

Othmar Ammann

Brückenbauer des 20. Jahrhunderts in den USA
Von Cengiz Dicleli



Eine gute theoretische Ausbildung, Können, aber auch etwas Glück, machten ihn zum Spezialisten für die Konstruktion von Stahlbrücken – doch ursprünglich hatte er bescheidenere Pläne: Der Schweizer ETH-Absolvent Othmar Ammann reiste 1904 nur zu Studienzwecken und um Erfahrungen zu sammeln in die USA und wollte bald wieder zurückkehren. Dann kam alles anders: Er konnte in mehreren renommierten Ingenieurbüros mit den damals besten Brückenbauern der USA arbeiten und schließlich selbst große Brückenprojekte verwirklichen.

Good theoretical training, ability, and a little luck helped him to become an expert in the design of steel bridges, although originally his plans were more modest. In 1904 Swiss graduate, Othmar Ammann, travelled to the USA to gain some experience, planning to return soon after. Instead, he passed through a number of renowned engineering offices with the best bridge designers at the time, and was eventually able to realise his own large bridge projects.

Anlässlich der Inbetriebnahme der zweiten Fahrbahn seiner George Washington Brücke wurde 1962 eine Büste von ihm aufgestellt. Zur Einweihung war er als Ehrengast eingeladen. Was mag in dem 83-jährigen Ingenieur, der vor 58 Jahren zum ersten Mal seinen Fuß auf Manhattan gesetzt hatte, in diesem Moment vorgegangen sein? In der Zwischenzeit hatte er Ehrungen entgegengenommen, die kaum einem anderen Ingenieur jemals zuteil wurden: Ehrungen von den US-Präsidenten Roosevelt und Johnson, Ehrendoktorwürden verschiedener Hochschulen, darunter auch von der ETH Zürich – im Übrigen gleichzeitig mit Albert Einstein –, Ehrenmitgliedschaften mehrerer Fachvereinigungen und nicht zuletzt die Goldmedaille der American Institute of Architects. Zwei seiner Brücken waren zu ihrer Zeit die größten ihrer Bauart. Die einzige Schweizer Briefmarke mit einem amerikanischen Bauwerk zeigte 1979 Othmar Ammann und seine Verrazano Narrows Brücke.

Als er 1904 in die USA reist, hat Ammann bescheidenere Pläne. Er möchte lediglich seine Kenntnisse im Bau von Hängebrücken erweitern, etwas Erfahrung sammeln und wieder nach Europa zurückkehren. Längerfristig plant er, in Deutschland oder der Schweiz möglicherweise eine Stellung als Hochschullehrer anzunehmen – so, wie es ihm sein Professor an der ETH, Karl Emil Hilgard, empfohlen hatte, der selbst einige Jahre in den USA tätig gewesen war. Doch New York, wo gerade die Diskussion über die Überquerung des Hudson River nach New Jersey in vollem Gange ist, scheint den ehrgeizigen und leistungswilligen jungen Ingenieur zu beflügeln. Othmar Hermann Ammann stammt aus Feuerthalen, einem kleinen Ort in der Nachbarschaft von Schaffhausen in der Schweiz. 1894–97 besucht er die Industrieschule in Zürich. Obwohl er eigentlich Architektur studieren will, folgt er dem Rat eines Lehrers, der seine mathematische und konstruktive Begabung erkennt, und beginnt ein Bauingenieurstudium an der ETH. Dort studiert er bei Professoren wie Karl Wilhelm Ritter (Statik) und Ludwig Tetmajer (Materialkunde). Ritter hatte bereits die USA besucht und aktuelle Brückenprojekte veröffentlicht. Bereits zu Beginn seines Studiums ist Ammann einige Wochen als Praktikant beim Bau der Hängebrücke in Langenargen am Bodensee (1896–97) beschäftigt [1]. 1902 macht er, nach sieben Semestern, sein Diplom. Nach einem kurzen Praktikum bei einer Stahlbaufirma in Brugg und einer Stahlbetonfirma in Frankfurt am Main zieht er 1904 in die USA.



2

Die ersten Jahre in den USA Seine ersten Jahre in Amerika sind sehr hektisch, aber entscheidend für seine weitere Karriere. Bereits zwei Wochen nach seiner Ankunft in der neuen Welt ist er beim angesehenen Ingenieurbüro von Joseph Mayer für 50 Dollar im Monat eingestellt, wie er seiner Freundin Lily Selma Wehrli in Zürich berichtet [2]. In dieser Zeit werden bei Mayer an die dreißig Brückenprojekte bearbeitet, darunter auch ein Entwurf für die Überbrückung des Hudson River. Nach einem halben Jahr muss Ammann allerdings seinen Arbeitgeber wechseln, da mehrere Aufträge zurückgestellt werden. Sein zweiter Job bringt ihn in die Ingenieurabteilung der Pennsylvania Steel Company in Harrisburg. In seiner Mittagspause zieht er durch die Hallen des Werkes und studiert Herstellungs- und Montagetechniken. Um diese Zeit beschließt er wohl auch, seinen USA-Aufenthalt zu verlängern, fährt für einen Monat nach Zürich und heiratet seine Lily. Über Pittsburgh reist das Paar nach Chicago, wo Ammann eine Stellung im Büro von Modjeski, einem Spezialisten für weitgespannte Brücken, annimmt.

1906 kehrt er zur Steel Company nach Harrisburg zurück, diesmal als Chefingenieur. Nebenbei arbeitet er mit dem Büro Kunz & Schneider im Auftrag der Kanadischen Regierung an der Fehleranalyse und dem Neuentwurf der im August 1907 eingestürzten Auslegerbrücke in Quebec. Diese Arbeit wird sein erster bedeutender wissenschaftlicher Beitrag im Stahlbrückenbau. Nachdem er kurz darauf ganz zu Kunz & Schneider nach Philadelphia wechselt, beginnt Ammann sich auf weitgespannte Brücken zu konzentrieren. Er arbeitet an mehreren Bogenbrücken und am Buch »Design of Steel Bridges«, das allerdings erst nach seinem Ausscheiden bei Kunz & Schneider unter deren Namen veröffentlicht wird.

1912 hat Familie Ammann ihre Pläne, nach Europa zurückzukehren, um den erstgeborenen Sohn in der Schweiz einzuschulen, noch nicht aufgegeben. Ammann bemüht sich um Kontakte in Deutschland und der Schweiz. Als er jedoch von Gustav Lindenthal in New York ein attraktives Angebot bekommt, sind die Würfel endgültig gefallen. Dieser plant gerade die Hell Gate Brücke, eine viergleisige Bahnbrücke über den East River, und bietet ihm die Position des »assistant chief engineer« an. Die Brücke ist als Stahlhakenbogen mit einer Spannweite von 305 m konzipiert und übertrifft alle bisherigen Bogenkonstruktionen bezüglich der Höhe der geforderten Verkehrslasten (34 000 Tonnen). Sie wird 1917 eröffnet.

Durch die Mitarbeit in Lindenthals Büro hat Ammann die Chance, bei den Planungen der größten Bogen-, Balken- und Hängebrücken der Welt und einem einflussreichen Brückenspezialisten Erfahrungen zu sammeln. Der aus Österreich stammende Gustav Lindenthal (1850–1935) hatte an der TH Dresden studiert und siedelte 1874 in die USA um, wo er sich dem Bau von Stahlbrücken verschrieben hat und wie kein anderer mit neuen Formen experimentiert. Ammann kennt seinen Entwurf von 1888 für die Überbrückung des Hudson River schon aus Ritters Buch über amerikanische Brücken. In Lindenthals Büro arbeitet auch David Steinmann (1887–1960). Der Sohn weißrussischer Emigranten hatte deutsche Brückenliteratur studiert und ins Englische übersetzt. Bis an sein Lebensende bleibt er der größte Konkurrent Ammanns, dem er jedoch nicht zuletzt wegen dessen besserer Ausbildung unterlegen ist. Mit Lindenthal, Steinmann und Ammann sind nun die drei großen Brückenbauer der USA in einem Büro versammelt.

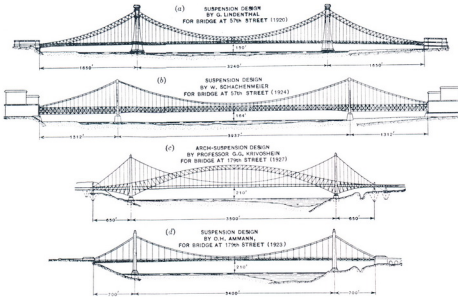
Der Meister Die Zusammenarbeit Ammanns mit Lindenthal endet 1923. Ammann macht sich in einem kleinen Büro selbstständig, das ihm einige Schweizer Freunde zur Verfügung stellen. Zu dieser Zeit soll New York endlich mit New Jersey durch die Brücke über den Hudson River, der »George Washington Bridge«, verbunden werden. Obwohl von vielen führenden Ingenieuren der Zeit Entwürfe für diese Brücke vorliegen (Bild 3), schafft er es, die politischen Gremien von seinem Vorschlag zu überzeugen und die Überquerung an der 179. Straße Manhattans, auf Höhe der Palisades Cliffs, zu bauen. Mit Lindenthal konnte er sich zuvor bezüglich Positionierung und Größe der Brücke nicht einigen. Durch diesen Auftrag gelingt Ammann endgültig der Durchbruch.

1925 wird er, mit 46 Jahren, Chef der »Port of New York Authority«, der New Yorker Hafenbehörde. Dann kommt alles Schlag auf Schlag: 1928 Eröffnung der von ihm geplanten »Outherbridge Crossing« und der Goethals Brücke sowie Spatenstich für die Bayonne Brücke. 1929 erlässt Ammann interne Vorschriften für die Bauten der Hafenbehörde »Specifications for Design of Bridges carrying Highway and Electric Rail Passenger Traffic«, die in den USA lange als die Bibel des Stahlbrückenbaus gelten.

1931 werden seine zwei wichtigsten Bauten fertig gestellt: Die George Washington Brücke (Bild 2), eine Hängebrücke mit der dop-

1 Der Schweizer Othmar Hermann Ammann (1879–1965) wurde 1924 in die USA eingebürgert

2 Eines der bedeutendsten Bauwerke Ammanns ist die George Washington Brücke. Sie verbindet New York mit New Jersey und erhielt 1962, fast dreißig Jahre nach ihrer Fertigstellung, eine zweite Fahrbahn und vertikale Verstärkungsträger



3



4

pelten Spannweite (1067 m) der bis dahin längsten Hängebrücke und, mit drei Wochen Abstand, die Bayonne Brücke (Bild 4), ein Stahlfachwerkbogen mit 510 m Spannweite, 205 m länger als die Hell Gate Brücke Lindenthals. Der spätere US-Präsident Roosevelt würdigt vor allem die schnelle und erfolgreiche Fertigstellung beider Bauwerke als einen »neuen hohen Standard im öffentlichen Dienst«. Weil Ammann erkennt, dass bei Hängebrücken dieser Größenordnung sowohl das Verhältnis der Verkehrslasten zum Eigengewicht als auch die Gefährdung der Konstruktion durch Schwingungen so klein sind, dass man auf eine aufwändige Versteifungskonstruktion verzichten kann, wird die George Washington Brücke – in ihrer ersten Ausbauphase mit nur einer Fahrbahn – ohne vertikalen Versteifungsträger gebaut. Auch als 1940 die Tacoma Narrows Brücke von Leon Moisseiff infolge Schwingungen durch Windlasten einstürzt, lässt sich der selbstbewusste Ingenieur nicht aus der Ruhe bringen – obwohl manche Kritiker meinen, dass Ammann lediglich mehr Glück gehabt hat als Moisseiff mit der Tacoma Brücke. Ammann wird mit der Untersuchung der Ursachen beauftragt.

3 Für die George Washington Brücke über den Hudson River gab es viele Entwürfe von Konkurrenten und Brückenspezialisten – dennoch konnte sich Ammann mit seinem Vorschlag (unten) an einer schmaleren Stelle des Hudson River durchsetzen, beispielsweise gegenüber seinem früheren Chef Lindenthal

4 Die Bayonne Brücke sollte ursprünglich granitverkleidete Auflager erhalten. Diese Idee, in Folge der Wirtschaftskrise fallen gelassen, wurde bis heute nicht verwirklicht

5 Die Verrazano Narrows Brücke im Querschnitt ...

6 ... und als Ansicht, die ihre immense Spannweite von fast 1300 m zeigt. Bei ihrer Fertigstellung 1965, mehrere Monate vor Ammanns Tod, stellte die Hängebrücke durch ihre Spannweite einen Weltrekord auf

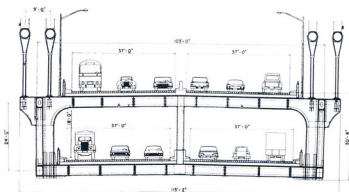
Auch wissenschaftlich beschäftigt er sich mit dem Phänomen der Schwingungen bei weit gespannten Strukturen und formuliert einen so genannten »Stiffness Index«, womit man nunmehr die Gefährdung von Hängebrücken beurteilen kann [3]. 1934 übernimmt er auch die Leitung der Hafenbehörde von Triborough. Es folgen 1936 die »Triborough Bridge«, eine Hängebrücke mit 420 m Spannweite, und 1937 der Lincoln-Tunnel zwischen New Jersey und Manhattan. Sein Einfluss reicht inzwischen weit über New York hinaus bis an die Westküste der USA. Bereits 1917 wurde er aufgefordert, eine Brücke für das Goldene Tor bei San Francisco zu entwerfen. Jedoch konnte er damals die Beteiligten von der Durchführbarkeit seines Vorhabens nicht überzeugen. Nach fast 20 Jahren berät er nun beim Entwurf der weltweit bekanntesten Brücke mit der damaligen Rekordspannweite von 1280 m nicht zuletzt aufgrund seiner Erfahrungen bei der George Washington Brücke. Als er 1946 mit dem bekannten Betonbauer Charles S. Whitney eine Partnerschaft eingeht und sich von der Hafenbehörde getrennt hat, ist er bereits 67 Jahre. Das Büro Ammann & Whitney realisiert, mit Niederlassungen in New York, Milwaukee, San Francisco, Paris, Athen, Ankara, Teheran, Adis Abeba, Dacca und Karachi, weltweit eine große Anzahl von Bauten; neben Brücken auch Hochbauten, unter anderem das Terminalgebäude der Trans World Airlines in New York mit Eero Saarinen. Mit 86 Jahren, zehn Monate vor seinem Tod am 22. September 1965, feiert Ammann die Eröffnung seiner Verrazano Narrows Brücke, die mit ihrer Spannweite von 1298 m wieder einen Weltrekord aufstellt (Bilder 5, 6).

Der Gestalter Angesichts seines Erfolges als Bauingenieur mag man etwas schmunzeln, wenn man daran denkt, dass Ammann zunächst Architektur studieren wollte. Beschäftigt man sich mit ihm und seinem Werk etwas eingehender, merkt man aber schnell, dass er seinen künstlerischen Anspruch nie aufgegeben hat. »Economics and utility are not the engineer's only concerns. He must temper his practicality with aesthetic sensitivity. His structures should please the eye«, erklärt er 1958 [2].

Überliefert ist unter anderem eine heftige Diskussion über die Gestaltung der George Washington und der Bayonne Brücke. Obwohl es sich bei letzterer um einen Zweigelenkbogen handelt, dessen Obergurkräfte zu den Gelenken hin kleiner werden, nimmt die Konstruktionshöhe – wie eigentlich nur bei einem eingespannten

Bogen üblich – zu den Auflagern hin deutlich zu. Diese vom Kräfteverlauf her offensichtlich »falsche« Formgebung kann nur mit gestalterischen Absichten erklärt werden. Ammann entscheidet sich hier für ein besseres Gefühl der Stabilität, ähnlich wie Lindenthal bei seiner Hell Gate Brücke. Die vorgesehenen Granitverkleidungen der Widerlager werden allerdings als Folge der Wirtschaftskrise von 1929 nicht ausgeführt, weswegen der optische Gesamteindruck der Brücke bis heute unbefriedigend ist (Bild 4).

Aus dem gleichen Grunde fallen auch die geplanten Steinverkleidungen der Pylone der George Washington Brücke dem Rotstift zum Opfer. Diesmal kann man jedoch von einem Glücksfall sprechen: Die stählernen Fachwerktürme sollten ursprünglich mit Beton umhüllt und mit Granitplatten verkleidet werden (Bild 8) [4]. David Billington führt diesen Entwurf auf die damalige Popularität der Brooklyn Bridge zurück, wegen des Kontrastes zwischen den steinernen gotischen Türmen und der leichten Stahlkonstruktion. Ammann selbst begründet seinen Entwurf mit der englischen Tradition des Brückenbaus, die durch massive Türme und leichte Hängekonstruktionen gekennzeichnet ist. Später aber gibt er zu, dass die unverhüllten Türme besser aussehen und entwirft keine steinverkleideten Pylone mehr.



5



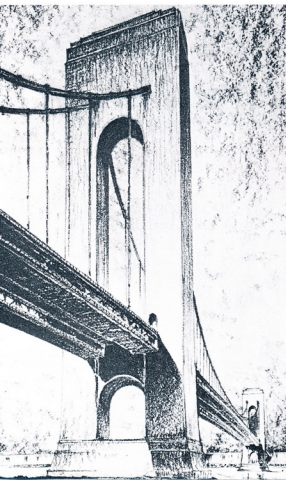
6



7

7 Der Lageplan demonstriert die zahlreichen Brückenbauten von Ammann in und um New York, die das Erscheinungsbild der Weltstadt bis heute mit prägen

8 Die Skizze für die George Washington Brücke zeigt Ammanns ursprüngliche Planung, die Pylone zu verkleiden – eine Idee, die er in späteren Entwürfen bewusst nicht mehr weiterverfolgte



8

Der Mensch Othmar Ammann war ein Patriot, blieb der Schweiz immer verbunden. Während des Ersten Weltkrieges unterbrach er seine Tätigkeit bei Lindenthal und eilte für ein paar Monate zu seinem im Raum Gotthard stationierten Bataillon. Später hielt er sich regelmäßig mit seiner Frau zu Ferienaufenthalten in der Schweiz auf; Studenten und Absolventen der ETH waren in seinem Büro und bei ihm zu Hause stets willkommen. Der Amerikaner Darl Rastorfer, der sich für seine Publikationen über Ammann [2] mit seinen Familienangehörigen unterhalten hat und Einblick in seine Korrespondenz nehmen durfte, beschreibt ihn so: »Dieser Mann mit hoher Schaffenskraft war überraschend bescheiden. Trotz seines Ruhmes blieb er zurückhaltend, führte seinen Lebensstil weiter, den er sich bereits am Anfang seiner Karriere zugelegt hatte; abends nie länger im Büro bleiben, zum Abendessen immer pünktlich zu Hause sein, im Garten arbeiten und klassische Musik hören, um sich zu erholen, und (...) die längsten Brücken der Welt bauen.« Von denen hätte jede Einzelne der Höhepunkt eines Ingenieurslebens sein können. Auf seine großen Leistungen angesprochen, soll er als 85-Jähriger gesagt haben: »Was haben wir anderes gemacht als zwei Wäscheleinen zwischen zwei Pfosten aufzuhängen?«

C.D.

Literatur:

- [1] Näher, Ernst: Die Argenbrücke, Kressbronner Jahrbuch, 1984
- [2] Rastorfer, Darl: Six Bridges – The Legacy of Othmar H. Ammann, Yale University Press, New Haven/London, 2000
- [3] Stüssi, Fritz: Othmar H. Ammann – Sein Beitrag zur Entwicklung des Brückenbaus, Birkhäuser Verlag, Basel/Stuttgart, 1974
- [4] Billington, David P.: The Tower and the Bridge, Basic Books, Inc. Publishers, New York, 1983

Weitere Quellen:

- Technorama Schweiz: Othmar H. Ammann, 60 Jahre Brückenbau, Winterthur, 1979
- Cohen, Edward: Long-Span Bridges, O. H. Ammann Centennial Conference, New York, 1979
- Cohen, Edward: The Engineer and his Works – A tribute to Othmar Hermann Ammann, 1879–1965, New York, 1967
- Ewert, Sven: Brücken – Die Entwicklung der Spannweiten und Systeme, Berlin, 2003
- Leonhardt, Fritz: Brücken – Ästhetik und Gestaltung, Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart, 1994
- Brown, David J.: Brücken, Callwey Verlag, München, 1996
- Bühler, Dirk: Brückenbau im 20. Jahrhundert, DVA, München, 2004
- Billington, David P.: The Art of Structural Design, Princeton University, 2003
- Dinkelsbühler, Ela und Ursula Mössner: Argenbrücke bei Langenargen, unveröffentlichte Seminararbeit, FH Konstanz, Fach Tragkonstruktionen, 1992
- Bridgemeister – Reference AAI, www.bridgemeister.com
- structureae, Gallery of Structures, www.structureae.de
- Bruecken – Architektur, Technik, Geschichte, www.bernd-nebel.de/bruecken
- Das große Brückenweb, www.brueckenweb.de