

Kapitel 1

Einleitung

Seit der Wiederentdeckung Petras zu Beginn des 19. Jahrhunderts durch Johann Ludwig Burckhardt¹ ist es insbesondere die Felsarchitektur Petras, welche Bildungsreisende, Archäologen und Bauforscher wie auch moderne Touristen in ihren Bann zieht. Meisterhafte, aus dem Felsen gehauene Fassadenmonumente vermitteln mit ihrem hochwertigen Baudekor einen umfassenden Eindruck nabatäischer Handwerkskunst. Gleichzeitig sind die Monumente Zeugnisse eines umfassenden kulturellen Austauschs, der sich in der Übernahme verschiedenster Dekorformen aus unterschiedlichen Architekturtraditionen zeigt. Die Adaption von Einzelformen sowie deren Umgestaltung und Neukombination durch die Nabatäer führte zur Ausbildung einer eigenen Architektursprache, welche noch heute den einzigartigen Charakter der nabatäischen Architektur ausmacht.

Seit 1990 bildet J. McKenzies umfangreiche Studie zur peträischen Architektur² die Grundlage für die Auseinandersetzung mit den Felsmonumenten, aber auch der freistehenden Architektur Petras. Die vorliegende Studie widmet sich, aufbauend auf McKenzies Arbeit, der Neuuntersuchung des nabatäischen Baudekors, wobei der Fokus auf der freigebau-

ten Architektur in Petra liegt. Als Ausgangspunkt dienen hierbei Funde, die im Rahmen des North-Eastern Petra Project (NEPP) gemacht wurden.³ Diese werden im Folgenden vorgestellt, umfassend analysiert und vergleichend bisherigen Erkenntnissen zum nabatäischen Baudekor gegenübergestellt. In diesen Vergleich werden weitere, bislang undokumentierte Bauglieder einbezogen, die während eines weitläufigen Architektursurveys in Petra, dem Umland Petras und anderen nabatäischen Siedlungen gesichtet wurden.⁴ Ausgehend von komplexen Befunden im Nordosten des antiken Stadtzentrums wird sich auf diese Weise erstmals umfassend dem Baudekor der freigebauten Architektur genähert.

Als zur Baudekoration zugehörige Architekturglieder werden an dieser Stelle solche verstanden, deren Oberflächen – über die notwendigen konstruktiven Eigenschaften hinaus – durch die Aneinanderreihung variierender Kanten- und Kurvenprofile sowie durch ausgearbeitete Ornamente charakterisiert sind. Dies schließt alle Bauglieder einer aufgehenden Außen- sowie Innenarchitektur ein, die zur horizontalen und vertikalen Gliederung eines Bauwerks beitragen und skulptiert ausgearbeiteten Dekor oder eine Abfolge un-

1 Zu Burckhardts Wirken siehe u. a. Stucky 2012 und Wollmann 2002.

2 McKenzie 1990.

3 Das Projekt, geleitet von Stephan G. Schmid (Humboldt-Universität zu Berlin), Bernhard Kolb (Universität Basel) und Zbigniew T. Fiema (Universität Helsinki) ist an der Humboldt-Universität zu Berlin beheimatet und mittlerweile abgeschlossen. Eine finale Publikation steht noch aus. Vorerichte wurden online auf www.auac.ch/nepp/ veröffentlicht. Vorläufige Ergebnisse und Hypothesen bieten Fiema u. a. 2016; Fiema – Schmid 2014 und Schmid u. a. 2012.

4 Die Durchführung mehrerer Surveykampagnen wurde durch ein dreimonatiges Doktorandenstipendium des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) im Jahr 2014, durch die umfangreiche Unterstützung des DFG-Graduiertenkollegs 1913 an der B-TU Cottbus-Senftenberg (2017–2019) sowie eine Förderung des Deutschen Vereins zur Erforschung Palestinas (DPV) im Jahr 2017 ermöglicht. Mein Dank gilt auch dem Department of Antiquities of Jordan (DoA) und der Petra Development and Tourism Region Authority (PDTRA) für ihre Unterstützung der Projekte.

terschiedlicher Profilleisten aufweisen. Hierzu zählen etwa Pilaster- und Säulenordnungen, Gebälk- und Gesimselemente sowie Bauglieder mit Fuß- oder Abschlussprofilen.

Eine Einschränkung erfolgt dahingehend, dass nur Bauglieder in der Auswertung betrachtet werden, deren Dekorformen direkt aus dem Werkstein ausgearbeitet wurden. Auf den Werkstein aufgetragene dekorative Elemente, wie Bemalung oder Stuckdekoration, werden aufgrund fehlender Befunde im Ausgangsmaterial nicht berücksichtigt. Die Möglichkeit des Auftragens von Putz oder Stuck zum Schutz des Steins vor Witterungseinflüssen sowie die Nutzung dekorativer Stuckelemente werden im bautechnischen Zusammenhang dennoch diskutiert.

Ziele

Die vorliegende Arbeit verfolgt drei Ziele:

1. An erster Stelle steht die Analyse des Dekors von Bauteilen aus dem NEPP-Areal hinsichtlich der Anzahl, Verteilung und Funktion sowie ihrer stilistischen und typologischen Merkmale, um Hinweise auf eine mögliche Datierung zu gewinnen.
2. Es wird eine vergleichende Studie zur Baudekoration freistehender Gebäude in Petra durchgeführt, die bislang ein Desiderat darstellt und in der bekannte sowie neudokumentierte Bauglieder untersucht werden. Dies ermöglicht Aussagen zu formalen Aspekten, bautechnischen Besonderheiten und Datierungsmöglichkeiten. Das bestehende Bild freistehender Architektur kann geschärft und bisherige Kenntnisse kritisch hinterfragt werden.
3. Die Studie legt einen umfassenden Katalog dekorativer Bauglieder freistehender nabatäischer Architektur aus Petra und anderen

nabatäischen Siedlungen vor. Dieser erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, kann aber dennoch aufgrund der Vielzahl und Vielfältigkeit der Bauteile als repräsentativ für den nabatäischen Baudekor gelten.

Die Notwendigkeit einer solchen Untersuchung ergibt sich aus der bislang praktizierten Fokussierung auf die Analyse und Rezeption der Felsmonumente, die stets zur Vorstellung und Diskussion verschiedener Aspekte nabatäischer Architektur und deren Datierung herangezogen wurden. Analysen zur freigebauten Architektur und deren Aufnahme in den Diskurs über nabatäische Architektur sind bislang zu oft unbeachtet geblieben.⁵ Aus diesem Umstand ergibt sich eine weitere interessante Frage: Inwiefern weist der Baudekor freistehender Bauwerke Ähnlichkeiten, Übereinstimmungen oder auch Unterschiede zu demjenigen der Felsmonumente auf? Dies wiederum lenkt den Blick auf mögliche Datierungskriterien, die über den bisher erfolgten stilistischen Vergleich hinausgehen und nicht vernachlässigt werden dürfen. Es muss geprüft werden, ob sich infolge typologischer Vergleiche und unter Berücksichtigung archäologischer Grabungsbefunde neue Datierungsmöglichkeiten für den Baudekor herausarbeiten lassen.

Letztlich bleibt zu erörtern, inwiefern spezifische Ordnungen und Dekorationssysteme festgestellt werden können, die in der nabatäischen Architektur Anwendung fanden und möglicherweise in Abhängigkeit von der Funktion des jeweiligen Bauwerks variierten. Die in dieser Studie vorzustellenden Bauglieder ermöglichen es zudem, einen Einblick in Bauprozesse und Werkvorgänge zu gewinnen, welche Hinweise auf Standardisierungs- und Rationalisierungsprozesse im Bauhandwerk liefern, die zum einzigartigen Erscheinungsbild nabatäischer Architektur in Petra und darüber hinaus beitragen.

5 Siehe hierzu Kap. 2.1.

1.1 Methodisches Vorgehen

Die Materialgrundlage für diese Arbeit bilden die im Rahmen des NEPP dokumentierten Bauteile. Für die Durchführung vergleichender Studien werden die publizierten Daten zu noch stehenden bzw. bereits erforschten Monumenten herangezogen.⁶ Wie sich im Zuge der Recherche herausstellte, erfolgten in der Vergangenheit trotz vorhandener Befunde keine umfassenden Betrachtungen einzelner Bauteile nabatäischer Architektur, sodass eine umfangreiche Neudokumentation im Rahmen einer systematischen Geländebegehung im Stadtgebiet Petras durchgeführt werden musste, um zu einer zuverlässigen Materialbasis zu gelangen.⁷

Während der Surveys wurden dekorative Bauglieder flächendeckend in verschiedenen Arealen Petras und seines Umlandes (Abb. 1) registriert und fotografisch dokumentiert. Diese wurden in mehr als 50 Arealen Petras aufgenommen, die eine starke Bebauung aufweisen (Abb. 2-3). Berücksichtigung fanden hierbei sowohl bislang unerforschte Gebiete Petras als auch erforschte Areale, deren Baureste sowie Baudekorbefunde jedoch unveröffentlicht geblieben sind. Einzelne Bauteile, die, im Stadtzentrum abgelegt, jedoch keinem spezifischen Bau zuzuordnen sind, wurden ebenfalls dokumentiert. Der Fokus bei der Materialaufnahme lag darauf, einen Überblick über das vorhandene Repertoire an Baugliedern zu erlangen und deren charakteristischen Eigenschaften zu identifizieren. Die Erfassung erfolgte exemplarisch und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Eine vollständige Aufnahme oder gar Kartierung aller im Stadtzentrum verteilten Bauglieder konnte im Rahmen der vorliegenden Arbeit aufgrund der Vielzahl von Bauteilen sowie der kurzen Zeitfenster einzelner Feldkampagnen nicht realisiert werden. Dennoch steht als Ergebnis eine umfangreiche und belastbare Datenbasis, die zum Vergleich mit dem Ausgangsmaterial aus dem NEPP-Areal herangezogen werden kann.

Bei der Auswahl der auszuwertenden Bauglieder werden insbesondere solche berücksichtigt, die deutlich erkennbare dekorative Merkmale in Form von Profilleisten oder eines ausgearbeiteten ornamentalen Dekors aufweisen und aufgrund ihrer dekorativen Funktion im Bau Verwendung fanden. Strukturierende Bauglieder wie Türgewände oder Bogensteine wurden ebenfalls dokumentiert, werden in dieser Arbeit jedoch keine ausführliche Auswertung erfahren.

Der Schwerpunkt in der Auswertung liegt auf der Formanalyse einzelner Bauglieder.⁸ Die breite Materialgrundlage von rund 1850 dokumentierten Bauteilen begünstigt eine umfassende Untersuchung des Formenrepertoires und der handwerklichen Ausführung. Von mehr als 900 im Zuge des NEPP dokumentierten Baugliedern werden 217 Objekte im Katalog berücksichtigt. Darüber hinaus finden 502 weitere Bauteile aus Petra und dem weiteren nabatäischen Einflussgebiet Eingang in den Katalog.⁹

In einem ersten Schritt werden die Befunde aus dem NEPP-Areal isoliert von anderen Bauteilen in Petra betrachtet. In gleicher

6 Hierzu Kapitel 2 zur Forschungsgeschichte.

7 In den Jahren 2014, 2017 und 2018 wurden mehrere Architektursurveys durchgeführt. Diese wurden neben der Förderung durch den DAAD, den DPV sowie das Graduiertenkolleg 1913 der BTU Cottbus-Senftenberg insbesondere durch das American Center of Oriental Research (ACOR) unterstützt – vor allem seitens C. A. Tuttle, G. J. Corbett und B. A. Porter.

8 Das formanalytische Vorgehen schließt an Freyberger 1990; Mattern 2001; Ahrens 2005 und Mahler 2006 an. Die Methode der Stilkritik, wel-

che Heilmeyer 1970 für die Kapitellforschung etabliert hat, soll in Bezug auf eine eventuelle Entwicklungsgeschichte der *skulptierten* Kapitelle Anwendung finden. Zusammenfassend zu den unterschiedlichen Methoden Rohmann 1998, 2–3.

9 Generisch produzierte Bauteile wie Säulentrommeln und Pilasterblöcke wurden nur vereinzelt in den Katalog aufgenommen und erfahren vor allem eine quantitative Auswertung. Sofern einzelne Beispiele über ihren Dm hinausgehende Charakteristika aufweisen, werden diese im Katalog berücksichtigt.



Abb. 1 - Fundstellen - Petra und Umgebung

- | | | | |
|-----|----------------------|------|-----------------|
| I | Petra - Stadtzentrum | VI | Khirbet Braq |
| II | NEPP-Areal | VII | Wadi Sabra |
| III | Umm al-Biyara | VIII | ed-Deir Plateau |
| IV | Wadi al-Farasa | IX | Ras Slaysil |
| V | Wadi Numayr | X | Beidha |

Weise werden auch die im Stadtsurvey aufgenommenen Bauteile sowie bereits publizierte Befunde analysiert, um diese anschließend mit den Befunden aus dem NEPP-Areal zu vergleichen. Alle Bauteile werden zunächst losgelöst vom Bauwerk untersucht und formanalytisch erfasst. Bei der Auswertung werden die einzelnen Bauglieder, soweit möglich, auch im Kontext der zugehörigen Bauwerksbefunde berücksichtigt. Dieser Ansatz ist bewusst gewählt, um zunächst die einzelnen Objektgruppen nach deren charakteristischen Eigenschaften bewerten und anschließend Aussagen zum repräsentativen Charakter einzelner Bauten treffen zu können.

Ein spezieller Fokus liegt auf der Untersuchung der sogenannten nabatäischen Kapitelle.¹⁰ Neben diesen werden ebenso Bauteile besprochen, deren dekorativer Charakter durch eine Abfolge von Kanten- und Kurvenprofilen gegeben ist, die in der Regel keinen ornamentalen Dekor aufweisen. Zu diesen zählen neben Basen Fuß- und Abschlussprofile, Architrave mit Gesimsprofilen, Fries- und Gesimsblöcke. Um eine systematische Analyse zu gewährleisten, werden die einzelnen Bauglieder verschiedenen Objektgruppen zugewiesen. So werden zunächst Kapitelle als eine Objektgruppe betrachtet. Innerhalb dieser werden die Einzelformen analysiert und unterschiedlichen Typen zugewiesen. Als zweite Objektgruppe werden alle Basiselemente analysiert. Zu diesen zählen sowohl Säulen- und Pilasterbasen als auch Fußgesimse und Fußprofile von Sockeln. In einer dritten Objektgruppe finden alle Bauteile Berücksichtigung, die zu einem Gesims- oder Abschlussprofil gezählt werden können. Nach der typologischen Einordnung

sind es vor allem die glatten, schmucklosen Kanten- und Kurvenprofile, die für die Analyse eventueller datierungsrelevanter Charakteristika herangezogen werden.¹¹ Bauteile mit ornamentalem Dekor treten im Vergleich zu diesen Bauteilen selten auf. Von den mit Ornament oder Reliefdekor geschmückten Baugliedern werden in dieser Arbeit solche mit vegetabilen Dekorelementen sowie Kapitelle mit Tierprotomen berücksichtigt.¹² Die Reliefs mit vegetabilem Schmuck werden in einer vierten Objektgruppe zusammengefasst betrachtet.¹³ Von der Untersuchung ausgenommen sind Bauglieder mit figürlicher Bauplastik. Diese werden aktuell im Rahmen eines Forschungsprojekts von R. Wenning eingehend untersucht und katalogartig zusammengetragen.¹⁴ Wo es notwendig ist, wird auf entsprechende Bauteile verwiesen.

Ein wichtiger Aspekt betrifft die Datierung der Objekte. Diese ist in der Regel vom Einzelstück ausgehend nicht möglich. Somit ist es notwendig, datierungsrelevante Kriterien aus dem Vergleich mit Befunden datierter Bauwerke zu prüfen und eine relativ chronologische Einordnung einzelner Bauteile vorzunehmen. Auf dieser breiten Materialbasis können Hinweise auf den Nutzungszeitraum spezifischer Profilkombinationen gewonnen werden. Dies scheint insbesondere mit Blick auf Petra vielversprechend, da mit Ornamenten versehene Profile bzw. Profilkombinationen gegenüber Kanten- und Kurvenprofilen mit glatten Oberflächen, die in der Regel als Ornamentträger dienen,¹⁵ eine eindeutige Ausnahme bilden. Mit Ornamenten und Skulpturen versehene Baudekorationen sind in Petra größtenteils auf Kapitelle sowie auf wenige Beispiele von

10 Hierzu allgemein Kap. 3, für das NEPP-Areal Kap. 4.2 und weitere Beispiele Kap. 5.1.

11 Basis- und Abschlussprofile sowie dekorative Profilkombinationen finden in Studien zum Architekturdekor und zur Bauornamentik nur selten Berücksichtigung. Hierzu Ahrens 2005, 133, Anm. 1045–1046 und Mahler 2006, 100, Anm. 744 und 755.

12 Siehe hierzu Kap. 5.1.

13 Siehe hierzu Kap. 5.5.

14 Seit 2013 beschäftigt sich R. Wenning im Rahmen des Projekts *Sculpture of Ancient Petra* (SAP) mit der Katalogisierung und Diskussion aller verfügbaren Skulpturenfunde in Petra. Zu diesen zählen neben Skulpturen auch Friesblöcke und Paneele mit figürlicher Bauplastik. Hierzu Wenning 2019, 557–562; Wenning 2024, 339–341.

15 Zur Definition der Begriffe Ornament und Profil sowie zum Profil als Ornamentträger siehe Altekamp 1991, 23–25 und 443–447, Abb. 1–5.



Abb. 2 - Petra Stadtzentrum (Satellitenfoto)

Friesen und Pilastern mit floralen und figürlichen Reliefs begrenzt.¹⁶ Nicht in allen Fällen ist hierbei eine Zuweisung der Bauteile zu einem spezifischen Bau möglich. Solche werden dennoch in die Auswertung einbezogen, um die Bandbreite unterschiedlicher Formen und Kombinationen von Profileisten herauszuarbeiten und Typologien innerhalb der einzelnen Objektgruppen auf einer belastbaren Datengrundlage zu entwickeln.¹⁷

Ausgehend von der Auswertung einzelner Objektgruppen wird in der Folge untersucht, ob sich Rückschlüsse auf den Aufriss bestimmter Bauwerke und, daraus resultierend, auf Regelmäßigkeiten in der Verwendung und Kombination bestimmter Bauteile und Dekorformen ziehen lassen. Hieraus wiederum kön-

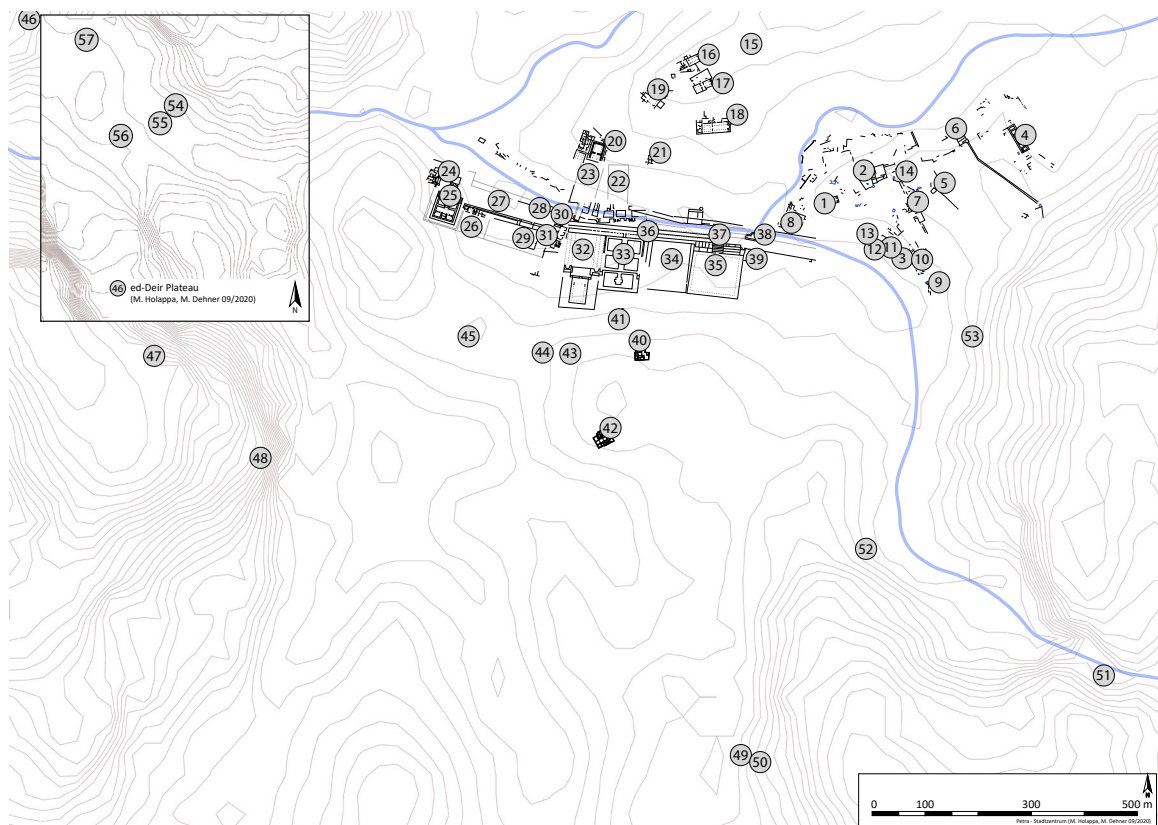
nen Erkenntnisse bezüglich des Erscheinungsbildes einzelner Bauwerke gewonnen werden, die unter Berücksichtigung chronologischer Informationen gegebenenfalls auch Aussagen zu Besonderheiten unterschiedlicher Bauphasen zulassen. Ergänzt werden die Untersuchungen durch die Betrachtung bautechnischer Charakteristika, die ihrerseits Einfluss auf die Gestaltung des Dekors haben können. In Kombination mit den vorangegangenen Analysen führt dies zur Diskussion über Prozesse der Rationalisierung und Ökonomisierung sowie zu einer daraus resultierenden Standardisierung von Arbeits- und Bauabläufen.

Dadurch rücken bei der Untersuchung des nabatäischen Baudekors nicht die Felsfassaden und die wenigen monumentalen Bauten des

16 Eine Vielzahl von Bauskulptur wurde in Petra vor allem im Bereich um das Temenostor sowie in nicht näher benannten Bereichen des Stadtzentrums gefunden. Der genaue Anbringungsort ist in der Regel nicht bestimmbar und Bestandteil des wissenschaftlichen Diskurses.

Siehe hierzu Parr 1957, 6–10, 12–14; Wright 1967/68, 21–25, Taf. 16–19. Eine Diskussion der Befunde bieten u. a. bei Lyttelton – Blagg 1990b; Lyttelton – Blagg 1990a; Schmid 2012a; Wenning 2019.

17 Siehe hierzu Kap. 4.4 und 5.3.



1–13 Bau 1–13 (NEPP-Areal); 14 - Wasserbecken 5 (WS 5, NEPP-Areal); 15 - North Ridge; 16 - North Ridge Church; 17 - Blue Chapel; 18 - Petra Church; 19 - Unbekanntes Bauwerk 1; 20 - Löwen-Greifen-Tempel (LGT); 21 - Area A; 22 - „Palast“; 23 - Untere Terrasse (LGT); 24 - Apsidenbau am Qasr al-Bint; 25 - Qasr al-Bint; 26 - Bâtiment B; 27 - Temenos; 28 - nördliche Kolonnade im Temenos (?); 29 - „Kleiner Tempel“; 30 - Temenostor; 31 - Südlicher Turm mit Vestibül / sog. Bad / Residenz (?); 32 - „Großer Tempel“; 33 - Paradeisos; 34 - „Mittlerer Markt“; 35 - „Oberer Markt“; 36 - Kolonnadenstraße; 37 - Tetrapylon (?); 38 - Nymphäum; 39 - südliches Nymphäum (?); 40 - ez-Zantur I; 41 - ez-Zantur III; 42 - ez-Zantur IV; 43 - Palast/Residenz (?); 44 - Zibb Fira'un; 45 - al-Katuteh Area B; 46 - Ed-Deir Plateau (inkl. 54–55 - ed-Deir Monument (BD 462) mit Peristylhof; 56 - BD 468 mit Portikus; 57 - Unbekanntes Bauwerk 3/Tempel (?)); 47 - Umm al-Biyara Residenzbau; 48 - Nordterrasse; 49 - Soldatengrabkomplex; 50 - Gartentriklinium (BD 244); 51 - Khasneh al-Firaun (BD 62); 52 - Theater; 53 - Unbekanntes Bauwerk 2

Abb. 3 - Fundorte in Petras Stadtzentrum

Stadtzentrums in den Fokus. Vielmehr beruht der Erkenntnisprozess auf der umfassenden Analyse einzelner Bauglieder freistehender Bauten. Erst in einem abschließenden Schritt sollen Parallelen, aber auch Unterschiede zur Felsarchitektur betrachtet werden. Auf diesem Wege lässt sich auch der Frage nachgehen, ob die Gestaltung der peträischen Felsfassaden eine besonders repräsentative Form nabatäischen Baudekors darstellt oder ob diese letztlich als ein Abbild und somit als Spiegel real existierender freistehender Architektur zu interpretieren sind. Eine Einbeziehung der Felsfassaden in die Studie ist insofern konsequent, als diese aufgrund ihrer Lage in der Peripherie und an den Zugangswegen ins Stadtzentrum

nicht nur das Stadtbild unmittelbar beeinflussten, sondern aufgrund der langjährigen Erforschung Informationen zur Datierung unterschiedlicher Dekorformen beisteuern können.¹⁸

Sofern es möglich ist, werden die Beobachtungen innerhalb einzelner Objektgruppen in Beziehung zu weiteren Baubefunden im nabatäischen Herrschaftsbereich gesetzt. Zudem wird an geeigneter Stelle der Blick über die Grenzen dieses Herrschaftsbereiches hinaus gerichtet, um auf mögliche Vorbilder zu verweisen und den eklektizistischen Charakter nabatäischer Architektur als Ergebnis der Aneignung unterschiedlichster Dekorformen aus verschiedenen Regionen hervorzuheben.

18 McKenzie 1990 und Wadeson 2010.

1.2 Dokumentationsmethoden

Von insgesamt 952 Bauteilen aus dem NEPP-Areal und den rund 900 darüber hinaus registrierten Baugliedern aus Petra und anderen nabatäischen Siedlungen wurden Kurzbeschreibungen angefertigt, die wichtigsten Maße genommen und eine umfassende fotografische Dokumentation durchgeführt. Für die vorliegende Studie wurden 350 Bauglieder aus dem NEPP-Areal detailliert dokumentiert, von denen wiederum knapp 220 im Katalog Berücksichtigung finden. Von den weiteren Baugliedern im Stadtzentrum wiederum wurden 200 ausgewählte Beispiele im Detail aufgenommen, Profil- und Ansichtszeichnungen sowie eine zusätzliche Fotodokumentation angefertigt.

Als Dokumentationsmethode wurde ein zweistufiger Ansatz gewählt, der sowohl klassische als auch digitale Verfahren umfasste. Neben der umfangreichen fotografischen Dokumentation der Bauglieder wurden von ausgewählten Objekten Dekorprofile abgenommen und diese im Handaufmaß im Maßstab 1 : 1 gezeichnet. Außerdem wurden Zeichnungen und Skizzen von zugänglichen Ansichtsseiten der dokumentierten Funde, wenn möglich im Maßstab 1 : 1, ansonsten im Maßstab 1 : 5, angefertigt. Zusätzlich wurde eine umfassende Dokumentation mittels der 3D-Photogrammetrie (Structure from Motion) vorgenommen und somit die klassische Baudokumentation durch eine digitale Methode ergänzt. Die bereits vorhandene Fotodokumentation wurde um zusätzliche Aufnahmen erweitert, die eine photogrammetrische Auswertung und somit die Erzeugung digitaler

3D-Modelle ermöglichten. Orthogonale Ansichten von einzelnen Baugliedern und das händische Aufmaß bildeten insbesondere mit Blick auf die Kapitellbefunde die Grundlage für die vor Ort erstellten Zeichnungen. Die Methode der 3D-Photogrammetrie wurde zusätzlich zur Bewältigung der sehr großen Anzahl an Baugliedern verwendet, um diese auch außerhalb des Surveyareals analysieren zu können.

Bei der Fundaufnahme wurden zunächst alle Bauglieder registriert. Nach einer ersten Durchsicht wurden diejenigen ausgewählt, die eine intensive Dokumentation erfahren sollten. Von diesen wurden einige Beispielobjekte klassisch per Handaufmaß dokumentiert, um die charakteristischen Eigenschaften des Materials und des Dekors zu erfassen. Im Anschluss erfolgte die photogrammetrische Aufnahme. Sofern es weitere Objekte gab, die zu dieser Gruppe von Baugliedern gehörte, zum Beispiel Kapitelle gleicher Dimensionen, wurden gut erhaltene Funde mittels 3D-Photogrammetrie in Serie dokumentiert. Auf diese Weise ist ein großer Katalog entstanden, der in Zukunft auch online als Datenbank zur Verfügung gestellt werden kann.

Structure from Motion

Seit Ende der 2000er Jahre hat sich die 3D-Technologie zu einem zentralen Werkzeug der archäologischen Feldforschung entwickelt.¹⁹ In jüngerer Zeit ist insbesondere das Structure-from-Motion-Verfahren (SFM) immer verbreiteter und zugleich zuverlässiger geworden.²⁰ Die zunehmend höhere Genauigkeit der

19 Die Nutzung von Structure from Motion (SFM), Laser- oder Streiflichtscannern ist in archäologischen Projekten weit verbreitet. Hierzu u. a. der Bericht zur Bauaufnahme des Hadrianstempel an der Kuretenstraße in Ephesos von B. Thuswaldner und R. Kalasek in Quatember 2017, 46-50. Zur Nutzung von SFM siehe Anm. 20-22. Allgemein zum Einsatz von Laserscannern und Streiflichtscannern in der Archäologie auch Heidenreich 2014 und Schaich 2010.

20 3D-Photogrammetrie zur Befund- und Fundaufnahme nutzen etwa das *Ostia Forum Projekt* (OFP) unter der Leitung von Axel Gering, das *Projekt Neue Forschungen zur römischen Luxusvilla von Capo di Sorrento* (Projektleiter Wolfgang Filser) sowie das *Berlin Idalion Projekt* (BIP) unter der Leitung von Stephan Schmid. Im Rahmen des Exzellenzclusters Topoi in Berlin wurde diese Methodik ausgetestet. Zur Nutzung von SFM: Leier u. a. 2017; Willis u. a. 2016;

Modelle, deren Fehlertoleranz mittlerweile im Millimeterbereich liegt, macht diese Methode für die archäologische Dokumentation, aber auch für die Aufnahme komplexerer Befunde in der Bauforschung sehr interessant.²¹ Im Rahmen der Architektursurveys konnte auf diese Weise eine sehr große Anzahl an Bauteilen zuverlässig dokumentiert und genaue Modelle produziert werden. Sofern ein Bauglied aufgrund seiner Größe und des Gewichts bewegt werden konnte, wurde dieses in eine horizontale Position gebracht und, wenn möglich, auf einem neutralen Hintergrund platziert.²²

Insbesondere für die photogrammetrische Dokumentation größerer und unbeweglicher Objekte in steilen Hanglagen war die flexible Anwendung der Aufnahmemethode vorteilhaft. Insgesamt wurden im NEPP-Areal 108 Bauglieder und 26 Befunde mittels SFM aufgenommen. Ergänzt wurden diese durch mehr als 100 weitere Einzelobjekte und Befunde aus Petra und anderen nabatäischen Siedlungsplätzen in Jordanien und Israel. Auf diese Weise entstand eine umfangreiche Datenbasis aus Zeichnungen, Skizzen, 3D-Modellen, Fotografien und Beschreibungen.

Vorteile der Kombination von SFM und klassischem Handaufmaß

Bei der archäologischen Bauaufnahme sowie bei der Dokumentation einzelner Bauglieder ist eine intensive Auseinandersetzung mit dem Objekt unerlässlich. Die Aufnahme via Handaufmaß ist hierbei die übliche Vorgehensweise und bei entsprechender Durchführung auch die genaueste. Durch das intensive Betrachten werden die Eigenschaften des Untersuchungsobjekts nicht nur sichtbar, sondern auch

durchdrungen. Somit bildet die Aufnahme via Handaufmaß die Grundlage für das Verständnis der Dimensionen, der Form sowie der dekorativen Eigenschaften eines Objekts. Für den Archäologen und Bauforscher ist die genaue Betrachtung auch deshalb wichtig, weil sich erst durch das genaue Hinsehen formale, stilistische und typologische Eigenschaften des Bauglieds erkennen lassen. Darüber hinaus zeigen sich für das geschulte Auge Spuren des Handwerkers, die wiederum Auskunft über Produktionsprozesse geben. Allerdings ist die Aufnahme einzelner Bauglieder und Befunde sehr zeitaufwendig.

An dieser Stelle soll auf einige Vorteile des SFM-Verfahrens eingegangen werden. Mit der passenden Aufnahmemethode kann in kurzer Zeit eine große Anzahl an Baugliedern und Befunden dokumentiert und für die Auswertung jenseits des Forschungsareals zugänglich gemacht werden. Die Möglichkeit, orthogonale Ansichten der 3D-Modelle zu generieren, erlaubt darüber hinaus, diese als Grundlage für die weitere Dokumentation sowie Auswertung zu nutzen und damit den Dokumentationsprozess zu beschleunigen. Nach erfolgter Skalierung und Entzerrung ermöglichen die Modelle zusätzlich Messungen direkt am digitalen Objekt. Zudem ist sowohl eine Weiterverarbeitung als auch eine Kombination verschiedener Modelle möglich, zum Beispiel um Passfragmente zusammenzusetzen. Im Rahmen dieser Arbeit konnten auf diese Weise verschiedene Mutmaßungen zu zusammengehörenden Baugliedern überprüft und Hypothesen anschaulich gemacht werden.²³

Die komplementäre Nutzung von klassischem Handaufmaß und 3D-Photogrammetrie ermöglicht die schnellere Dokumentation ganzer Serien von Baugliedern. Die

Chiabrando u. a. 2015; Schmidt 2015 und Green u. a. 2014.

21 Reinhard 2016, 36; Benavides López u. a. 2016, 504; Fischer 2015, 1–2 und Jagemann 2015, 85–85.

22 Dieser Hintergrund ermöglicht einen zuverlässigen Fokus auf das Objekt. Insbesondere ein blau-

er und grüner Hintergrund eignen sich gut, um die Farbinformation im post processing herauszufiltern bzw. zu eliminieren und das Objekt freistellen zu können. Ein schwarzer Hintergrund ist nicht ideal, eignet sich aber ebenfalls.

23 Zu Kapitellen in Bau 2 siehe Kap. 4.2.; zu Reliefpilastern Kap. 4.6 und Kap. 4.7.

Kombination beider Aufnahmemethoden erlaubt zudem eine gegenseitige Überprüfung der Genauigkeit. So können Ungenauigkeiten in den Zeichnungen, aber auch fehlerhafte Skalierungen der Modelle korrigiert werden. Trotz aller Vorteile digitaler Dokumentationsmethoden für Archäologen sollte weiterhin gelten, dass die zeichnerische Dokumentation per Handaufmaß – und damit das genaue Anschauen vor Ort – unerlässlich bleibt, um Funde und Befunde zu verstehen. Dies gilt ebenfalls hinsichtlich der Beurteilung der Qualität der 3D-Modelle über deren Schauwert hinaus. Beide Methoden bilden jeweils nur ein Abbild bzw. eine Annäherung an die Realität, deren Qualität und Genauigkeit immer von der Erfahrung und dem subjektiven Empfinden des Bearbeiters abhängig sind. Die flexiblen Anwendungsmöglichkeiten, die immer größer werdende Genauigkeit der Ergebnisse, die weiterhin fortschreitende Entwicklung der Technik und die Auswertungsmöglichkeiten machen die photogrammetrische Fundaufnahme in Kombination mit dem Handaufmaß zu einer unentbehrlichen Dokumentationsmethode in der archäologischen Bauforschung.

1.3 Chronologischer und topografischer Rahmen

Im Mittelpunkt der Arbeit steht die Analyse nabatäischen Baudekors. Der Begriff nabatäisch dient hierbei zum einen der Benennung einer Epoche, charakterisiert andererseits aber auch eine Region, in welcher die nabatäische Kultur Verbreitung fand und über welche die Nabatäer zu unterschiedlichen Zeiten herrschten.²⁴ Dieses Gebiet erstreckte sich zeitweise von Damaskus im Norden bis zum nordwestlichen Saudi Arabien im Süden und umfasste insbesondere das südliche Jordanien, den Negev in Israel sowie einen Teil der Sinaihalbinsel in Ägypten.²⁵

Obwohl die Nabatäer bereits in Schriftquellen erwähnt wurden, die auf das 4. Jh. v. Chr. zurückgehen,²⁶ gibt es für die Frühzeit nur vereinzelte archäologische Befunde.²⁷ Eine gesteigerte Bauaktivität in Petra ist erst ab dem Ende des 2. Jh. v. Chr. und vor allem ab Ende des 1. Jh. v. Chr. und Beginn des 1. Jh. n. Chr. gesichert.²⁸ In dieser Zeit vollzog sich die monumentale Ausgestaltung des Stadtzentrums, dessen Überreste die meisten Befunde zum Baudekor liefern.²⁹ Mit der Annexion des nabatäischen Einfluss-

24 Ausführlich zur Geschichte der Nabatäer äußert sich Bowersock 1983. Umfassend hierzu ebenfalls Hackl u. a. 2003, 36–46. Wichtige Überlegungen zur Königsdynastie liefert Wenning 1993b. Überlegungen zum Ende des nabatäischen Königshauses sind bei Wenning 1993a zu finden. Zuletzt zusammenfassend Kennedy 2021, 17–23.

25 Eine Skizze des nabatäischen Herrschaftsgebietes bieten Hackl u. a. 2003, 46–47. Diese unterteilen das Gebiet zusätzlich in nabatäisches Staatsgebiet, Siedlungsgebiet und Streifgebiet, wobei das edomitische Hochland das Kerngebiet bildet (hierzu Diod. 19,95–98). Die größte Ausdehnung erreichte das nabatäische Einflussgebiet im Laufe des 1. Jh. v. Chr. unter König Aretas' III. Der Einfluss reichte in der ersten Hälfte des 1. Jh. v. Chr. von Damaskus im Norden (Syrien) bis in das nordwestliche Saudi Arabien. Im Westen standen sie kurz davor, ihren Einfluss bis nach Jerusalem zu erweitern, was durch das Einschreiten Pompeius' des Großen verhindert wurde (Hackl u. a. 2003, 47). Die Neuordnung des römischen

Westens durch Pompeius im Jahre 63 v. Chr. begrenzte in der Folge auch das nabatäische Herrschaftsgebiet nach Norden und Westen.

26 Hackl u. a. 2003, 28–29. Hier sind insbesondere die griechisch schreibenden Autoren Diodor, *Bibliotheca historica* (2,48; 3,42,1–43,5; 19,94,1–100,3; 40,4) und Strabon, *Geographika* (2,5,12; 16,2,20; 16,2,34; 16,4,2; 16,4,18; 16,4,21; 16,4,22–24; 16,2,26) zu erwähnen, welche ältere Quellen zitieren. Abhandlungen zur Geschichte der Nabatäer finden sich in großer Zahl. Besonders hervorzuheben sind die zusammenfassenden Arbeiten von Roschinski 1980 und Bowersock 1983.

27 Spuren einer Besiedlung Petras im 4. Jh. v. Chr. konnten in vereinzelten Arealen des Stadtzentrums nachgewiesen werden. Siehe hierzu Renel – Mouton 2013, 73; Graf 2013, 31; Mouton 2008, 69; Parr 2007, 275–280.

28 Graf u. a. 2005, 418; Schmid 2012b; Auge u. a. 2014, 77.

29 Eine zusammenfassende Übersicht zur Entwicklung der Stadt u. a. in Parr 2007; Schmid 2012b.