

Jasmin Schäfer und Stefan M. Holzer

Vision und Wirklichkeit: Modelle Schweizer Holzbrücken des 18. Jahrhunderts

Der Bau hölzerner Brücken in der Schweiz erlangte im 18. Jahrhundert europaweiten Ruhm. Insbesondere die grossen stützenfreien Spannweiten erregten allgemeine Bewunderung. Heute stehen noch einige wenige dieser Brücken. Von Konstruktionsprinzipien und Planungen zeugen darüber hinaus mehrere erhaltene originale Entwurfsmodelle. Zwei dieser Modelle, die im Umfeld der Teufner Zimmermannsfamilie Grubenmann entstanden sind, stehen im Mittelpunkt des vorliegenden Beitrags. Exemplarisch führen sie das leistungsfähige Konstruktionsprinzip des polygonalen Stabbogens vor Augen.

Der französische Brückingenieur Emiland Marie Gauthey schrieb 1813 neidvoll: «Während die meisten Holzbrücken Frankreichs mangelhaft konstruiert sind, hat der Entwurf derartiger Bauwerke in der Schweiz allergrösste Fortschritte gemacht und herausragende Werke hervorgebracht.»¹ Noch heute sind in der Schweiz trotz vieler Zerstörungen während der Napoleonischen Kriege mehr historische Holzbrücken als in irgend einem anderen Land der Welt erhalten. Sie zählen zu den wertvollsten konstruktionsgeschichtlichen Zeugnissen Europas und prägen das Bild der Schweiz mit.

Um Spannweiten von mehr als 30 m ohne rechnerische und theoretische Kenntnisse bewältigen zu können, arbeiteten die Meister gerne mit Modellen als Visualisierungs- und Entwurfswerkzeug. Wie viele solcher Modelle entstanden sind und welche Brücken tatsächlich auch ausgeführt wurden, ist heute nicht mehr nachvollziehbar. Acht Modelle sind uns allein aus dem Umfeld der

aus Teufen AR stammenden Zimmerer- und Baumeisterfamilie Grubenmann bekannt (Tab. 1).

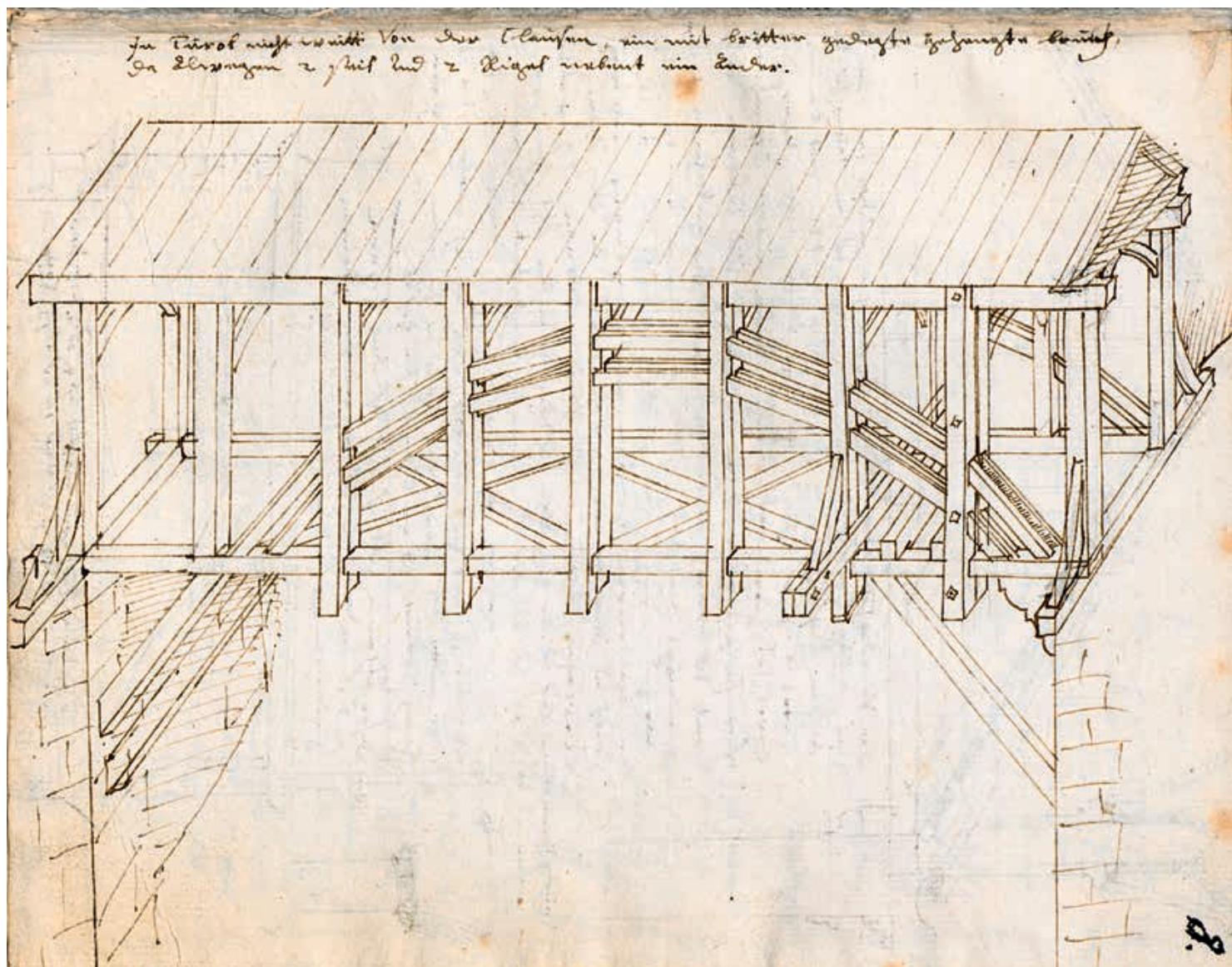
Von mehr als einem Dutzend Brückenbauten, die Hans Ulrich Grubenmann (1709–1783), das bekannteste Mitglied der Baumeisterfamilie, während seiner Schaffensphase erstellte, existieren heute gerade einmal noch die beiden Urnäschbrücken zwischen Herisau und Hundwil (1778) sowie zwischen Herisau und Stein (1780) und wahrscheinlich auch die bereits 1751 errichtete Mettlenbrücke über die Sitter.² Zu Ruhm gelangte Hans Ulrich Grubenmann vor allem mit der Errichtung der rund 120 m langen Rheinbrücke in Schaffhausen (1756–1758) sowie der Limmatbrücke in Wettingen (1765/66), die beide 1799 zerstört wurden. Dank der erhaltenen Modelle wissen wir heute trotzdem sehr genau über die herausragenden Konstruktionen Bescheid.

Im Laufe des 18. Jahrhunderts war es gelungen, die bis dahin gültigen Spannweitengrenzen von höchstens 30 m zu überwinden und noch bedeutend grössere Bauwerke zu realisieren. Voraussetzung dafür war vor allem die Verbreitung des Systems einer «aufgehängten» Brücke, deren Haupttragsystem durch einen aus geraden Hölzern gebildeten, polygonal geknickten «Bogen» bestand. Hans Ulrich Grubenmann verwendete dieses System mit Vorliebe – auch an der berühmten Brücke von Schaffhausen, von der noch das bekannte Originalmodell mit 457 cm Länge zeugt, das im Museum zu Allerheiligen ausgestellt ist. Die Stabbogenbrücke war allerdings keineswegs eine Erfindung der Grubenmanns. Schon 1598 hatte der aus Stuttgart kommende Architekt und Baumeister Heinrich Schickhardt auf dem Weg

Tab. 1 Bekannte Originale von Holzbrückenmodellen, wahrscheinlich Hans Ulrich Grubenmann oder seinem Umfeld zuzuschreiben

Verkehrshaus Luzern	1. Projekt für die Rheinbrücke Schaffhausen
Museum zu Allerheiligen, Schaffhausen	2. Modell für die ausgeführte Rheinbrücke
Tiefbauamt Aarau	Limmatbrücke Wettingen
Grubenmann-Museum Teufen	Unbekannte Brücke
Gemeindekanzlei Stein*	Unbekannte Brücke
Schulhaus Herisau*	Unbekannte Brücke
Stiftsbibliothek St. Gallen	Rheinbrückenmodell
	Thurbrückenmodell bei Oberbüren

* nicht auffindbar



nach Venedig in Klausen/Südtirol eine so konstruierte Holzbrücke bewundert (Abb. 1). Genau besehen besteht jede Wand der Brücke sogar aus einem vierfachen Stabbogen, von denen je zwei nebeneinander und übereinander angeordnet sind. An diesen Stabbögen ist die Brückenfahrbahn durch zangenartig ausgebildete doppelte Hängesäulen aufgehängt, die den Streckbalken umgreifen. Bolzen halten diese Hängesäulen zusammen. Als Bogensehne fungiert der Streckbalken, in den die Stabbögen eingesetzt sind. Auf den oberen Enden der Hängesäulen liegt ein die Brücke schützendes Dach – Gewähr für Feuchtigkeitsschutz und lange Lebensdauer der Holzkonstruktion.

Brückenmodell im Zeughaus Teufen

Ein bisher wenig beachtetes originales Brückenmodell, das Hans Ulrich Grubenmann zugeschrieben wird und das zwischen 1745 und 1755

entstanden sein soll³, befindet sich als Leihgabe der Kantonsschule Trogen in der Grubenmann-Sammlung Teufen. Dieses Modell (Abb. 2) konnte bisher keiner der uns bekannten ausgeführten Brücken zugeordnet werden, weist allerdings Merkmale auf, die auf die Teufner Meister zurückzuführen sind. In einem Bogen überspannt das Modell (Gesamtlänge 272 cm, Höhe 73 cm, Breite 46 cm) aus Nadelholz eine lichte Spannweite von 212 cm. Der Grubenmann-Forscher Josef Killer vermutet, dass dieses Modell für eine geplante Brücke mit rund 30 m Spannweite gedacht war. Dies ergäbe einen Modellmaßstab von ca. 1:14.⁴

Das Haupttragwerk der Brücke ist ein sechsfach gebrochenes doppeltes Stabpolygon, an dem die Fahrbahn mittels acht doppelter Hängesäulen aufgehängt ist. Zur weiteren Verstärkung der Konstruktion ist der Brückenwand aussen ein weiterer doppelter Stabpolygonzug vorgelegt, dessen Streben jeweils an die Hängesäulen stossen. Er

Abb. 1 Heinrich Schickhardt, Raiss in Itaia, 1598: «In Türol nicht weit von der Clausen ein mit Bitter gelegte gehengte Brukh, da alwegen 2 Säul und 2 Rigel nebent ein ander.» © Württembergische Landesbibliothek Stuttgart, Cod. hist. qt. 148,a, Blatt 8r

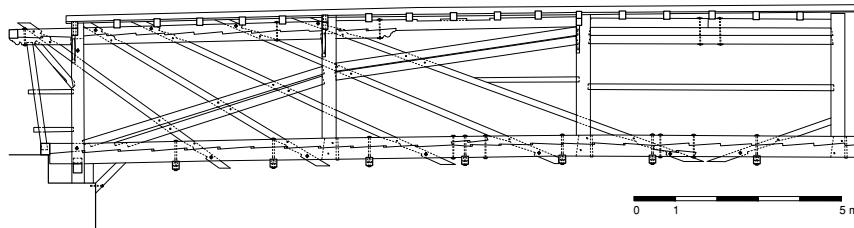


Abb. 2 Brückenmodell einer unbekannten Brücke, ausgestellt im Grubenmann-Museum Zeughaus Teufen. Foto Jasmin Schäfer 2018

Abb. 3 Urnäschbrücke im Kubel, 1780 erbaut von Hans Ulrich Grubenmann. Längsschnitt einer Brückenhälfte. Zeichnung ETH IDB

Abb. 4 Verschollenes Brückenmodell von Stein, abgebildet in Kunstdenkmäler der Schweiz, Appenzell Ausserrhoden I, S. 436

reicht in den äusseren Jochen unter die Fahrbahn hinab. Grubenmann fand offenkundig Gefallen an der Addition mehrerer Stabbögen. Auch seine Schaffhauser Rheinbrücke war so konstruiert.

Der Horizontalschub der Brücke des Modells in Teufen wird durch gleich zwei übereinanderliegende Streckbalken kurzgeschlossen, die durch die doppelten Hängesäulen umklammert werden. Der obere dieser Streckbalken ist zugleich der Hauptträger der Fahrbahn und daher durch Verzahnung aufgedoppelt. Holzkeile und zusätzliche Bolzen verhindern ein Auseinanderrutschen der aufeinandergelegten Balken. In Brückenmitte ist der Streckbalken mit einer komplizierten Verbindung zugfest gestossen, dem sogenannten

«Schaffhauser Schloss». Ein dritter mit Verzahnung aufgelegter Balken verstärkt diese kritische Stelle. An den Auflagerenden der Brücke stemmen sich die Stabpolygone mit doppeltem Versatz in den Streckbalken, so dass der Bogenschub sicher in diesen eingeleitet werden kann. Nur der aussen vorgelegte zusätzliche Stabbogen stützt sich direkt auf die Widerlager. Zusätzliche radial zum Bogen verlaufende Zugstreben finden sich in den jeweils äusseren beiden Gefachen der Tragwände. Sie sind an Rähm und Streckbalken angeblattet. Die Fahrbahn ruht auf insgesamt 24 Querträgern, die zwischen die Streckbalken eingeklemmt und zusätzlich mit diesen verschraubt sind. Die Widerstandsfähigkeit der Brücke gegen horizontale Windlasten wird durch Auskreuzungen unter der Fahrbahn und einen zweiten Windverband in der Ebene der Dachtraufe gewährleistet.

Die radialen Zugstreben sind ein Charakteristikum der Grubenmann-Brücken und treten auch bei den beiden erhaltenen Urnäschbrücken von Hans Ulrich Grubenmann auf (Abb. 3). Die Konstruktion beider Brücken mit einem fünftei-





ligen, doppelt geführten Stabpolygon zwischen vier Hängesäulenpaaren ist nahezu identisch. Bei rund 30 m Spannweite genügten fünf Joche, um die Urnäsch stützenfrei zu überspannen. Auch ein Brückenmodell, das sich bis vor einiger Zeit in der Gemeindekanzlei von Stein AR befunden haben soll, stellt eine derartige Konstruktion dar (Abb. 4). Leider ist dieses Modell derzeit nicht mehr auffindbar, so dass einige Modellfotos in der Literatur derzeit die einzige Quelle zu diesem Modell darstellen⁵. Mit nur etwa einem Drittel der Grösse des Teufner Modells war dieses Brückenmodell ebenfalls für eine Spannweite von ungefähr 30 m konzipiert. Bis auf die Verdreifachung des sowohl inneren wie auch äusseren Stabpolygons und des aus nur zwei verzahnten Balken gebildeten Streckbalkens gleicht die Konstruktion jener des anderen Modells bis ins Detail.

Aufgrund der häufig von Grubenmann angewendeten Konstruktionen mit Stabpolygonen wird diese Art auch gerne als Grubenmannsches System bezeichnet. Dass allerdings auch andere Schweizer Baumeister dem Stabbogen bei grossen Spannweiten vertrauten, beweist ein Modell, das sich in der Stiftsbibliothek St. Gallen befindet.

Brückenmodell in der Stiftsbibliothek St. Gallen

Das bemerkenswerte, jedoch bisher wenig beachtete hölzerne Brückenmodell (Abb. 5) konnte bisher keinem konkreten Baumeister sicher zugeschrieben werden (Gesamtlänge 159 cm, Höhe 38 cm, Breite 32 cm). Es stellt die Hälfte einer

Brücke dar, die vom Widerlager bis zum Brückenmittelpfeiler eine lichte Weite von 120 cm überspannt. Die beiden äusseren, auf den Pfeilern aufliegenden Portale sowie die dazwischenliegenden 11 Binder teilen die Brücke in 12 regelmässige Joche. Das Tragsystem besteht aus einem überlagerten Hänge- und Sprengwerk mit Stabbögen in den beiden Tragwänden wie auch im Dach. Die dreifachen Polygonstreben sowie je drei weitere diagonale Druckstreben sind an den unteren Enden mit einem doppelten Versatz in den Streckbalken eingesetzt. Sowohl der Streckbalken als auch der Spannriegel sind als verzahnter Balken gedacht. Für das Modell bediente man sich hier allerdings der Einfachheit halber eines 1,7 cm starken Holzes und ritzte die Verzahnung nur ein. Die doppelten Hängesäulen der Binder, die die Streben wie auch den Streckbalken und Spannriegel umschließen, tragen am oberen Ende ein horizontales Rähm, das als Basis für das Walmdach dient. In Traufhöhe liegen sich rautenförmig kreuzende Windverbände. Die Tragwand wird stabilisiert durch je zwei radiale Zangenpaare in den jeweils äusseren beiden Jochen. Auch das zusätzlich in der Mittellängsachse des Daches angeordnete Hängewerk wird durch doppelte Hängesäulen und einen dreifachen Stabbogen gebildet, der sich auf einen Mittelüberzug als Zugband abstützt. Solche im Dachaufbau untergebrachten Verstärkungen bilden eine Art firstunterstützende Längswand. Die Hängesäulenpaare tragen am oberen Ende eine Firstpfette und sind auf den Zerrbalken des Daches abgestrebt. An den Schnittstellen mit den



Abb. 5 Modell der Thurbrücke, Stiftsbibliothek St. Gallen. Foto Jasmin Schäfer 2018

Abb. 6 Detailaufnahme des Thurbrückenmodells. Foto Jasmin Schäfer 2018

Abb. 7 Darstellung der «Brücke bey Oberbüren mit dem Kloster Glattburg» von Johann Baptist Isenring, 1826, 14,1 × 20,1 cm.
© Schweizerische Nationalbibliothek, GS-GUGE-ISENRING-E-1



Zerrbalken des Daches sowie den Spannriegeln sind sie durch diese durchgezapft und verkeilt (Abb. 6). Mit dieser Art der zugfesten Verbindung, die auch in den Grubenmannschen Brücken Anwendung findet, sind auch die Zerrbalken durch die Hängesäulenenden gezapft und von aussen verkeilt.

Das Brückenmodell verfügt über Abbundzeichen, die normalerweise von den Zimmerleuten an Verbindungselementen angebracht werden, um die vorgefertigten Teile am Bauplatz einander zuzuordnen. Die Abbundzeichen befinden sich jeweils auf beiden seitlichen wie mittigen Hängesäulen, den Kehlbalken, Zerrbalken und Sparren sowie dem Windverband. Das Abbundsystem ist kongruent und beginnt mit einer römischen I am Binder des Brückenpfeilers bis hin zu XIII am Brückenmittelpfeiler.

Sowohl die Abbundzeichen als auch die bis ins Detail exakte Ausarbeitung der Verbindungen weisen darauf hin, dass das Modell nicht nur zur didaktischen Veranschaulichung eines Brückensystems diente, sondern wahrscheinlich als Planungsmodell für ein konkretes Bauwerk erstellt wurde. Es ist zunächst ohne Zweifel dem erweiterten Grubenmann-Umkreis zuzuordnen.

Unter welchen Umständen das Modell in die Sammlung der Stiftsbibliothek gelangte, ist leider

nicht bekannt; es trägt dort aber den Titel ‹Thurbrückenmodell bei Oberbüren›. Tatsächlich war im Zuge des Ausbaus der Fürstenlandstrasse als Verbindung von Rorschach durch St. Gallen bis Wil unter Abt Beda Angehrn (1725–1796) der lange gehegte Plan einer festen Brücke an dieser Stelle verwirklicht worden⁶. Beda selbst besichtigte den Ort, «wo eine Brugg könte über die Thur gemacht werden», und vermerkte in seinen Tagebuchaufzeichnungen: «Es wird eine grosse Brugg von 700 Schuh lang»⁷. Errichtet wurde sie schliesslich 1777 von Zimmermeister Johannes Herzig aus Straubenzell und Bannwart Ulrich Schefer aus Rotmonten⁸. Als Teil der damals wichtigen Handelsverbindung wurde die Thurbrücke von Zeichnern wie J. Zuber und Johann Baptist Isenring festgehalten (Abb. 7). Da sie in der Nacht vom 2. März 1885 durch einen Brand zerstört wurde⁹, geben uns nur diese historischen Quellen Aufschluss über das Bauwerk. Die Brücke überspannte die Thur südwestlich des Klosters Glattburg in zwei Feldern mit mittigem gemauertem Brückenpfeiler. Zuber fügte seiner um 1820 erstellten Federzeichnung hinzu: «Aus sicht der Bruk und Wihrtshaus zu Oberbüren so erbaut worden 1777, ihre Länge ist 431 Schuh und die Breite 15 Schuh.»¹⁰ Damit kann man den Modellmassstab ausrechnen. Legt man den für diese Zeit in der Ostschweiz

gebräuchlichen Nürnberger Schuh¹¹ zugrunde, entspricht Zubers Angabe einer Gesamtlänge von rund 131 m. Dies passt perfekt zur Erstausgabe der 1878 erschienenen Siegfriedkarte (Blatt 075 Niederuzwil), die die Brücke an der Fürstenlandstrasse kurz vor ihrer Zerstörung mit rund 130 m Länge wiedergibt. Jedes der beiden Brückenfelder war also rund 60 m weit. Mit diesen Anhaltspunkten ergibt sich für das Modell, das nur die halbe Brücke zeigt, bei einer Länge von 136 cm bis zur Mitte des Pfeilers ein Modellmassstab von etwa 1:48. Dieses uns heute ungewohnte Massverhältnis war damals naheliegend, da 4 Schuh genau 48 Zoll entsprechen und der Modellmassstab somit 1 Zoll : 4 Schuh betragen hätte – ein Indiz für die korrekte Zuordnung des Modells.

Weitere Aufschlüsse zum Thurübergang bei Oberbüren erbringt ein Vergleich mit der noch existierenden Spiseggbrücke über die Sitter, Gemeinde Gaiserwald SG (Abb. 8). Laut Brückeninschrift¹² wurde diese nämlich von demselben «Baumeister Johan Ulrich Shefer auf dem Rothmonten (...)» im Jahr 1779 errichtet. Ohne Zwischenstütze überspannt sie mit stattlichen 45 m Spannweite die Sitter. Das Tragsystem gleicht dem Prinzip des Brückenmodells in der Stiftsbibliothek bis in die Verbindungsdetails. Das Hängewerk aus acht doppelten Hängesäulen mit vierfachem Stabbogen und je drei Streben in der Tragwand ist kombiniert mit einem fächerförmigen Sprengwerk unterhalb der Fahrbahn. Zur Aussteifung sind auch hier zangenartige Zugstreben in den jeweils äusseren beiden Jochen angebracht (Abb. 9). Die diagonalen Zangen am Kopf- und Fusspunkt der Hängesäulen gehören nicht zur ursprünglichen Konstruktion, sondern sind eine spätere Ertüchtigung.

Der andere Meister der Oberbürer Brücke, Johannes Herzig, taucht bei der Spiseggbrücke nicht auf und ist auch archivalisch schwer greifbar. Dass aber auch er ein genialer Konstrukteur gewesen sein muss, bezeugt ein im Staatsarchiv Genf befindlicher Entwurfsplan (Abb. 10). Dieser Plan, laut rückseitigem Vermerk «fait par Herzog de St Gall Sur le modèle du pont construit sur la Thour dans les Etats de l'abbé de St Gall», stellt eine Thurbrücke nach Herzigs Entwurf im Fürstenland St. Gallen dar. Wie Corboz¹³ ausführlich schildert, plante man 1779 eine Brücke über die Arve und liess in diesem Zusammenhang Herzigs Konstruktionsplan durch einen gewissen Jacob Fuss kopieren. Dargestellt ist eine Brückenkonstruktion, die mit 25 Jochen eine lichte Spannweite von 400 Schuh (121,5 m) ohne Zwischenstütze überbrückt. Die Nähe der Konstruktionsideen



Abb. 8 Spiseggbrücke bei Gaiserwald, 1779 erbaut von Johann Ulrich Schefer. Foto Jasmin Schäfer 2018

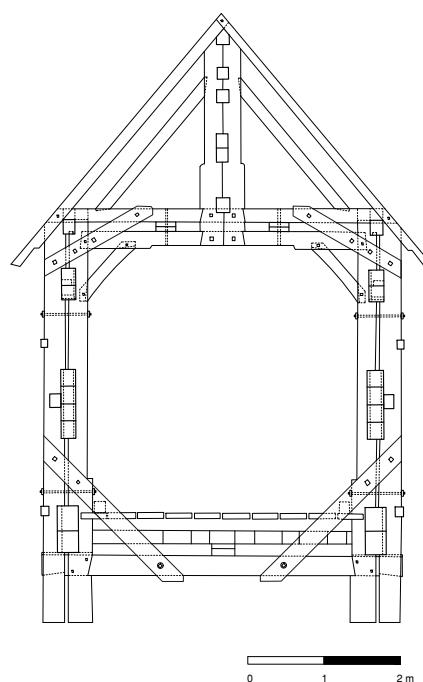


Abb. 9 Spiseggbrücke bei Gaiserwald, Querschnitt des siebten Bindergespärrs. Zeichnung ETH IDB

zur Spiseggbrücke und zum St. Galler Modell ist offenkundig: Die Hauptkonstruktion ist wieder eine Kombination aus Stabbogen und Sprengwerk. Auch im Dach der Brücke befindet sich ein Stabbogen. Außerdem zeigt auch diese Konstruktion die typischen doppelten Zangen in den äusseren Jochen. Soweit ersichtlich, sind auch hier die Querträger unterhalb der Fahrbahn durch die Hängesäulenpaare hindurchgezapft. Zusätzlich ist in den Tragwänden ein gebündelter vierfacher Bogen überlagert, der direkt zwischen den Widerlagern der Brücke spannt.

Herzigs Entwurf zur stützenfreien Überbrückung der gewaltigen Spannweite gemahnt an Grubenmanns Projekte zur Schaffhauser Rheinbrücke. Grubenmann hatte seinerzeit einen ersten Entwurf vorgelegt, der vorsah, den Rhein mit

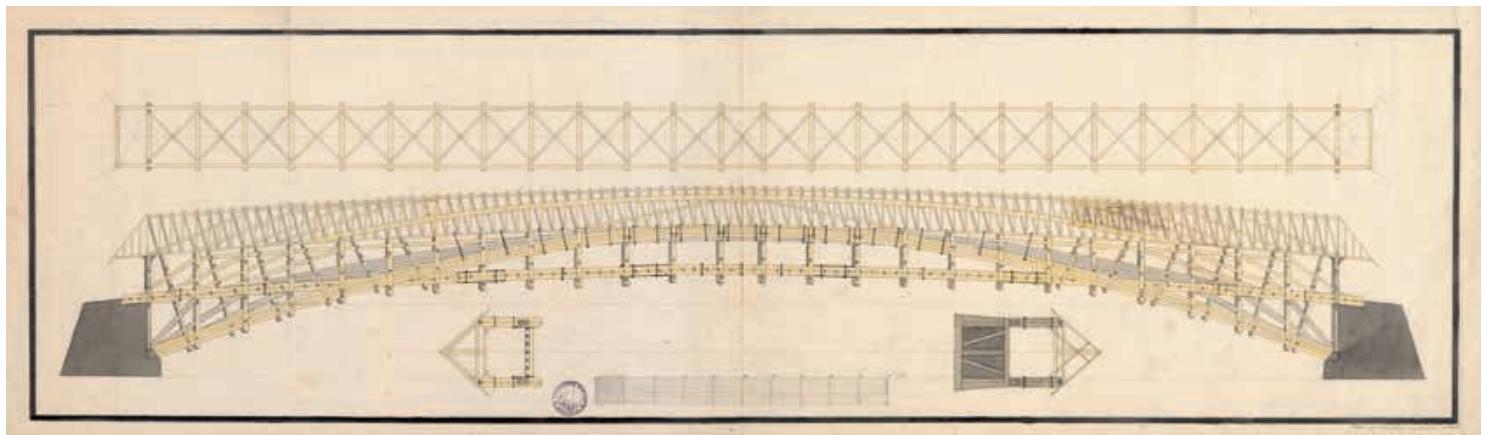


Abb. 10 Entwurfsplan einer Brücke über die Thur: «Plan d'un Pont de bois d'une seule Arcade & Couvert. Design par Jacob Fuss le 26 juin à Genève». 102,7 × 31,2 cm. © AEG Travaux B 4/26, Archives d'Etat de Genève

einer 110 m langen Holzbrücke ohne Zwischenpfeiler zu überspannen. Dem Stadtrat gefiel Grubenmanns Vorschlag, man genehmigte ihm den Neubau allerdings nur unter der Auflage, die Brücke sicherheitshalber doch auf einen Mittelpfeiler abzustützen.¹⁴ Auch Herzigs noch etwas kühnerer Entwurf wurde wohl nie ausgeführt. Die Bezeichnung als «Thurbrücke» lässt jedoch die Vermutung zu, dass es sich bei seinem Plan um einen ersten Vorschlag für die Brücke bei Oberbüren mit einer Gesamtlänge von rund 430 Schuh oder rund 130 m handelt. An keiner anderen Stelle über die Thur existierte eine Brücke, die eine solche enorme Spannweite gefordert hätte. Herzigs Vorhaben, die Thur in nur einem Bogen zu überspannen, erschien dem Auftraggeber aber gewiss zu riskant, und man entschied sich deshalb wie in Schaffhausen für eine Brücke mit Mittelpfeiler, dargestellt im St. Galler Modell.

Die barocken Konstrukteure vertrauten dem Prinzip der Stabbogenbrücke so sehr, dass sie Brücken mit Spannweiten von über 100 m entwarfen. Dass dabei Holzmodelle für die in Auftrag gegebenen Brückenprojekte angefertigt wurden und als Visualisierungsgrundlage dienten, zeigen die wenigen noch erhaltenen Exemplare. Gerade das bisher wenig beachtete Brückenmodell in St. Gallen, das neben Grubenmanns Schaffhauser Rheinbrücke zu stellen ist, verdient deshalb besondere Aufmerksamkeit und eine würdigere Präsentation als im Kassenraum der Bibliothek. ●

Anmerkungen

¹ Übersetzt aus dem Französischen nach Gauthey 1813, S. 57.

² Für die Mettlenbrücke wird in der Literatur teileweise auch 1766 als Baujahr angegeben. Nach einem Hochwasser war die Brücke wohl

schwer beschädigt, weshalb bei Signer 1942, S. 3 auch ein Neubau an dieser Stelle angenommen wird.

³ Vgl. Killer 1942, S. 22.

⁴ Das entspricht einer Spannweite von rund 100 Nürnberger Schuh und einem Modellmaßstab von etwa 1 Zoll : 6 Schuh.

⁵ Auch Killer 1942, S. 48 zeigt eine Aufnahme dieses Modells, und Maggi 2003, S. 51 gibt zusätzlich die Modellabmessungen mit 92 cm Länge, 15 cm Breite, 29 cm Höhe an.

⁶ Vogler, «Angehrn, Beda» (HLS).

⁷ Tagebuchaufzeichnung des Fürstabtes Beda vom 3. Oktober 1776, nach Kaiser 1978.

⁸ Kaiser 1978.

⁹ ICOMOS Schweiz: Inventar Holzbrücken der Schweiz.

¹⁰ Fotografie nach einer verschollenen Federzeichnung von J. Zuber (1820) im Staatsarchiv St. Gallen, ZMH 51/004.

¹¹ Ein Schuh entspricht 30,397 cm nach Dubler, «Masse und Gewichte» (HLS).

¹² Die Inschrift ist auf einer Tafel in der Brückenmitte zu sehen, die allerdings eine rezent Kopie der originalen Tafel ist (ICOMOS Schweiz: Inventar Holzbrücken der Schweiz).

¹³ Vgl. Corboz 1977.

¹⁴ Vgl. Dubas 1983, S. 686.

Bibliographie

Emiland-Marie Gauthey. *Traité de la Construction des Ponts*. Band 2. Paris 1813.

Jakob Signer. «Die Mettlenbrücke». In: *Appenzellische Geschichtsblätter* 4, 1942, S. 2–3.

Joseph Killer. *Die Werke der Baumeister Grubenmann*. Eine baugeschichtliche und bautechnische Forschungsarbeit. Zürich 1942.

Angelo Maggi. *John Soane and the wooden bridges of Switzerland. Architecture and the culture of technology from Palladio to the Grubenmanns* (Archivio del Moderno, Vol. 8). Mendrisio 2003.

Werner Vogler. «Angehrn, Beda». In: Historisches Lexikon der Schweiz. www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D21742.php (26.9.2018).

Markus Kaiser. «Vor 200 Jahren: Fürstadt Bedas Strassenbau». In: *Die Ostschweiz*, 21.1.1978.

Anne-Marie Dubler. «Masse und Gewichte». In: Historisches Lexikon der Schweiz. www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D13751.php (26.9.2018).

André Corboz. «Un pont système Grubenmann à Genève: le projet inédit de Johannes Herzog, 1779». In: *Genava: revue d'histoire de l'art et d'archéologie* 25, 1977, S. 199–203.

Pierre Dubas. «Beitrag der Baumeister Grubenmann zur Entwicklung des Holzbrückenbaus». In: *Schweizer Ingenieur und Architekt* 101, 1983, S. 684–690.

Zu den Autoren

Jasmin Schäfer ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Bauforschung und Denkmalpflege der ETH Zürich. Gegenwärtig arbeitet sie an ihrer Dissertation im SNF-Projekt über weitgespannte Dachwerke der Schweiz 1600–1850.

Kontakt: jasmin.schaefer@arch.ethz.ch

Stefan M. Holzer ist seit 2016 Professor für Bauforschung und Konstruktionsgeschichte an der ETH Zürich. Derzeit führt er mit Master-Studierenden Untersuchungen der historischen Holzbrücken der Schweiz durch.

Kontakt: holzer@arch.ethz.ch

Résumé

Vision et réalité : maquettes de ponts en bois du XVIII^e siècle en Suisse

Au XVIII^e siècle, les ponts en bois suisses étaient réputés très novateurs et solides. Les nouveaux systèmes de construction permettaient d'enjamber des largeurs de bien plus de 30 mètres. La préférence allait surtout aux supports comportant un arc dans les murs porteurs.

Alors que la plupart des ponts de l'époque ont aujourd'hui disparu, les maquettes témoignent de l'esprit visionnaire des constructeurs. Ils travaillaient surtout à partir de maquettes en bois afin de visualiser leurs projets en vue de la réalisation finale, sans calculs ni connaissances théoriques. Cet article s'intéresse à deux maquettes réalisées dans l'entourage de Grubenmann. Elles présentent les caractéristiques de construction typiques de l'époque, en particulier pour les ponts de Suisse orientale.

Riassunto

Visione e realtà: i modelli settecenteschi dei ponti in legno svizzeri

Nel XVIII secolo i ponti in legno svizzeri erano considerati tra i più avanguardisti ed efficienti. Nuovi sistemi di costruzione consentirono la realizzazione di ponti con una luce di oltre 30 metri. Le tipologie privilegiate erano costituite da strutture portanti composite, a capriate, con un arco integrato nei lati portanti.

Sebbene la maggior parte dei ponti costruiti all'epoca siano andati perduti, lo spirito visionario dei loro costruttori è rimasto attestato dai plastici lignei. Questi modelli venivano realizzati per visualizzare e infine eseguire le idee progettuali a prescindere da conoscenze matematiche e teoriche. Il testo richiama l'attenzione in particolare su due modelli, creati nella cerchia dei Grubenmann. I due esempi rivelano le caratteristiche costruttive tipiche dell'epoca, riscontrabili soprattutto nei ponti in legno della Svizzera orientale.

Stuck- und Putzrestaurierung

- Untersuchung
- Konzepterarbeitung
- Konservierung
- Restaurierung
- Dokumentation
- Expertisen
- Beratung
- Stuckaturen und Oberflächen



Gipsergeschäft
Kradolfer GmbH

8570 Weinfelden
Telefon 071 622 19 82
www.kradolfer.ch