

Der Hohentwiel in 3D-Rekonstruktion

Neue Aspekte der Festungs-Baugeschichte

Roland Kessinger

Im Frühjahr 2021 stellten die Staatlichen Schlösser und Gärten Baden-Württemberg (SSG) auf dem Singener Hausberg eine neue App vor. Diese soll u. a. Touristen und Einheimischen anschaulich das Aussehen der Gebäude und Verteidigungsanlagen auf dem Hohentwiel vor ihrer Zerstörung näher bringen. Dazu wurde ein digitales Modell der Festung im Zustand des Jahres 1796 erstellt. Grundlage dieses Modells wiederum waren umfangreiche und langjährige Forschungsarbeiten.

Im Jahr 2015 feierte die Stadt Singen das Jubiläum „1100 Jahre Hohentwiel“. Zahlreiche gut besuchte Veranstaltungen belegten die enge Verbundenheit der Bürger und Bürgerinnen der Stadt mit ihrem Hausberg. In Vorträgen und Publikationen sollten auch neue Erkenntnisse zur Geschichte der Festung einfließen. Bei deren Vorbereitung fiel auf, dass die digitale Bereitstellung von Archivgut – insbesondere beim Hauptstaatsarchiv in Stuttgart, das eine Vielzahl von Dokumenten zum Hohentwiel aufbewahrt – eine noch vor wenigen Jahren undenkbar effiziente Archivrecherche ermöglicht.

Gemeinsam mit Jörg Wöllper begann eine erste Sichtung des Archivmaterials. Schnell wurde dabei klar, dass eine Fülle bislang noch nie ausgewerteter Dokumente zur Baugeschichte des Hohentwiel in den Archiven schlummerte. Außerdem wurde frühzeitig erkennbar, dass zum Hohentwiel eine außerordentlich hohe Anzahl an historischen Ansichten und Plänen überliefert ist.

Eine Projektidee reift

Diese Vielzahl an Dokumenten ließ zügig den Entschluss reifen, sich an die digitale Rekonstruktion der Festung zu verschiedenen historischen Zeiten zu wagen. Klar war dabei, dass es neben intensiven Recherchen in den Archiven auch eines starken Projektpartners zur wissenschaftlich-technischen Umsetzung der Rekonstruktion sowie eines Projektpartners zur finanziellen Unterstützung des großen Vorhabens bedurfte. Erfreulicherweise startete das Land Baden-Württemberg gerade ein Projekt zur digitalen Erfassung seiner wichtigsten Kulturgüter. Über den Kulturschwerpunkt 2015 bestanden schon Kontakte zu SSG, sodass mit Unterstützung des Fachbereichs Kultur der Stadt Singen ein erster Projektantrag eingereicht werden konnte.



Rekonstruktion der Festung Hohentwiel von Julian Hanschke, wie sie im Jahr 1591 ausgesehen haben dürfte

Bereits kurz danach war der Hohentwiel eines der ersten Objekte im Besitz des Landes Baden-Württemberg, bei dem eine digitale Rekonstruktion des historischen Bauzustandes gewagt werden sollte. Für die technische Umsetzung der digitalen Rekonstruktion konnte Julian Hanschke vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) gewonnen werden, der kurz zuvor das ebenfalls von SSG betreute Heidelberger Schloss digital rekonstruiert hatte.

Erste Schritte

Zur digitalen Rekonstruktion der Festung Hohentwiel bedurfte es mehrerer vorbereitender Schritten. Zum einen galt es, alle verfügbaren historischen Bildquellen aufzufinden und einzuordnen. Erfreulich war die Vielzahl der dabei entdeckten Dokumente, beispielsweise die bislang unbekannteste älteste wirklichkeitsgetreue Ansicht aus der Zeit um 1570. Allerdings mussten alle diese Quellen auch kritisch analysiert werden. So war zu klären, ob die Pläne und Ansichten einen historischen Ist-Zustand darstellten oder ein Projekt veranschaulichten, das so niemals gebaut worden war. Außerdem war die zeitliche Einordnung der meist undatierten Dokumente so genau wie möglich zu ermitteln und im Idealfall auch noch der Ersteller der Unterlagen festzustellen. All diese Fragen ließen sich nur durch den Vergleich mit Schriftquellen lösen, sodass tausende Seiten historischen Materials wie Berichte, Befehle und Abrechnungen durchgesehen werden mussten, um die Bildquellen kritisch einordnen zu können.



Panoramaansicht der unteren Festung von der Karlsbastion aus gesehen, Original-Photographie um 1890

Parallel zur historischen Forschung sollte die heutige Ruine möglichst genau vermessungstechnisch erfasst werden. Neben den aktuellen Plänen der Ruine, die Vermögen und Bau Baden-Württemberg, Amt Konstanz zur Verfügung stellte, erfolgte auch eine photogrammetrische [Bildmessungs-Verfahren; *Anm. d. Red.*] Erfassung der Ruine durch eine Vielzahl an Fotos, die vom Singener Jonas Paul mit einer Drohne aufgenommen wurden. Schließlich sind die Besonderheiten der Festungsrue nicht nur ihre große Ausdehnung, sondern auch ihre einzigartige Topographie auf einem ca. 400 x 400 m großen Areal. Durch Verknüpfung der Bilddaten mit GPS-Daten ließ sich ein erstes digitales Modell der heutigen Ruine gewinnen, auf dem anschließend das historische Modell aufgebaut werden konnte. Dieses aufwändige Verfahren bot den Vorteil, offensichtliche Fehler in historischen Bildquellen unmittelbar erkennen zu können. So sind beispielsweise keine fehlerfreien Schrägansichten oder Aufsichten der gesamten Festungsanlage aus dem späteren 18. Jahrhundert überliefert, welche die massiven, 1734 bis 1744 errichteten Wälle im Westen der Festung korrekt wiedergeben.

Die Rekonstruktion entsteht

Aufgrund des vorhandenen historischen Materials war auch bald klar, dass der Schwerpunkt der Rekonstruktion auf der Wiedergabe von Gebäudekörpern und städtebaulichen Gesamtstrukturen liegen musste, da so gut wie keine Detailzeichnungen von Gebäuden überliefert sind. Diese gab es einst durchaus in hoher Anzahl, denn sie wurden in etlichen Bauberichten erwähnt. Allerdings hielten

die Archive diese offenbar nicht für aufbewahrungswürdig. Dennoch sollte das Modell eine möglichst hohe Detailtreue aufweisen, sodass z. B. die Anzahl von Fenstern pro Gebäude und Geschoss zunächst auf dem historischen Material gesichtet, dann aber auch nochmals vor Ort am Baubestand überprüft wurde.

Generell war diese schrittweise Vorgehensweise typisch für das Projekt. Der Abgleich zwischen Schrift- und Bildquellen mit der modernen Vermessung des erhaltenen Baubestands lieferte die bestmögliche Annäherung des Modells an die historische Realität, was stets der Anspruch aller Projektbeteiligten war.

Nach mehreren Jahren intensiver Arbeit konnten schließlich digitale Modelle zum Aussehen der Festung in den Jahren 1591, 1630, 1650, 1670, 1692, 1729, 1744 und 1796 erstellt werden. Das Modell der Festung von 1796 diente anschließend als Basis für die Hohentwiel-App. Alle Modelle zusammen wurden zur Illustration der 2021 publizierten, umfangreichen baugeschichtlichen Darstellung „Festung Hohentwiel. Wehrbaukunst und Festungsalltag am Beispiel einer Württembergischen Landesfestung“ verwendet, in der neben der Baugeschichte auch der Alltag auf der Festung ausführlich dargestellt wird.

Erkenntnisgewinn aus dem Digitalmodell

Die digitale Rekonstruktion sollte zunächst vor allem der anschaulichen Wiedergabe eines verlorenen historischen Zustands dienen. Somit ist das digitale Modell ein Instrument der wissenschaftlich exakten Illustration.

Bei der Erstellung des Modells gelang aber auch ein wesentlicher Erkenntnisgewinn dahingehend, dass sich einerseits Fehler in den historischen Quellen oft nur anhand des Abgleichs mit der physischen Realität ermitteln lassen. Gleichzeitig zeigte sich andererseits, mit welcher erstaunlichen Exaktheit der württembergische Baumeister Heinrich Schickhardt bereits 1591 den Baubestand des Hohentwiel trotz des vermessungstechnisch sehr anspruchsvollen Geländes erfassen konnte.

Weiterhin ließen sich Details des Baus, wie etwa die beiden in einem Plan von ca. 1680 eingezeichneten Weinpressen, anhand noch existierender Exemplare rekonstruieren. Die abstrakte Form auf dem Grundriss konnte damit zum dreidimensionalen Objekt rekonstruiert und die Funktionsweise so erklärbar werden. Gleiches gilt für die im Grundriss von 1591 eingezeichnete Rossmühle, ein kompliziertes technisches Bauwerk, dessen Rekonstruktion sich ebenfalls an anderen Mühlen orientierte.

Nächste Schritte – weitere Möglichkeiten

Mit der digitalen Rekonstruktion der Festung Hohentwiel zu unterschiedlichen Zeiten gelang durch die Zusammenarbeit verschiedener Personen und Institutionen ein Meilenstein im Verständnis der Geschichte des Singener Hausberges. So war der Hohentwiel das erste Objekt, bei dem SSG eine vollständige digitale Rekonstruktion präsentieren konnte.

Doch mit dem Abschluss des Projektes sind die Möglichkeiten der digitalen Welt mit Sicherheit noch nicht am Ende. Nachdem wir zeigen konnten, dass eine



Rekonstruktion von Julian Hanschke der unter dem Kommando von Konrad Widerholt errichteten und 1645 geweihten evangelischen Garnisonskirche, obere Festung

wissenschaftlich fundierte digitale Rekonstruktion möglich ist, sind zukünftig noch weitere Anwendungen denkbar. So nutzt die heutige Hohentwiel-App nur das Modell von 1796. Die Entwicklung der Festung über die Jahrhunderte ließe sich aber ebenso digital darstellen wie weitere Aspekte des All-tagslebens auf dem Berg, wenn erst einmal die technischen Voraussetzungen wie die Beherrschung noch größerer Datenmengen auf mobilen Endgeräten vorhanden sein werden.

Nachdem alle relevanten Schrift- und Bildquellen zur Baugeschichte des Hohentwiel für die digitale Rekonstruktion erschlossen wurden, können weitere Erkenntnisse für die Baugeschichte nun vor allem noch aus der detaillierteren Untersuchung der Bausubstanz selbst und von archäologischen Grabungen erwartet werden. Für diese Forschungen kann die nun bekannte Baugeschichte inklusive der digitalen Rekonstruktion als Basis dienen.

Aktuelle Literaturhinweise zum Hohentwiel

Bauer, Christoph; Panzer, Britta; Stadt Singen (Hrsg.)

HTWL. Der Hohentwiel im Blick.

ISBN 978-3-96176-177-7 • 248 Seiten • Nünnerich-Asmus Verlag • Oppenheim 2021

Kessinger, Roland; Wöllper, Jörg; Staatl. Schlösser & Gärten BaWü (Hrsg.)

Festung Hohentwiel

ISBN 978-3-7319-1084-8 • 440 Seiten • Michael Imhof Verlag • Petersberg 2021

Kessinger, Roland; Hanschke, Julian; Staatl. Schlösser & Gärten BaWü (Hrsg.)

Monumente 3D. Festung Hohentwiel

Mobile App • Apple App Store • Android App Store • Bruchsal 2021