornaments. Sie versuchen einen Hybrid darzustellen, der mehrere Architektursprachen sowie Modelliermethoden einschließt und das Ornament in das Jetzt überführt.

81_ Venturi, 2013, S. 30.

82_ vgl. Le Corbusier: *Towards a New Architecture*, 1. Aufl., Dover Publications Inc., New York, 1986, S.15.

83_ Ebd., S.16.

3. Experiment

3.2 _ Ornament / Relief

Der erste Versuch behandelt die Hybridisierung von Punktwolken-Modell und Grasshopper-Script. Die Explosion der Punktwolke in einzelne Punkte ermöglicht zum einen das Auslesen einer Fülle von Parametern, zum anderen die gezielte Bearbeitung eines jeden Punktes. Wie in meiner Integralen Vertiefungsarbeit bereits angesprochen, beinhaltet ein jeder Punkt Informationen über x-, y- und z-Wert, die theoretische Flächennormale, Farbwerte in verschiedenen Farbsystemen sowie zugeordnete Werte, die als Attribute ergänzt werden können.⁸⁴ Da dieses Projekt eine neue Formensprache entwickeln soll und nicht lediglich bestehende Raumstrukturen kodiert, respektive übersetzt, gilt es eine Schnittstelle zwischen den verschiede-

nen Modelliermethoden zu erzeugen - in diesem Fall ein durch das Motiv begrenzter Ausschnitt der Punktwolke (siehe Abb. 25). Das Mosaik formt an dieser Stelle ein abstrahiertes Radioteleskop, dessen Umrisse den Rahmen an Punkten bilden, die weiterverarbeitet werden. Im zweiten Schritt werden die Punkte nach dem Faktor ihrer Distanz zur Spitze durch entsprechend große Kugeln ersetzt und polar angeordnet (Abb. 26). Zuletzt werden die Kugeln an eine rudimentäre Kuppelform projiziert und von ihr subtrahiert (Abb. 27). Das Ergebnis ist eine Oberfläche, die den Charakter der Punktwolke in kodierter Form als Relief auf eine klassische Geometrie überträgt. Genauso kann die skulpturale, also subtraktive Ar-

.....

⁸⁴ _ vgl. Spohn, Maurice: *Kodierung von Punktwolken, Integrale Vertiefung, Bergische Universität Wuppertal, 2022.*

Abbildung 25:
Definition des Ausschnitts
eigene Darstellung

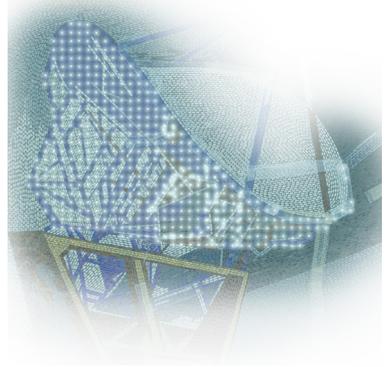


Abbildung 26:
polare Anordnung des kodierten Ausschnitts
eigene Darstellung

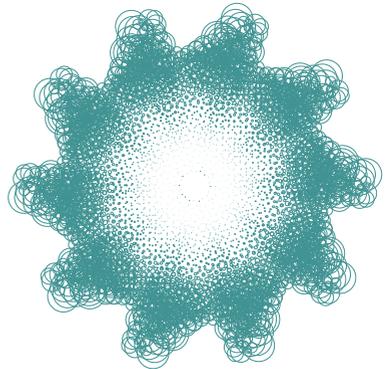
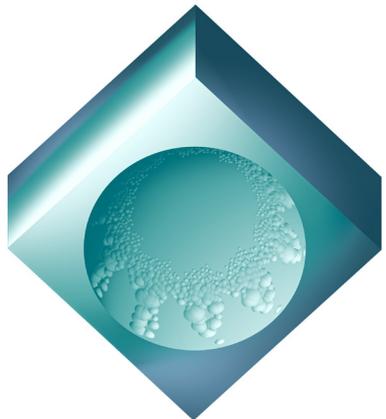


Abbildung 27:
Abzug der Volumen aus einer Kuppel
eigene Darstellung



3. Experiment

3.2 _ Ornament / Relief

beitsrichtung umgekehrt werden und zur eigenständigen Plastik, bzw. räumlichen Struktur ausgebildet werden (siehe Abbildungen 28+29). Die Skalierung des Objekts in einen kleineren Maßstab kann die Sprache zudem auf einen dekorativen Kontext übertragen (siehe ornamentierter Lampenschirm in Abbildung 30).

Das nächste Experiment behandelt die Verräumlichung von zweidimensionalen Bildern. Ähnlich wie das erste Experiment des Kapitels *Bild*, ist das Ziel die Übertragung eines flachen Motives, hier jedoch in dreidimensionaler Form. Die Fotografie (siehe Abbildung 31) einer Situation, in diesem Fall eines Panels des Rechenzentrums, oder eines Materials soll in kodierter Form zum abstrahierten Relief werden. Die

Platzhaltergeometrien, in diesem Fall Kuben, werden nicht nur an die Kuppeldecke projiziert, sie erhalten ebenso eine tangentielle Orientierung, sodass sie das Halbrund schuppenförmig überziehen (siehe Abbildung 33). Greg Lynn beschreibt in *Animate Form* die Decke von Borrominis San Carlo Alle Quattro Fontane, die durch tangentielle Anordnung entlang der Kuppelfläche ein Zusammenschluss simpler Grundvolumen Kontinuität und damit Dynamik erlangt.⁸⁵ Im Beispiel erhält die Reliefierung somit eine Richtung und das grundsätzliche Materialthema einzelner Keramikplättchen des Mosaiks wird übertragen. Wie bereits angesprochen zeigen sich zwischen den Abbildungen 31 und 32 die farblichen Unterschiede in der Aufnahme des Bildes. Zwischen

.....
⁸⁵_vgl. Lynn, Greg: *Animate Form*, Princeton Architectural Press, 1999, S. 20.

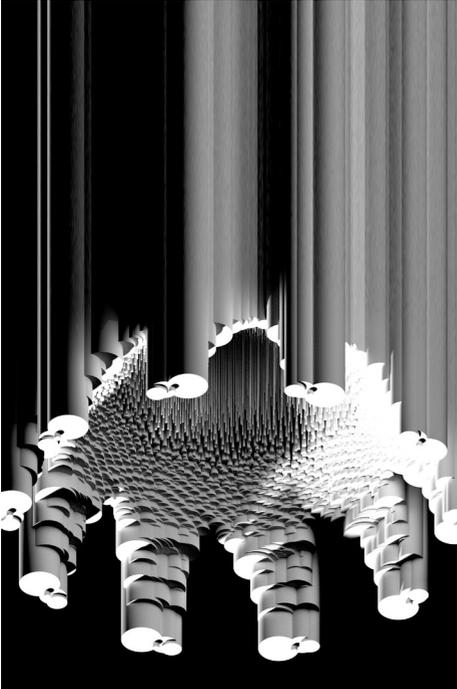
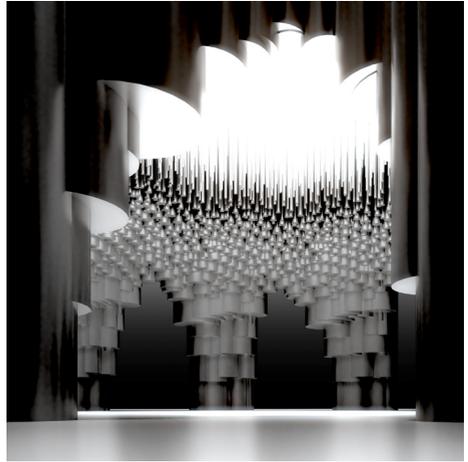
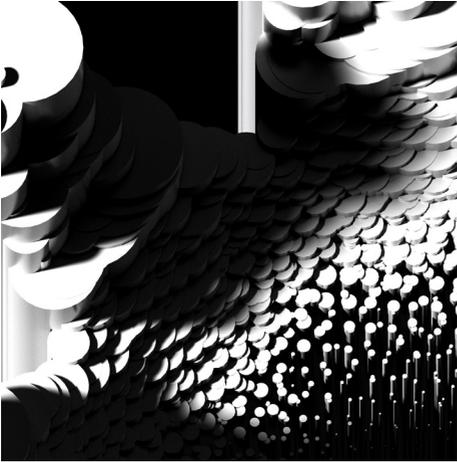


Abbildung 28:
Reliefierung einer Kuppel
eigene Darstellung

Abbildung 29:
Ausbildung zur räumlichen Struktur
eigene Darstellung

Abbildung 30:
Skalierung in ornamentalen Maßstab
eigene Darstellung

3. Experiment

3.2 _ Ornament / Relief

Fotografie und Laserscan liegen wenige Minuten, doch veränderte sich in der Zwischenzeit die Lichtstimmung. Im Entwurf findet diese Form des Reliefs seinen Platz in den Deckenfeldern des Restaurants. Durch die Begrenzung der Gesamtgeometrie sowie der Spiegelung wird das grundsätzliche Motiv abstrahiert und in die fließenden Formen des Barocks übertragen (siehe Abbildung 37 auf der nächsten Seite). Das Deckenrelief verleiht dem Raum zusätzliche Tiefe und kann außerdem akustisch wirksam werden.

In Abbildung 35 wird zudem die Neuordnung der Punkte zu einer gerasterten Intarsie gezeigt. In Anlehnung an den Olivetti-Showroom Carlo Scarpas in Venedig werden auch hier die Zuschläge für den Terrazzo bewusst groß und rechteckig gewählt - den je-

weiligen Inlays liegt allerdings der Farbcode der Punktwolke zugrunde. Das Ergebnis ist ein flaches Ornament, beinahe ein eigenes Mosaik, das die Farben des Kontextes in sich aufnimmt und wieder abgibt. Appliziert auf die Pilaster, die sich in die Felder des Deckenreliefs übertragen, wird die barocke Vorstellung des räumlichen Gesamtwerkes und des Malerischen verfolgt (siehe Abbildung 36). Die Wahl unterschiedlich körniger Materialien sorgt für Stimmigkeit und Bezug der Bauteile innerhalb ihrer Tektonik.

Die Hybridisierung von Punktwolken Modell, Script und Rhino-Nurbs-Modell gelingt, genauso wie die Hybridisierung der Baustile, durch die Fragmentierung in einzelne Bestandteile und Parameter der einzelnen Komponenten und Bauteile.



Abbildung 31:
Fotografie Mosaik
eigene Darstellung



Abbildung 32:
Kodierung Rekombination
eigene Darstellung



Abbildung 33:
Orientierung Kuben
eigene Darstellung



Abbildung 34:
Projektion Relief
eigene Darstellung



Abbildung 35:
kodiertes Terrazzo-Inlay, vgl. Scarpa

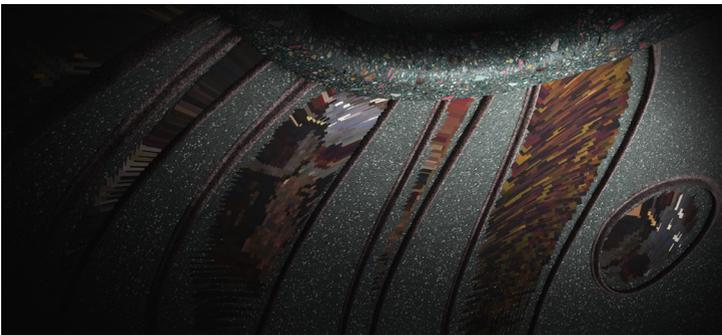
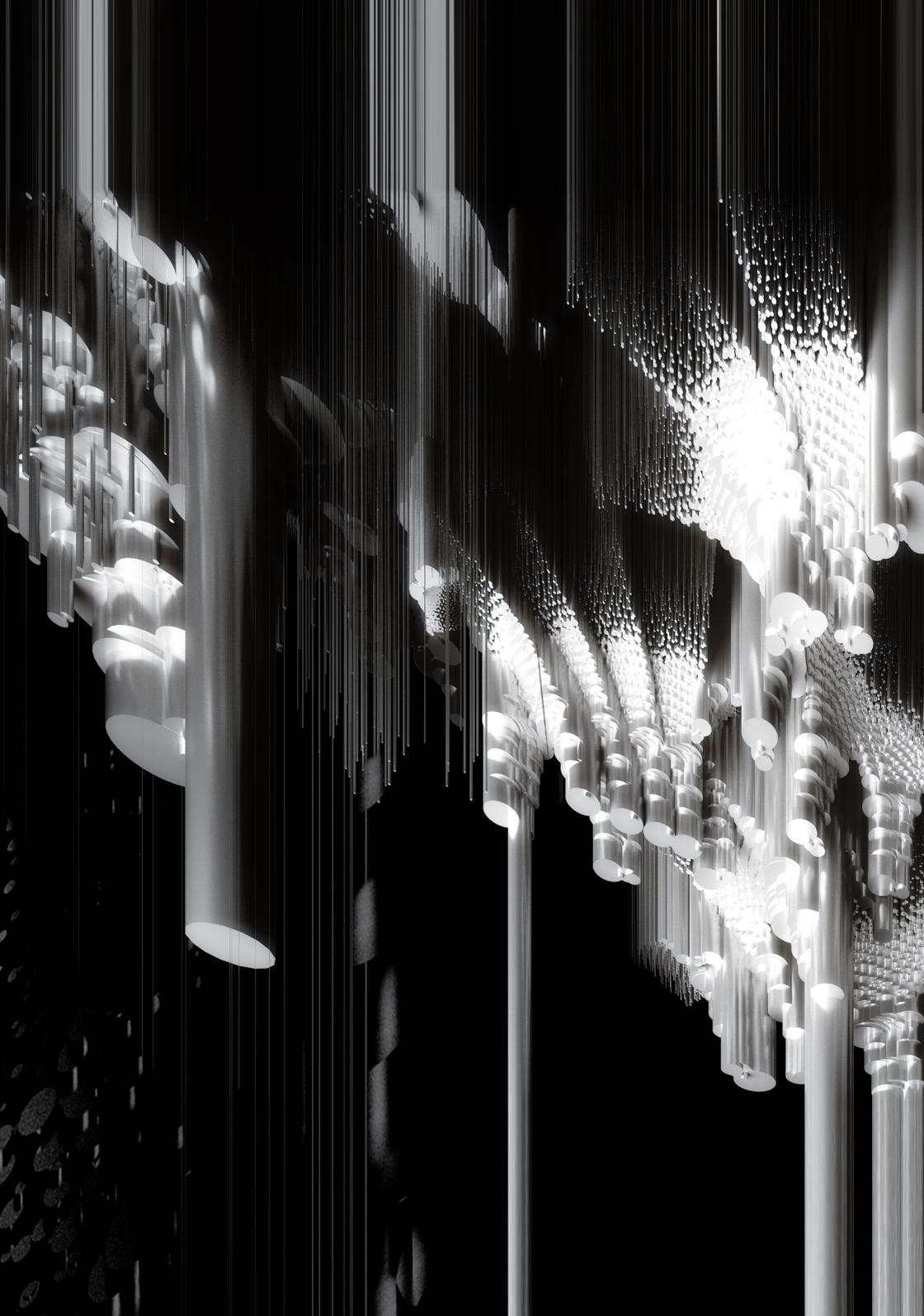


Abbildung 36:
Raum mit kodiertem Relief

Abbildung 37:
Deckenuntersicht des kodierten Reliefs



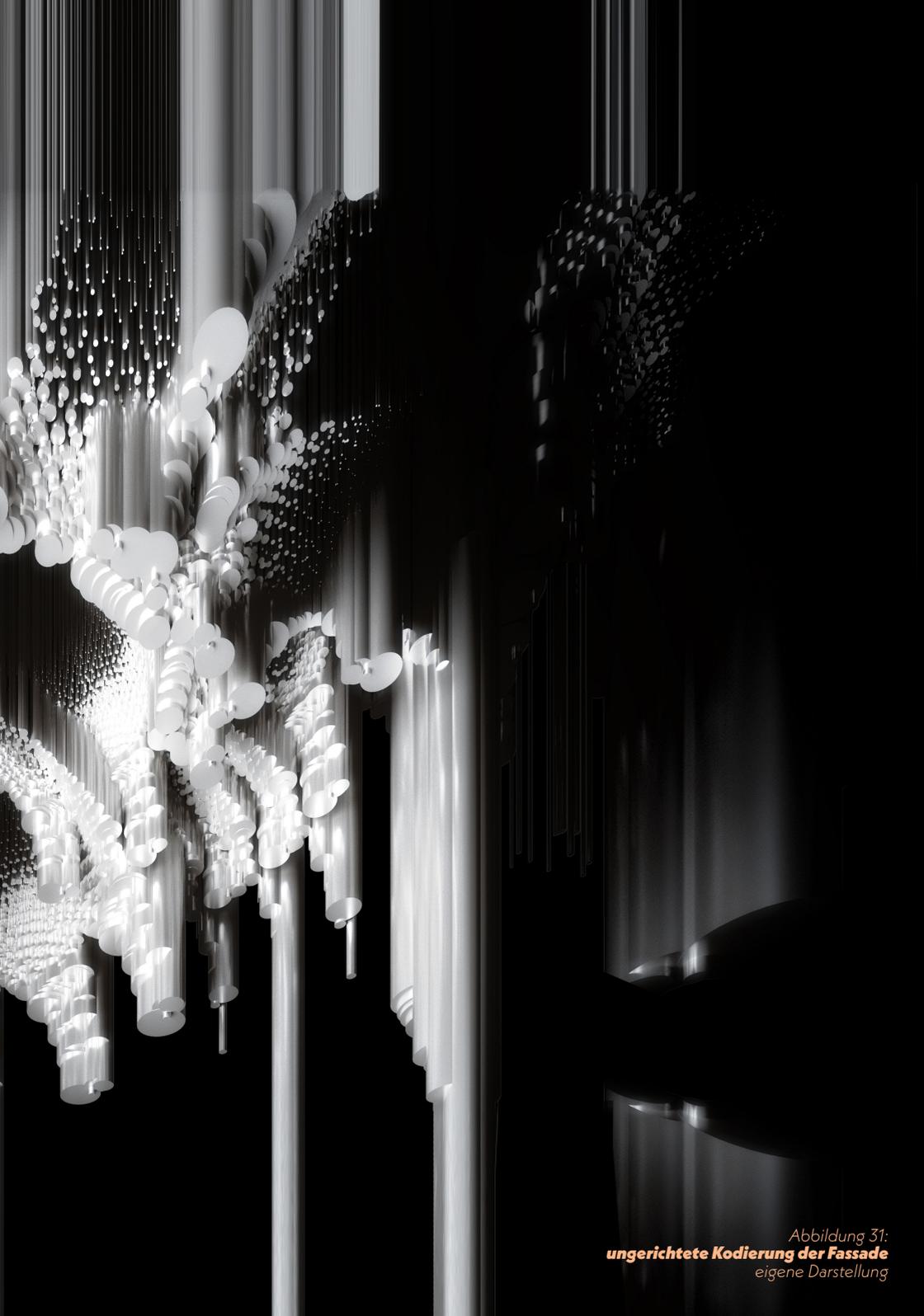


Abbildung 31:
ungerichtete Kodierung der Fassade
eigene Darstellung

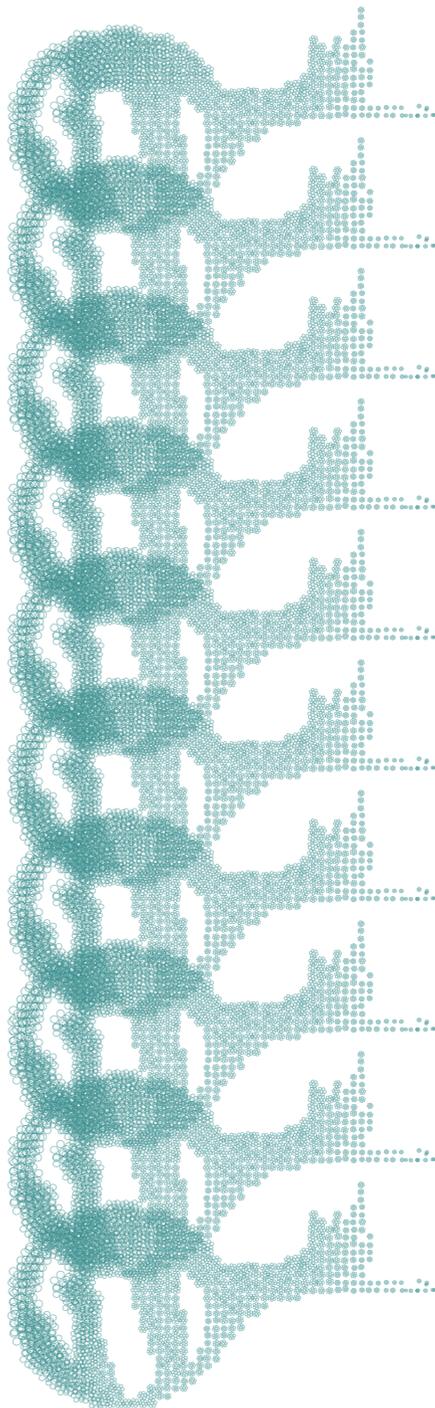
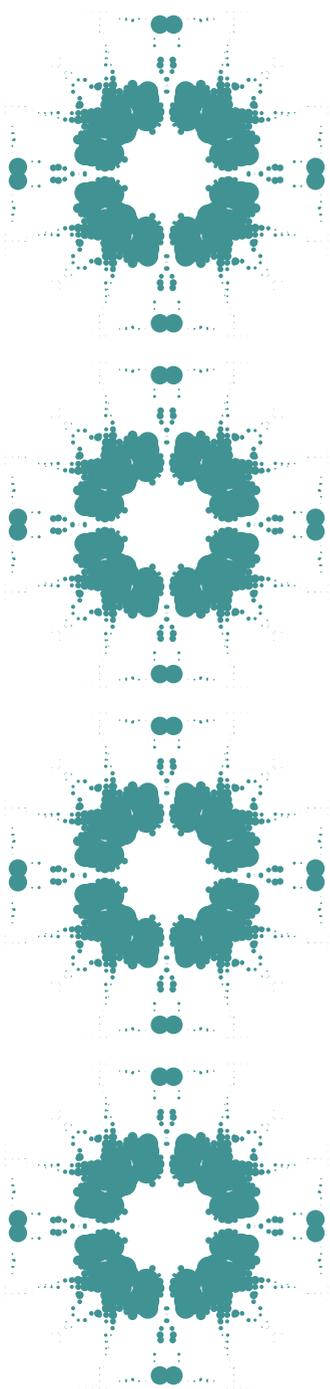


Abbildung 32:
polare Anordnung des Pointcloud-Ausschnitts als top-down
eigene Darstellung

Abbildung 33:
lineare Anordnung des Pointcloud-Ausschnitts aus eigener Logik
eigene Darstellung

3. Experiment

3.3 _ Raum

Wie im vorherigen Kapitel bereits beschrieben, wünschte sich Le Corbusier eine Architektur, die den Prinzipien des Ingenieurwesens folgt, bzw. IngenieurInnen das Bauen übernehmen, da sie die Notwendigkeiten und mathematischen Grundregeln weitaus besser verstünden als ArchitektInnen.⁸⁶ Die resultierende Architektur würde als „*harmonisch*“⁸⁷ empfunden werden. Greg Lynn setzt an einem ähnlichen Punkt an, jedoch sieht er das Problem an anderer Stelle. Auch er beobachtet in der Architektur fremden Disziplinen, wie der des Schiffbaus, weitaus fortschrittlichere und weniger statische Design-Ansätze. So könne der Rumpf eines Schiffes auf verschiedene Situationen von Wind und Wasser (also

kontextuellen Kräften) eingehen, ohne dabei seine Form verändern zu müssen. Allerdings bestünden auch in der Architektur vielfältige Faktoren und nicht nur die beinahe ausschließlich beachtete Vertikale der Schwerkraft.⁸⁷ Wie bereits im Kapitel Modelliermethoden angesprochen, beschreibt Carpo, wie die Architektur der letzten 500 Jahre auf orthogonalen Zeichnungen beruhe und nur das gebaut worden sei, was auch gezeichnet werden konnte.⁸⁸ Ähnlich sieht das auch Lynn, der moderne ArchitektInnen nicht dazu in der Lage sieht, die Mathematik hinter einer Spline zu verstehen, dies aber auch nicht mehr für notwendig hält, da ein Computer dazu sehr wohl imstande sei. Interessan-

86_ vgl. Le Corbusier, 1986, S. 16.

87_ Le Corbusier, 1986, S. 15.

88_ vgl. Lynn, 1999, S. 11.

89_ vgl. Carpo, 2017, S. 44.

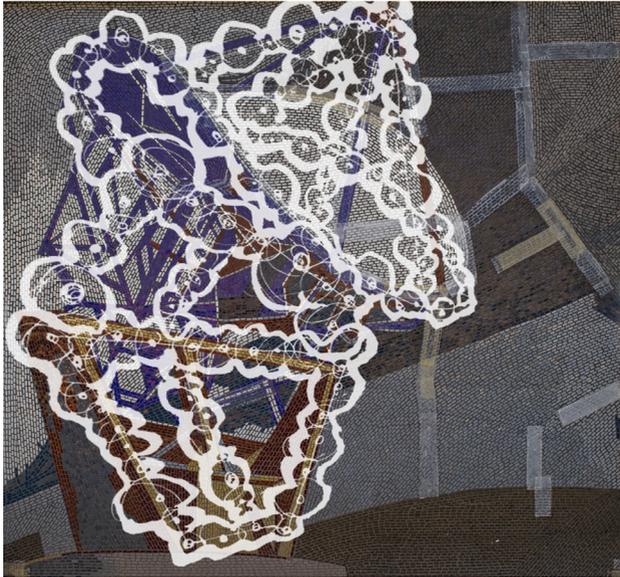


Abbildung 34:
Skizze der Übertragung
eigene Darstellung

Abbildung 35:
freie Darstellung der Bewegung
eigene Darstellung

3. Experiment

3.3 _ Raum

terweise stellt auch nach Lynns Definition der Splines als Linie, die durch hängende (jedoch nicht den Gesetzen der Gravitation unterworfenen) Gewichte beschrieben wird, Gaudí und sein Experiment des Hängemodells die Ausnahme zur herkömmlichen Architekturproduktion, bzw. des orthogonalen Entwurfsprozesses dar und nimmt den topologischen Raum teilweise vorweg.

Die bisherige Architektur arbeitete grundsätzlich mit den Werkzeugen simpler Algebra - wie Linealen, Zirkeln oder Dreiecken. Die Architektur der Zukunft habe allerdings mittels Computersoftware Zugriff auf die Formeln der Analysis, bzw. der von Leibniz und Newton beinahe zeitgleich entwickelten Infi-

nitesimalrechnung. Faktoren wie Kraft, Bewegung und Zeit können verarbeitet werden.⁹⁰

Die Grundlage dessen findet Lynn in Leibniz' Ausführungen, aufbereitet durch das 1988 erschienene Buch *Die Falte* von Gilles Deleuze. Lynn beschreibt Leibniz Annahme, die reduzierten Komponenten - in einem philosophischen Zusammenhang Monaden genannt - im Kontext der auf sie wirkenden Kräfte und innerhalb eines sich entwickelnden Zeitkontinuums zu betrachten. Eine Position im Raum könne somit nur als ein „vektorieller Fluss“⁹¹ beschrieben werden. Das Konzept des Integrals beschreibt, dass in jeder Monade der Kern der gesamten Gleichung in Form von Variablen zu finden sei, De-

90_ vgl. Lynn, 1999, S. 17.

91_ Lynn, 1999, S. 15.

92_ Deleuze, Gilles: *Die Falte: Leibniz und der Barock*, 1. Aufl., Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 2000, S. 44.

leuze schließt „die umhüllende Einheit als irreduzible individuelle Einheit zu setzen“⁹² - jede Monade habe die Fähigkeit eine „mögliche Welt“⁹³ zu entfalten. Zum barocken Verständnis eines Gesamtzusammenhangs passend, gliedert Leibniz seine mathematischen Erkenntnisse in einen philosophisch / religiösen Zusammenhang und erklärt das Streben nach Vollkommenheit der Monade (Appetition) mit seiner Vorstellung des Strebens nach Gott.⁹⁴

Lynn leitet aus dem Zusammenhang zwischen Monade und Infinitesimalrechnung, bzw. Analysis eine Redefinition des neutral zeitlosen Raumverständnisses hin zu einem dynamisch aktiven ab. Die resultierende Architektur könne

somit auf die kontextuelle Spezifität eingehen und eine Balance der verschiedenen Vektoren in einem Phasenraum (der die Menge aller Orte und Impulse abbildet) darstellen.⁹⁵ Dies bildet die Grundlage für die Topologie, bzw. topologische Räume, die nicht mehr durch fixe Punkte in einem kartesischen Raum (wie es auch im Barock der Fall war) beschrieben werden können.⁹⁶

Deleuze charakterisiert den Barock in Bezug auf Leibniz als unendliche Faltung.⁹⁷ Dieser führt an, die Monaden seien fensterlos, nichts könne weder aus ihnen heraus, noch in sie hineintreten - die Fassade hingegen sei voller Löcher. Deleuze unterscheidet die obere Etage der Monade und die untere der Fassade. Die

93_ Lynn, 1999, S. 15.

94_ vgl. Monade, Monadologie: in: Metzler Lexikon Philosophie, o. D., <https://www.spektrum.de/lexikon/philosophie/monade-monadologie/1351> (abgerufen am 23.02.2023).

95_ vgl. Lynn, 1999, S. 18.

96_ vgl. Lynn, S.19.

97_ vgl. Deleuze, 2000, S. 11.

3. Experiment

3.3 _ Raum

untere krümme sich nach den Faltungen einer schweren Materie, „*streckt und löchert sich*“ und versetze die obere in Schwingung.⁹⁸ Diese sei ausgekleidet mit spontanen Falten einer Seele oder eines Geistes. Die beiden Ebenen seien verbunden ohne sich zu berühren, getrennt durch die Falte und in ständigem Bezug zueinander, ein physischer und ein metaphysischer Vektor.⁹⁹

Deleuze erläutert wie auch Farbe und Licht sich in einem ständigen Wechselspiel entfalten, sich gegenseitig aushöhlen und wieder füllen.¹⁰⁰ Die Falten seien bei Leibniz und im Barock niemals leer, sondern immer durch weitere Falten der feineren Materie, bzw. immaterieller Oberflächen gefüllt.¹⁰¹

Die beschriebenen Prinzipien lassen sich alle auf die Unendlichkeit, die Verwebung und das Fraktale zurückführen - In jedem kleinsten Teil ist die Vielfalt des gesamten größeren Zusammenhangs eingeschrieben. Wie bei der Mandelbrotmenge (siehe Abbildung 36), verästelt sich das Konstrukt immer mehr, umhüllt sich, faltet und entfaltet sich immer weiter und tiefer. So bildet das Experiment (Abbildungen 37-39) dieses Phänomen ab und verliert sich in immer kleinteiliger werdenden Tropfenstrukturen. Die einzelnen, kaum merklich individuellen Bestandteile lagern sich in hängenden Figurationen ab. Die Fügung der Rippen resultiert aus dem Ausschnitt eines Motivs des Mosaiks Eis-

98_ vgl. Deleuze, 2000, S. 12.

99_ Ebd., S. 51-52.

100_ Ebd., S. 58.

101_ Ebd., S. 64.

els (siehe Abbildung 34). Durch Kodierung nach Skalierung gemäß der Dichte, werden die Punkte durch unterschiedlich große Ellipsoide ersetzt. Das Ergebnis beschreibt das Ende vieler Versuche, Punkte Raum werden zu lassen, jedoch ergibt sich jederzeit das von Semper beschriebene Problem von Hülle und Kern. Sich nicht berührende Punkte können weder einen tragenden Kern bilden, noch verhüllende Bekleidung werden, jedenfalls nicht ohne verbindendes Stabwerk als Stützstruktur (ähnlich der geodätischen Kuppeln Buckminster Fullers). Die Punktwolke kann in ihrem Charakter in real gebauter Form somit nur als Zitat oder in interpretierter / kodierter Form wiedergegeben werden.

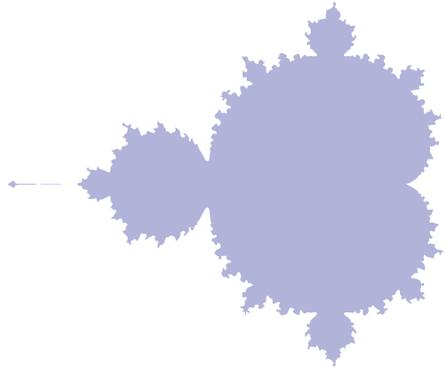


Abbildung 36:
Mandelbrotmenge
eigene Darstellung

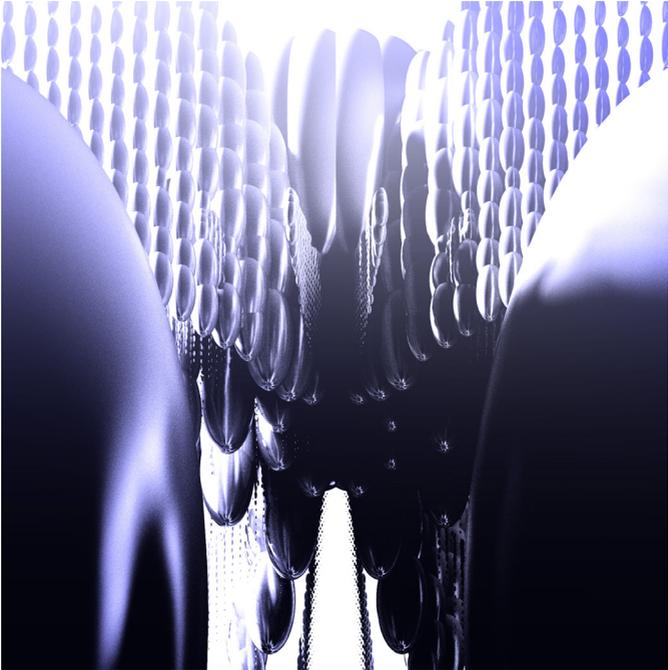
„Das geschah aber vor allem, weil die Malerei aus ihrem Rahmen heraustritt und sich in der Skulptur des polychromen Marmors realisiert; die Bildhauerei steigert und realisiert sich in der Architektur; die Architektur wiederum findet in der Fassade einen Rahmen, dieser Rahmen aber löst sich selbst vom Inneren und setzt sich mit dem Umfeld solchermaßen ins Verhältnis, dass er die Architektur im Städtebau realisiert.“¹⁰²

102_ Deleuze, 2000, S. 203.



Abbildung 37:
Raubildung eines Pavillons mittels kodierter Punktwolkenausschnitte

Abbildung 38 + 39:
Detailaxonometriem der Konfiguration



3. Experiment

3.3 _ Raum

Der Barock ist, in Venturis Worten, „Komplexität und Widerspruch“ par excellence - nicht ohne Grund bezieht er sich immer wieder auf barocke Beispiele, um seine Argumente der Vielfalt zu veranschaulichen. Die Dualität im Kontext von Fassade und Monade versinnbildlicht die Wechselwirkung zwischen Wahrnehmung und Verarbeitung, Materie und Geist - es erwächst „der Zwang, den Ausdrucksgehalt dieser Dualität zu verarbeiten, ihn mehr oder weniger in das Bild des Ganzen aufzulösen“¹⁰³. Das Nebeneinander von Gegensätzen in ihrer reinen Form, aber auch die Zusammensetzung und Verbindung paradoxer Elemente sind Teil einer zeitgemäßen Architektur - Venturi sieht das Ziel einer komplexen und vielfältigen Architektur

im „*schwierigen Ganzen*“¹⁰⁴.

Im letzten Versuch werden raumbildende Elemente behandelt. Die beiden Stützen (Abb. 40 und 41) fußen beide auf der Hybridisierung von Punktwolken- und Nurbs-Modell sowie der Merkmale beider Baustile des Bestandes. Die erste Stütze repräsentiert die Faltung als barockes Charakteristikum. Die Silhouette erinnert an den Aufbau klassischer Säulen von Basis, Schaft und Kapitell. Die Einstofflichkeit des Rechenzentrums jedoch, gepaart mit einem kontinuierlichen Fluss der Form, hebt die Abgrenzung der Komponenten auf und resultiert in einer, im Wölfflinschen Sinne, malerischen Stütze. Die zweite Säule besteht aus klar ablesbaren gestapelten Elementen, die den Schwung des Barocks

103_ Venturi, 2013, S. 136/137.

104_ Ebd., S. 13.



Abbildung 40:
gefaltete Stütze - Axonometrie von unten
eigene Darstellung



Abbildung 41:
verdrehte Stütze - Axonometrie
eigene Darstellung

3. Experiment

3.3 _ Raum

ordnen und ihn mit den Mitteln des Rechenzentrums begrenzen. Die unterschiedliche Kodierung ermöglicht zwei gänzlich konträre Wirkungen aus ein und demselben Datensatz. Das Grasshopper-Script zur Entwicklung der Bodenpunkte in eine verdrehte, bzw. gefaltete Stütze ist die Erweiterung eines Scripts aus meiner integralen Vertiefungsarbeit.¹⁰⁵ Der Code des ostmodernen Bestandes in Form einer Punktwolke wird um die Mechanik der barocken Architektursprache ergänzt. Beide Stützen verweisen ebenso auf die Essenz, wie auf das Fragment des Bestandes sowie deren Dualität und Widerspruch - die Akzeptanz der resultierenden Sprache erfordert eine Akzeptanz des Paradoxen.

Das letzte Bild stellt eine Interpretation der karibischen Fischerhütte dar, an deren Beispiel Semper die vier Elemente der Baukunst (Der Herd als das moralische Element, das Dach, die Umfriedung und der Erdaufwurf) aufschlüsselte.¹⁰⁶ Mit all ihren Widersprüchen und Paradoxien, setzt sie ein Zeichen für das, was seit den „ersten Zeichen menschlicher Niederlassung“ Kultur ermöglichte. In der urbanen Dachlandschaft als blühender Wildgarten verortet, verweist die Installation auf das Ursprünglichste und wie es noch heute in allem zu finden ist. Sie versinnbildlicht den Zentrumspunkt jeden sozialen Lebens und somit die erste Form eines Sprechsaals.

.....

¹⁰⁵ vgl. Spohn, 2022, S. 15.

¹⁰⁶ vgl. Semper, Gottfried: *Die vier Elemente der Baukunst: ein Beitrag zur vergleichenden Baukunde*, 1. Aufl., Vieweg Verlag, Braunschweig, 1851.

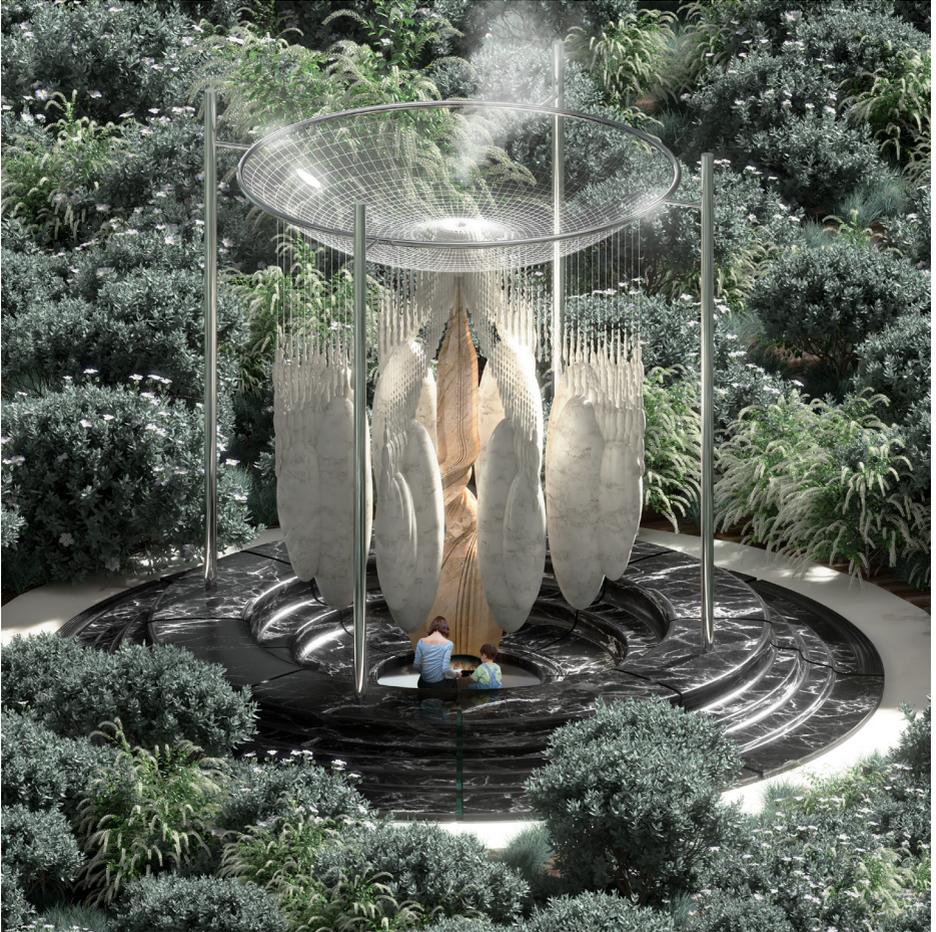


Abbildung 42:
Interpretation Sempers karibischer Fischerhütte
eigene Darstellung

4. Fazit

4.0 _ Fazit und Ausblick

Die Arbeit mit Punktwolken birgt mehr als nur organisatorische Vorteile für die Architektur. Durch sie werden neue hybride Räume aufgespannt und Parameter eingeführt, die in klassischen Zeichnungen oder 3D-Modellen nicht existieren. Die Schnittstelle des Scripts zwischen Punktwolken- und Rhino-Modell ermöglicht das Handling der kleinteiligen Datensätze und schaltet der Weiterverarbeitung der Geometrien in Render-, Animation-, oder Sculpting-Programmen einen mathematischen und analysierenden Schritt vor. Da die pointillistische Anmutung von Punktwolken bereits eine ästhetische kodierte Form der Realität abbildet, verbleibt die Arbeitsweise konventionell auf einer reinen Darstellungsebene. Büros wie AP Practice er-

arbeiten aus den aufgenommenen Punktwolken jedoch fantastische Welten im digitalen Raum und entwickeln Methoden, die aufgenommenen Daten der Scans - beispielsweise als durch Punkte eingefärbte Betonoberflächen - in gebaute Architektur umzusetzen. Die Thesis knüpft an diesem Punkt an und beantwortet die Frage wie die Behandlung von Oberflächen, die Entwicklung des Ornaments und die Konstruktion raumbildender Elemente gelingen kann.

Die Arbeit ist als Sammlung verschiedener Methoden zur Umsetzung der Hybridisierung von Architektursprachen und Modelliermethoden zu verstehen. Sie bildet ein Spektrum (das aus den Kategorien des Bestandes abgeleitet wurde) verschiedener Methoden und Beispiele ab und hat

keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die integrale Vertiefung ermöglichte einen Erkenntnis- und Wissensstand, der die Basis für diese Thesis als experimentell entwurfliche Vertiefung darstellt. Arbeitsweisen, Scripts und erste Studien konnten übernommen und weiterentwickelt werden und der Arbeit eine größere Tiefe bzw. Spezifizierung verleihen.

Insbesondere bei Bauaufgaben im Bestand bietet sich die vorgestellte Arbeitsweise an. Eine Ertüchtigung, bzw. Erweiterung kann nunmehr aus dem Gebäude immanenten Code in Form einer Punktwolke entwickelt und geplant werden. Zum einen besteht die Option, dem Datensatz ein ordnendes System top-down aufzuerlegen, zum anderen können

durch genaue Analyse des Codes (oder der von Lynn vorgeschlagenen Abgabe von Kontrolle) Strukturen im bestehenden System erkannt und weiterentwickelt werden. Die Arbeit geht auf beide Methoden ein. So ordnet der Onyx-Versuch die Punkte in ein striktes Raster und überschreibt sie mit Farbinformationen - jeder Parameter ist kontrollierbar, der Trompe-l'œil-Versuch hingegen funktioniert spontan und versucht, wie Frei Otto es beschrieb, die natürlich existierenden Prinzipien zu unterstützen und einzuordnen.

Die Resultate sprechen eine eigene Architektursprache. Sie gibt gleichzeitig Einblick in die verschiedenen Realitäten der Vergangenheit sowie Ausblick auf die Architekturen, die noch entstehen werden.

4. Fazit

4.0 _ Fazit und Ausblick

Die Berücksichtigung der Interpretation von Punktwolken kann zu einer komplexen und widersprüchlichen Architektur führen, wie sie Venturi forderte und heute mehr denn je benötigt wird. Gerade vor dem Hintergrund einer Bauwende mit dem Schwerpunkt des Bauens im Bestand, gilt es Strategien zu entwickeln, wie dieser ertüchtigt oder modifiziert werden kann - ohne entweder rein im Vergangenen zu schwelgen und zu rekonstruieren, noch die die Epochen und Stile abbildenden Gebäude hinter effizienten Hüllen zu verstecken und sich im Zweckmäßigen zu verlieren.

Zukünftige weiterentwickelte Analysen des Bestandes geben möglicherweise Aufschluss über die genaue statische Optimierung einer Struktur, ohne jede Wand oder Stütze durch Sicher-

heitsbeiwerte unnötig aufzublasen. Sie können diese Strukturen in interpretierter Form bekleiden und die Essenz sowie jeden einzelnen Punkt des Bestandes repräsentieren. Die Narrative werden auf Elemente, die über die reduzierten Komponenten der heutigen Baupraxis hinausgehen, ausgeweitet und in Verbindung mit modernen Techniken (3D-Druck, Bauroboter) realisiert. Klassisch orthogonale Architekturzeichnungen geben uns Aufschluss über das Maß und die Umsetzung, digitale Modelle ermöglichen die Umsetzung des nicht Zeichenbaren. So lehrt der Barock uns die Schönheit im komplexen, unendlich gefalteten zu finden, die Moderne Purismus, Schlichtheit und ebenso die Ausnahme von Prinzipien zu würdigen.

Abbildung 43:
Perspektive des Entwurfs
eigene Darstellung



5. Anhang

5.1 _ Literaturverzeichnis

993 – 1660 Von Poztupimi zur Nebenresidenz: in: Landeshauptstadt Potsdam, 27.10.2020, [online] <https://www.potsdam.de/content/993-von-poztupimi-zur-residenzstadt> (abgerufen am 04.01.2023).

1660 – 1740 Ausbau als militärische Garnisonstadt: in: Landeshauptstadt Potsdam, 10.06.2020, [online] <https://www.potsdam.de/content/1713-die-garnisonstadt> (abgerufen am 04.01.2023).

1740 – 1870 Entfaltung zur königlichen Residenzstadt: in: Landeshauptstadt Potsdam, 10.06.2020, [online] <https://www.potsdam.de/content/1740-ausbau-der-residenzstadt> (abgerufen am 04.01.2023).

1919 – 1945 Bedeutung als preußische Traditionsstadt: in: Landeshauptstadt Potsdam, 11.06.2020, [online] <https://www.potsdam.de/content/1933-tag-von-potsdam> (abgerufen am 04.01.2023).

Architektur des Rechenzentrums – lernort | garnisonkirche: 13.07.2021, [online] <http://lernort-garnisonkirche.de/architektur-des-rechenzentrums/> (abgerufen am 29.12.2022).

deutschlandfunk.de: Homi K. Bhabha: Die Verortung der Kultur, in: Deutschlandfunk, o. D., [online] <https://www.deutschlandfunk.de/homi-k-bhabha-die-verortung-der-kultur-100.html> (abgerufen am 15.02.2023).

Die Geschichte des Potsdamer Rechenzentrums: Sozialistische Computernutzung und die Digitalisierung in Ostdeutschland – lernort | garnisonkirche: o. D., [online] <http://lernort-garnisonkirche.de/die-geschichte-des-potsdamer-rechenzentrums-als-ort-sozialistischer-wie-demokratischer-verwaltungsautomation/> (abgerufen am 15.02.2023).

Kitschke, Andreas: Garnisonkirche: Norddeutscher Barock in Vollendung, in: DIE WELT, 15.10.2015, [online] <https://www.welt.de/sonderthemen/garnisonkirche/article127741665/Norddeutscher-Barock-in-Vollendung.html>.

Kramer, Henri: Potsdamer Bürgerhaushalt hat klaren Gewinner: Mehr als 12.000 Stimmen gegen Stadtgeld für Garnisonkirche, in: www.tagesspiegel.de, 23.11.2022, [online] <https://www.tagesspiegel.de/potsdam/landeshauptstadt/potsdamer-buergerhaushaltsverfahren-hat-klaren-gewinner-mehr-als-12000-stimmen-gegen-stadtgeld-fur-garnisonkirche-8912032.html> (abgerufen am 29.12.2022)

Maak, Niklas: Unliebsame Bauwerke: Das Moderne und das Moderne, in: FAZ.NET, 03.05.2020, [online] <https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/darf-man-das-rechenzentrum-und-den-maesebunker-abreißen-16741956.html>. (abgerufen am 29.12.2022)

Monade, Monadologie: in: Metzler Lexikon Philosophie, o. D., [online] <https://www.spektrum.de/lexikon/philosophie/monade-monadologie/1351> (abgerufen am 23.02.2023).

Mundhenke, Florian: Stichwort Hybridisierung – Synthese und Differenzierung etablierter Formen in der Kunst, in: Zwischen Dokumentar- und Spielfilm, Springer Fachmedien Wiesbaden, 19.10.2016, [online] doi:10.1007/978-3-658-15603-9_3, S. 39–62. (abgerufen am 15.12.2022).

Neuer Plögerscher Gasthof - Springer Architekten: o. D., [online] https://www.springerarchitekten.de/pnp_potsdam. (abgerufen am 05.01.2023).

Ornament in Architecture: in: R / D, o. D., [online] <https://www.readingdesign.org/ornament-in-architecture> (abgerufen am 20.02.2023).

Stuccolustro, in: Material-Archiv, o. D., [online] https://materialarchiv.ch/de/ma:material_1449 (abgerufen am 11.02.2023).

5. Anhang

5.1 _ Literaturverzeichnis

Bamberg, Ludwig: Die Potsdamer Garnisonkirche: Baugeschichte – Ausstattung – Bedeutung, 1., Lukas Verlag für Kunst- und Geistesgeschichte, 01.07.2006.

Benjamin, Walter: Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit, Suhrkamp, Bd. 28, 1963.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): Konstruktionssystem SK-Ost, 2014.

Carpo, Mario: Building with geometry, drawing with numbers, Canadian Centre for Architecture, 2017.

Deleuze, Gilles: Die Falte: Leibniz und der Barock, 1. Aufl., Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 2000.

Fensterbusch, Curt/Marcus Vitruvius Pollio: Zehn Bücher über Architektur, 5. Aufl., Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1991.

Funktionen von Modell-Architektur vor der Erfindung des Architekturmodells:
in: In Situ: Zeitschrift für Architekturgeschichte, Nr. 11, 2019, S. 178.

Günther, Harri/Sibylle Harksen: Peter Joseph Lenné - Pläne für Potsdam und Umgebung, 1989.

Koch, Wilfried: Baustilkunde (35. Auflage 2018): Das Standardwerk zur europäischen Baukunst von der Antike bis zur Gegenwart, 34., aktualis., Prestel Verlag, 20.10.2014.

Le Corbusier: Towards a New Architecture, 1. Aufl., Dover Publications Inc., New York, 1986.

Lepik, Andreas: Erfindung eines Mediums: Architekturmodelle der frühen Renaissance,
in: Zuschnitt, Nr. 44, 12.2011.

Loos, Adolf: 1908: Ornament und Verbrechen, in: Abendblatt der Frankfurter Zeitung, 24.10.1929.

Lynn, Greg: Animate Form, Princeton Architectural Press, 1999.

Peer, Anton: Die Moschee, Sehen und Verstehen, Intuco S.L., 12.02.1989.

Pfeifer, Günter: Stoffwechsel - Die gequälte Wand, in: Der Architekt, Nr. 04, 2016.

Ruskin, John: The Seven Lamps of Architecture, Dover Publications, 01.12.1989.

- Semper, Gottfried.: Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten,
Verlag für Kunst und Wissenschaft, Frankfurt a. M., Bd. 1, 1860.
- Semper, Gottfried: Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten,
Friedrich Bruckmann Verlag, München, Bd. 2, 1863.
- Semper, Gottfried: Die vier Elemente der Baukunst: ein Beitrag zur vergleichenden Baukunde,
1. Aufl., Vieweg Verlag, Braunschweig, 1851.
- Spohn, Maurice: Kodierung von Punktwolken, Integrale Vertiefung,
Bergische Universität Wuppertal, 2022.
- Stadtverordnetenversammlung der Stadt Potsdam:
Beschlussvorlage zur Stadtentwicklung Potsdam, 24.10.1990.
- Sturm, Leonhard Christoph: Vollständige Anweisung, alle Arten von Kirchen wohl anzugeben, 1718.
- Tomczak, André/Manuel Lutz/Holger Zschoge: Make Potsdam great again,
in: sub\urban, Bd. 6, 2018, S. 231–244.
- Venturi, Robert: Komplexität Und Widerspruch in der Architektur, Birkhäuser, 2013.
- Vitruv/Anna Schindler/Curt Fensterbusch: Zehn Bücher über Architektur, 7., unveränd.,
wbg Academic in Wissenschaftliche Buchgesellschaft (wbg), 01.12.2013.
- Vrachliotis, Georg/Südwestdeutsches Archiv Für Architektur Und Ingenieurbau Am Karlsruher Institut
Für Technologie/Frei Otto: Denken in Modellen: Katalog zur Ausstellung zum Werk von
Frei Otto im ZKM Karlsruhe, 1. Aufl., Spector Books OHG, 01.12.2017.
- Woefflin, Heinrich: Kunstgeschichtliche Grundbegriffe: Das Problem der Stilentwicklung in der neueren
Kunst, 1. Aufl., München: Bruckmann Verlag, 1915.
- Wölfflin, Heinrich: Die Kunst der Renaissance : Italien und das deutsche Formgefühl., 1. Aufl., München:
Bruckmann Verlag, 1931.
- Zerbst, Rainer: Antoni Gaudí: Sämtliche Bauwerke, Taschen Verlag, 2002.
- Zuschnitt: proHolz Austria, Bd. 44, 12.2011.

5. Anhang

5.2 _ Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ansicht der Stadt Potsdam im Jahre 1733; in: Bamberg, Ludwig: Die Potsdamer Garnisonkirche: Baugeschichte – Ausstattung – Bedeutung, 1., Lukas Verlag für Kunst- und Geistesgeschichte, 01.07.2006.	S. 9
Abbildung 2:	Garnisonkirchenprojekt Friedrich Wilhelms IV.; in: Bamberg, Ludwig: Die Potsdamer Garnisonkirche: Baugeschichte – Ausstattung – Bedeutung, 1., Lukas Verlag für Kunst- und Geistesgeschichte, 01.07.2006.	S. 13
Abbildung 3:	Schnitt durch die Garnisonkirche.; in: Bamberg, Ludwig: Die Potsdamer Garnisonkirche: Baugeschichte – Ausstattung – Bedeutung, 1., Lukas Verlag für Kunst- und Geistesgeschichte, 01.07.2006.	S. 15
Abbildung 4:	Perspektive der Garnisonkirche; unter: Königlich Preußische Messbild-Anstalt (1920). Garnisonkirche, Potsdam: Ansicht, Architekturmuseum der Technischen Universität Berlin, unter; https://architekturmuseum.ub.tu-berlin.de/P/134885.php [24.01.2023].	S. 17
Abbildung 5:	Uhr an der Turmspitze und Ornamente; in: Bamberg, Ludwig: Die Potsdamer Garnisonkirche: Baugeschichte – Ausstattung – Bedeutung, 1., Lukas Verlag für Kunst- und Geistesgeschichte, 01.07.2006.	S. 17
Abbildung 10:	Hängemodell einer Kirche; in: Zerbst, Rainer: Antoni Gaudí: Sämtliche Bauwerke, Taschen Verlag, 2002.	S. 34
Abbildung 13:	Fassade der Santa Maria Novella; unter: Lotz-Bauer, Hilde (1943). Gesamtansicht, Kunsthistorisches Institut in Florenz (Max-Planck-Institut), unter; http://photothek.khi.fi.it/documents/obj/07705994 [24.01.2023].	S. 39

- Abbildung 14: Fassade der San Carlo Alle Quattro Fontane; unter:
Tomczyk, Martin (1994). Analysis: Borromini, San Carlo Alle Quattro
Fontane. School Of Architecture, Archive Of The Cooper Union, unter;
<https://archswc.cooper.edu/Detail/objects/837#> [24.01.2023]. S.39
- Abbildung 15: Empfangshalle des Hohenhofes;
Prof. Holger Hoffmann, 2019 S. 45
- alle weiteren
Abbildungen: eigene Darstellungen

Name, Vorname: _____

Erklärung

gem. § 17 Abs. 6 PO

Hiermit erkläre ich, dass ich die von mir eingereichte Abschlussarbeit (Master-Thesis) selbstständig verfasst, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie die Stellen der Abschlussarbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder Sinn nach entnommen wurden, in jedem Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe. Entsprechendes gilt für beigegebene Zeichnungen, Kartenskizzen und Darstellungen.

Sollten entsprechend der Themenstellung ggf. Vorarbeiten des Forschungsprojektes in die Abschlussarbeit eingeflossen sein, so habe ich dieses gekennzeichnet bzw. als Anhang nachgewiesen.

Datum

Unterschrift

Einverständniserklärung

Ich bin damit einverstanden, dass meine Abschlussarbeit wissenschaftlich interessierten Personen oder Institutionen und im Rahmen von externen Qualitätssicherungsmaßnahmen des Studienganges zur Einsichtnahme zur Verfügung gestellt werden kann. Korrektur- oder Bewertungshinweise in meiner Arbeit dürfen nicht zitiert werden.

Datum

Unterschrift

