Brückenmodelle im Verkehrshaus der Schweiz

Autor(en): **Elsasser, Kilian T. / Oberhänsli, This / Wydler, Henry**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Kunst + Architektur in der Schweiz = Art + architecture en Suisse = Arte + architettura in Svizzera**

Band (Jahr): **46 (1995)**

Heft 2: **Brücken = Ponts = Ponti**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-394017

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Kilian T. Elsasser · This Oberhänsli · Henry Wydler

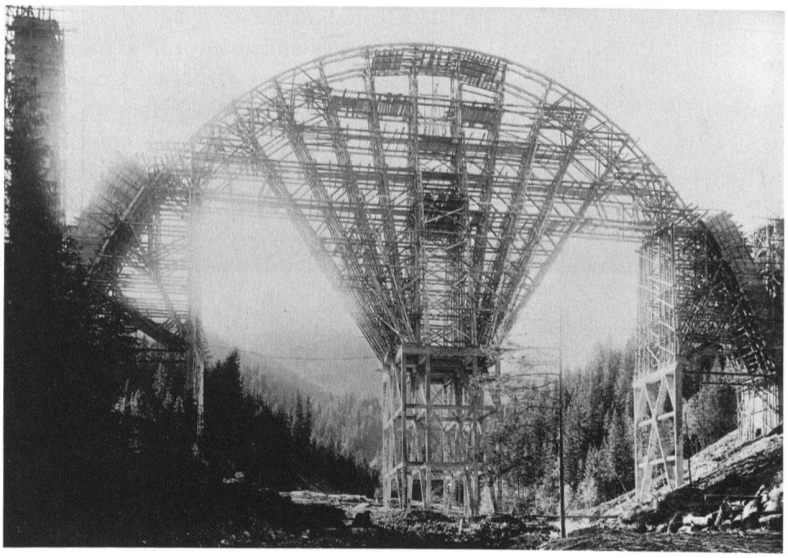
Brückenmodelle im Verkehrshaus der Schweiz

Brücken gehören nicht zu den Verkehrsmitteln im engeren Sinne. Sie besitzen jedoch eine Schlüsselfunktion im System der Verkehrswege, wo ihnen eine grosse verkehrstechnische und wirtschaftsgeschichtliche Bedeutung zukommt. Das Interesse des Verkehrshauses richtet sich im Rahmen der Thematik «Transportmittel» auch auf alle dazugehörigen verschiedenen Infrastrukturen. So sind Modelle von Brücken, aber auch Lehrgerüste zu deren Bau ebenfalls Untersuchungs- und Ausstellungsobjekte im Verkehrshaus.

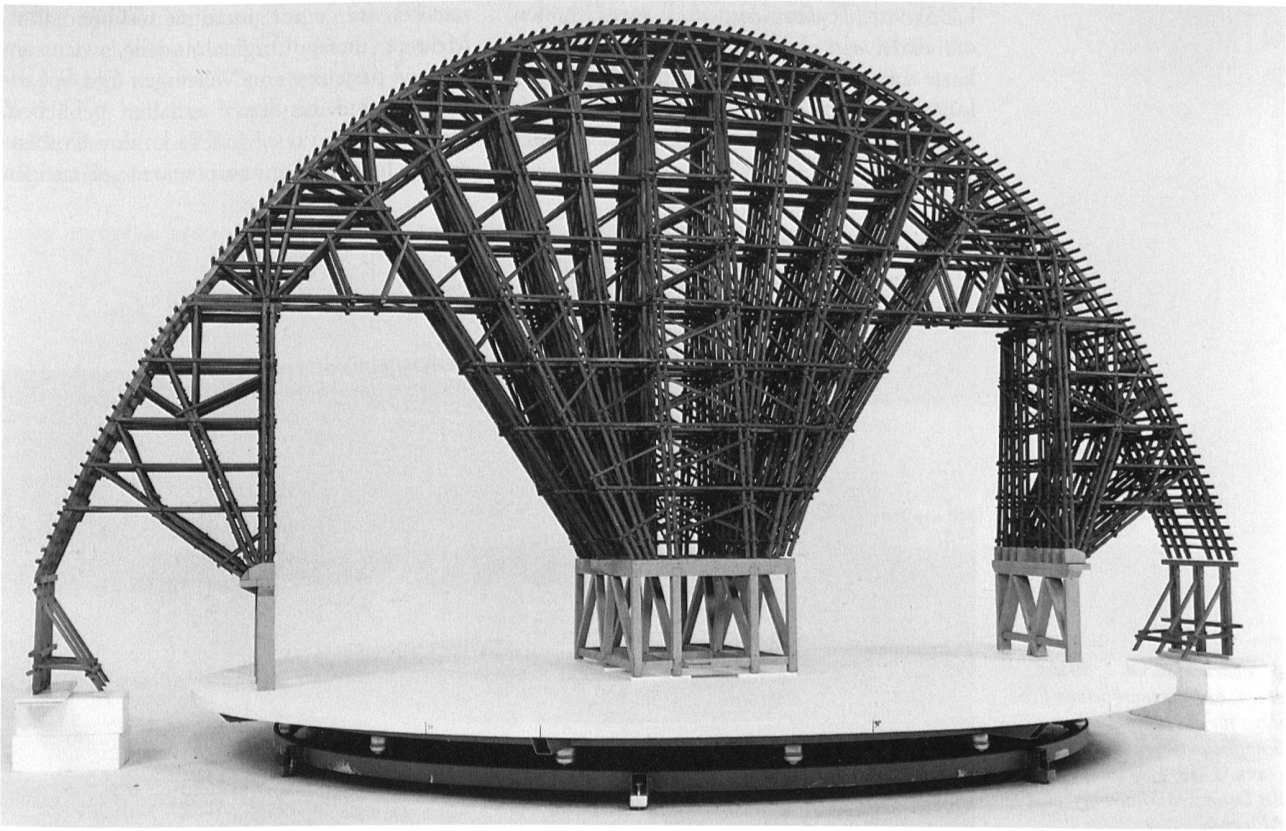
Lehrgerüst des Langwies-Viaduktes GR

Die 1913 erbaute Eisenbahnbrücke in Langwies (Abb. 1) bildet das bautechnische Herzstück der Verbindung von Chur nach Arosa. Es handelt sich hierbei um die erste freitragende Brücke aus armiertem Eisenbeton. Sie überspannt das Tal der Plessur in 62 Metern Höhe über eine Länge von 287 Metern. Zum Bau dieser Betonbrücke wurde ein Lehrgerüst benötigt, um die entsprechende Schalung anbringen zu können. Ein Holzmodell im Massstab 1:25 dieses über 60 Meter hohen Baugerüstes (Abb. 2) befindet sich im Verkehrshaus.

Konstrukteur dieser Brücke war der Tschecche Karl Arnstein (1887–1975), welcher bei-



1 Lehrgerüst des Langwies-Viaduktes.



2 Modell zum Lehrgerüst des Langwies-Viaduktes, 1:25.

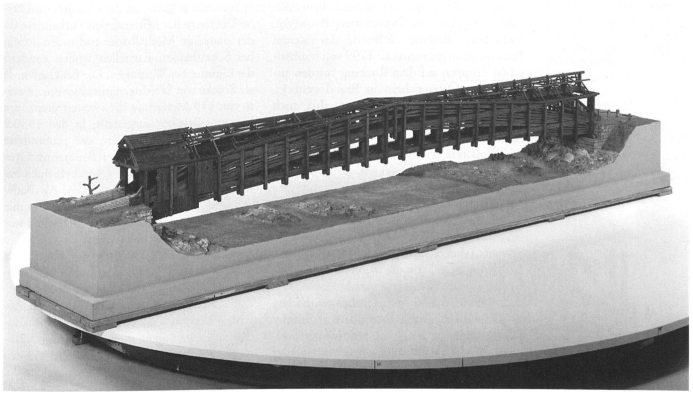
spielsweise auch mit der Unterfangung der Fundamente des Strassburger Münsterturmes beauftragt war. Die Vielseitigkeit dieses Konstruktionspioniers und die Verflechtung seiner Tätigkeit mit anderen Verkehrsträgern ist erstaunlich. Im Jahre 1915 wurde er vom österreichischen Kriegsministerium als Statiker zum Luftschiffbau Zeppelin nach Friedrichshafen delegiert[1]. Er emigrierte 1924 in die Vereinigten Staaten, wo er massgeblich am Bau der beiden Grossluftschiffe «Akron» und «Macon» beteiligt war. Für den Bau dieser 240 Meter langen Fahrzeuge konstruierte Arnstein auch die strömungsgünstigen Luftschiffhangars in Akron (1929), Ohio, und Sunnyvale (1932), Kalifornien, welche für lange Zeit als die grössten umbauten und stützenfreien Räume galten (Akron 358×99×55 m, Sunnyvale 345×94×60 m). Beide Hangars stehen noch heute und zählen zu den wenigen Zeugen aus der «grossen Zeit der Luftschiffe»[2]. Ausserdem verkehrte der von Karl Arnstein konstruierte Stromlinienzug «COMET» auf verschiedenen Strecken der USA.

Johann Ulrich Grubenmann und seine Brücke in Schaffhausen

Baumeister Grubenmann kann sich auf mehrere, aus der gleichen Familie stammende Personen beziehen. In bezug auf die Brücke in Schaffhausen wird nur von Hans Ulrich Grubenmann (23. März 1709 bis 24. Januar 1783) von Teufen (Appenzell-Ausserrhoden) die Rede sein. Johann Ulrich Grubenmann hatte schon zu Lebzeiten durch seine spektakulären Bauten, seinen Werdegang und sein eigenwilliges Verhalten die Gemüter am meisten erregt.

Am 3. Mai 1754 war die baufällige steinerne Brücke über den Rhein bei Schaffhausen zusammengestürzt. Der Rat von Schaffhausen entschied kurz darauf, diese Brücke durch eine hölzerne zu ersetzen, da diese günstiger zu stehen käme. In einem ersten Auswahlverfahren konnte sich Hans Ulrich Grubenmann nicht durchsetzen. Mangelnde Bildung und sein autodidaktisch erworbenes Fachwissen liess den Rat vorerst zögern. Erst die Absage des Baumeisters Uffenbach aus Frankfurt am Main und die Empfehlungen früherer Auftraggeber in der Schweiz gaben den Ausschlag, doch Grubenmann mit dem Bau der neuen Holzbrücke zu beauftragen.

Obwohl ihm der Rat von Schaffhausen die Bedingung gestellt hatte, den Mittelpfeiler als Stütze zu gebrauchen, stellte er ein Projekt vor, das ohne eine solche auskam. Das Vorprojekt sah vor, den Rhein in einem Bogen von 119 Metern Spannweite zu überwinden. Die aufeinandergelegten Balken der Gewölbekonstruktion sollten miteinander verzahnt und verschraubt werden, um die bis zu diesem Zeitpunkt nie nur annähernd erreichte Spannweite zu überwinden. Um zu beweisen, dass dies möglich wäre, soll er sich bei der Präsentation des Projektes mit den Worten «wenn das Modell mich trägt, so wird die Brücke auch ein paar Wagen tragen» auf das mitgebrachte Modell gestellt haben (Abb. 3). Der systematische Einsatz von Modellen zu Versuchs- und Demonstrationszwecken war eine Spezialität Grubenmanns. Mehrere dieser Originalmodelle, wie zum Beispiel dasjenige von Wettingen und Schaffhausen, sind bis heute erhalten geblieben. Durch den Bau der Modelle konnte Grubenmann Erfahrungen mit seinen neuartigen

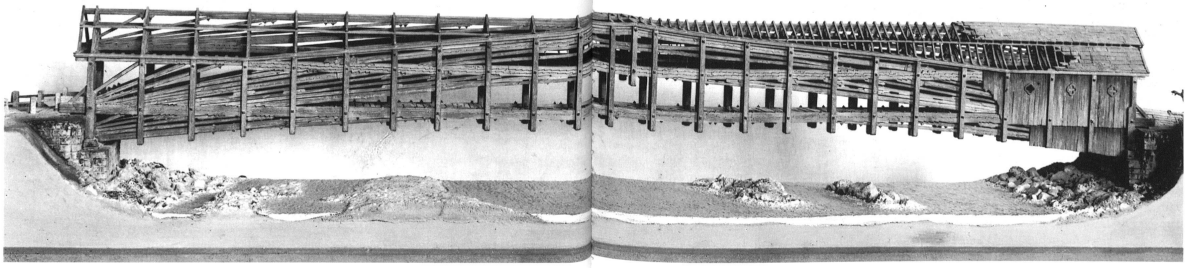


und kühnen Konstruktionen gewinnen, was zur damaligen Zeit durch theoretisches Errechnen nicht möglich gewesen wäre[3]. Trotz dieses eindrücklichen Beweises konnte sich der Rat von Schaffhausen nicht durchringen, eine Brücke in Auftrag zu geben, die eine mehr als dreimal grössere Spannweite erreicht hätte, als je eine Brücke bis jetzt aufgewiesen hatte.

Die von Grubenmann ausgeführte Brücke war in zwei Joche von 52 m und 59 m geteilt. Sie bestand aus zwei Sprengwerken, welche die Ufer je mit dem Mittelpfeiler verbanden, und einem dritten Hängewerk, das mit einem kühnen Bogen direkt vom einen zum andern Ufer führte, dies in der Meinung, dass die Brücke auch ohne Mittelpfeiler ausgekommen wäre. Das Mansardendach, das für das realisierte Projekt konstruktionsmässig nicht mehr notwendig gewesen wäre, ist ein Überbleibsel des ersten Projekts. Dieses wäre benötigt worden, weil das oberste Segment des fünf Meter hohen Bogens darin versteckt worden wäre.

«Verschiedene Zeitgenossen» sollen berichtet haben, dass «Grubenmann bei der Brükkenabnahme die Unterlagshölzer auf dem Pfeiler wegschlug, so dass sich die Brücke in einer einzigen Öffnung über den Rhein spannte».

4 Foto des im Verkehrshaus 1994/95 restaurierten Modelles. Auf dem Modell sind keine Überreste des Mittelpfeilers dargestellt, da der damalige Modellbauer nicht den Rhein bei Schaffhausen darstellen wollte, sondern die Limmat bei Wettingen.



3 Modell Massstab 1 : 50 des ersten, nicht verwirklichten Projektes für die Rheinbrücke bei Schaffhausen, von Grubenmann, 1758. Foto vor 1959 des Deutschen Museums München.

5 Kleinere, gedeckte Bogentragbrücke mit den für Grubenmann typischen Verzahnungen. Modell aus der Sammlung des Verkehrshauses, Massstab 1:20.

Die Brücke hatte, wie üblich für diese doch relativ fragilen und exponierten Bauwerke, nicht lange Bestand. Während des zweiten Koalitionskrieges wurde sie 1799 von französischen Truppen auf dem Rückzug vor den anrückenden Österreichern in Brand gesteckt. Während ihrer kurzen Existenz, aber auch nach ihrer Zerstörung, fand die Brücke weitherum grosse Beachtung. Mehrere ausländische Reisende erwähnen die Brücke ausführlich in ihren Reiseberichten. Johann Gottfried Ebel schrieb 1798: «Die Rheinbrücke bei Schaffhausen ist ein Kunstwerk, welches jeder Reisende mit Erstaunen betrachtet und als eine der ersten Merkwürdigkeiten in der Schweiz in allen Schriften angepriesen wird. In der Tat, man kann die Kühnheit und schöne Einfachheit, die anscheinende Leichtigkeit und innere Stärke der Grubenmannschen Brücken nicht genug bewundern.»[4] Immer wieder wird die Frage zu beantworten versucht, ob die Brücke auch ohne Mittelpfeiler stabil genug gewesen wäre. Wilhelm Coxe schrieb 1778: «Ich ging an den mittleren Pfeiler unter die Brücke, um ihre Mechanik zu untersuchen, und so wenig ich auch Mechaniker bin, so war ich doch von der schönen Simplicität der Architektur betroffen. Ich war nicht im Stande, zu bestimmen, ob sie auf dem mittleren Pfeiler ruht, aber die meisten behaupten, sie tue es nicht.»[5] Mehr Erfolg hatte Grubenmann mit seinen neuen Konstruktionsmethoden bei der Brücke in Wettingen. Konsequenterweise verzahnte und verschraubte er den Bogen, um eine grosse Tragkraft und eine Spannweite von 61 Metern zu überwinden.

Kurz nach der Zerstörung der Rheinbrükke von Schaffhausen wurden 1803 von Chr. von Mechel deren Pläne veröffentlicht, die zwar das erste Projekt Grubenmanns über den Rhein in Schaffhausen fälschlicherweise als ausgeführte Brücke über die Limmat bei Wettingen bezeichnen[6]. Diese falsche Zuordnung wird später beim Bau des sich im Besitze des Verkehrshauses befindenden Modells eine gewisse Bedeutung erhalten.

Geschichte des Modells im Massstab 1:50 des ersten Projektes der Brücke über den Rhein in Schaffhausen

1913 liess das Deutsche Museum in München von einem Forstmeister ein Modell des ersten nicht realisierten Projektes der Brücke von Schaffhausen in der Annahme herstellen, dass dieses laut den 1803 publizierten Plänen von Chr. von Mechel die Brücke von Wettingen sei. Das Deutsche Museum wollte offensichtlich in seiner Ausstellung ein Modell der Holzbrücke mit der grössten je verwirklichten Spannweite zeigen. Auf dem Modell sind keine Überreste des Mittelpfeilers vorhanden, da der damalige Modellbauer nicht den Rhein bei Schaffhausen darstellen wollte, sondern die Limmat bei Wettingen. Die Brücke wurde als Brücke von Wettingen mit einer Spannweite von 119 Metern als die «weitest gespannte hölzerne Brücke» ausgestellt. In den 1930er Jahren konnte Josef Killer, der profundeste Kenner der Geschichte der Baumeister Grubenmann, die auf Chr. von Mechels Buch basierende Verwechslung aufdecken. Als Badener und Kenner der örtlichen Topographie wusste er, dass die Limmat in Wettingen nur ungefähr 60 Meter breit ist[7].

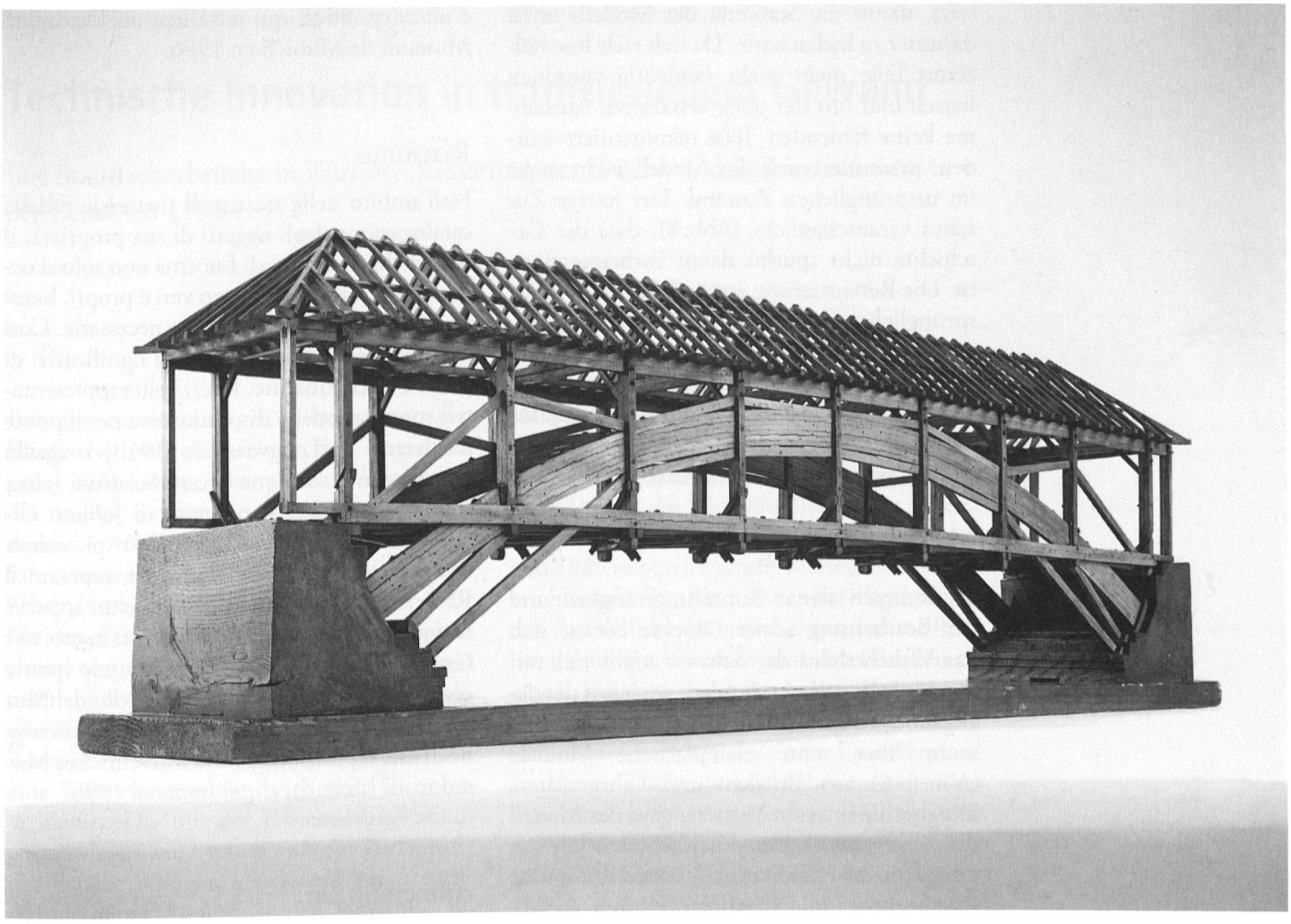
Anlässlich des 250jährigen Geburtstages von Hans Ulrich Grubenmann wurde das Modell 1959/1960 in St. Gallen, Bern und Wettingen gezeigt. Die Leihgabe ging nach Abschluss der Wanderausstellung über die Baumeister Grubenmann nicht zurück nach München, sondern wurde dem am 1. Juli 1959 neu eröffneten Verkehrshaus in Luzern geschenkt. Da wahrscheinlich die permanenten Ausstellungen schon eingerichtet waren und das sperrige Modell von 3,05 m nicht so einfach in die Ausstellung integriert werden konnte, verschwand dieses im Lager. Es wurde so komplett vergessen, dass auf die Anfrage von Josef Killer im Jahre 1983 geantwortet wurde, dass sich dieses Modell nicht im Besitze des Verkehrshauses befinde. Anlass, diesem Modell gründlich nachzugehen, war im vergangenen Jahr die Anfrage des Deutschen Museums, dieses Modell 1996 in der neuen Brückenausstellung zeigen zu können.

Restaurierung des Modells

Das Modell war bei seiner Wiederentdeckung noch in der Transportkiste verpackt, mit der es 1959/1960 von München über mehrere Stationen in der Schweiz nach Luzern gekommen war. Das relativ grobe Modell – die Verzahnung ist nur durch Einkerbung angedeutet und die Verschraubungen sind aufgeklebt – hatte durch die unsachgemässe Lagerung in mehreren Aussenstellen des Verkehrshauses arg gelitten.

Die nötigen Restaurierungsarbeiten können in drei Teile aufgeteilt werden. Der sinnfälligste Teil war die Reinigung von Tierausscheidungen und Skelettresten. Die auffälligsten Schäden waren die vielen Risse in der Flusslandschaft, die mit Moltofil gefüllt und mit wasserlöslicher Farbe retuschiert wurden. An der Brücke selber wurden die abgefallenen und konstruktiv wichtigen Teile mit Weissleim wieder befestigt. Die hölzerne Unterlage des einen Widerlagers, die in der Kiste nicht mehr gefunden werden konnte, wurde er-

6 Kleinere, gedeckte Hänge- und Sprengwerkbrücke. Häufig vorkommende Kombination von mehreren Konstruktionstypen. Modell aus der Sammlung des Verkehrshauses, Massstab 1:50?



setzt, damit die Stabilität des Modells nicht darunter zu leiden hatte. Da sich viele lose hölzerne Teile nicht mehr eindeutig zuordnen liessen und mit der oben erwähnten Ausnahme keine fehlenden Teile rekonstruiert wurden, präsentiert sich das Modell nicht mehr im ursprünglichen Zustand. Der jetzige Zustand veranschaulicht (Abb. 4), dass die Geschichte nicht spurlos daran vorbeigegangen ist. Die Restaurierung ermöglichte es, dem ursprünglichen Zweck des Modells wieder nahezukommen. Ein Blickfang ist die kühne Konstruktion des Hans Ulrich Grubenmann. Alle ablenkenden Flecke, Risse und Vogelskelette, aber auch gestalterische Elemente wie ein Pferdefuhrwerk, sind verschwunden.

Zusammenfassung

Im Rahmen seiner Sammlungstätigkeit und der Bearbeitung seiner Objekte befasst sich das Verkehrshaus der Schweiz nicht nur mit den Verkehrsmitteln, sondern auch mit der dazugehörigen Infrastruktur. So verfügt das Museum über zehn exemplarische Modelle (Abb. 5+6) von Brücken und Lehrgerüsten. Die prominentesten Vertreter sind das Modell des Lehrgerüstes der Eisenbahnbrücke von Langwies GR (1913) und das Modell für eine Rheinbrücke bei Schaffhausen (um 1756). Dieses Projekt von Johann Ulrich Grubenmann (1709–1783) sah eine Spannweite von 119 Metern vor und sollte den Rhein ohne Abstützung überspannen. Das Projekt schien den Auftraggebern jedoch zu ambitiös, so dass Grubenmann die Brücke mit einem Pfeiler realisieren musste. Für eine Ausstellung im Deutschen Museum in München 1996 wurde das Modell im Verkehrshaus restauriert.

Résumé

La collection et la documentation scientifique des objets sont au centre des préoccupations du Musée Suisse des Transports qui, de ce fait, s'intéresse aux moyens de transport mais également aux infrastructures à leur service. Le musée conserve dix maquettes exemplaires de ponts et de cintres. Les plus remarquables d'entre elles sont la maquette des cintres du pont ferroviaire de Langwies GR (1913), et celle d'un pont à bâtir sur le Rhin, dans les environs de Schaffhouse (vers 1756). Ce dernier projet, signé Johann Ulrich Grubenmann (1709–1783), prévoyait à l'origine une portée de 119 mètres et devait franchir le Rhin d'un seul jet, sans étaiement. Mais l'idée sembla trop audacieuse aux commanditaires et Grubenmann fut contraint de faire reposer le pont sur une pile. La maquette de ce projet a été restaurée au Musée Suisse des Transports en vue d'une exposition qui aura lieu au Deutsches Museum de Munich en 1996.

Riassunto

Nell'ambito della ricerca di materiale e della catalogazione degli oggetti di sua proprietà, il Museo dei Trasporti di Lucerna non solo si occupa dei mezzi di trasporto veri e propri, bensì anche delle infrastrutture loro necessarie. Così il museo possiede dieci modelli significativi di ponti e di centinature. I pezzi più rappresentativi sono il modello di centinatura per il ponte ferroviario di Langwies GR (1913) e quello per un ponte sul Reno presso Sciaffusa (circa 1756). Quest'ultimo progetto di Johann Ulrich Grubenmann (1709–1783) prevedeva una luce di 119 metri e doveva superare il Reno senza piloni. Ma il progetto apparve troppo ambizioso ai committenti, tanto che Grubenmann dovette realizzare tale ponte con l'ausilio di un pilastro. Il modello del Museo dei Trasporti è stato restaurato in previsione di una esposizione presso il «Deutsches Museum» di Monaco, che si terrà nel 1996.

Anmerkungen

1 ROLF ITALIAANDER, *Ferdinand Graf von Zeppelin,* Konstanz 1980.
2 CHRISTOPHER DEAN, *Housing The Airship,* London 1989.
3 F. STUESSI, *J. H. Grubenmann – Industrielle Organisation,* Zürich 1961.
4 JOHANN GOTTFRIED EBEL, *Schilderung der Gebirgsvölker der Schweiz,* Leipzig 1798.
5 WILLIAM COXE, *Briefe über den natürlichen bürgerlichen Zustand der Schweiz,* Zürich 1792.
6 CHR. VON MECHEL, *Plan, Durchschnitt und Aufriss der drey merkwürdigsten Brücken in der Schweiz,* Basel 1803.
7 JOSEPH KILLER, *Werke der Baumeister Grubenmann,* Zürich 1941.

Abbildungsnachweis

1: Sammlung Herzog, Schweizerisches Landesmuseum, Zürich. – 2, 4, 5, 6: Nick Brändli, Verkehrshaus der Schweiz, Luzern. – 3: Deutsches Museum, München.

Adresse der Autoren

Kilian T. Elsasser, This Oberhänsli, Henry Wydler, Museumsdienst, Verkehrshaus der Schweiz, Lidostrasse 5, 6006 Luzern